



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ – ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

**ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΙΒ΄ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
Αλαμάνας & Σαββάκη γωνία - Ατσαλένιο**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

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 αμεταχειρίστη κατ' επιλογή του Αναδόχου.

100.2.3 Προμήθεια

- (α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούρια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 100.2.1, εδάφιο (γ).
- (β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

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 ανεμπόδιστη 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 μο-

Τεύχη Δημοπράτησης

νάδος 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 οποιεσδήποτε 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 αχρήστων 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 διευθυντικού 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ΟΣΕ, Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
- Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως 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 οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
- Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
- Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
- Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
 - Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.
 - Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης,

Τεύχη Δημοπράτησης

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 όλων 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 αφητηριών (REPERs) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.
 - Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη 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 εντοπιζομένων 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 φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.
 - Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.
- (γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου
- (δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- (ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκσκαφές, 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 οριζομένων 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.

120. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

121. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ

121.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής τις παρούσας περιλαμβάνει τα ακόλουθα:
- Εκτέλεση των γενικών εκσκαφών σε πάσης φύσεως έδαφος
 - Άρση των πάσης φύσεως καταπτώσεων.
 - Πάσης φύσεως καθαιρέσεις (κτισμάτων, μεμονωμένων δομικών στοιχείων κτλ.)
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Χ1 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω. Σε περίπτωση αντιφάσεων υπερισχύει το παρόν.
- (γ) Ως «**γενικές εκσκαφές**» νοούνται οι εκσκαφές και εξορύξεις γαιών-ημίβραχου και βράχου (βλ. παρ. 121.2) σε οποιοδήποτε βάθος και με πλάτος μεγαλύτερο των 3,00 m και οι εκσκαφές και εξορύξεις χαλαρών εδαφών (βλ. παρ. 121.2) οποιουδήποτε βάθους και πλάτους.

121.2 Υλικά

Τα προς εκσκαφή εδάφη κατατάσσονται σε «χαλαρά εδάφη», «γαίες και ημίβραχος» και «βράχος». Αναλυτικότερα:

- Ως «χαλαρά εδάφη» χαρακτηρίζονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.
- Ως «γαίες και ημίβραχος» χαρακτηρίζονται τα χώματα, τα αμμοχάλικα, οι κροκάλες, τα σκληρά και συμπαγή υλικά, όπως τσιμεντωμένων αμμοχάλικων, πλευρικών κορημάτων και προϊόντων έκπλυσης κλιτύων, ο μαλακός ή αποσπασμένος βράχος, οι μεμονωμένοι ογκόλιθοι, και τα τμήματα συμπαγούς βράχου με όγκο όχι μεγαλύτερο από μισό (0,5) m³ και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με εκσκαπτικά μηχανήματα και αναμοχλευτήρες (rippers), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών.
- Ως «βράχος» χαρακτηρίζεται το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί με εκρηκτικές ύλες, χρήση λωστών ή σφηνών, και οι ογκόλιθοι ή αποσπασμένα τμήματα συμπαγούς βράχου, όγκου μεγαλύτερου του μισού (0,5) m³.
- Συμπαγής βράχος, κατά τον ορισμό αυτό, σε αντιδιαστολή με το μαλακό ή αποσπασμένο βράχο γαιώδους ή ημιβραχώδους σύστασης, τον οποίο ο Ανάδοχος προτιμά να ανατινάξει πριν την απομάκρυνσή του, θεωρείται ο υγής βράχος τέτοιας σκληρότητας και δομής, που δεν μπορεί να χαλαρωθεί ή αναμοχλευθεί με μπουλντόζα τύπου «Caterpillar D - 9L» ή ισοδυνάμου τύπου άλλου κατασκευαστή, εφοδιασμένη με μονό αναμοχλευτήρα (ripper) ορθογωνικής διατομής.
- Υλικά, εκτός από ογκόλιθους ή αποσπασμένα τμήματα συμπαγούς βράχου, τα οποία δεν χαλαρώθηκαν με ανατίναξη πριν την απομάκρυνσή τους, δεν θα χαρακτηρίζονται ως εκσκαφή βράχου, εκτός εάν η χρήση ανατίναξης απαγορεύτηκε και η αφαίρεση με λωστούς, σφήνες ή παρόμοιες μεθόδους επιβλήθηκε από τον Εργοδότη, για διάφορους λόγους όπως π.χ. σε κατοικημένες περιοχές.

121.3 Εκτέλεση εργασιών

121.3.1 Προστασία διαφόρων εγκαταστάσεων στην περιοχή του έργου.

- (α) Κατά την πραγματοποίηση των εκσκαφών είναι δυνατόν να απαντηθούν διάφοροι σε λειτουργία αγωγοί Ε-ταιρειών ή και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΟΚΩ). Στην περίπτωση αυτή ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 123 της παρούσας.
- (β) Σε περίπτωση γειννίας των εργασιών εκσκαφής με κτίσματα και λοιπές εγκαταστάσεις που πρέπει να διατηρηθούν, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με μέριμνα και δαπάνη του, να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας.
- (γ) Όλα τα σταθερά τοπογραφικά σημεία (τριγωνομετρικά και πολυγωνικά σημεία, χωροσταθμικές αφετηρίες κτλ.), πρέπει να διατηρηθούν, με φροντίδα και δαπάνες του Αναδόχου, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων. Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο σταθερά σημεία καταστραφούν, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα επανατοποθετήσει.
- (δ) Γενικά ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για κάθε απαίτηση τρίτων, συμπεριλαμβανομένων και ιδιωτών, από τυχόν προξενθείσες φθορές στις εγκαταστάσεις τους, κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής του έργου.

121.3.2 Προκαταρκτικές εργασίες

- (α) Πριν από την κάθε έναρξη των κυρίως γενικών εκσκαφών (γαιών - ημίβραχου και βράχου) θα πραγματοποιείται ο καθαρισμός και η εκρίζωση σε όλη την επιφάνεια της εκσκαφής. Ο καθαρισμός συνίσταται στην αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος της φυτικής γης και λοιπών χαλαρών εδαφών (βλ. παρ. 121.2), στην εκρίζωση, στην εκθάμνωση και κοπή κάθε είδους δένδρων, κορμών, ριζών κτλ. Επίσης θα πραγματοποιείται η κατεδάφιση τυχόν υπαρχόντων κτισμάτων ή πάσης φύσεως κατασκευών.
- (β) Όλα τα ακατάλληλα υλικά που θα προκύψουν κατά τον καθαρισμό, εκρίζωση, κοπή δένδρων, κορμών κλπ. και από την κατεδάφιση κτιρίων, ερειπίων, φρακτών, παλαιών οδοστρωμάτων κλπ. θα απομακρύνονται από την περιοχή του έργου σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση και σε κατάλληλες θέσεις, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.
- (γ) Αντιθέτως σε περίπτωση που τα επιφανειακά στρώματα της φυτικής γης είναι κατάλληλα για επένδυση πρανών επιχωμάτων, τότε, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, θα εναποτίθενται προσωρινώς σε θέσεις της επιλογής του, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα.

121.3.3 Απορροή υδάτων

- (α) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει έγκαιρα όλα τα αναγκαία μέτρα απορροής των υδάτων, όπως π.χ. :
 - Για την αναχαίτιση και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών πάνω από τις υπαίθριες εκσκαφές (π.χ. τάφροι οφρύων).
 - Όστε κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής να αποστραγγίζεται με τέτοιο τρόπο που να αποφεύγεται η διάβρωση των επιφανειών της εκσκαφής και η συσώρευση νερού.
 - Όστε ο πυθμένας των ορυγμάτων να αποστραγγίζεται συνεχώς καλά. Γι' αυτό θα πρέπει να κατασκευάζονται, όπου απαιτείται, προσωρινοί ή μόνιμοι τάφροι αποστράγγισης.
 - Όστε τα συνεκτικά εδάφη να μην διαποτίζονται από νερά.
- (β) Όλα τα παραπάνω μέτρα θα λαμβάνονται με δαπάνες του Αναδόχου, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση, για την εξασφάλιση επαρκούς αποστράγγισης κατά την διάρκεια των εργασιών.

121.3.4 Εκσκαφή

- (α) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση τα κατάλληλα μηχανήματα και εργαλεία και γενικώς να διαθέτει τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και να συντηρείται κανονικά με δαπάνες του Αναδόχου.
- (β) Όλες οι εκσκαφές θα γίνουν σύμφωνα με τις γραμμές, τα πρανή, τις κλίσεις και τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια των εγκεκριμένων μελετών, ή τις γραπτές εντολές του Εργοδότη. Κατά τη διάρκεια της προόδου κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις

Τεύχη Δημοπράτησης

και οι διαστάσεις των εκσκαφών που φαίνονται στα σχέδια ή που καθορίστηκαν από τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται καμία πρόσθετη αμοιβή, πέρα από τις συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές, για τις τροποποιήσεις αυτές, ούτε θα δικαιούται παράταση των συμβατικών προθεσμιών. Κάθε εκσκαφή που γίνεται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης σε χώρους όπου πρόκειται να εκτελεσθούν απαραίτητες εργασίες ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζεται στα εγκεκριμένα από τον Εργοδότη όρια και θα εκτελείται με δαπάνες του Αναδόχου.

- (γ) Θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε μέτρο ώστε να αποφεύγονται οι υπερεκσκαφές. Για κάθε υπερεκσκαφή που προκύπτει από ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία ή σκοπό, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή του Εργοδότη ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη, ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση. Κάθε τέτοια υπερεκσκαφή θα πληρωθεί με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα σύμφωνα με τις εντολές του Εργοδότη, το δε κόστος της αποκατάστασης αυτής θα βαρύνει τον Ανάδοχο. Ο Εργοδότης μπορεί να εγκρίνει εναλλακτικά μέτρα για την πλήρωση των υπερεκσκαφών, σε κάθε περίπτωση όμως το κόστος των μέτρων αυτών θα καλύπτεται από τον Ανάδοχο. Είναι ευνόητο ότι στις περιπτώσεις υπερεκσκαφών που οφείλονται σε γεωλογικές συνθήκες, ο Ανάδοχος θα αποζημιωθεί για τις εργασίες πλήρωσής τους.
- (δ) Μόνιμα εκτεθειμένες επιφάνειες εκσκαφών θα μορφώνονται καλαίσθητα και με κλίσεις που εξασφαλίζουν επαρκή ευστάθεια και αποστράγγιση. Η συντήρηση των πρηνών και η αφαίρεση χαλαρού πετρώματος από μόνιμα εκτεθειμένα πρηνή βράχου θα γίνεται με δαπάνες του Αναδόχου. Ακανόνιστες εξάρσεις αδιατάρακτου βράχου θα επιτρέπονται μόνο μετά από έγκριση του Εργοδότη. Πάντως, αιχμηρά εξάρματα ή επικρεμάμενα τμήματα βράχου, που κατά την γνώμη του Εργοδότη συνιστούν κίνδυνο, θα ξεσκάρωνονται και θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του Εργοδότη.
- (ε) Θεωρείται πιθανό ότι μπορεί να υπάρχουν κοιλότητες, ρήγματα, ζώνες χαλαρού ή αποσπασθωμένου βράχου σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις στα πετρώματα που πρόκειται να εκσκαφούν, στις θεμελιώσεις, τα πρηνή των εκσκαφών και σε άλλες περιοχές. Γι' αυτό οι γραμμές εκσκαφής που φαίνονται στα Σχέδια δεν πρέπει να θεωρηθεί ότι απεικονίζουν με μεγάλο βαθμό ακριβείας τις τελικές ή πραγματικές γραμμές εκσκαφής που θα απαιτηθούν ή να ερμηνευθεί ότι δεν υπάρχουν ασθενείς ζώνες στο πέτρωμα μέσα από τις γραμμές αυτές.
- (στ) Όσον αφορά τη χρήση εκρηκτικών, αυτά θα χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από ειδική έγγραφη άδεια της Υπηρεσίας, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και σύμφωνα με τις οδηγίες της, με ευθύνη όμως πάντοτε του Αναδόχου.
- (ζ) Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει έγκαιρα τις προτάσεις του ή τις τροποποιήσεις των προτάσεων του για την εκτέλεση κάθε εργασίας ανατινάξεων για έγκριση από τον Εργοδότη.
- (η) Καμία αξίωση δεν μπορεί να εγείρει ο ανάδοχος (για αναπροσαρμογή τιμών μονάδας ή/και παράταση προθεσμίας κλπ) σε περίπτωση που αρνηθεί ο Εργοδότης να επιτρέψει τη χρήση εκρηκτικών. Για το λόγο αυτό, οι τιμές της προσφοράς του Αναδόχου έχουν γενική ισχύ, ανεξάρτητα από το αν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ή όχι εκρηκτικές ύλες για τη χαλάρωση του ιστού ή για την εκσκαφή κτλ. των ορυγμάτων.
- (θ) Εκσκαφή με ανατινάξεις θα επιτρέπεται να εκτελείται μόνο από έμπειρους και κατάλληλα εκπαιδευμένους τεχνίτες του Αναδόχου, ο επικεφαλής των οποίων θα πρέπει να έχει την προβλεπόμενη από τον νόμο άδεια γομωτού, κάτω από την επίβλεψη πεπειραμένων τεχνικών που διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα και μόνο όταν έχουν ληφθεί τα εγκεκριμένα ισχύοντα μέτρα ασφαλείας για την προστασία προσώπων, των έργων και της δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας.
- (ι) Ανατινάξεις για εκσκαφές που θα εκτελούνται κοντά σε τελειωμένες κατασκευές από σκυρόδεμα θα ελέγχονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι ταλαντώσεις του σκυροδέματος να μην έχουν ταχύτητα μεγαλύτερη από πέντε (5) cm/sec. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών ή μετά από παρατηρήσεις, οι μέθοδοι ανατινάξεων θα τροποποιούνται και η ποσότητα εκρηκτικών ταυτόχρονης πυροδότησης θα μειώνεται, εάν κρίνεται απαραίτητο, για να περιορισθούν στο ελάχιστο οι διαταραχές στις κατασκευές από σκυρόδεμα, στον περιβάλλοντα βράχο και στις γειτονικές περιοχές του έργου.
- (ια) Δεν θα επιτραπεί στον Ανάδοχο, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, να πυροδοτήσει εκρηκτικά σε απόσταση μικρότερη των τριάντα (30) m από υπόγειες ή υπαίθριες κατασκευές σκυροδέματος. Τυχόν ζημιές που θα προκληθούν στα έργα, σε ιδιωτική ή σε δημόσια περιουσία από τις ανατινάξεις, θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο με δικά του έξοδα. Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελεί τις εργασίες ανατίναξης στο μέτρο που είναι απαραίτητο και με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι υπερεκσκαφές, η εκσκαφή να μην είναι ακανόνιστη, να μην προκαλείται αδικαιολόγητη διαταραχή του εδάφους, που θα το καθιστά α-σταθές, να μην κατακερματίζεται ο βράχος πάνω στον οποίο ή σε επαφή με τον οποίο, πρόκειται να τοπο-

Τεύχη Δημοπράτησης

θετηθεί σκυρόδεμα ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή ανάχωμα και να μην προκαλούνται ζημιές σε υπάρχουσες κατασκευές.

- (ιβ) Εάν, κατά τη γνώμη του Εργοδότη, οι ανατινάξεις είναι δυνατό να προκαλέσουν ζημιές στο βράχο πάνω στον οποίο ή σε επαφή με τον οποίο πρόκειται να εδραστούν κατασκευές, να προκαλέσουν ζημιές ή να διαταράξουν υφιστάμενες κατασκευές ή να δημιουργήσουν μεγάλες υπερεκσκαφές ή να επηρεάσουν την ευστάθεια του εδάφους, η Υπηρεσία μπορεί να δώσει εντολές στον Ανάδοχο να αλλάξει τη διάμετρο ή το μήκος των οπών, να μεταβάλει τους χρόνους πυροδότησης των γομώσεων, να χρησιμοποιήσει ελαφρότερη γόμωση, να εφαρμόσει προρηγμάτωση, ή ήπια μετάτμηση ή να διακόψει τη χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών και να ολοκληρώσει την εκσκαφή με γραμμική διάτρηση, χρησιμοποίηση σφηνών ή άλλων κατάλληλων μέσων. Η έγκριση από την Υπηρεσία της τεχνικής και των μεθόδων ανατίναξης του Αναδόχου, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για το σύνολο της εργασίας που θα εκτελεστεί σύμφωνα με το άρθρο αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών.

121.3.5 Επιλογή, διάθεση, μετακίνηση προϊόντων εκσκαφής

- (α) Τα κατάλληλα προϊόντα από τις εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά για την κατασκευή. Όπου είναι πρακτικά δυνατό, υλικά κατάλληλα για χρήση στην κατασκευή θα εκσκαφθούν χωριστά από τα υλικά που πρόκειται να απορριφθούν. Τα κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα επιλέγονται κατά φορτία κατά τη διάρκεια της εκσκαφής και θα αποτίθενται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις ή θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης, απ' όπου αργότερα θα μεταφέρονται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις.
- (β) Η εναπόθεση σε χώρους αποθήκευσης θα πρέπει να εγκριθεί από την Υπηρεσία και θα γίνει χωρίς πρόσθετο κόστος ανεξάρτητα από την απόσταση μεταφοράς. Όλα τα άλλα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα χρησιμοποιηθούν σε μόνιμες κατασκευές θα απορριφθούν στις περιοχές που δείχνονται στα σχέδια ή σε άλλες περιοχές που θα υποδείξει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει ο Εργοδότης. Οι περιοχές απόρριψης θα καταλαμβάνουν τέτοιες θέσεις, ώστε να μην δημιουργούνται δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να μην εμπλέκονται με οποιοδήποτε τμήμα των έργων. Η απόθεση των υλικών αυτών θα έχει ευσταθή και ομοιόμορφα πρηνή, καλαίσθητη εμφάνιση, και θα ισοπεδώνεται θα εξομαλύνεται, θα διαμορφώνεται και θα αποστραγγίζεται ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των υλικών ή η συσσώρευση νερού. Η διάστρωση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής στις διάφορες περιοχές απόρριψης, θα γίνεται σε στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν το ενάμισι (1,50) m πάχος, χωρίς καμία άλλη συμπίκνωση, εκτός από εκείνη που επιτυγχάνεται από τα μηχανήματα μεταφοράς και διάστρωσης.
- (γ) Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που από τα πράγματα δεν θα είναι δυνατή η άμεση χρησιμοποίηση τους στις μόνιμες κατασκευές, επιχώματα κτλ. θα μεταφέρονται και θα αποτίθενται στους εγκεκριμένους χώρους αποθήκευσης. Τα αποθηκευμένα αυτά υλικά κατόπιν θα ξαναφορτωθούν και θα μεταφερθούν στις καθορισμένες περιοχές για τελική χρήση.
- (δ) Κατά την αποθήκευση, επαναφόρτωση και μεταφορά των υλικών θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή διαχωρισμού του βράχου και την αποφυγή ανάμιξης του υλικού αυτού με άλλα υλικά.
- (ε) Η θέση των χώρων αποθήκευσης μπορεί να επιλέγεται από τον Ανάδοχο, θα υπόκειται όμως στην έγκριση του Εργοδότη.
- (στ) Τα αποθηκευμένα υλικά θα ξαναφορτώνονται και θα τοποθετούνται στα αναχώματα και επιχώματα, το συντομότερο δυνατό. Μετά το τέλος των εργασιών αποθήκευσης και επαναφόρτωσης, οι χώροι αποθήκευσης θα καθαρίζονται και θα διαμορφώνονται με σταθερές κλίσεις, κατά τρόπο ικανοποιητικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του Εργοδότη.
- (ζ) Η αποθήκευση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους και ειδικότερα σε :
- Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε επιχώσεις και αναχώματα.
 - Υλικά βράχου, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επίχωση βράχου και λιθορριπές προστασίας πρανών σε διάφορες θέσεις, όπου απαιτείται.
 - Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για αδρανή σκυροδέματος
 - Άλλα υλικά, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε ειδικά τμήματα του έργου ή σύμφωνα με τις οδηγίες του Εργοδότη.

Τεύχη Δημοπράτησης

121.3.6 Άρση καταπτώσεων

- (α) Η άρση καταπτώσεων και κατολισθήσεων από τα πρηνή ορυγμάτων και επιχωμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως έδαφος, η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση είτε για αποθήκευση, προκειμένου τα κατάλληλα προϊόντα κατάπτωσης να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων κατασκευών, είτε για οριστική απόρριψη, θα πραγματοποιηθεί με τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό και κατά τα λοιπά όπως καθορίζεται στην παρ. 121.3.5 του παρόντος.
- (β) Τονίζεται, ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα παρεμποδίσεως των κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ., εφαρμόζοντας τις κατάλληλες μεθόδους εργασίας και ότι θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων μόνο στην περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν έχει υπευθυνότητα γι' αυτές.

121.3.7 Καθαιρέσεις

- (α) Οι καθαιρέσεις γενικά διακρίνονται σε :
- Καθαιρέσεις κτισμάτων
 - Καθαιρέσεις λιθοδομών
 - Καθαιρέσεις αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων
- (β) Όπως αναφέρεται και στην παρ. 121.3.2, πριν την έναρξη των εκσκαφών θα πραγματοποιείται η κατεδάφιση υπαρχόντων κτισμάτων, φρακτών κλπ. η καθαίρεση οπλισμένων και αόπλων σκυροδεμάτων, λιθοδομών και γενικά πάσης φύσεως κατασκευών, με ή χωρίς την βοήθεια μηχανικών μέσων και η μεταφορά τους σε χώρους αποθήκευσης των υλικών που είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση τους ή σε χώρους μακράν του έργου, της έγκρισης του Εργοδότη. Χρήση εκρηκτικών υλών επιτρέπεται μόνο μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 121.3.4.
- (γ) Οι πάσης φύσεως καθαιρέσεις περιλαμβάνονται στις γενικές εκσκαφές, εκτός εάν, σύμφωνα με το Τιμολόγιο, πληρώνονται χωριστά. Οι καθαιρέσεις λιθοδομών υπάγονται στις «γαιώδεις - ημιβραχώδεις» γενικές εκσκαφές ενώ των κτισμάτων και αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων στις «βραχώδεις».

121.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

121.4.1 Γενικές εκσκαφές χαλαρών εδαφών

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την εκσκαφή με οποιοδήποτε μέσο φυτικών γαιών, τύρφης, οργανικών εδαφών και ακατάλληλων υλικών που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά, σε οποιοδήποτε βάθος και πλάτος που απαιτείται από την εγκεκριμένη μελέτη, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορά, με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιαδήποτε απόσταση, είτε για προσωρινή απόθεση (στοκάρισμα), προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως φυτικές γαίες στο εργοτάξιο (πλήρωση νησίδων, επένδυση πρηνών κτλ.) είτε για την οριστική απόθεση τους (περισσεύματα και ακατάλληλα εδάφη).
- την κανονική και έντεχνη διαμόρφωση των αποθέσεων σε σειράδια και διαφύλαξή τους μέχρι τη χρονική στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο .
- την απόθεση και μόρφωση των ακατάλληλων υλικών σε θέση έγκρισης του Εργοδότη.
- την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου, συλλογή των κομμένων ή εκριζωμένων δένδρων, τον αποκλωνισμό τους και το στοίβαγμα των κορμών και των χοντρών κλάδων σε θέσεις που θα υποδείξει ο Εργοδότης.

121.4.2 Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες και ημιβραχώδες σε οποιοδήποτε βάθος και σε πλάτος μεγαλύτερο από 3.00 m και με οποιαδήποτε κλίση πρηνών, με χρήση κατάλληλων εκσκαπτικών μέσων ή με τα χέρια, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό
- τη μόρφωση των παρειών ή πρηνών και του πυθμένα της εκσκαφής

Τεύχη Δημοπράτησης

- την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων κτλ., όπως αναφέρεται στην παρ. 121.4.1.
- τη συμπύκνωση της σκάφης των ορυγμάτων μέχρι του αναγκαίου βαθμού συμπύκνωσης, ανάλογα με τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου, όπως αυτές καθορίζονται στην ΕΤΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τη διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης του Εργοδότη (ακατάλληλα προϊόντα).
- την εναπόθεση και τις οποιεσδήποτε φορτοεκφορτώσεις και προσωρινές αποθέσεις στην περιοχή του έργου μέχρι την οριστική εναπόθεση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών.
- τη διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- τη λήψη των κατάλληλων μέτρων αποχέτευσης και αποστράγγισης, όπως περιγράφονται στην παρ. 121.3.3 του παρόντος
- την αποξήλωση ασφαλτοταπήςτων και αντίστοιχων στρώσεων οδοστρώσας την αποσύνθεση πλακοστρώσεων, την καθαίρεση συρματόπλεκτων κιβωτίων (SERAZANETI), πάσης φύσεως λιθοδομών και κρασπεδορείθρων, εκτός αν προβλέπεται στο Τιμολόγιο ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών.
- την εκσκαφή γαιών και ημιβράχου σε νέο έργο ή συμπλήρωση υπάρχοντος, ανεξάρτητα της θέσης που εκτελούνται (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο).
- την εξυγίανση του εδάφους (αφαίρεση υπάρχοντος επιχώματος)
- την εκσκαφή γαιών και ημιβράχου τμήματος τραπεζοειδών τάφρων με πλάτος μεγαλύτερο των 3,00 m
- τη διεύθετηση χειμάρρων, ποταμών κτλ., με πλάτος μεγαλύτερο των 3,00 m
- τη διαμόρφωση αναβαθμών για την αγκύρωση των επιχωμάτων όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη

121.4.3 Γενικές εκσκαφές βράχου

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την εκσκαφή σε έδαφος βραχώδες, περιλαμβανομένων των πετρωμάτων με δυσχέρειες εκσκαφής κατηγορίας γρανιτών ή και κροκαλοπαγών, σε οποιοδήποτε βάθος και σε πλάτος μεγαλύτερο από 3,00 m και με οποιαδήποτε κλίση πρανών, με οποιοδήποτε εκσκαπτικό μέσο ή με τα χέρια, χωρίς την χρήση ή με χρήση (κανονική ή περιορισμένη) εκρηκτικών, μόνον ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας και με ευθύνη του Αναδόχου, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- τη μόρφωση των παρειών ή πρανών και του πυθμένα της εκσκαφής και ιδιαίτερα το ξεσκάρωμα και την απομάκρυνση αιχμηρών εξαρμάτων ή επικρεμαμένων τμημάτων βράχου
- την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων κτλ., όπως περιγράφονται στην παρ. 121.4.1 του παρόντος
- τη διαλογή, επιλογή, φόρτωση, μεταφορά, εναπόθεση κτλ. των προϊόντων εκσκαφής όπως περιγράφονται στην παρ. 121.4.2 του παρόντος
- τη λήψη των κατάλληλων μέτρων αποχέτευσης και αποστράγγισης, όπως περιγράφονται στην παρ. 121.3.3 του παρόντος
- την αποξήλωση και καθαίρεση αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων εκτός αν προβλέπεται από το Τιμολόγιο ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών
- την εκσκαφή βράχου σε νέο έργο ή συμπλήρωση υπάρχοντος, ανεξάρτητα της θέσης που εκτελούνται (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο).
- την εξυγίανση του εδάφους (αφαίρεση υπάρχοντος επιχώματος)
- την εκσκαφή βράχου τμήματος τραπεζοειδών τάφρων, με πλάτος μεγαλύτερο των 3,00 m
- τη διεύθετηση χειμάρρων, ποταμών κτλ., με πλάτος μεγαλύτερο των 3,00 m
- τη διαμόρφωση αναβαθμών για την αγκύρωση των επιχωμάτων όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη

121.4.4 Άρση καταπτώσεων

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την άρση καταπτώσεων και κατολισθήσεων από τα πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως εδάφη.
- τον τυχόν αναγκαίο θρυμματισμό ογκολίθων
- τη διαλογή, επιλογή φόρτωση μεταφορά εναπόθεση κλπ. των προϊόντων των καταπτώσεων και κατολισθήσεων, όπως περιγράφονται στην παρ. 121.4.2 του παρόντος.

121.4.5 Καθαίρεση κτισμάτων

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την κατεδάφιση κτισμάτων (αποσύνθεση πλακών από οπλισμένο σκυρόδεμα, υποστυλμάτων, λιθοδομών και οπτοπλινθοδομών, θεμελίων από λιθοδομές, βάσεων πεδίων από σκυρόδεμα, εξωτερικών κλιμάκων, υποστέγων, μεταλλικών περιφράξεων και οτιδήποτε άλλων συμπληρωματικών κατασκευών).
- την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την κατεδάφιση και τη μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους αποθήκευσης, των υλικών που είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους, ή σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας μακράν του έργου και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων αρχών.
- την επανεπίκνωση και συμπίκνωση των τάφρων που θα δημιουργηθούν από τις κατεδαφίσεις θεμελίων, υπογείων κλπ.

121.4.6 Καθαίρεση άοπλων σκυροδεμάτων και λιθοδομών.

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την καθαίρεση πάσης φύσεως άοπλων σκυροδεμάτων
- την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την καθαίρεση και τη μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας μακράν του έργου και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων Αρχών.
- τον καθαρισμό του χώρου από τα κάθε είδους υλικά
- την λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για να αποφευχθεί η απόφραξη τυχόν υπάρχοντος και διατηρητέου αγωγού.

121.4.7 Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- την καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων (φορείς, δοκοί, πλάκες βάθρων, πτερυγότοιχοι, οπλισμένα τεχνικά έργα, τοίχοι κτλ.)
- την αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από την καθαίρεση και τη μεταφορά και εναπόθεσή τους σε χώρους αποθήκευσης των υλικών που είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους ή σε χώρους της εγκρίσεως της Υπηρεσίας μακράν του έργου και με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων Αρχών
- τον καθαρισμό του χώρου από τα προϊόντα καθαίρεσης
- την λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για να αποφευχθεί η απόφραξη υπάρχοντος και διατηρητέου αγωγού

121.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

121.5.1 Γενικές εκσκαφές

(α) Γενικά

Οι εργασίες των γενικών εκσκαφών θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εδάφους που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, με μέριμνα και δαπάνη του Ανάδοχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής ή αρμοδίας Επιτροπής.

Τεύχη Δημοπράτησης

Σε όλες τις περιπτώσεις η επιμέτρηση για πληρωμή θα γίνεται μέχρι τις θεωρητικές γραμμές που δείχνονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή που καθορίστηκαν από την Υπηρεσία, ανεξάρτητα εάν τα πραγματικά όρια εκσκαφής βρίσκονται έξω από τις γραμμές αυτές.

Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση τη μέθοδο «ημιάθροισμα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους», με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα καθορισθεί από την Υπηρεσία. Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση όπου μέρος των γενικών εκσκαφών γίνεται σύμφωνα με τη μελέτη ή το πρόγραμμα κατασκευής ή τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας (λόγω δυσχερειών κυκλοφορίας ή άλλων αιτιών) σε διαστάσεις με πλάτος μικρότερο των 3,00 m, τότε, για το μέρος αυτών των γενικών εκσκαφών, θα ισχύει η πληρωμή με το αντίστοιχο άρθρο τιμολογίου των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων. Επίσης στην περίπτωση που εκτελούνται εκσκαφές για την κατασκευή τεχνικών έργων σε συνέχεια των γενικών εκσκαφών τότε ο διαχωρισμός σε γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων και τάφρων θα γίνεται όπως περιγράφεται στο άρθρο 122 της παρούσας.

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 εδάφους. 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».

(β) Εκσκαφές χαλαρών εδαφών

Συμπληρωματικά με τα αναγραφόμενα στο εδάφιο (α), είναι δυνατόν, στις περιπτώσεις που το βάθος εκσκαφής προκαθορίζεται στη μελέτη του έργου, η επιμέτρηση να γίνεται και σε τετραγωνικά μέτρα (m²).

(γ) Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση υπερεκσκαφής που εκτείνεται πέρα από τις καθορισμένες κλίσεις και γραμμές εκσκαφής και που οφείλεται, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, σε χαλαρότητα του υλικού και όχι σε μειωμένη φροντίδα και έλλειψη εμπειρίας και επιδεξιότητας του Αναδόχου, ο επιπλέον όγκος πέρα από τις καθορισμένες κλίσεις και γραμμές εκσκαφής θα πληρώνεται.

Αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου να ζητήσει γραπτά και συγκεκριμένα την έγκριση της Υπηρεσίας κατά το χρόνο εκτέλεσης της εκσκαφής αυτής, διαφορετικά δεν θα δικαιούται καμία επιπλέον πληρωμή.

(δ) Γενικές εκσκαφές βράχου

Διευκρινίζεται ότι, όταν η εκσκαφή βράχου πρέπει να γίνει μέχρι καθορισμένες γραμμές και κλίσεις, η πληρωμή θα γίνεται μέχρι τις γραμμές αυτές. Δεν θα γίνεται μείωση για μικρή υποεκσκαφή, που μπορεί να γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία.

Δεν θα γίνεται πληρωμή για τα πρώτα τριάντα εκατοστά του μέτρου (30 cm) υπερεκσκαφής. Σε περιπτώσεις υπερεκσκαφής που υπερβαίνει τριάντα εκατοστά του μέτρου (30 cm) πέρα από τις καθορισμένες γραμμές εκσκαφής και η οποία κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν οφείλεται σε μειωμένη φροντίδα και έλλειψη εμπειρίας και επιδεξιότητας του Αναδόχου, η υπερεκσκαφή πέρα από τα πρώτα τριάντα εκατοστά του μέτρου (30 cm) θα επιμετράται για πληρωμή ως εκσκαφή βράχου.

Αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου να ζητήσει γραπτά και συγκεκριμένα την έγκριση της Υπηρεσίας κατά το χρόνο εκτέλεσης της εκσκαφής αυτής, διαφορετικά δεν θα δικαιούται καμία επιπλέον πληρωμή.

121.5.2 Άρση καταπτώσεων

(α) Οι εργασίες άρσης καταπτώσεων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Η επιμέτρηση θα γίνεται με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής ή αρμόδιας Επιτροπής.

(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».

Τεύχη Δημοπράτησης

Τονίζεται ιδιαίτερα ότι ο Ανάδοχος δικαιούται πληρωμής μόνο για άρση καταπτώσεων για τις οποίες αποδεδειγμένα δεν ευθύνεται. Προς τούτο απαιτείται, για κάθε περίπτωση πληρωμής άρσης καταπτώσεων, σχετική έγγραφη βεβαίωση της Υπηρεσίας.

121.5.3 Καθαίρεσεις

- (α) Οι εργασίες καθαίρεσεων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) καθαιρεθέντων υλικών, πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Ο όγκος των υλικών των καθαιρούμενων κατασκευών επιμετράται πριν από την καθαίρεσή των.
- (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».
- Οι εργασίες καθαίρεσεων πληρώνονται ξεχωριστά από τις «Γενικές Εκσκαφές» μόνο όταν αυτό προβλέπεται στο Τιμολόγιο ή κατόπιν έγγραφης ειδικής εντολής της Υπηρεσίας, διαφορετικά η δαπάνη τους συμπεριλαμβάνεται στις γενικές εκσκαφές και ειδικότερα των λιθοδομών στις «γαιώδεις – ημιβραχώδεις» και των κτισμάτων και αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων στις «βραχώδεις».

122. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ

122.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την εκτέλεση εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων (τοίχοι, βάθρα κλπ), τάφρων τοποθέτησης αγωγών και οχετών κάθε είδους, διερευνητικών τομών για τον εντοπισμό αγωγών ΟΚΩ, φρεατίων κλπ.
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στις ΠΤΠ-Χ1, ΠΤΠ-150, ΠΤΠΤ-110 με τις όποιες βελτιώσεις τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω. Σε περίπτωση αντιφάσεων υπερισχύει το παρόν.
- (γ) Ως “εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” νοούνται οι εκσκαφές και εξορύξεις σε οποιοδήποτε βάθος αλλά με πλάτος μικρότερο των 3,00 m. Ειδικότερα, ως “εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” νοούνται και:
- Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων (γεφυρών, τοίχων αντιστήριξης κλπ) με επιφάνεια μέχρι και 100 (m^2) (ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της κάτοψης) ή με πλάτος μέχρι και 3,00 m (ανεξάρτητα από την επιφάνεια της κάτοψης).
 - Εκσκαφές τάφρων εγκατάστασης αγωγών, που κατασκευάζονται επί τόπου, π.χ. διατομής ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κτλ., για πλάτος εκσκαφής μέχρι και 3,00 m
 - Εκσκαφές τάφρων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωληνωτών οχετών αποστράγγισης, αποχέτευσης (ομβρίων και ακαθάρτων) και άλλων αγωγών ΟΚΩ (ύδρευσης, δικτύων ή στεγανών σωληνώσεων ΟΤΕ, καύσιμου αερίου, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φωτισήμανσης, ΗΛΠΑΠ κλπ) και για πλάτος τάφρου μέχρι και 3,00 m
 - Εκσκαφές θεμελίων που θα απαιτηθούν για την κατασκευή φρεατίων και κάθε είδους άλλων τεχνικών έργων.
 - Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών, οχετών ΟΚΩ, ή και άλλων υπογείων κατασκευών πλάτους εκσκαφής μέχρι και 3,00 m.
 - Εκσκαφές εντός τριγωνικών νησίδων συνολικής επιφανείας, ανά μεμονωμένη νησίδα, μέχρι 100 m^2 , για την τοποθέτηση κηπευτικού χώματος και εφόσον η εκσκαφή δεν έχει πραγματοποιηθεί μαζί με τις υπόλοιπες γενικές εκσκαφές. Επίσης, εκσκαφές σε κεντρικές νησίδες, με πλάτος εκσκαφής μέχρι και 5,0 m για την τοποθέτηση κηπευτικού χώματος και εφόσον η εκσκαφή δεν έχει πραγματοποιηθεί μαζί με τις υπόλοιπες γενικές εκσκαφές.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (δ) Επισημαίνεται ότι δεν περιλαμβάνονται στην κατηγορία “εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” οι εκσκαφές ανεξαρτήτως διαστάσεων, επιφανείας κτλ. που τυχόν θα εκτελεσθούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, σε περίπτωση ανευρέσεως αρχαιολογικών ευρημάτων. Συνήθως οι εργασίες αυτές εκτελούνται από την Αρχαιολογική Υπηρεσία. Στην περίπτωση όμως που αυτές οι εκσκαφές, βάσει εντολών της Υπηρεσίας, εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο, τότε θα επιμετρηθούν και πληρωθούν ιδιαίτερω με σύνταξη Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε.

122.2 Υλικά

Η ταξινόμηση των εκσκαπτόμενων εδαφών είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 121.2 του παρόντος.

122.3 Εκτέλεση εργασιών

122.3.1 Γενικά

- (α) Ισχύουν γενικά όλα τα προδιαγραφόμενα στην παρ. 121.3.
- (β) Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες σε οποιασδήποτε φύσεως έδαφος σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια με οποιοδήποτε μέσο, ακόμη και με τα χέρια, που θα θεωρήσει ως προσφορότερο και πλέον εναρμονιζόμενο προς την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση, χωρίς όμως, από την ελευθερία για την εκλογή του τρόπου εκσκαφής, να δημιουργείται στον Ανάδοχο οποιοδήποτε δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση.
- (γ) Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια δεν επιτρέπονται. Αν κατά την εκσκαφή, διανοιχτηκαν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια, η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τον όγκο που προκύπτει από τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια και ορίζονται ως ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.).
- (δ) Ακόμα, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα σχέδια, είναι υποχρεωμένος, χωρίς καμιά αποζημίωση, να ξαναγεμίσει το σκάμμα, μέχρι το κανονικό βάθος είτε με άμμο είτε με αμμοχάλικο, είτε με σκυρόδεμα είτε με ξηρολιθοδομή είτε, τέλος, με λιθοδομή, σύμφωνα πάντοτε με τις εντολές που θα δίνει κάθε φορά η Υπηρεσία.
- (ε) Οι τάφροι μέσα στις οποίες πρόκειται να τοποθετηθούν σωλήνες θα σκαφθούν με προσοχή ώστε να εξασφαλίζεται ομαλή και ομοιόμορφη επιφάνεια έδρασης του σωλήνα. Το πλάτος των τάφρων γενικά δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το απαραίτητο για την ικανοποιητική σύνδεση των σωλήνων και τη συμπίκνωση των υλικών επίχωσης. Τυχόν δαπάνη εξ αιτίας υπέρβασης ποσοτήτων, θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

122.3.2 Άδεια τομών - σήμανση

- (α) Στην περίπτωση που οι οχετοί ή οι αγωγοί πρόκειται να τοποθετηθούν κάτω από δρόμο που υπάρχει, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει, από τις αρμόδιες Αρχές, σχετική άδεια για την τομή του οδοστρώματος.
- (β) Μετά την περαίωση των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να επαναφέρει το οδόστρωμα στην προηγούμενη του κατάσταση, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι δαπάνες για την έκδοση της άδειας τομής του οδοστρώματος βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος επίσης, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Αρχές, να προβαίνει στη σήμανση του τμήματος του δρόμου, στο οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, με σήματα των οποίων το σχήμα και το περιεχόμενο πρέπει να ανταποκρίνεται προς τον Κ.Ο.Κ που ισχύει.
- (γ) Δομικά υλικά προϊόντα εκσκαφής κτλ. πρέπει να αποθηκεύονται, να στοιβάζονται ή να απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμοδίων Αρχών, σε τρόπο ώστε η κυκλοφορία στο δρόμο να μην εμποδίζεται περισσότερο από όσο είναι αναπόφευκτο.

122.3.3 Μόρφωση του πυθμένα και των πρηνών

- (α) Ο πυθμένας των εκσκαφών θεμελίων και τεχνικών έργων και τάφρων θα διαμορφώνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται το πάχος του σκυροδέματος, των εξομαλυντικών στρώσεων ή των στρώσεων έδρασης των οχετών και αγωγών που φαίνονται στα σχέδια.
- (β) Εκεί όπου κατά την εκσκαφή των τάφρων εμφανίζεται συμπαγής βράχος θα αφαιρείται, μέχρι βάθους που φαίνεται στα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ή δε τάφος θα επιχώνεται κατάλληλα. Ο

Τεύχη Δημοπράτησης

πτυθμένας της τάφρου θα υφαινόται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη πυκνότητα.

- (γ) Η τυχόν υπερεκσκαφή, στις περιπτώσεις θεμελίωσης σωληνωτών οχετών θα επανεπιχώνεται με επιλεγμένο υλικό, της έγκρισης της Υπηρεσίας, που θα υφαινόται και συμπυκνώνεται σε στρώσεις πάχους 15 cm πριν από τη συμπύκνωση.
- (δ) Οι επιφάνειες επαφής των πρανών με την ξυλόζευξη (στην περίπτωση αντιστήριξης του σκάμματος) πρέπει να μορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή των μαδερικών στα τοιχώματα της εκσκαφής. Στην περίπτωση που πρόκειται να θεμελιωθούν τοίχοι αντιστήριξης, ακρόβαθρα, μεσόβαθρα κτλ., τότε, για την περίπτωση γαιώδους εδάφους θα επακολουθεί αμέσως η κατασκευή της στρώσης ισοπέδωσης και καθαριότητας από σκυρόδεμα C8/12 (ελαχίστου πάχους 0,10 m) η οποία θεωρείται υποχρεωτική. Επισημαίνεται η ανάγκη εκτέλεσης της εκσκαφής κατά τρόπον ώστε να αποφευχθεί η χαλάρωση, αναζύμωση ή με οποιοδήποτε τρόπο μείωση της αντοχής του εδάφους θεμελίωσης.

122.3.4 Έλεγχος επιφανειακών και υπογείων υδάτων

- (α) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τις εργασίες εκσκαφών είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.
- (β) Οι εντός των σκαμμάτων κατασκευές και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.
- (γ) Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες αντλήσεις κατά τρόπο αποκλείοντα τον κίνδυνο διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα, όταν παράκεινται άλλες κατασκευές.
- (δ) Ο Ανάδοχος θα παροχετεύει τα αντλούμενα νερά προς παρακείμενους ανοικτούς φυσικούς αποδέκτες. Αν δεν υπάρχουν και εφόσον τούτο είναι εφικτό θα κατασκευάζει κατάλληλες τάφρους.
- (ε) Η απ' ευθείας στην θάλασσα παροχέτευση θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Επίβλεψης.
- (στ) Απαγορεύεται η παροχέτευση αντλούμενων υδάτων σε παρακείμενες ιδιοκτησίες ή σε κλειστό σύστημα αποχέτευσης ομβρίων, εκτός αν πρόκειται περί νερών απηλασμένων φερτών υλικών.
- (ζ) Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει όλα τα μέτρα για να μην δυσμενοποιεί τις υφιστάμενες συνθήκες απορροής ομβρίων στην περιοχή που εκτελεί εργασίες. Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:
- Η προφύλαξη δια προσωρινών αναχωμάτων γειτονικών ιδιοκτησιών
 - Η άμεση απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών
 - Η άντληση των υδάτων και παροχέτευσή των με προσωρινό σύστημα σε κατάλληλο αποδέκτη.
- (η) Τονίζεται ότι όλες οι τάφροι και αγωγοί αποστράγγισης και λοιπά προστατευτικά μέτρα θα πρέπει να έχουν αποπερατωθεί, ώστε να επιτρέπουν την αποστράγγιση της οδού, πριν από την κατασκευή οποιουδήποτε άλλου έργου, το οποίο επηρεάζεται από αυτές τις τάφρους ή αγωγούς αποστράγγισης.

122.3.5 Αναπετάσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές

- (α) Οι αναπετάσεις γίνονται είτε με τα χέρια με δημιουργία ενδιαμέσων ξύλινων δαπέδων (παταριών), είτε με μηχανικά μέσα. Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής πρέπει να αφήνεται χώρος τουλάχιστον 0,50 m από το χείλος της τάφρου για την κυκλοφορία των εργατών και την ασφάλειά τους.
- (β) Τα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται σε οποιαδήποτε θέση στην περιοχή του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας για επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος αν είναι κατάλληλα, ή για χρησιμοποίηση σε άλλες θέσεις ως υλικών επιχωμάτων, ή θα μεταφέρονται εκτός του έργου σε οποιαδήποτε απόσταση για οριστική απομάκρυνση σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Αστυνομία ή τις αρμόδιες Αρχές.

122.3.6 Ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου (οριζόντιες)

- (α) Όσες φορές η φύση των εδαφών το απαιτεί, ο Ανάδοχος θα εκτελεί την κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος, όπως αυτές επιβάλλονται από τους κανόνες ασφαλείας. Τον τόπο και την πυκνότητα ξυλοζεύξεως θα ορίζει κάθε φορά ο Ανάδοχος ή ο αντιπρόσωπός του στο έργο, σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- (β) Κάθε κατάπτωση παρειάς σκάμματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και εάν έγινε και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες σε ξυλοζευγμένες ή μη ξυλοζευγμένες παρειές και οι οποιεσδήποτε συνέπειες αυτής (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους, ζημιές έργων κλπ) βαρύνει αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο, που υπο-

Τεύχη Δημοπράτησης

χρεούται σε κάθε νόμιμη αποζημίωση και αποκατάσταση των βλαβέντων έργων και αναλαμβάνει γενικά κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Η Υπηρεσία δικαιούται να επιβάλει στον Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων ξυλοζεύξεων ή ενίσχυση των υπαρχουσών σε όσα σημεία αυτή κρίνει τούτο απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα τούτο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτα υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών που έγιναν.

122.3.7 Ξυλοζεύξεις με έμπηξη πασσαλοσανίδων (κατακόρυφες ξυλοζεύξεις)

Εφόσον κατά τις εκσκαφές ήθελε συναντηθεί, είτε διαρρέουσα λεπτόκοκκη άμμος, είτε άλλο έδαφος του οποίου είτε η φύση είτε η παρουσία υπόγειου νερού απαιτεί την έμπηξη συνεχούς φράγματος πασσαλοσανίδων ή την κατασκευή τοίχου Βερολίνου, πριν από την εκσκαφή, η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο με όλους τους κανόνες της τέχνης και σε τρόπο που να εξασφαλισθεί η ακινητοποίηση του διαρρέοντος εδάφους σύμφωνα με τα παραπάνω και η διατήρηση του χώρου του σκάμματος ελεύθερου. Εάν κατά την έμπηξη των πασσαλοσανίδων δεν επιτευχθεί η μεταξύ τους επιδιωκόμενη τέλεια επαφή και δεν επιτευχθεί από το λόγο αυτό ο σκοπός της ξυλόζευξης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ανασύρει και επανατοποθετήσει τις πασσαλοσανίδες.

122.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Η τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δαπάνες για:

- Την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος (γαιώδες, ημιβραχώδες ή και βραχώδες), περιλαμβανομένων και των πετρωμάτων με δυσχέρειες εκσκαφής κατηγορίας γρανιτικών ή κροκαλοπαγών, σε οποιοδήποτε βάθος αλλά σε πλάτος μικρότερο των 3,00 m, με οποιαδήποτε κλίση πρανών, οποιοδήποτε κατάλληλο εκσκαπτικό μέσο ή με τα χέρια, χωρίς τη χρήση ή με χρήση (κανονική ή περιορισμένη) εκρηκτικών, μόνον ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας και με ευθύνη του Αναδόχου, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- Τη λήψη των απαιτούμενων αδειών από τις αρμόδιες Αρχές για τυχόν απαιτούμενη τομή του οδοστρώματος και την επαναφορά του στην προηγούμενη του κατάσταση, όπως επίσης και τις κατάλληλες σημάσεις, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρ. 122.3.2 του παρόντος.
- Τη μόρφωση του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής, όπως περιγράφεται στην παρ. 122.3.3 του παρόντος.
- Την αντιστήριξη των πρανών εκσκαφής (όπου απαιτείται) με οριζόντια ή κατακόρυφα στοιχεία ζεύξης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις παρ. 122.3.6 και 122.3.7 του παρόντος.
- Την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου, συλλογή των κομμένων ή εκριζωμένων δέντρων τον αποκλωνισμό τους και το στοίβαγμα των κορμών και των χονδρών κλάδων σε θέσεις που θα υποδείξει η Υπηρεσία, όπως επίσης και τη λήψη ειδικών μέτρων που θα απαιτηθούν για την τυχόν προστασία και διατήρηση δέντρων και δενδρυλλίων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Την τυχόν διαμόρφωση δαπέδων εργασίας για την εκσκαφή ή και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- Τη διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση του απομένοντος όγκου του, μετά την κατασκευή του τεχνικού έργου ή οχετού ή αγωγού.
- Την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).
- Την εναπόθεση και τις οποιοσδήποτε φορτοεκφορτώσεις και προσωρινές αποθέσεις στην περιοχή του έργου, μέχρι την οριστική εναπόθεση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών.
- Τη διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- Τη διενέργεια των απαιτούμενων αντλήσεων και τη λήψη των απαιτούμενων αποστραγγιστικών μέτρων και την εν γένει λήψη όλων τα καταλλήλων μέτρων για την αντιμετώπιση των κάθε είδους επιφανειακών ή υπογείων υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρ. 122.3.4 του παρόντος.
- Την κατασκευή τυχόν απαιτούμενων γεφυρώσεων των εκσκαφών των τάφρων με σιδηρές λαμαρίνες, καταλλήλου πάχους ή άλλων έργων γεφύρωσης για την κυκλοφορία πεζών, οχημάτων και για την εξυπηρέτηση των γειτονικών ιδιοκτησιών.
- Την αποξήλωση παλαιών οδοστρωμάτων, ασφαλοταπήτων και αντιστοίχων στρώσεων οδοστρώσεως, πλακοστρώσεων κλπ. εφόσον το προβλέπει η εγκεκριμένη μελέτη.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Την αποξήλωση λιθοδομών, εκτός εάν προβλέπεται από το Τιμολόγιο ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών.
- Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση αποκατάστασης υπερεκσκαφών υπαιτιότητας του Αναδόχου (σκυροδέματα, επιχώσεις κλπ).

122.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

122.5.1 Γενικά

- (α) Η πληρωμή των κάθε είδους εκσκαφών κατασκευής ενός έργου γίνεται είτε με το κονδύλιο των “Γενικών Εκσκαφών” είτε με το κονδύλιο των “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Είναι όμως ενδεχόμενο να υπάρξουν τεχνικά έργα, στα οποία οι εκσκαφές τους, λόγω μη ύπαρξης περιορισμού πλάτους ή επιφανείας, να μην κατατάσσονται, κατ’ αρχήν, στην κατηγορία “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Στην περίπτωση αυτή ένα μέρος των εκσκαφών αυτών θα πληρώνεται ως “Γενικές Εκσκαφές” και το υπόλοιπο ως “Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Το κατά τα ανωτέρω όριο διαχωρισμού για την πληρωμή των εκσκαφών ορίζεται βάσει του πλευρικού ορίου διαχωρισμού (Π.Ο.Δ.) και του κάτω ορίου διαχωρισμού (Κ.Ο.Δ.).
- (β) Ως πλευρικό όριο διαχωρισμού (Π.Ο.Δ.) στη περίπτωση γαιωδών και ημιβραχωδών εδαφών, ορίζεται η γραμμή που φέρεται από το ψηλότερο σημείο της ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.), όπως αυτή ορίζεται στην παρ. 122.5.2, με κλίση $\alpha:\beta = 3:2$ (α = ύψος, β = βάση). Το μέρος των εκσκαφών που αναφέρεται σε εκσκαφές περιλαμβανόμενες μεταξύ της πλευρικής ΓΘΕ και του ΠΟΔ (εκσκαφές σε κλίση πρηνούς μεγαλύτερη από $\alpha:\beta=3:2$) θα θεωρείται συμβατικά ως εκσκαφές θεμελίων. Το υπόλοιπο μέρος των εκσκαφών (εκσκαφές σε περιοχή με κλίση πρηνούς μικρότερη ή ίση από $\alpha:\beta = 3:2$) θα θεωρείται συμβατικά ως γενικές εκσκαφές.
- (γ) Ως πλευρικό όριο διαχωρισμού (Π.Ο.Δ.) στη περίπτωση βραχωδών εδαφών, ορίζεται η γραμμή που φέρεται από το ψηλότερο σημείο της ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.), όπως αυτή ορίζεται στην παρ. 122.5.2, με κλίση $\alpha:\beta = 2:1$ (α = ύψος, β = βάση). Το μέρος των εκσκαφών που αναφέρεται σε εκσκαφές περιλαμβανόμενες μεταξύ της πλευρικής ΓΘΕ και του ΠΟΔ (εκσκαφές σε κλίση πρηνούς μεγαλύτερη από $\alpha:\beta=2:1$) θα θεωρείται συμβατικά ως εκσκαφές θεμελίων. Το υπόλοιπο μέρος των εκσκαφών (εκσκαφές σε περιοχή με κλίση πρηνούς μικρότερη ή ίση από $\alpha:\beta = 2:1$) θα θεωρείται συμβατικά ως γενικές εκσκαφές.
- (δ) Ως πλευρικό όριο διαχωρισμού (Π.Ο.Δ.) στη περίπτωση μικτών εδαφών που θα χαρακτηριστούν με ποσοστά “γαιώδη - ημιβραχώδη” μεγαλύτερα ή ίσα προς 20% και μικρότερα ή ίσα προς 80%, τότε η γραμμή πλευρικού ορίου διαχωρισμού θα φέρεται με κλίση $\alpha:\beta=1,75:1$. Τυχόν άλλη σύσταση, με διαφορετικά ποσοστά χαρακτηρισμού “γαιώδη-ημιβραχώδη” θα κατατάσσεται, από πλευράς κλίσης του ΠΟΔ στην πλησιέστερη από τις δύο παραπάνω περιπτώσεις.
- (ε) Το κάτω όριο διαχωρισμού (Κ.Ο.Δ.) θα λαμβάνεται 1,00 m ψηλότερα από τον πυθμένα σκάμματος της ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ και μέχρι τομής προς το έδαφος, ή το πλευρικό όριο διαχωρισμού. Οι εκσκαφές που βρίσκονται κάτω από την γραμμή ΚΟΔ θα θεωρούνται, συμβατικά ως γενικές εκσκαφές. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση όπου ένα τεχνικό έργο θεμελιώνεται στην ίδια στάθμη και κατ’ επέκταση με τις γενικές εκσκαφές ενός οδικού έργου (π.χ. τοίχοι αντιστήριξης) και εφόσον οι εκσκαφές του τεχνικού γίνονται στην ίδια χρονική περίοδο με τις συνεχόμενες γενικές εκσκαφές της οδού (εξαιρείται δηλαδή η περίπτωση κατά την οποία υπάρχουν περιορισμοί που θα επιβάλλουν την κατά στάδια εκτέλεση των εκσκαφών), τότε το Κ.Ο.Δ. θα θεωρείται ότι ταυτίζεται με την αντίστοιχη γραμμή των γενικών εκσκαφών. Για την περίπτωση όπου εκτελούνται εκσκαφές θεμελίων για την κατασκευή τεχνικών έργων, αλλά η ΓΘΕ βρίσκεται σε βάθος Η μικρότερο από 1,00 m κάτω από την επιφάνεια των συνεχόμενων γενικών εκσκαφών, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, τότε το ΚΟΔ θα θεωρείται ότι βρίσκεται σε ύψος Η πάνω από την ΓΘΕ της στάθμης θεμελίωσης, δηλαδή θα ταυτίζεται με τη γραμμή των γενικών εκσκαφών.
- (στ) Αν δεν γίνεται ειδική αντίθετη αναφορά στα λοιπά συμβατικά τεύχη, στην περίπτωση που θα γίνει εκσκαφή τάφρου για την κατασκευή κεντρικής νησίδας, σύμφωνα με την εγκεκριμένη διατομή, σε ενδιάμεσο τμήμα του πλάτους υπάρχουσας οδού, με προβλεπόμενη διατήρηση (έστω και με συμπλήρωση - καθ’ ύψος) του εκατέρωθεν οδοστρώματος, τότε η εκσκαφή αυτή θα λογίζεται ότι ανήκει στην κατηγορία των εκσκαφών θεμελίων και τάφρων, έστω και αν το πλάτος της είναι μεγαλύτερο από 3,0 m.
- (ζ) Αν δεν γίνεται ειδική αντίθετη αναφορά στα λοιπά συμβατικά τεύχη, η κατηγορία “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων” είναι γενικής εφαρμογής, ακόμη και για την περίπτωση που κατασκευάζεται σε

Τεύχη Δημοπράτησης

πρανή ή στο άκρο του καταστρώματος της οδού και σε οποιαδήποτε άλλη θέση, ανεξάρτητα από τις όποιες δυσχέρειες προσέγγισης κτλ.

122.5.2 Επιμέτρηση

- (α) Οι εργασίες εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εδάφους που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- (β) Ο επιμετρούμενος όγκος σκάμματος οριοθετείται από τις ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (ΓΘΕ), οι οποίες καθορίζονται και μετρώνται ως ακολούθως:

- Πυθμένας σκάμματος
 - Τα υψόμετρα του πυθμένα προκύπτουν από τη μελέτη των αγωγών και οχετών από τα αντίστοιχα ερυθρά υψόμετρα της κατά μήκος τομής των έργων, αφού αφαιρεθεί το πάχος των υποκειμένων κατασκευών, όπως πάχος τοιχώματος αγωγού και πάχος στρώσεως σκυροδέματος, ή και τυχόν λοιπών προβλεπόμενων στρώσεων.
 - Για παράλληλη τοποθέτηση αγωγών ή οχετών με διαφορετική στάθμη σκάμματος η μορφή του πυθμένα θα θεωρείται βαθμιδωτή με οριζόντια τμήματα και κατακόρυφο σκαλοπάτι μεταξύ τους.
 - Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα προσδιορίζεται σε θέση τέτοια ώστε να προκύπτει ο ελάχιστος όγκος εκσκαφής. Η στάθμη του πυθμένα εκσκαφής θεμελίων για την κατασκευή φρεατίων κτλ. προκύπτει ομοίως από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή τις εντολές της Υπηρεσίας.

- Πλάτος σκάμματος

Οι παρειές του σκάμματος λογίζονται κατά την επιμέτρηση κατακόρυφες, ανεξάρτητα από την κλίση που θα πραγματοποιηθεί. Το πλάτος του σκάμματος ορίζεται για την επιμέτρηση συμβατικά, ανάλογα με το είδος του αγωγού ως ακολούθως:

- Για προκατασκευασμένους σωληνωτούς αγωγούς ή οχετούς αποχέτευσης (βρόχινων και ακαθάρτων) και αγωγούς ύδρευσης και φωταερίου, το πλάτος προκύπτει από την εξωτερική διάμετρο του αγωγού, προσαυξημένη και από τις δύο πλευρές κατά 0,225 m για κάθε πλευρά. Το παραπάνω πλάτος σκάμματος είναι σταθερό, ανεξαρτήτως του αν προβλέπεται από τη μελέτη των σωληνωτών αγωγών σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των σωλήνων.
- Για την κατασκευή χυτών επί τόπου (σύμφωνα με τη μελέτη) αγωγών αποχέτευσης βρόχινων νερών και ακαθάρτων με χρήση άλλης μορφής διατομών (ωοειδείς, στοματοειδείς, σκουφοειδείς, ορθογωνικές κτλ.), το συμβατικό πλάτος του σκάμματος προκύπτει από το πλάτος του οχετού προσαυξημένο εκατέρωθεν, πέραν των εξωτερικών παρειών κατά 0,25 m.
- Αν στις εγκεκριμένες μελέτες των έργων αποχέτευσης ορίζονται διαφορετικά πλάτη εκσκαφών, τότε το συμβατικό πλάτος θα λαμβάνεται από τις εγκεκριμένες μελέτες.
- Για την κατασκευή φρεατίων κτλ., οι διαστάσεις του σκάμματος ορίζονται από τις εξωτερικές διαστάσεις του φρεατίου κτλ. που θα κατασκευασθεί με παραδοχή εκσκαφής του σκάμματος σε απόσταση 0,25 m από την εξωτερική παρειά του έργου.
- Για την κατασκευή θεμελίων τεχνικών έργων κτλ. οι διαστάσεις του σκάμματος ορίζονται από τις εξωτερικές διαστάσεις του προς κατασκευήν θεμελίου κτλ. με παραδοχή εκσκαφής του σκάμματος σε απόσταση 0,25 m από την εξωτερική παρειά του έργου.
- Για την κατασκευή διερευνητικών τομών εντοπισμού αγωγών ΟΚΩ το πλάτος ορίζεται συμβατικά σε 0,70 m εκτός αν προδιαγράφεται μεγαλύτερο.
- Για την τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ), ή αγωγών δικτύου ΟΤΕ, ή στεγανών σωληνώσεων ΟΤΕ, ή αγωγών φωτοσημάνσεως, ή υπόγειων αγωγών ΗΛΠΑΠ, το πλάτος ορίζεται από το πραγματικό πλάτος του αγωγού προσαυξημένο εκατέρωθεν πέραν των εξωτερικών παρειών αυτού κατά 0,225 m (ελάχιστο πλάτος τάφρου 0,60 m).
- Για την εκσκαφή σε τριγωνικές νησίδες για την τοποθέτηση κηπευτικού χώματος, συμβατικά ορίζεται η πραγματική εκσκαφείσα επιφάνεια τριγωνικής νησίδας ή το πραγματικό εκσκαφέν πλάτος κεντρικής νησίδας.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Κατ' εξαίρεση, σε περίπτωση κατασκευής τραπεζοειδών ή άλλης μορφής τάφρων που θα παραμείνουν οριστικά ανοικτές σύμφωνα με τη μελέτη, ή τις εντολές της Υπηρεσίας, οι παρειές θα λογιστούν κεκλιμένες, σύμφωνα με τη μελέτη.
- Άνω επιφάνεια σκάμματος
Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα ληφθεί υπόψη στην επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του φυσικού εδάφους όπως τυχόν αυτή έχει διαφοροποιηθεί από την εκτέλεση υπαρχόντων έργων (π.χ. υπάρχουσα οδός), ή η στάθμη των γενικών χωματουργικών διαμορφώσεων (εκσκαφών ή επιχωμάτων) εάν η εκσκαφή γίνει μετά την εκτέλεση αυτών.

122.5.3 Πληρωμή

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 είτε για τις διάφορες κατηγορίες που εμφανίζονται στο Τιμολόγιο, είτε με μια ενιαία τιμή μονάδος για οποιαδήποτε κατηγορία εδάφους. 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».

123. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ (ΟΚΩ) ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

123.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης αγωγών κοινής ωφέλειας σε λειτουργία, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των πάσης φύσεως εκσκαφών.
- (β) Ως «**αγωγοί**» γενικά ορίζονται οι κατά τη διενέργεια των εκσκαφών συναντώμενοι αγωγοί εταιρειών ή/και οργανισμών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και οι συναντώμενοι αρδευτικοί αύλακες (υπερκείμενοι της επιφανείας του εδάφους ή σκαφοί με ή χωρίς επένδυση).
- (γ) Ως «**αγωγοί σε λειτουργία**» ορίζονται οι αγωγοί που προβλέπεται να διατηρηθούν ή που κατά τη διάρκεια των εκσκαφών βρίσκονται σε λειτουργία. Η έκφραση «σε λειτουργία» δεν αναιρείται από τυχόν προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας του αγωγού.
- (δ) Ως «**μετατοπιζόμενοι αγωγοί**» ορίζονται οι κατασκευαζόμενοι σε άλλη θέση, οπότε το εμπίπτουν στις περιοχές τμήμα τους εγκαταλείπεται, όπως επίσης και οι υπάρχοντες αγωγοί που χρήζουν ανακατασκευής, λόγω αναγκαστικής αύξησης των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών.
- (ε) Ως «**γνωστοί αγωγοί**» ορίζονται οι αγωγοί για τους οποίους έχουν συνταχθεί σχετικές μελέτες της επιρροής των κατασκευαζόμενων έργων και υπάρχει πρόβλεψη αποκατάστασης της λειτουργίας τους ή και επαύξησης των δυνατοτήτων τους για να ανταποκριθούν σε αυξημένες σημερινές ή/και μελλοντικές ανάγκες.
- (στ) Ως «**άγνωστοι αγωγοί**» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί οι ως άνω μελέτες αποκατάστασης της λειτουργίας τους.

123.2 Υλικά

Τα εκσκαπτόμενα εδαφικά υλικά κατατάσσονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 121.2 και 122.2. Τυχόν άλλα υλικά που θα απαιτηθούν (π.χ. τεμάχια σωλήνων, σκυροδέματα κτλ.), θα είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα κεφάλαια της παρούσας ΓΤΣΥ, της ΕΤΣΥ και των σχετικών εγκεκριμένων μελετών.

123.3 Εκτέλεση εργασιών

123.3.1 Προκαταρκτικές εργασίες

- (α) Για κάθε συναντώμενο αγωγό («γνωστό» ή «άγνωστο»), που εμπίπτει στις εκσκαφές του έργου ή γεινιάζει με αυτές, ο Ανάδοχος με μέριμνα και δαπάνη του υποχρεούται:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Να διακριβώσει τη φύση του αγωγού και την οριζοντιογραφική και υψομετρική του θέση
 - Να διακριβώσει τη λειτουργία του αγωγού
 - Να προτείνει για κάθε «άγνωστο αγωγό» τη διατήρηση ή τη μετατόπιση του
 - Να αξιολογήσει τη δοθείσα λύση των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.)
 - Να έρθει σε σχετικές συνεννοήσεις με τον οικείο ΟΚΩ για όλα τα παραπάνω και να ενημερώσει έγκαιρα γι' αυτά την Υπηρεσία
- (β) Για κάθε «άγνωστο αγωγό» όπως επίσης και για κάθε «γνωστό αγωγό», στα πλαίσια της αξιολόγησης της λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα πραγματική κατάσταση, θα πρέπει να λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον οικείο ΟΚΩ και την Υπηρεσία, απόφαση ως προς την τύχη του. Η απόφαση αυτή εναλλακτικά μπορεί να είναι:
- Να διατηρηθεί σε «λειτουργία» καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου των εκσκαφών και λοιπών κατασκευών χωρίς να μετατοπισθεί, ή με μικρή μετατόπιση, εφόσον αυτό είναι δυνατό
 - Να διατηρηθεί «σε λειτουργία» χωρίς μετατόπιση, ή με μικρή μετατόπιση, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών με μικρές μόνον διακοπές της λειτουργίας του.
 - Να μετατοπισθεί, δηλαδή να κατασκευαστεί σε άλλη θέση, οπότε το εμπίπτει στις περιοχές εκσκαφών τμήμα του θα εγκαταλειφθεί.
 - Να ανακατασκευασθεί λόγω αναγκάιας αύξησης των λειτουργικών του χαρακτηριστικών
- (γ) Σε κάθε περίπτωση το πρόγραμμα εργασιών του Αναδόχου πρέπει να είναι έγκαιρα γνωστό και αποδεκτό από τον οικείο ΟΚΩ.

123.3.2 Εργασίες μετατοπιζόμενων αγωγών

- (α) Για τους μετατοπιζόμενους αγωγούς ΟΚΩ, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου, επί πλέον των υποχρεώσεών του, που περιγράφονται στην παρ. 123.3.1, περιλαμβάνονται :
- Η σύνταξη (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) πλήρους μελέτης μετατόπισης τόσο των «αγνώστων αγωγών» όσο και των «γνωστών αγωγών», εφόσον προκύψουν νέα στοιχεία από την διαπιστωθείσα επί τόπου πραγματική κατάσταση, που επιβάλλουν αναπροσαρμογή της υπάρχουσας μελέτης. Η υποχρέωση σύνταξης της ως άνω αναπροσαρμογής της μελέτης «γνωστών αγωγών» περιλαμβάνει, εφόσον είναι αναγκαίο, και τυχόν τμήματα του μετατοπιζόμενου αγωγού πέραν των γεωγραφικών ορίων της συμβατικής αρχής και πέρατος του «γνωστού αγωγού».
- Επισημαίνεται ότι η παραπάνω μελέτη εκπονείται με πλήρη συνεννόηση και συνεργασία με τον αρμόδιο ΟΚΩ και υπόκειται στην έγκρισή του, καθώς και στην έγκριση της Υπηρεσίας.
- Η κατασκευή «γνωστών και αγνώστων αγωγών» στη νέα θέση τους, μαζί με τις συνδέσεις τους, υπό την (πρόσθετη) επίβλεψη και οδηγίες των υπηρεσιών του οικείου ΟΚΩ. Στις εργασίες της παρούσας παραγράφου περιλαμβάνονται και τα τυχόν αναγκαία «προσωρινά έργα» για την εξασφάλιση της λειτουργίας των υπαρχόντων αγωγών, κατά τη διάρκεια σύνδεσης των μετατοπιζόμενων «γνωστών και αγνώστων αγωγών» με τους υπάρχοντες αγωγούς, όπως επίσης και τα έργα αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης στη ζώνη διέλευσης του μετατοπιζόμενου αγωγού, (επανεπίχωση, αποκατάσταση υπάρχοντος οδοστρώματος-πεζοδρομίων κτλ.).
- Επισημαίνονται τα ακόλουθα:
- Αν τυχόν προκύψει αλλαγή του μήκους των «προσωρινών έργων», σε σχέση με την υπάρχουσα μελέτη «γνωστών αγωγών», τότε και οι επί πλέον εργασίες των «προσωρινών έργων» και των έργων αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης κατατάσσονται στις εργασίες των «αγνώστων αγωγών».
 - Για ορισμένους «γνωστούς αγωγούς» των οποίων τα μετατοπιζόμενα τμήματα εκτείνονται σε μεγάλη μήκη εκτός της κυρίας ζώνης κατασκευής των έργων της εργολαβίας, είναι δυνατόν να έχουν προσδιοριστεί ως «όρια έργου» που περιλαμβάνεται στη σύμβαση, κάποια ενδιάμεσα σημεία του μετατοπιζόμενου τμήματος του «γνωστού αγωγού». Στην περίπτωση αυτή, στις υποχρεώσεις του

Τεύχη Δημοπράτησης

Αναδόχου περιλαμβάνεται η κατασκευή του μεταξύ των ορίων τμήματος του «γνωστού αγωγού», ενώ τα εκτός των «ορίων έργου» τμήματα, θα αποτελούν υποχρέωση του Κυρίου του Έργου, ο οποίος μπορεί να προωθήσει την κατασκευή τους με οποιονδήποτε τρόπο κρίνει σκόπιμο, αναλαμβάνοντας παράλληλα την υποχρέωση να ολοκληρώσει έγκαιρα την κατασκευή των σχετικών τμημάτων, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει έγκαιρα και ο μετατοπιζόμενος «γνωστός αγωγός»

- Στην παραπάνω περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει εγκαίρως την μελέτη μετατόπισης για όλο το τμήμα του αγωγού, περιλαμβανομένων των τμημάτων που ευρίσκονται έξω από τα «όρια του έργου» μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τον υπάρχοντα αγωγό, προκειμένου να είναι δυνατή η κατασκευή του υπόλοιπου έργου από τυχόν άλλη(ες) εργολαβία(ες).
- Με την εξαίρεση των καλωδιακών εργασιών (ΔΕΗ, ΟΤΕ) τις οποίες εκτελούν τα αρμόδια συνεργεία των ΟΚΩ, οι εργασίες κατασκευής των παραλλαγών των «αγνώστων αγωγών» θα γίνονται από τον Ανάδοχο. Όμως, ο Κύριος του Έργου διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε κατάτμηση των εργασιών των παραλλαγών σημαντικών «αγνώστων αγωγών» και να εκτελέσει τμήμα τους, που δεν εμπίπτει στην κύρια ζώνη των έργων της εργολαβίας, με άλλη(ες) εργολαβία(ες), εφόσον αυτή η κατάτμηση δεν δημιουργεί καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των εργασιών του έργου.

(β) Ο μετατοπιζόμενος ή ανακατασκευαζόμενος αγωγός θα πρέπει να έχει:

- Χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μελετηθέντος αγωγού (σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών») ή, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», χαρακτηριστικά κατ'ελάχιστον ίδια με τα χαρακτηριστικά του υπάρχοντος αγωγού, εκτός αν ο οικείος ΟΚΩ ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένα χαρακτηριστικά σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτά.
- Λειτουργικότητα που να ανταποκρίνεται στην λειτουργικότητα του μελετηθέντος αγωγού (σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών») ή, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», λειτουργικότητα κατ'ελάχιστον ίδια με τη λειτουργικότητα του υπάρχοντος αγωγού, εκτός αν ο οικείος ΟΚΩ ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένη λειτουργικότητα σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτή.
- Υλικά, προστασία, έδραση, ή (αν απαιτείται) επισήμανση κτλ. της έγκρισης του οικείου ΟΚΩ και της Υπηρεσίας.

(γ) Οι συνδέσεις του νέου (μετατοπισμένου) αγωγού στα άκρα του θα γίνονται με άκρα επιμέλεια και, εφόσον απαιτείται, με την παρεμβολή φρεατίου επίσκεψης. Όταν δεν παρεμβάλλονται φρεάτια επίσκεψης οι συνδέσεις θα επισημαίνονται.

(δ) Η γενική υποχρέωση του Αναδόχου να παραδίδει στην Υπηρεσία σχέδια «ως κατασκευάσθη» επεκτείνεται και στην περίπτωση των αγωγών ΟΚΩ και ο Ανάδοχος θα παραδώσει τέτοια σχέδια και στον οικείο ΟΚΩ.

(ε) Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίσουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού. Στην περίπτωση που η εκτέλεση εργασιών και στην περιοχή του τμήματος του αγωγού που θα αχρηστευθεί είναι απαραίτητη λόγω χρονοδιαγράμματος, θα τηρηθούν οι απαιτήσεις της παραγράφου 123.3.3.

(στ) Αφού τεθεί σε λειτουργία ο μετατοπισθείς αγωγός, θα γίνουν οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του αχρηστευθέντος πλέον τμήματος. Για τα πάσης φύσεως καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικά), καθώς και τους πάσης φύσεως σωλήνες υδροδότησης, μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίου, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην μετά πάσης προσοχής, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά τους, απόληψη των εντός της εκσκαφής τμημάτων και παράδοση τους στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου ΟΚΩ, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Για τους αγωγούς ομβρίων και λυμάτων δεν απαιτείται ιδιαίτερη πρόνοια, ωστόσο, αν είναι δυνατή η απόληψη χρήσιμου υλικού, ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει σχετική προσπάθεια. Το απολαμβανόμενο χρήσιμο υλικό θα μεταφέρεται και παραδίδεται στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου ΟΚΩ με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου.

123.3.3 Εργασίες στην περιοχή αγωγών σε λειτουργία

(α) Οι εκσκαφές στην περιοχή αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία θα γίνονται με άκρα προσοχή, με πολύ ελαφρά μηχανήματα, ακόμα και με τα χέρια, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς και υπό τις οδηγίες τόσο της Υπηρεσίας όσο και του οικείου ΟΚΩ.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (β) Οι τυχόν αποκαλυπτόμενοι και αιωρούμενοι οχετοί, που θα έχουν ανάγκη υποστήριξης ή αντιστήριξης, θα υποστηρίζονται και αντιστηρίζονται με κατάλληλα υποστηρίγματα (ξύλινα, σιδερένια, από σκυρόδεμα κλπ) κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η απόλυτη ασφάλεια τους και η ομαλή λειτουργία τους, τόσο κατά την διάρκεια της κατασκευής όσο και μελλοντικά, μετά την τυχόν επαναπλήρωση του σκάμματος. Όπου απαιτείται, με πρωτοβουλία του Αναδόχου ή κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας, θα συντάσσεται ειδική μελέτη υποστήριξης και αντιστήριξης των αγωγών.
- (γ) Κατά την επανεπίχωση του σκάμματος στην περιοχή των αγωγών ΟΚΩ θα λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα:
- για την ασφαλή έδραση των αγωγών
 - για την επανεπίχωση του σκάμματος των αγωγών
- (δ) Θα κατασκευασθούν επίσης τα κατά περίπτωση απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά έργα, όπως π.χ. προστασία της άνω επιφάνειας με τούβλα ή με πλάκα σκυροδέματος κτλ.
- (ε) Εάν απαιτηθεί πλάγια μετακίνηση εύκαμπτων αγωγών ΟΚΩ, αυτή θα γίνεται με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη των αγωγών αυτών.
- (στ) Εάν κριθεί αναγκαίο, για λόγους ασφαλείας, να γίνει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ορισμένων ειδών αγωγών (π.χ. αγωγοί ΟΤΕ, ΔΕΗ, κλπ), κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για τη λήψη των σχετικών αδειών. Η Υπηρεσία θα βοηθήσει τον Ανάδοχο με σχετική ενέργεια της αλλά δεν αναλαμβάνει ουδεμία ευθύνη αν θα γίνει ή όχι αυτή η διακοπή, ποια θα είναι η διάρκεια της, ποια ώρα της ημέρας ή της νύχτας κλπ. Επομένως, ο Ανάδοχος, κατά τη μόρφωση της προσφοράς του, θα πρέπει να θεωρήσει ότι κατά την κατασκευή όλοι οι συναντώμενοι αγωγοί θα βρίσκονται σε λειτουργία.
- (ζ) Στις περιπτώσεις που απαιτείται ή προβλέπεται από την μελέτη η κάλυψη υπαρχόντων και διατηρουμένων στην θέση τους αγωγών ΟΚΩ με κατασκευές σκυροδέματος, με αποτέλεσμα να γίνεται δυσχερής η μελλοντική δυνατότητα επίσκεψης των αγωγών και οι νέες εργασίες πλησιάζουν σε απόσταση μικρότερη από 0,50 m από την προσκείμενη πλευρική παρειά ή 1,00 m από την άνω παρειά του υπάρχοντος υπόγειου αγωγού ή μικρότερη από 2,00 m από την προσκείμενη πλευρά αρδευτικού αύλακα, τότε θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:
- Γίνεται εκσκαφή με ελαφρά μηχανικά μέσα ή/και με τα χέρια, και αποκαλύπτεται ο αγωγός έως το βάθος που προσδιορίζεται στη μελέτη. Αν δεν προσδιορίζεται στην μελέτη, οι σωληνωτοί αγωγοί αποκαλύπτονται ως το μισό βάθος τους και οι θολωτοί ή ωοειδείς οχετοί ως τη στάθμη της γενέσεως του θόλου.
 - Επιθεωρείται ο αγωγός που αποκαλύφθηκε, ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν υπέστη ζημιές ή, αν έχει υποστεί, ότι αυτές θα επιδιορθώνονται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου
 - Επανεπιχώνεται με προσοχή και χρήση μόνο ελαφρών μηχανικών μέσων, σύμφωνα με το άρθρο 125 της παρούσας ΓΤΣΥ, ώστε να διαμορφωθεί σκάμμα με το γεωμετρικό σχήμα του προς κατασκευή του έργου, πριν από την εκσκαφή επιθεωρήσεων. Η επανεπίχωση αυτή, όπου απαιτείται, θα γίνεται με χρήση ξυλοτύπων.
 - Σε περίπτωση που μεταβιβάζονται πρόσθετα μεγάλα φορτία από τις νέες κατασκευές, π.χ. βάθρα γεφυρών, υψηλά επιχώματα, τότε, πάνω από τη ζώνη του αγωγού, η επανεπίχωση θα γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ελαστικότητα κάτω από την κατασκευή από σκυρόδεμα, για να αποφευχθεί η μεταφορά φορτίων από την υπερκείμενη κατασκευή στον υποκείμενο αγωγό. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα πλησιάζει σε πολύ μικρή απόσταση στον υποκείμενο ή περιβαλλόμενο αγωγό, τότε θα πρέπει να πληρώνεται η μεσολάβηση κατάλληλων αγωγών μεταξύ του σκυροδέματος και του αγωγού, με την οποία θα εξασφαλίζεται ότι δεν μεταφέρονται τα προαναφερθέντα μεγάλα φορτία στον αγωγό, π.χ. να χρησιμοποιείται στρώση διογκωμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους κτλ.
 - Σε περίπτωση που πρόκειται περί μόνιμης εκσκαφής και απαιτείται αντιστήριξη του αγωγού ή αρδευτικού αύλακα, η μόνιμη αντιστήριξη θα κατασκευάζεται κατά την πρόοδο των εκσκαφών.

123.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνονται :

- Οι δαπάνες εκπόνησης των απαιτούμενων μελετών μετατόπισης ή/και αναπροσαρμογής των αγωγών, καθώς και των τυχόν μελετών αντιστήριξης και υποστήριξης των σημαντικών αγωγών.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Οι δαπάνες συνεννοήσεων, διαδικασιών κτλ. για την λήψη των απαιτούμενων σχεδίων, αδειών, εγκρίσεων κτλ. από τους αρμόδιους ΟΚΩ.
- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων αποτύπωσης των συναντωμένων αγωγών ή οχετών υπό κατάλληλη κλίμακα και με τα προδιαγραφόμενα στοιχεία, βάσει των οποίων θα γίνει και η επιμέτρηση των εργασιών (βλ. παρ. 123.5).
- Οι δαπάνες, λόγω δυσχερειών εκσκαφής, από τη χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων εκσκαφών, δυσχέρεια που μπορεί να φθάσει και μέχρι την εκσκαφή με τα χέρια, για να αποφευχθεί η βλάβη των υπαρχόντων αγωγών ΟΚΩ.
- Οι δαπάνες αποκομιδής των προϊόντων εκσκαφής, λόγω των δυσχερειών χρήσεως μηχανικών μέσων που μπορούν να φθάσουν σε αδυναμία, ή απαγόρευση προσπέλασης μηχανικού μέσου, και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής με διαδοχικές αναπετάσεις με το φτυάρι μέχρι απομακρύνσεως από την περιοχή των αγωγών και εν συνεχεία αποκομιδή των προϊόντων στις προσωρινές ή οριστικές θέσεις απόθεσης ή απόρριψης, σύμφωνα με την προδιαγραφή των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων, (βλ. κεφάλαιο 122 της παρούσας ΓΤΣΥ)
- Οι δαπάνες για τα υλικά και εργασία αντιστήριξης ή υποστήριξης των αγωγών, συμπεριλαμβανομένης της φθοράς ξυλείας και τυχόν τροποποίησης του συστήματος αντιστήριξης των παρειών ορυγμάτων κατά τρόπο συμβατό με τους συναντώμενους αγωγούς ΟΚΩ
- Οι δαπάνες αποκατάστασης τυχόν ζημιών που θα γίνουν στους αγωγούς κατά την εκσκαφή ή κατά την τυχόν επανεπίκρωση του σκάμματος ως και την αποκατάσταση της στήριξης, επικάλυψης και προστασίας των αγωγών.
- Οι δαπάνες από δυσχέρειες προσέγγισης υλικών και μηχανημάτων και λειτουργίας μηχανημάτων.
- Οι δαπάνες από δυσχέρειες ανάκτησης των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για τις αντιστηρίξεις των παρειών των σκαμμάτων που μπορούν να φθάσουν και μέχρις ολικής απώλειας των υλικών αυτών ή και μέχρι σοβαρής προσαύξησης της απαιτούμενης εργασίας ανάκτησης των υλικών κτλ.
- Οι δαπάνες προμήθειας από τους ΟΚΩ, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, των λεπτομερέστερων κατά το δυνατόν σχεδίων απεικόνισης των υπαρχόντων αγωγών ή οχετών για να διευκολυνθούν οι εργασίες των εκσκαφών. Διευκρινίζεται εδώ ότι τα χορηγούμενα σχέδια των αγωγών ή οχετών είναι απλώς ενδεικτικά και είναι δυνατόν να είναι ανακριβή ή ελλιπή. Έτσι ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος να διενεργεί τις εκσκαφές με μέγιστη προσοχή ως εάν υπήρχαν και άλλοι αγωγοί ή οχετοί που δεν φαίνονται στα σχέδια και τυχόν ζημιές που θα επιφέρει σε υπάρχοντες και μη παρουσιαζόμενους σε σχέδια αγωγούς ή οχετούς είναι ομοίως υποχρεωμένος να τις επανορθώσει με δική του ευθύνη και δαπάνες.
- Οι τυχόν καθυστερήσεις της εργασίας από την παρακολούθηση και τον έλεγχο των εργασιών εκσκαφής από τους αρμόδιους υπαλλήλους των αρμοδίων ΟΚΩ, στις οποίες καθυστερήσεις θα περιλαμβάνονται και οι τυχόν καθυστερήσεις προσέλευσης του εποπτεύοντος προσωπικού των ΟΚΩ ή και η εργασία αυτού του προσωπικού σύμφωνα με το ωράριο της Υπηρεσίας του, παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση της εκτέλεσης των εργασιών όταν θα υποβληθεί από τους ενδιαφερομένους ΟΚΩ η απαίτηση να παρευρίσκεται υπάλληλός τους κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών κτλ.

123.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

- (α) Οι εργασίες αντιμετώπισης των δυσχεριών συνάντησης αγωγών ΟΚΩ θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) εκσκαφής, πλήρως περαιωμένης. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- (β) Ο όγκος εκσκαφών, ο οποίος θα επιμετράται για την πληρωμή των δυσχεριών συνάντησης αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία, θα υπολογίζεται από τη σχέση:

$$V_e = L \times (H_a - H_k) \times W - V_a$$

όπου:

V_e = όγκος εκσκαφών

L = μήκος αγωγού

H_a = στάθμη άνω επιφάνειας

H_k = στάθμη κάτω επιφάνειας

Τεύχη Δημοπράτησης

W = πλάτος αγωγού

Va = όγκος αγωγού

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης ορίζονται ως ακολούθως :

- **Μήκος αγωγού:** θα είναι αυτό στο οποίο θα εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο οι εργασίες εκσκαφών του έργου, όσο και οι εκσκαφές στα πρόσθετα τμήματα στα οποία θα εκτελέσει εργασίες μετατόπισης-ανακατασκευής αγωγών, οι οποίες ευρίσκονται στη ζώνη επιρροής υπαρχόντων αγωγών.
 - **Πάνω επιφάνεια:** Θα ορίζεται μέχρι ένα μέτρο (1,00 m) ψηλότερα από τη στάθμη της πάνω επιφάνειας του αγωγού. Για αγωγούς που μέσα στην έκταση του σκάμματος έχουν διαφορετική πάνω στάθμη, η μορφή της πάνω επιφάνειας θα θεωρείται βαθμιδωτή με οριζόντια τμήματα και κατακόρυφο σκαλοπάτι. Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα προσδιορίζεται σε συνδυασμό με την επάνω επιφάνεια του αγωγού. Και για τα σκαλοπάτια αυτά θα προσαυξάνεται ο όγκος σύμφωνα με τον κανόνα του επόμενου εδαφίου. Διευκρινίζεται ότι, όταν επικαλύπτονται οι ζώνες που επηρεάζουν δύο αγωγοί στο αντίστοιχο τμήμα, ισχύει η υψηλότερη πάνω επιφάνεια.
 - **Πλάτος που επηρεάζεται από τις δυσχέρειες:** Θα ορίζεται για οποιαδήποτε κατεύθυνση αγωγού σχετικά με το σκάμμα, το πλάτος του αγωγού που συναντιέται, προσαυξημένο και από τις δύο πλευρές, κατά 0,25 m σε κάθε πλευρά. Όταν συναντηθούν αγωγοί με ελεύθερη μεταξύ τους οριζόντια απόσταση μικρότερη από 0,25 + 0,25=0,50 m, τότε η προσαύξηση και για τους δύο αγωγούς δεν θα είναι αθροιστικά μεγαλύτερη από το πλάτος που πραγματικά υπάρχει.
 - **Κάτω επιφάνεια:** Θα υπολογίζεται η πραγματική επιφάνεια εκσκαφής, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, που θα φθάνει το πολύ μέχρι δύο 2,00 m χαμηλότερα από τη στάθμη της κάτω επιφάνειας έδρασης του αγωγού. Για συναντώμενους παράλληλους αγωγούς με διαφορετική κάτω στάθμη έδρασης, η μορφή της κάτω επιφάνειας θα καθορίζεται όπως προβλέπεται και για την πάνω επιφάνεια.
- (γ) Η επιμέτρηση θα συνοδεύεται από λεπτομερειακή υψομετρική οριζοντιογραφία των αγωγών, σε κλίμακα 1:500 ή ακόμα λεπτομερέστερα σε κλίμακα 1:100 ή 1:200, όταν η πυκνότητα ή άλλα χαρακτηριστικά των αγωγών το απαιτήσουν και από χαρακτηριστικές τομές κτλ., στις οποίες θα δίνονται τα χαρακτηριστικά των αγωγών που συναντώνται (διάμετρος, υλικό κατασκευής εξωτερικού περιβλήματος, αναγνώριση ΟΚΩ, υψόμετρο του ανωτέρου και του κατώτερου σημείου των αγωγών, πλάτος αγωγών κτλ.).
- (δ) Οι εκσκαφές, επιθεώρησης επιμετρώνται και αμείβονται τόσο με το οικείο άρθρο Τιμολογίου των εκσκαφών θεμελίων και τεχνικών έργων όσο και με την πρόσθετη αποζημίωση, σύμφωνα με το παρόν.
- (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. 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».
- (στ) Στην περίπτωση που προβλέπεται πληρωμή για τις δυσχέρειες από τη συνάντηση αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία, αυτή θα αποτελεί πρόσθετη αποζημίωση, πέραν από την πληρωμή του αντίστοιχου είδους εκσκαφών που εκτελείται. Διευκρινίζονται δε τα ακόλουθα:
- Με την παρούσα πρόσθετη αποζημίωση, ο Ανάδοχος, όπως είναι ευνόητο, αποζημιώνεται μόνον για τις επί πλέον δυσχέρειες των πάσης φύσεως εκσκαφών, όπως αναπτύσσονται στο παρόν, ενώ για τις λοιπές εργασίες κατασκευής νέων αγωγών ή και αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης, όπως επίσης και κάθε άλλης συναφούς εργασίας της ζώνης αγωγών και μεταβατικών επιχωμάτων, επίχωση της περιοχής πάνω από τη ζώνη αγωγού με υλικά επανεπίχωσης, τυχόν ειδικά προστατευτικά έργα που απαιτούν οι διάφοροι ΟΚΩ, όπως προστασία της άνω επιφάνειας με τούβλα, με πλάκα σκυροδέματος ή με ειδικές ταινίες κτλ., θα αμείβεται σύμφωνα με το τιμολόγιο προσφοράς του ή με Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε. για τις εργασίες που δεν περιλαμβάνονται σε αυτό, εκτός εάν η ανάγκη κατασκευής ή και αποκατάστασής τους ανέκυψε από υπαιτιότητα του Αναδόχου οπότε η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στην παρούσα αποζημίωση και ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για αυτές.
 - Η παρούσα πρόσθετη αποζημίωση ισχύει και για τις εργασίες εκτέλεσης διερευνητικών τομών για τον εντοπισμό δικτύων ΟΚΩ, όπως επίσης και για τις εκσκαφές τοποθέτησης εγκάρσιων αγωγών και οχετών σε υπάρχουσα οδό (όχι εργοταξιακή), κάτω από ταυτόχρονα διερχόμενη κυκλοφορία.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η παρούσα πρόσθετη αποζημίωση δεν χορηγείται για την περίπτωση συνάντησης εναέριων αγωγών ΟΚΩ (π.χ. αγωγών ΔΕΗ), ανεξάρτητα από τις οποιεσδήποτε δυσχέρειες που μπορεί να δημιουργηθούν στην εκτέλεση των εργασιών.

124. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

124.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει:
- Την κατασκευή των πάσης φύσεως επιχωμάτων
 - Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου της κατασκευής των αναγκαίων κατάλληλων υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων.
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΤΠ Χ 1, με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.
- (γ) "**Επίχωμα**" νοείται η κατασκευή με διάστρωση και συμπύκνωση κατάλληλων εδαφικών υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων, σε στρώσεις πάχους τέτοιου, ώστε, με τα μέσα συμπύκνωσης που διατίθενται, να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπύκνωση. Η κατασκευή υλοποιείται σε τμήματα κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μηχανικού εξοπλισμού υψηλής απόδοσης.
- (δ) Τα επιχώματα διακρίνονται σε "**γαιώδη**" που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση γαιωδών εδαφικών υλικών και σε "**βραχώδη**", που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση βραχωδών εδαφικών υλικών.
- (ε) Τα επιχώματα αποτελούνται από τα τμήματα που δίδονται στον παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 124.1 : Τμήματα Επιχωμάτων

#	Ονομασία	Γαιώδη Επιχώματα	Βραχώδη Επιχώματα
1	2	3	4
1	Θεμέλιο	Το τμήμα που βρίσκεται κάτω από την αρχική επιφάνεια του εδάφους μετά τον καθαρισμό των ακατάλληλων υλικών και την κατάλληλη διαμόρφωση της επιφανείας ώστε να αγκυρώνεται το επίχωμα στο υπέδαφος και επιπλέον στρώση πάχους 0,30 m πάνω από την αρχική επιφάνεια του φυσικού εδάφους.	Το κατώτερο μέρος του επιχώματος πάχους 0,30 m σε επαφή με το έδαφος στην αρχική του επιφάνεια (όταν δεν υπάρχουν επιφανειακά ακατάλληλα υλικά) και το τμήμα κάτω από αυτή (μετά από τον ενδεχομένως απαιτούμενο καθαρισμό, εκκρίωση, ή/και απομάκρυνση ακατάλληλων υλικών) για διαμόρφωση αναβαθμών για αγκύρωση.
2	Πυρήνας	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και στέψης	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και μεταβατικού τμήματος.
3	Μεταβατικό τμήμα		Το τμήμα εκείνο όπου η διαβάθμιση του υλικού των στρώσεων που το αποτελούν, πληρούν ορισμένες απαιτήσεις (φίλτρο) για την αποφυγή διείσδυσης του υλικού της στέψης στο υποκείμενο βραχώδες τμήμα. Το πάχος του είναι 1 m, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα λοιπά συμβατικά τεύχη
4	Στέψη	Το μέρος του επιχώματος κάτω από τη στρώση έδρασης ή θεμελίωσης που εκτείνεται σε βάθος 1 m περίπου από την πάνω επιφάνεια της στρώσης έδρασης ή θεμελίωσης.	Το μέρος του επιχώματος πάνω από το μεταβατικό τμήμα που κατασκευάζεται από γαιώδη υλικά όπως στα γαιώδη επιχώματα και αποτελεί (ολόκληρο ή μέρος του) τη στρώση έδρασης ή θεμελίωσης.

Τεύχη Δημοπράτησης

(στ) Σχετικά με τα τμήματα των επιχωμάτων επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Η στρώση «έδρασης» ή «θεμελίωσης» είναι το αμέσως κάτω της κατασκευής έδαφος ή το υλικό επίχωσης, το οποίο μορφώθηκε και συμπτκνώθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΠΤΠ Χ 1 και τα λοιπά συμβατικά τεύχη και το οποίο εκτείνεται μέχρι βάθους που εξαρτάται από τα υπερκείμενα φορτία
- Στις περιοχές επιχωμάτων, στη στρώση έδρασης ή θεμελίωσης περιλαμβάνεται η τυχόν απαιτούμενη, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, στρώση στράγγισης ή στρώση αντιπαγετικής προστασίας από α-σύνδετο υλικό
- Στις περιοχές ορυγμάτων, στη στρώση έδρασης ή θεμελίωσης περιλαμβάνεται η τυχόν απαιτούμενη, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, στρώση στράγγισης ή στρώση αντιπαγετικής προστασίας από α-σύνδετο υλικό και η απαιτούμενη ισοπεδωτική στρώση βραχωδών ορυγμάτων

124.2 Υλικά

124.2.1 Προμήθεια και μεταφορά κατάλληλων υλικών για κατασκευή επιχωμάτων

- (α) Τα υλικά κατασκευής είτε γαιωδών είτε βραχωδών επιχωμάτων θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων και μόνο όταν αυτά είναι ακατάλληλα, ή δεν επαρκούν ή δεν είναι δυνατός ο συντονισμός των εργασιών ορυγμάτων - επιχωμάτων - σύμφωνα με το πρόγραμμα των έργων, θα γίνεται δανειοληψία για την προμήθεια τους έπειτα από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.
- (β) Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την εκτέλεση των πάσης φύσης εκσκαφών να λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε το σύνολο των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών.
- (γ) Σε περίπτωση που, από υπαιτιότητα του Αναδόχου, δεν καταστεί δυνατή η χρησιμοποίηση στις κατασκευές καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται αυτόν τον όγκο του χαμένου υλικού να τον αντικαταστήσει, με δικά του έξοδα, με δάνεια υλικά.

124.2.2 Γαιώδη Επιχώματα

- (α) Η επιλογή των υλικών κατασκευής των επιχωμάτων και ο βαθμός συμπτκνώσης αυτών θα γίνει γενικά σύμφωνα με την ΠΤΠ Χ1.
- (β) Τα γαιώδη εδαφικά υλικά που είναι κατάλληλα για την κατασκευή επιχωμάτων, κατατάσσονται στις 5 κατηγορίες που δίδονται στον παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 124.2 : Κατηγορίες Γαιωδών Εδαφικών Υλικών

#	Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικά υλικού	Όρια Atterberg	Μέγιστη πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπτκνώσης kg/m ³	CBR ⁽¹⁾	Περιεκτικότητα σε οργανικά ⁽³⁾	Παρατηρήσεις ως προς τη δυνατότητα χρησιμοποίησης τους για επιχώματα
1	2	3	4	5	6	7	8
1	E1	Γαιώδες υλικό με μέγιστη διάσταση κόκκου D<200 mm Περιεκτικότητα σε κόκκους 200>D>150 mm μέχρι 25%	LL<40 ή LL<65 και PI>(0,6xLL-9)	>1.600	>3 και διόγκωση ⁽²⁾ <3%	<2%	Αποδεκτό

Τεύχη Δημοπράτησης

2	E2	Μέγιστος κόκκος <100 mm Διερχόμενο % από Νο. 200<25%	LL<40	>1.940	>5 και διόγκωση ⁽²⁾ <2%	<1%	Κατάλληλο
3	E3	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από Νο. 200<25%	LL<30 και PI>10		>10 και διόγκωση ⁽²⁾ =0	0%	Επίλεκτο Ι
4	E4	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από Νο. 200<25%	LL<30 και PI>10		>20 και διόγκωση ⁽²⁾ =0	0%	Επίλεκτο ΙΙ
5	E0	Εδαφικό υλικό που δεν ανήκει στις άλλες κατηγορίες					Ακατάλληλο

(1) CBR = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας.

Η τιμή CBR προσδιορίζεται σύμφωνα με τη Μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (E 105-86) επί δοκιμίων, τα οποία συμπυκνώνονται στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (E 105-86 Μέθοδος 11), με τη βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμπτισμό 4 ημερών.

(2) Κατά τη δοκιμή CBR.

(3) Θα προσδιορισθεί με τη μέθοδο της "υγρής οξείδωσης" (AASHTO T-194).

Όπου:

LL = Όριο Υδαρότητας (E 105-86 Μέθοδος 5)

PI = Δείκτης Πλαστικότητας (E 105-86 Μέθοδος 6)

No. 200 =Κόσκινο της Αμερικανικής σειράς προτύπων κόσκινων AASHTO M-92, ανοίγματος βροχίδας 0,074 mm.

(γ) Υλικά κατηγορίας E0 (ακατάλληλα) απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται για επιχώματα. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι απαγορεύεται η χρησιμοποίηση εδαφικών υλικών:

- Πρόσμικτων με φυτικές ουσίες (θάμνοι, ρίζες, φυτική γη, ριζόχωμα κτλ)
- Οργανούχων
- Διογκούμενη άργιλος

(δ) Εδαφικά υλικά, τα οποία περιέχουν διαλυτά θειικά άλατα σε ποσότητα, εκφρασμένη ως SO₃, μεγαλύτερη από 1.9 g ανά λίτρο, μετρούμενη σύμφωνα με τη μέθοδο BS 1377 Δοκιμή 10, με λόγο νερού προς έδαφος 2:1, δεν θα χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 cm από κατασκευές σκυροδέματος ή από Σταθεροποιημένο Εδαφικό Υλικό με τσιμέντο (ΣΕΥ).

(ε) Υλικά με ολική περιεκτικότητα σε θειικά άλατα, εκφρασμένα ως SO₃, μεγαλύτερη από 0,5% κατά βάρος, μετρούμενη σύμφωνα με τη μέθοδο BS 1377 Δοκιμή 9, δεν θα χρησιμοποιούνται σε θέσεις που απέχουν λιγότερο από 50 cm από μεταλλικές κατασκευές.

(στ) Όταν υπάρχει πιθανότητα έκθεσης του πυρήνα σε νερά πλημμύρας τότε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του μόνο υλικά κατηγορίας E2 ή E3 ή E4.

(ζ) Σε περίπτωση υλικών επιχωμάτων, πάνω από το θεμέλιο, θα πρέπει να γίνεται χρήση επίλεκτου υλικού πάχους 1 m και στη συνέχεια συμπλήρωση με κατάλληλο υλικό σύμφωνα με τα παραπάνω.

124.2.3 Βραχώδη Επιχώματα

(α) Τα πετρώματα, από τα οποία προέρχονται τα βραχώδη υλικά, διακρίνονται σε κατάλληλα, ακατάλληλα και σε εκείνα που απαιτούν ειδική μελέτη.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (β) Στα κατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι γρανίτες, πορφυρίτες, γρανοδιορίτες, γάβροι, οφίτες, ανδεσίτες, βασάλτες, δολομίτες, μάρμαρα κτλ. Στα ακατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι σερπεντίνες, φυλίτες, ανυδρίτες, γύψος, διαλυτοί βράχοι και τα πετρώματα γενικά που αποσυντίθενται με την έκθεσή τους στις επιδράσεις του καιρού ή που θραύονται σε σημαντικό βαθμό, ή κονιοποιούνται ή αποκτούν δυσμενή υφή με τη συμπίκνωση.
- (γ) Για την χρησιμοποίηση βραχωδών υλικών σε επιχώματα ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία εργαστηριακή μελέτη, στην οποία θα αποδεικνύεται ότι τα βραχώδη υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει είναι κατάλληλα.
- (δ) Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- Η μέγιστη διάσταση κόκκου (D) του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τα 2/3 του πάχους της εκάστοτε συμπτυνούμενης στρώσης
 - Η περιεκτικότητα (κατά βάρος) του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο της μιας ίντσας (1") να είναι μικρότερη από 30%, ενώ του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο Νο. 200, να είναι μικρότερη από 10%
- (ε) Οι παραπάνω απαιτήσεις αφορούν το ασυμπύκνωτο υλικό, από το οποίο θα λαμβάνονται δείγματα για εξακρίβωση της τήρησης των απαιτήσεων, διότι κατά τη διάστρωση και τη συμπίκνωση το υλικό μπορεί να υφίσταται αλλαγές που να μεταβάλλουν την αρχική κοκκομετρική διαβάθμιση.
- (στ) Η κοκκομετρική καμπύλη του υλικού θα πρέπει επιπλέον να πληροί τις απαιτήσεις του ακόλουθου Πίνακα:

Πίνακας 124.3 : Κοκκομετρική Καμπύλη Υλικών Βραχωδών Επιχωμάτων

#	Διάσταση κόκκου (κόσκινο)	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
1	2	3
1	D	90 - 100
2	D/4	45 - 60
3	D/16	25 - 45
4	D/64	15 - 35

D = Η μέγιστη διάσταση κόκκου.

Η Υπηρεσία μπορεί να μεταβάλει τα παραπάνω όρια με βάση τα συμπεράσματα και τις παρατηρήσεις από την κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος (βλ. παρ. 124.3.2 (δ)).

- (ζ) Το ποσοστό των κόκκων με ακατάλληλη μορφή πρέπει να είναι μικρότερο από 30%. Ακατάλληλη μορφή έχουν οι κόκκοι, για τους οποίους ισχύει η σχέση:

$$(L + G) / 2E \geq 3$$

όπου:

- L = Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο παράλληλων επιπέδων που εφάπτονται στον κόκκο
- G = Η ελάχιστη διάμετρος κυκλικής στήλης, δια της οποίας μπορεί να διέλθει ο κόκκος
- E = Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο παραλλήλων επιπέδων που εφάπτονται στον κόκκο

Οι τιμές L, G και E μπορούν να προσδιορίζονται προσεγγιστικά και δεν είναι υποχρεωτικό να μετρούνται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις.

- (η) Στην όποια περίπτωση και πριν αρχίσει η εκσκαφή βραχωδών υλικών, θα απομακρύνονται τα εδαφικά υλικά ή η εξαλλοιωμένη επιφανειακή στρώση βράχου που είναι ακατάλληλη. Επίσης θα απομακρύνονται τα τμήματα ακατάλληλου εδαφικού υλικού που εμφανίζονται μέσα στο βραχώδη σχηματισμό καθ' όλη τη διάρκεια της εκσκαφής των βραχωδών υλικών.
- (θ) Η εκσκαφή πρέπει να γίνεται με τρόπο που η κοκκομετρία και η μορφή των παραγομένων βραχωδών υλικών να είναι εντός των ορίων των απαιτήσεων που περιγράφηκαν παραπάνω. Αν χρειάζεται, μετά την εκσκαφή, θα γίνεται απομάκρυνση ή θραύση των στοιχείων που έχουν μορφή ή διαστάσεις εκτός των ορίων.
- (ι) Η φόρτωση και η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η απόμιξη του υλικού και η αλλοίωση της μορφής των κόκκων του.

124.3 Εκτέλεση εργασιών

124.3.1 Κατασκευή Γαιωδών Επιχωμάτων

(α) Ετοιμασία της Επιφάνειας Θεμελίωσης

Πριν από τη διάστρωση του υλικού του επιχώματος θα απομακρύνονται τα επιφανειακά ακατάλληλα υλικά ή φυτική γη και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ως επιφανειακά ακατάλληλα υλικά ή φυτική γη, τα οποία θα πρέπει να απομακρύνονται πριν από τη διάστρωση των υλικών επιχώματος, θεωρούνται τα ακόλουθα:

- Οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά $\geq 30\%$ κ.β.)
- Θιξοτροπικά εδαφικά υλικά (π.χ. ρέουσα άργιλος)
- Διαλυτά εδαφικά υλικά (π.χ. έδαφος που περιέχει ορυκτό αλάτι ή γύψο)
- Ρυπαντικά υλικά (π.χ. βιομηχανικά απόβλητα)
- Μίγματα εδαφικών υλικών με οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά $>5\%$ και $<30\%$ κ.β.)

(β) Διάστρωση

Ακολουθεί η διάστρωση και η συμπίκνωση των στρώσεων του επιχώματος. Οι στρώσεις θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου πάχους τέτοιου ώστε, με τον υπάρχοντα εξοπλισμό, να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σ' όλο το πάχος.

Τα υλικά κάθε στρώσης θα έχουν κοινά χαρακτηριστικά και αν δεν έχουν, θα αναμιγνύονται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό.

Δεν θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις. Αν παρ' ελπίδα η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπέρβαση υγρασίας λόγω διήθησης υδάτων δεν θα επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης.

Τα επιχώματα επί εδαφών μικρής φέρουσας ικανότητας είναι αντικείμενο ειδικής μελέτης και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της μελέτης αυτής. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη μη υπέρβαση του ορίου αντοχής του εδάφους με κατάλληλη διαστασιολόγηση του πάχους των πρώτων στρώσεων για να προστατευθεί το έδαφος από τις φορτίσεις των οχημάτων μεταφοράς υλικού και των μηχανημάτων συμπίκνωσης.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση (4% κατ' ελάχιστο) για την εξασφάλιση της ταχείας απορροής των επιφανειακών νερών χωρίς κίνδυνο διάβρωσης ή υπερβολικής διαβροχής του σώματος του επιχώματος.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να προστατεύσει το επίχωμα αλλά και το όρυγμα από την επίδραση του νερού της βροχής και του νερού από άλλες πηγές (χείμαρροι, ποταμοί, υπόγειο νερό).

Εφόσον η περιεχόμενη υγρασία του υλικού που διαστρώθηκε, διαπιστωθεί με επιτόπου μετρήσεις ότι δεν είναι η βέλτιστη προς συμπίκνωση θα γίνει διαβροχή αυτού κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ομοιόμορφη ύγρανση του υλικού - εάν απαιτείται αύξηση της υγρασίας ή εάν απαιτείται μείωση της υγρασίας θα γίνει ξήρανση αυτού με αερισμό ή ανάμιξη με στεγνά κατάλληλα εδαφικά υλικά ή με χημικά πρόσθετα, όπως με άσβηστο ασβέστη, υδράσβεστο κτλ, εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

(γ) Συμπύκνωση

Η τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor (E 105-86) που θα εφαρμόζεται θα είναι σύμφωνα με τη:

- Μέθοδο Α: Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο No. 4 μικρότερο ή ίσο προς 7%
- Μέθοδο Δ: Για εδαφικό υλικό με συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο No. 4 μεγαλύτερο από 7%

Η συμπίκνωση θα εκτείνεται σε βάθος τουλάχιστον 40 cm και σε πλάτος 2 m πέρα από το πόδι του επιχώματος ή κατ' ελάχιστο μέχρι το όριο απαλλοτρίωσης, όπου υπάρχουν σχετικοί περιορισμοί πλάτους.

Για τα επιχώματα, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία σε ειδική μελέτη ή/και σε ειδικούς όρους δημοπράτησης, θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 90% της μέγιστης πυκνότητας που καθορίζεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor (E 105-86, Δοκιμή 11).

Τεύχη Δημοπράτησης

Για τα υψηλά επιχώματα ($H > 10$ m) θα πρέπει να διερευνάται η ανάγκη συμπίκνωσης με ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor (E 105-86 Δοκιμή 11). Ο αυξημένος βαθμός συμπίκνωσης θα εφαρμόζεται μόνον στην περίπτωση που προβλέπεται στην εγκεκριμένη μελέτη ή περιλαμβάνεται στα συμβατικά τεύχη ή διατάσσεται από την Υπηρεσία.

Σε περίπτωση κατασκευής επιχωμάτων από "ελευθέρως στραγγιζόμενα" υλικά (υλικά με ποσοστό κόκκων μικρότερου μεγέθους από 0,6 mm μέχρι 30% κ.β. και ποσοστό λεπτόκοκκου κλάσματος διερχόμενου από το κόσκινο Νο. 200 μέχρι 7% κ.β.), για τα οποία η τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor (E 105-86 Δοκιμή 11) δεν δίνει σαφή καμπύλη για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας, θα πρέπει να επιτυγχάνεται, εναλλακτικά, συμπίκνωση στις ακόλουθες τιμές της "σχετικής πυκνότητας":

- Σχετική πυκνότητα (D_r) τουλάχιστον 65%, για τις περιπτώσεις που ζητείται συμπίκνωση τουλάχιστον 90% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor
- Σχετική πυκνότητα τουλάχιστον 70% για τις περιπτώσεις που ζητείται συμπίκνωση τουλάχιστον 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor.

Στα πλαίσια των ελέγχων συμπίκνωσης με τη μέθοδο της σχετικής πυκνότητας (D_r) επιτρέπονται οι παρακάτω αποκλίσεις:

- Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $N < 5$ τότε όλα τα επί μέρους αποτελέσματα πρέπει να βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια
- Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $N < 10$ τότε επιτρέπεται κάθε φορά ένα (1) επί μέρους αποτέλεσμα να είναι μικρότερο από την απαιτούμενη σχετική πυκνότητα, όχι όμως περισσότερο από 10% του προσδιοριζόμενου κάτω ορίου αυτής
- Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $N \geq 10$ τότε κάθε φορά ποσοστό 90% των αντιπροσωπευτικών δοκιμών που πραγματοποιούνται σε διαδοχικές θέσεις, πρέπει να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια

Η σχετική πυκνότητα (D_r) ορίζεται ως εξής:

$$D_r = 100 \times (e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$$

όπου:

e = Ο πραγματικός δείκτης πόρων του υλικού

e_{\max} = Ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στην ελάχιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού ελάχιστης πυκνότητας ASTM D 4254-83)

e_{\min} = Ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στη μέγιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού μέγιστης πυκνότητας ASTM D 4253-83)

(δ) Κλιματολογικοί περιορισμοί κατασκευής γαιωδών επιχωμάτων

Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να απαγορεύσει προσωρινά τις εργασίες κατασκευής αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες. Πάντως τα γαιώδη επιχώματα δεν θα κατασκευάζονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπό σκιά είναι μικρότερη από 2°C και γενικότερα όταν οι καιρικές συνθήκες δεν το επιτρέπουν, π.χ. έντονες βροχοπτώσεις που προκαλούν αναμόχλευση της τελευταίας διαστρωμένης στρώσης, λόγω της κυκλοφορίας των βαρέων μηχανημάτων μεταφοράς και διάστρωσης.

(ε) Κυκλοφορία

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων επιχώματος δεν πρέπει να κυκλοφορούν εργοταξιακά οχήματα μέχρι να τελειώσει η συμπίκνωση τους. Αν αυτό δεν είναι δυνατό τα οχήματα πρέπει να κατανέμονται έτσι ώστε να μην κυκλοφορούν πάνω από τα ίδια σημεία και οι τροχοί τους δημιουργήσουν ίχνη και αυλακώσεις. Το αυτό ισχύει και για τα τμήματα των οποίων η συμπίκνωση έχει περατωθεί.

124.3.2 Κατασκευή Βραχωδών Επιχωμάτων

(α) Προετοιμασία της Επιφάνειας Θεμελίωσης

Πριν αρχίσει η διάστρωση και η συμπίκνωση των πετρωδών υλικών θα γίνεται ο καθαρισμός, η εκρίζωση και η απομάκρυνση των επιφανειακών ακαταλλήλων υλικών ή φυτικής γης σ' όλο το βάθος που απαιτείται, όπως αναφέρεται στην παράγρ. 2.3 της ΠΤΠ Χ1 και σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Τεύχη Δημοπράτησης

Όταν είναι αναγκαία η κατασκευή βραχώδους επιχώματος απ' ευθείας πάνω σε εδάφη ασταθή, διαταραγμένα ή πάνω σε μαλακές αργίλους θα λαμβάνονται μέτρα για την εξυγίανση της στρώσης έδρασης του επιχώματος με στερεοποίηση ή απομάκρυνση του υλικού αυτού. Αν κοντά στη στάθμη έδρασης του επιχώματος υπάρχει βράχος μπορεί να απομακρύνεται το υπερκείμενο του βράχου υλικό και η έδραση του επιχώματος να γίνεται κατ' ευθείαν πάνω στο βράχο, πάντα μετά από τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

(β) Διάστρωση

Η διάστρωση θα γίνεται σε επάλληλες στρώσεις ομοιόμορφου πάχους παράλληλες στην επιφάνεια θεμελίωσης. Γι αυτό και η αρχική επιφάνεια πρέπει να μορφώνεται με κατάλληλη κλίση που να επιτρέπει άμεση αποστράγγιση / αποχέτευση.

Το υλικό κάθε στρώσης θα εκφορτώνεται στο Έργο πάνω σε τμήμα ήδη διαστρωμένο της ίδιας στρώσης και κοντά στο άκρο προώθησης (μέτωπο κατασκευής). Από τη θέση αυτή θα προωθείται μέχρι το μέτωπο κατασκευής και θα διαστρώνεται πέραν αυτού με τρόπο που να ελαχιστοποιείται απόμειξη του. Το πάχος θα ανταποκρίνεται προς την ικανότητα συμπίκνωσης των μηχανημάτων που διατίθενται, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπίκνωση.

Το μέγιστο πάχος μετά τη συμπίκνωση για τον πυρήνα είναι 1 m για δε το μεταβατικό τμήμα το πάχος πρέπει να μειώνεται από τα κάτω προς τα πάνω ώστε να υπάρχει βαθμιαίο βήμα από τον πυρήνα προς την ανώτερη στάθμη του επιχώματος.

Μεταξύ δύο συνεχόμενων στρώσεων πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

$$I_{15\%} / S_{85} < 5 \text{ και } I_{50\%} / S_{50} < 25$$

όπου:

I_x = Το άνοιγμα του κόσκινου, από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της κάτω στρώσης

S_x = Το άνοιγμα του κοσκίνου, από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της άνω στρώσης

(γ) Συμπύκνωση

Η επιλεγείσα μέθοδος συμπίκνωσης πρέπει να διασφαλίζει την επίτευξη των απαιτούμενων συμπτυνώσεων. Προς τούτο θα πρέπει να επιλέγεται κατάλληλα, για κάθε τμήμα του επιχώματος, η κοκκομετρία του υλικού, το πάχος στρώσης, ο τύπος του εξοπλισμού συμπίκνωσης και ο αριθμός διελεύσεων του. Αυτές οι μεταβλητές θα προσδιορίζονται από την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος (βλ. παρ. 124.3.2 (δ)).

Η συμπίκνωση θα θεωρείται ότι ολοκληρώθηκε όταν μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του εξοπλισμού συμπίκνωσης που αναφέρεται παραπάνω, δεν μετράται υποχώρηση μεγαλύτερη από 0,7 cm στο θεμέλιο και τον πυρήνα και από 0,3 cm στο μεταβατικό τμήμα.

Η υποχώρηση θα μετριέται με χαλύβδινο μάρτυρα διαστάσεων 40 cm x 40 cm, από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστο 15 mm, με κατάλληλη διαμόρφωση έδρασης. Ο τύπος του μάρτυρα θα προταθεί από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση και θα εξασφαλίζει την κατά το δυνατόν οριζόντια διατήρηση του κατά τη διεύθυνση του εξοπλισμού συμπίκνωσης. Οι μάρτυρες αυτοί θα τοποθετούνται στις θέσεις υψομετρικού ελέγχου και μετά την ολοκλήρωση της συμπίκνωσης της ελεγχόμενης στρώσης θα αφαιρούνται, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν.

Εναλλακτικά προς την παραπάνω μέθοδο ποιοτικού ελέγχου της συμπίκνωσης των βραχωδών επιχωμάτων είναι δυνατόν να υιοθετηθεί από την Υπηρεσία, μετά από πρόταση του Αναδόχου και άλλη μέθοδος στην περίπτωση, κατά την οποία αποδειχθεί κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος ότι υπάρχει άλλη αξιόπιστη μέθοδος που να εξασφαλίζει την ανταπόκριση της κατασκευής προς τις παραπάνω αναφερόμενες απαιτήσεις συμπίκνωσης, συνεκτιμωμένων όλων των παραμέτρων που υπεισέρχονται στην επίβλεψη της εργασίας.

Αν κατά την εφαρμογή αυτής της νέας μεθόδου αποδειχθεί ότι αυτή παρουσιάζει προβλήματα αξιοπιστίας στο συσχετισμό αποτελεσμάτων προς τη συμπίκνωση, στην επίβλεψη κτλ., τότε θα είναι δυνατόν η Υπηρεσία να ζητήσει από τον Ανάδοχο να εφαρμόσει στη συνέχεια τη μέθοδο ελέγχου συμπίκνωσης που αναφέρθηκε προηγουμένως.

(δ) Κατασκευή Δοκιμαστικού Τμήματος

Ο Ανάδοχος θα προτείνει γραπτώς στην Υπηρεσία τη μέθοδο κατασκευής που θεωρεί πιο κατάλληλη για κάθε τύπο υλικού, έτσι ώστε να πληρούνται οι παρούσες προδιαγραφές. Στην πρόταση θα περιέχονται τα εξής:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Χαρακτηριστικά όλου του μηχανικού εξοπλισμού
- Μέθοδος εκσκαφής, φόρτωσης και μεταφοράς των πετρωδών υλικών
- Μέθοδος διάστρωσης
- Πάχος στρώσεων, μέθοδος συμπίκνωσης και αριθμός διελεύσεων του εξοπλισμού
- Εμπειρίες από την εφαρμογή του προτεινόμενου τρόπου κατασκευής με ανάλογα υλικά

Εκτός αν υπάρχει αρκετή εμπειρία επί της προτεινόμενης μεθόδου, η έγκριση της θα εξαρτάται από την επί τόπου δοκιμή της. Αυτή η δοκιμή αποτελείται από τη κατασκευή ενός δοκιμαστικού τμήματος με όγκο όχι μικρότερο των 3.000 m³, με στόχο την επαλήθευση της καταλληλότητας της προτεινόμενης μεθόδου εργασίας ή ανάλογα την αναπροσαρμογή της.

Κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού βραχώδους επιχώματος θα προσδιορίζεται η κοκκομετρία του προσφάτως εκσκαφθέντος υλικού, καθώς και η κοκκομετρία και η πυκνότητα του συμπυκνωθέντος υλικού. Για να προσδιοριστούν αυτές οι τιμές, θα χρησιμοποιούνται αντιπροσωπευτικά δείγματα όχι μικρότερα από 4 m³ όγκου. Θα γίνονται τουλάχιστο 10 δοκιμές κάθε τύπου. Επίσης θα επιθεωρούνται οι παρειές των τομών που γίνονται στο επίχωμα για να προσδιορισθούν τα χαρακτηριστικά του συμπυκνωμένου υλικού. Αυτές οι τομές θα γίνονται σ' όλο το πάχος της στρώσης και θα έχουν ελάχιστη επιφάνεια 4 m². Θα ελέγχονται, με τοπογραφικές μεθόδους, οι επιφανειακές παραμορφώσεις του επιχώματος μετά από κάθε διέλευση του εξοπλισμού συμπίκνωσης, καθώς και η μέση πυκνότητα του συμπυκνωμένου υλικού.

Σε σχέση με τα ληφθέντα αποτελέσματα, η Υπηρεσία θα αποφασίζει για την έγκριση, τροποποίηση ή απόρριψη της Μεθόδου Εργασίας που προτείνεται.

Όταν υπάρχει αισθητή διακύμανση των χαρακτηριστικών των υλικών είναι στην κρίση της Υπηρεσίας να απαιτήσει την επανεξέταση της μεθόδου εργασίας.

(ε) Ανοχές των περατωμένων επιφανειών

Οι περατωμένες επιφάνειες πυρήνα και μεταβατικού επιχώματος θα επαληθεύονται με πασσάλους υψομετρικούς με ακρίβεια 1 cm, τοποθετημένους στον άξονα της κατασκευής και στα άκρα εγκαρσίων διατομών, που δεν απέχουν μεταξύ τους πάνω από 20 m.

Θα βρίσκονται οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών ορίων των πασσαλωμένων σημείων και των θεωρητικών ορίων, σύμφωνα με τα σχέδια που θα προσδιορίζονται οι ακραίες αλγεβρικές τιμές αυτών των διαφορών, για τμήματα μήκους όχι μικρότερου των 100 m. Θα θεωρούνται θετικές οι διαφορές που αντιστοιχούν σε σημεία τοποθετημένα πάνω από την θεωρητική επιφάνεια. Πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Αν το ημιάθροισμα των ακραίων τιμών είναι θετικό, πρέπει να είναι μικρότερο του 1/5 του πάχους της τελευταίας στρώσης
- Αν το ημιάθροισμα των ακραίων τιμών είναι αρνητικό, η απόλυτη τιμή του θα πρέπει να είναι μικρότερη του 1/2 της τελευταίας στρώσης
- Η ημιδιαφορά των ακραίων τιμών πρέπει να είναι μικρότερη των 5 cm για την επιφάνεια του μεταβατικού επιχώματος

Αν δεν πληρούνται η πρώτη συνθήκη θα εκσκάπτεται η τελευταία κατασκευασθείσα στρώση και θα κατασκευάζεται άλλη με σωστό πάχος. Αν δεν πληρούνται η δεύτερη συνθήκη θα κατασκευάζεται νέα στρώση με σωστό πάχος. Αν δεν πληρούνται η τρίτη συνθήκη θα προστίθεται απισωτική στρώση με ελάχιστο πάχος όχι μικρότερο των 15 cm επί του πυρήνα ή των 10 cm επί του μεταβατικού επιχώματος, αποτελούμενη από κοκκώδες υλικό καλά διαβαθμισμένο, με μηχανικά χαρακτηριστικά όχι κατώτερα απ' αυτά του υλικού του βραχώδους επιχώματος και με μέγιστο μέγεθος 10 cm ή 6 cm, αντίστοιχα.

124.3.3 Υποχωρήσεις επιχωμάτων, επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κτλ.

- (α) Οι διαστάσεις, κλίσεις, γραμμές και υψόμετρα των επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κτλ. που φαίνονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, είναι τα τελικά, δηλ. εκείνα που θα έχουν τα έργα μετά την αναμενόμενη συνίζηση του υλικού επιχωμάτων - επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων και την καθίζηση του εδάφους με το φορτίο του επιχώματος ή επιχωμάτωσης διαμόρφωσης χώρου.
- (β) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσδώσει, είτε εφ' άπαξ είτε με διαδοχικές συμπληρώσεις, τόση επαύξηση στο ύψος και το πλάτος αυτών όση θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των κάθε είδους υποχωρήσεων.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (γ) Ο απολυμένος από τις υποχωρήσεις όγκος δεν θα πληρωθεί στον Ανάδοχο και θα πρέπει ο Ανάδοχος κατά την προσφορά του να έχει λάβει υπόψη του ότι στην πραγματικότητα θα κατασκευάσει «πραγματικό όγκο» επιχωμάτων - επιχωματώσεων και δανειοληψία μεγαλύτερο από αυτόν που προκύπτει από τα συμβατικά σχέδια και τεύχη («γεωμετρικός όγκος»). Αυτή η απώλεια θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον Ανάδοχο στον υπολογισμό των πραγματικών συνθηκών ισοζυγίου χωματισμών.

124.3.4 Απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων της άνω επιφάνειας χωματουργικών

- (α) Αν δεν προβλέπεται κατασκευή:
- Στρώσης Στράγγισης Οδοστρώματος (ΣΣΟ)
 - Στρώσης Αντιπαγετικής Προστασίας (ΣΑΠ) από ασύνδετο υλικό ή
 - Ισοπεδωτικής στρώσης βραχωδών ορυγμάτων,
- η Άνω Επιφάνεια Χωματουργικών (ΑΕΧ) ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της στρώσης έδρασης ή θεμελίωσης.
- (β) Αν προβλέπεται κατασκευή ΣΣΟ ή ΣΑΠ τότε η ΑΕΧ ταυτίζεται με την επιφάνεια έδρασης της ΣΣΟ ή της ΣΑΠ.
- (γ) Στις περιπτώσεις που απαιτείται κατασκευή Ισοπεδωτικής Στρώσης Βραχωδών Ορυγμάτων (ΙΣΒΟ) τότε οι απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων και ομαλότητας της ΑΕΧ αναφέρονται στην άνω επιφάνεια της ΙΣΒΟ ενώ η κατασκευή της ΙΣΒΟ κατά τα λοιπά θα γίνεται σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 150.
- (δ) Η ΑΕΧ δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις σε σχέση με τα θεωρητικά υψόμετρα της επιφάνειας μεγαλύτερες από:
- ± 20 mm όταν πρόκειται να γίνει κατασκευή επ' αυτής φέρουσας στρώσης με συνδετικό υλικό (άσφαλτο, τσιμέντο κτλ)
 - ± 30 mm στις υπόλοιπες περιπτώσεις.
- (ε) Η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (κορυφογραμμές, άκρα διατομής, τυχόν χαμηλά σημεία) και τυχόν αναγκαία επί πλέον σημεία ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ των χωροσταθμικών σημείων στη διατομή να μην υπερβαίνει τα 10,0 m.
 - Μέγιστη απόσταση χωροσταθμικών σημείων μεταξύ διατομών ορίζεται αυτή των 20,0 m.
- (στ) Λόγω της ανάγκης αυστηρής συμμόρφωσης προς τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις της επιφάνειας έδρασης των στρώσεων από Σταθεροποιημένο Εδαφικό Υλικό με τσιμέντο (ΣΕΥ), ουδεμία στρώση ΣΕΥ θα κατασκευάζεται πάνω σε ΑΕΧ αν προηγουμένως δεν έχει γίνει ειδική λεπτομερειακή παραλαβή της επιφάνειας αυτής και δεν έχει επιβεβαιωθεί το σύμφωνο αυτής προς τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

124.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

124.4.1 Κατασκευή συνήθων επιχωμάτων και επιχωμάτων με αυξημένο βαθμό συμπίκνωσης (γαιωδών και βραχωδών)

- (α) Στην τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνονται :
- Καθάρισμα του εδάφους έδρασης του επιχώματος από επιφανειακά ακατάλληλα υλικά
 - Κατασκευή όλων των τμημάτων του συνήθους επιχώματος (θεμέλιο, πυρήνας, μεταβατικό τμήμα -μόνο για βραχώδη επιχώματα- και στέψη)
 - Συμπύκνωση του εδάφους έδρασης των συνήθων επιχωμάτων, μετά την τυχόν αφαίρεση των ακατάλληλων γαιών και την συμπλήρωση κοιλωμάτων
 - Κατασκευή της «στρώσης έδρασης» εκτός της «στρώσης στράγγισης» (όπου υπάρχει), εργασία η οποία πληρώνεται χωριστά
 - Ολοκλήρωση της συμπίκνωσης της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης» με κατάλληλο αριθμό διελεύσεων ελαστικοφόρου οδοστρωτήρα ή οδοστρωτήρα με λείους κυλίνδρους, ώστε να διαμορφωθεί μια λεία «στραγγιστική» επιφάνεια

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου της κατασκευής, ανεξαρτήτως απόστασης, των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων
- (β) Διευκρινίζεται ότι στην κατασκευή των επιχωμάτων του παρόντος δεν περιλαμβάνονται:
 - Τα μεταβατικά επιχώματα πίσω από τεχνικά έργα (γέφυρες, ημιγέφυρες, τοίχοι, οχετοί, αγωγοί κτλ.)
 - Οι εργασίες κατασκευής τυχόν αναβαθμών.

124.4.2 Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου

Στην τιμή μονάδας της εργασίας περιλαμβάνονται :

- Όλες οι ενέργειες και διαδικασίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη και ενεργοποίηση λατομείων και δανειοθαλάμων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη.
- Η εκθάμνωση, κόψιμο και ξερίζωμα δενδρυλλίων, φυτείας και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου από την περιοχή ανάπτυξης λατομείων και δανειοθαλάμων, καθώς και απομάκρυνση τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- Η αφαίρεση από λατομεία και δανειοθαλάμους των φυτικών γαιών και γενικά των ακατάλληλων επιφανειακών στρωμάτων ή ενστρώσεων πάχους μέχρι 30 cm καθώς και η αφαίρεση τυχόν υπάρχοντος γαιώδους στρώματος πάνω από επιφανειακά αμμοχάλικα εφ' όσον χρησιμοποιούνται δάνεια αμμοχαλικώδη κτλ. και απομάκρυνση αυτών σε οποιαδήποτε απόσταση από την περιοχή του λατομείου ή δανειοθαλάμου, για προσωρινή ή οριστική κατά στρώσεις απόθεση σε θέσεις, εγκεκριμένες από την Υπηρεσία
- Η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των δανείων υλικών, με οποιοδήποτε κατάλληλο μέσο και σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση από τις οποιεσδήποτε κατάλληλες πηγές μέχρι τη θέση της ενσωμάτωσής τους
- Η πλήρης αποκατάσταση του δανειοθαλάμου στην πρότερη λειτουργικά κατάσταση του
- Η πρόσθετη δαπάνη που τυχόν θα υπάρξει από την αυξημένη ποσότητα δανείων υλικών, που θα προκύψουν λόγω συνίζησης, καθίζησης κτλ. του επιχώματος

124.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

124.5.1 Κατασκευή επιχωμάτων

Οι εργασίες κατασκευής επιχωμάτων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, με λήψη αρχικών και τελικών διατομών με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και υπό την παρουσία εκπροσώπων αυτής.

124.5.2 Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου

Οι εργασίες προμήθειας δανείων επί τόπου του έργου θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, με λήψη αρχικών και τελικών διατομών με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και υπό την παρουσία εκπροσώπων αυτής. Εξυπακούεται ότι κατά την κατασκευή του επιχώματος πρέπει να γίνει η κατάλληλη πρόβλεψη ώστε να καταστεί δυνατή η λήψη των απαιτούμενων επιμετρητικών στοιχείων για τη μέτρηση του όγκου του μέρους του επιχώματος που κατασκευάζεται από δάνεια υλικά.

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».

125. ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ

125.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει τις επανεπιχώσεις του απομένοντος όγκου, μετά την κατασκευή των έργων, στις εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων, στις τάφρους τοποθέτησης των πάσης φύσης αγωγών δικτύων ΟΚΩ (αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου, φωτισήμανσης κτλ.) ή εκσκαφών θεμελίων κατασκευής φρεατίων κτλ. και ειδικότερα:
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»
 - Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων»
 - Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια
 - Επιχώματα πάνω από τη «ζώνη αγωγού» με κατάλληλα προϊόντα
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή η ΠΤΠ Ο 150, η ΠΤΠ Χ1, και η ΠΤΠ Τ 110, με τις οποίες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.
- (γ) «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων» νοείται η επίχωση με κατάλληλα εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων ή και δάνεια):
- της «ζώνης αγωγών και οχετών»
 - των «μεταβατικών επιχωμάτων» πίσω από τα τεχνικά έργα
 - της «περιοχής πάνω από τη ζώνη αγωγών και οχετών»
 - κάτω από πεζοδρόμια
- (δ) «Ζώνη αγωγών και οχετών» νοείται η περιοχή μεταξύ του δαπέδου και των τοιχωμάτων της τάφρου και μέχρι ύψος 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.
- (ε) «Περιοχή πάνω από τη ζώνη αγωγών και οχετών» νοείται η περιοχή μεταξύ της άνω επιφάνειας της «ζώνης αγωγών και οχετών» και του χείλους της τάφρου.
- (στ) «Μεταβατικά επιχώματα» νοούνται τα επιχώματα πίσω από τα τεχνικά έργα

125.2 Υλικά

125.2.1 Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών

- (α) Ανάλογα με την περιοχή της επανεπίχωσης θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα, στην κάθε περίπτωση, εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων δάνεια), σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα κατωτέρω.
- (β) Προϊόντα λατομείων ή δάνεια υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνον όταν τούτο απαιτείται από τις προδιαγραφές του υλικού ή όταν δεν υπάρχουν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή αυτά δεν επαρκούν.
- (γ) Τα κατάλληλα εδαφικά υλικά διαχωρίζονται στις κατηγορίες που αναφέρονται στον παρακάτω Πίνακα και είναι τα μόνα που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για τέτοιου είδους επανεπιχώσεις.

Πίνακας 125. 1 : Κατηγορίες Καταλλήλων Εδαφικών Υλικών

#	Κατηγορία ανάλογα προς την ικανότητα συμπίκνωσης	Συνοπτική περιγραφή	Κατάταξη κατά DIN 18196
1	2	3	4
1	V1	Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και μικτόκοκκα εδάφη	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
2	V2	Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	GU, GT, SU, ST

Τεύχη Δημοπράτησης

3	V3	Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	UL, UM, TL, TM, TA
---	----	-----------------------------	--------------------

Τα οργανικά κτλ. εδάφη των υπολοίπων κατηγοριών της κατάταξης DIN 18196 (HN, HZ, F, OU, OT, OH, OK) δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

- (δ) Η ικανότητα συμπίκνωσης των κατηγοριών του εδάφους του παραπάνω Πίνακα εξαρτάται από τη σύνθεση των κόκκων του εδάφους, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό. Ειδικότερα:
- Για την κατηγορία V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπίκνωσης έχει κυρίως η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό και κατά συνέπεια η επίδραση των καιρικών συνθηκών
 - Για τις κατηγορίες V2 και V3, βαρύνουσα σημασία στη συμπίκνωση έχει η επίδραση της περιεκτικότητας σε νερό
 - Η συμπίκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής ευπάθειας τους στο νερό και στην αποσάθρωση, είναι ευχερέστερη από τη συμπίκνωση εδαφών των κατηγοριών V2 και V3
- (ε) Για την επιλογή του καταλληλότερου για κάθε περίπτωση υλικού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα:
- Σε πολύ υγρά συνεκτικά εδάφη δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης
 - Σε πολύ ξηρά συνεκτικά εδάφη η απαιτούμενη κατά στρώσεις συμπίκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από έργο συμπίκνωσης αισθητά μεγαλύτερο από τα συνηθισμένα
- (στ) Για να αποφεύγονται οι υποχωρήσεις στο σκάμμα που επαναπληρώθηκε, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επαναπλήρωση των τάφρων αγωγών κατά πρώτο λόγο μη συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών, να χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

125.2.2 Επανεπίχωση ζώνης αγωγών

- (α) Η επίχωση πρέπει να εξασφαλίζει μια όσο το δυνατόν ομοιόμορφη και σταθερή κατανομή των κινητών και μόνιμων φορτίων πάνω από τον αγωγό. Για το λόγο αυτό, ως υλικό πλήρωσης, πρέπει να χρησιμοποιείται αμμοχάλικο κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης, όπως αυτή ορίζεται κατωτέρω.

Πίνακας 125.2 : Κοκκομετρική καμπύλη υλικών επανεπίχωσης ζώνης αγωγών

#	Διάμετρος κόσκινου [mm]	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
1	2	3
1	40	100
2	30	70 - 100
3	15	50 - 85
4	7	35 - 80
5	3	25 - 70
6	0,075 (No. 200)	<12

- (β) Το υλικό πρέπει να είναι καλά κοκκομετρικά διαβαθμισμένο, δηλαδή πρέπει να ισχύει:

$$D_{60} / D_{10} \geq 5$$

Όπου:

D_{60} = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 60% (κατά βάρος) του υλικού

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

- (γ) Εάν το ποσοστό (P) του λεπτόκοκκου του διερχόμενου από το κόσκινο No. 200 είναι $12\% > P > 5\%$, τότε το λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να έχει δείκτη πλαστικότητας $PI \leq 10\%$.

Τεύχη Δημοπράτησης

125.2.3 Μεταβατικά επιχώματα

Τα υλικά της επανεπιχώσης θα πρέπει να είναι θραυστά επίλεκτα υλικά προέλευσης λατομείου, κατηγορίας E4, με δείκτη πλαστικότητας μικρότερο του 4.

125.2.4 Επιχώματα κάτω από πεζοδρόμια

Θα χρησιμοποιηθεί κοκκώδες υλικό που η κοκκομετρική διαβάθμιση του θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναφερόμενα όρια του ακόλουθου Πίνακα:

Πίνακας 125.3 : Κοκκομετρία Υλικού για Επιχώματα κάτω από Πεζοδρόμια

#	Αριθμός κόσκινου (Αμερικανικά πρότυπα τετραγωνικής οπής AASHTO M-92)		Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος	
	Άνοιγμα οπής		Διαβάθμιση [%]	Διαβάθμιση [%]
	Σε ίντσες [in]	Σε χιλιοστά [mm]		
1		2	3	4
1	3"	76,2		
2	2"	50,8		
3	1 1/2"	38,1		
4	1 1/4"	31,7	100	
5	1"	25,4	83-100	100
6	3/4"	19,1	65-95	70-100
7	3/8"	9,52	47-77	50-80
8	No. 4	4,76	33-63	35-65
9	No. 10	2,00	23-50	25-50
10	No. 40	0,42	13-30	15-30
11	No. 200	0,074	5-15	5-15

Το υλικό θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» και της στρώσης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων (ή άλλης τελικής στρώσης πεζοδρομίων) και θα συμπυκνωθεί σε ποσοστό 90% της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

125.3 Εκτέλεση εργασιών

125.3.1 Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών

- (α) Ο καθορισμός του τρόπου συμπίκνωσης και του πάχους των στρώσεων συναρτάται από τα διατιθέμενα από τον Ανάδοχο μηχανήματα και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.
- (β) Στον ακόλουθο Πίνακα δίνονται σχετικές ενδεικτικές κατευθύνσεις:

Τεύχη δημοπράτησης

Πίνακας 125.4 : Ταξινόμηση Εδαφών και Μηχανημάτων Συμπύκνωσης

#	Είδος μηχανήματος		Υπηρεσι- ακό βάρος [kg]	Κατηγορία Ικανότητας Συμπύκνωσης Εδάφους								
				V1			V2			V3		
				Κατα- λη- λότη- τα ⁽¹⁾	Πάχος στρώσης	Αριθμός διελεύ- σεων	Κατα- λη- λότη- τα ⁽¹⁾	Πάχος στρώσης	Αριθμός διελεύ- σεων	Κατα- λη- λότη- τα ⁽¹⁾	Πάχος στρώ- σης	Αριθμός διελεύ- σεων
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ελαφρά μηχανήματα συμπύκνωσης (κυρίως για τη ζώνη του αγωγού)											
2	Δονητικός συμπιεστής	Ελα- φρός	έως 25	+	έως 15	2-4 2-4	+	έως 15	2-4 3-4	+	έως 10	2-4 2-4
3	Δονητής εκρήξεων	Ελαφρός	έως 100	ο	20-30	3-4	+	15- 20	3-5	+	20- 30	3-5
4	Δονητικές πλάκες	Ελαφρές Μέσες	έως 100 100- 300	+	έως 20 20-30	3-5 3-5	ο ο	έως 15 15- 20	4-6 4-6			
5	Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	4-6	ο	15- 20	5-6			
6	Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπύκνωσης (πάνω από τη ζώνη αγωγού)											
8	Δονητικός συμπιεστής	Μέσος Βαρύς	25-60 60-200	+	20-40	2-4 2-4	+	15- 30	2-4 2-4	+	10- 30	2-4 2-4

Τεύχη δημοπράτησης

9	Δονητής εκρήξεων	Μέσος Βαρύς	100-500 500	ο ο	20-40 20-50	3-4 3-4	+	25- 35	3-4 3-4	+	20- 30	3-5 3-5
10	Δονητικές πλάκες	Μέσες Βαριές	300-750 750	+	30-50 30-50	3-5 3-5	ο ο	20- 40	3-5 3-5			
11	Δονητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	4-6	+	20- 40	5-6			

(1) + = Συνιστάται
ο = Ως επί το πλείστον κατάλληλο

Τεύχη Δημοπράτησης

- (γ) Τα παραπάνω στοιχεία αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές απόδοσης. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις κτλ) είναι δυνατό να απαιτηθεί να μειωθούν τα διδόμενα πάχη των στρώσεων (ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες, πιθανό να είναι δυνατή μια σχετική υπέρβαση αυτών). Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο σε μία δοκιμαστική συμπίκνωση. Εάν δεν διεξαχθεί δοκιμαστική συμπίκνωση επιτρέπονται - με εξαίρεση την περίπτωση χαλυβδοσωληνώσεων και σωλήνων από σφαιροειδή χυτοσίδηρο (ductile) - για την πρώτη στρώση πάνω από τη ζώνη του αγωγού, μόνο οι ανώτατες τιμές πάχους που δίνονται τον προηγούμενο Πίνακα.
- (δ) Έλεγχος συμπίκνωσης
- Ο βαθμός συμπίκνωσης του υλικού πλήρωσης των τάφρων θα γίνεται σε κάθε διακεκριμένη ζώνη, όπως αναφέρεται σε επόμενη παράγραφο με την πρότυπη μέθοδο Proctor (Standard Proctor). Η εργαστηριακή δοκιμή συμπίκνωσης θα γίνεται στο υλικό που προήλθε από τα προϊόντα κάθε δοκιμαστικής οπής (προσδιορισμός καμπύλης Proctor) γιατί είναι δυνατόν η εργαστηριακή πυκνότητα να μεταβάλλεται από θέση σε θέση λόγω αλλαγής της κοκκομετρικής σύνθεσης. Όσον αφορά σε χονδρόκοκκα υλικά, θα γίνεται διόρθωση όπως ορίζεται στην παράγρ. 2.10.2 και 2.10.3 της ΠΤΠ Χ 1.
- Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπίκνωσης δεν μπορεί να είναι λιγότερος από μία δοκιμή ανά 100 m μήκους τάφρου και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πλήρωσης ή κατά μέγιστο ανά 500 m³ όγκου.
- Αν οι τιμές βαθμού συμπίκνωσης που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές στην παρούσα παράγραφο, τότε ο Ανάδοχος πρέπει να μεταβάλει τον τρόπο εργασίας ώστε να επιτύχει τις προδιαγραφόμενες τιμές συμπίκνωσης.
- Σε περίπτωση ομοιόμορφου υλικού πλήρωσης και αν οι έλεγχοι βαθμού συμπίκνωσης που εκτελούνται όπως ορίζεται παραπάνω, αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία τότε η Υπηρεσία μπορεί, μετά από αίτηση του Αναδόχου και μετά από έγγραφη έγκριση αυτής, να περιορίσει τον ελάχιστο αριθμό δοκιμών συμπίκνωσης, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση των παχών των στρώσεων που συμπτυνώνονται και του αριθμού διελεύσεων του μηχανήματος συμπίκνωσης, ανάλογα προς το είδος του μηχανήματος και την ομάδα εδάφους σύμφωνα με τις ενδεικτικές κατευθύνσεις του προηγούμενου Πίνακα 125.4.
- Η παραπάνω μείωση δεν απαλλάσσει κατά κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την έντεχνη κατασκευή της πλήρωσης των τάφρων, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.
- Το μηχάνημα συμπίκνωσης και το πάχος των στρώσεων θα προταθούν από τον Ανάδοχο και θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

125.3.2 Περιοχή ζώνης αγωγών

- (α) Διαμόρφωση του πυθμένα της τάφρου και τοποθέτηση του αγωγού
- Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι σε όλο το μήκος τοποθέτησης αγωγών ανθεκτικός, ελαστικός και ομοιόμορφης αντοχής. Έτσι, συνεκτικό έδαφος που τυχόν χαλαρώθηκε, πρέπει να αφαιρείται πριν από τη τοποθέτηση του αγωγού σε όλο το βάθος της χαλάρωσης και να αντικαθίσταται με μη συνεκτικό υλικό, κατάλληλα συμπτυνούμενο ώστε να αποφεύγεται γραμμική ή σημειακή στήριξη του αγωγού.
- (β) Συμπύκνωση
- Οι απαιτητοί βαθμοί συμπίκνωσης των στρώσεων είναι:
- 100% της Standard Proctor σε μη συνεκτικά υλικά της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικό κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196
 - 97% της Standard Proctor σε συνεκτικά υλικά κατηγοριών V2 και V3
- Κάθε στρώση πλήρωσης πρέπει να συμπτυνώνεται ιδιαίτεως. Ενδεικτικές τιμές για το ύψος της πλήρωσης όπως και για τον αριθμό των διελεύσεων δίνονται στον Πίνακα 125.4. Στην προκείμενη περίπτωση πάρθηκε ως προϋπόθεση ύψος επικάλυψης 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.
- Η συμπίκνωση πρέπει να γίνεται από την παρεία της τάφρου προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπίκνωση του υλικού πλήρωσης πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσης του. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν.

Τεύχη Δημοπράτησης

Για τους αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40 m πρέπει η ζώνη του αγωγού να πληρωθεί και να συμπτυνωθεί σε περισσότερες από δύο φάσεις εργασίας.

Για σωληνωτούς αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου D_{ex} μεγαλύτερης από 1,00 m λόγω των παρουσιαζομένων δυσχερειών συμπτύνωσης του υλικού επίχωσης, θα πρέπει η κάτω στρώση του υλικού πλήρωσης πάχους $t = D_{ex}/8$ να κατασκευάζεται από σκυρόδεμα κατηγορίας B10 με ελάχιστο πάχος $t_{min} = 0,15$ m.

125.3.3 Περιοχή Πάνω από την ζώνη αγωγών

(α) Διάστρωση

Το πάχος των μεμονωμένων στρώσεων θα επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο που το μηχάνημα συμπτύνωσης που χρησιμοποιείται να είναι σε θέση να επιτύχει τέλεια συμπτύνωση της κάθε μιας στρώσης με τον αναγκαίο αριθμό διελεύσεων. Ρυθμιστικές τιμές δίνονται στον Πίνακα 125.4. Τα στοιχεία που περιέχονται σε αυτόν τον Πίνακα, αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές απόδοσης. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις κτλ), είναι δυνατό να απαιτηθεί να μειωθούν τα πάχη των στρώσεων που δίνονται, ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες πιθανό να είναι δυνατή σχετική υπέρβαση αυτών. Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο μετά από δοκιμαστική συμπτύνωση. Αν δεν γίνει δοκιμαστική συμπτύνωση επιτρέπονται - με εξαίρεση την περίπτωση χαλυβδοσωλήνων και σωλήνων από σφαιροειδή χυτοσίδηρο - για την πρώτη στρώση πάνω από την ζώνη του αγωγού, μόνο οι ανώτατες τιμές πάχους στρώσης που δίνονται στον εν λόγω Πίνακα.

(β) Συμπτύνωση

Σε περίπτωση ύπαρξης αγωγού κάτω από οδόστρωμα τότε ζώνη πάχους κατ' ελάχιστο 0,50 m κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υπόβασης θα συμπτυνώνεται σε ποσοστό:

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

Ζώνη που βρίσκεται κάτω από τη προηγούμενη και μέχρι τη ζώνη του αγωγού πρέπει να συμπτυνώνεται σε ποσοστό:

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

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

Συμπτύνωση με μηχανικά μέσα επιτρέπεται σε ύψος μεγαλύτερο από 75 cm πάνω από την κορυφή του σωλήνα αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη του Έργου. Το είδος της μηχανικής συμπτύνωσης εξαρτάται από τις εδαφικές συνθήκες, την αντιστήριξη και το σωλήνα του αγωγού.

(γ) Ειδικές Επισημάνσεις

Ειδικές φορτίσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής (π.χ. κυκλοφορία οχημάτων πάνω στον επιχωθέντα αγωγό) δεν επιτρέπονται.

Σε περιπτώσεις που νερά προσβάλλουν τους αγωγούς, πράγμα που μπορεί να συνεπάγεται πρόκληση φθορών στους σωλήνες ή την προστατευτική τους επένδυση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά μέτρα.

125.3.4 Μεταβατικά επιχώματα

(α) Τοποθέτηση

Το υλικό θα τοποθετείται στις διαστάσεις και κλίσεις που προσδιορίζονται στη μελέτη του Έργου ή/και σύμφωνα με τις εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πλήρωση των σκαμμάτων για την κατασκευή των μεταβατικών επιχωμάτων θα γίνεται, κατά το δυνατόν, ταυτόχρονα και συμμετρικά ως προς τον άξονα της κατασκευής και από τις δύο πλευρές, για την αποφυγή μετατόπισης των υλικών ή έκκεντρης φόρτισης.

Τεύχη Δημοπράτησης

(β) Συμπύκνωση

Ο βαθμός συμπύκνωσης των μεταβατικών επιχωμάτων ορίζεται ως ακολούθως:

- Για οχετούς ή φρεάτια κτλ. κάτω από οδόστρωμα:
 - Ζώνη πάχους κατ' ελάχιστο 0,50 m κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υπόβασης, θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 103% της Standard Proctor
 - Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την ανωτέρω ζώνη, θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της Standard Proctor
- Για οχετούς ή φρεάτια κτλ. εκτός οδοστρώματος, όλο το υλικό θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της Standard Proctor

Τα αναφερόμενα στην παρ. 125.3.2 σχετικά με τη διαμόρφωση πυθμένα της τάφρου και τοποθέτηση του αγωγού και στην παρ. 125.3.5 σχετικά με τους τάφρους αγωγών με αντιστήριξη, ισχύουν και για τα μεταβατικά επιχώματα.

Για τη συμπύκνωση των μεταβατικών επιχωμάτων, εφόσον δεν υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις, ισχύουν τα αναφερόμενα για την περιοχή πάνω από τη ζώνη του αγωγού.

Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μην υποστούν βλάβες οι τυχόν υπάρχουσες προστατευτικές επενδύσεις των οχετών, φρεατίων κτλ.

125.3.5 Πρόσθετες Απαιτήσεις

(α) Τάφροι Αγωγών με Αντιστήριξη

Η τοποθέτηση και συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης θα εκτελείται, ανάλογα με το είδος της αντιστήριξης που χρησιμοποιείται κάθε φορά, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η συναρμογή και συνεργασία του υλικού πλήρωσης και των παρειών της τάφρου.

Για αυτό το λόγο, σε περίπτωση οριζόντιας αντιστήριξης πρέπει τα τμήματα αυτής να απομακρύνονται τμηματικά με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η άμεση σε στρώσεις πλήρωση του τμήματος της τάφρου που ελευθερώθηκε με υλικό πλήρωσης και η συμπύκνωση αυτού.

Όμοια, σε περίπτωση κατακόρυφης αντιστήριξης πρέπει τα κατακόρυφα τμήματα αυτής (δοκοί τάφρων, πασσαλοσανίδες) να ανασύρονται τμηματικά σε τόσο δε ύψος κάθε φορά ώστε στο τμήμα της τάφρου που ελευθερώθηκε να είναι δυνατή η τοποθέτηση σε στρώσεις του υλικού πλήρωσης και η συμπύκνωση αυτού.

(β) Αποκατάσταση οδοστρώματος σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό

Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υπάρχον οδόστρωμα πρέπει αμέσως μετά την τοποθέτηση του αγωγού η τάφρος να επαναπληρωθεί και να συμπυκνωθεί το υλικό πλήρωσης. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να γίνει αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, και να είναι ομαλή και ανθεκτική.

Χαλαρά τμήματα οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή και με τη χρήση μηχανήματος κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεστεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Αν κατ' εξαίρεση η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, αυτή να καλυφθεί με προσωρινή επικάλυψη ασφαλτομίγματος. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

125.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

125.4.1 Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η διαμόρφωση του πυθμένα της τάφρου
- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου του κατάλληλου κοκκώδους υλικού
- Η διάστρωση κατά στρώσεις και η συμπύκνωση στον κατάλληλο βαθμό του εν λόγω υλικού
- Η χρήση όλου του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων συμπύκνωσης
- Η κατασκευή των τυχόν απαιτούμενων αντιστηρίξεων (οριζοντίων και κατακόρυφων)
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών κτλ., σε περίπτωση τοποθέτησης τους κάτω από υφιστάμενο οδόστρωμα.
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών κτλ. όπως και της προστατευτικής επένδυσης τους από νερά, διαβρώσεις κτλ.
- Η λήψη όλων των μέτρων προστασίας τροχοφόρων και ιδιωτών κατά τη διάρκεια των εργασιών.

125.4.2 Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη αγωγών και οχετών»

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου εδαφικού υλικού (V1 ή V2 ή/και V3), με ικανότητα συμπύκνωσης, από προϊόντα εκσκαφών ή δάνεια
- Η αποκατάσταση του οδοστρώματος σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 125.3.5 (β)
- Όλες οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στην παρ. 125.4.1
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων προστασίας τροχοφόρων και ιδιωτών κατά τη διάρκεια των εργασιών

125.4.3 Επανεπιχώσεις μεταβατικών επιχωμάτων με κοκκώδη υλικά

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

Όλες οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στις παρ. 125.4.1

Η αποκατάσταση του οδοστρώματος, σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 125.3.5 (β)

125.4.4 Επανεπιχώσεις, κάτω από πεζοδρόμια, με κοκκώδη υλικά

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Όλες οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στις παρ. 125.4.1
- Η αποκατάσταση του οδοστρώματος, σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 125.3.5 (β)
- Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη διάρκεια των εργασιών.

125.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

125.5.1 Επιμέτρηση

(α) Γενικά

Τυχόν επί πλέον όγκος υλικού που τοποθετήθηκε, πέραν εκείνου που προκύπτει σύμφωνα με τα πιο κάτω οριζόμενα, λόγω εκσκαφής της τάφρου σε μεγαλύτερα βάθη ή πλάτη πυθμένα τάφρου ή κλίσεις πρανών κτλ., σε σχέση προς τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη, δεν επιμετρώνται προς πληρωμή.

(β) Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών» θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Θα επιμετρώνται ο όγκος που περικλείεται από τις Γραμμές Θεωρητικής Εκσκαφής (ΓΘΕ) του πυθμένα και των παρειών σκάμματος, όπως αυτές ορίζονται στην παρ. 122.5 της παρούσας και με άνω επιφάνεια το οριζόντιο επίπεδο, μέχρι το οποίο φθάνει η ζώνη του αγωγού, μετά την αφαίρεση των όγκων του αγωγού και του σκυροδέματος έδρασης αυτού, όπου έχει κατασκευαστεί, βάσει της εγκεκριμένης μελέτης.

Τεύχη Δημοπράτησης

Για παράλληλη τοποθέτηση οχετών ή αγωγών, ο προσδιορισμός της άνω επιφάνειας του υλικού της ζώνης αγωγού γίνεται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη σε ύψος 0,30 m πάνω από την νοητή εφαπτόμενη γραμμή που ενώνει τις κορυφές δύο συνεχόμενων αγωγών ή οχετών.

- (γ) Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη οχετών και αγωγών»

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη οχετών και αγωγών» θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Θα επιμετράται ο όγκος που περικλείεται από τις παρειές της θεωρητικής εκσκαφής του σκάμματος, όπως αυτές ορίζονται στην παρ. 122.5 της παρούσας, τον πυθμένα που ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της ζώνης αγωγού και με άνω επιφάνεια την άνω στάθμη της τάφρου, όπως αυτή είναι διαμορφωμένη κατά τον χρόνο της επίχωσης, αφαιρουμένου όμως του πάχους του πιθανώς αναγκαίου οδοστρώματος ή στρώσης φυτικών κτλ.

- (δ) Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων»

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων» θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Θα επιμετράται ο όγκος που περικλείεται μεταξύ:

- Των ΓΘΕ πυθμένα, παρειών και άνω επιφάνειας, όπως αυτές προσδιορίζονται στην παρ. 122.5 του παρόντος
- Μιας γραμμής αγόμενης από την άνω επιφάνεια του μεταβατικού επιχώματος και πλάτους 0,50 m στην στέψη του οχετού και εν συνεχεία ένα πρηνές κλίσης με λόγο βάσης (β) προς ύψος (υ) β:υ = 1:1 μέχρι το πρηνές αυτό να τμήσει την προσκείμενη ΓΘΕ
- Της γραμμής της εξωτερικής παρειάς του οχετού ή φρεατίου

Από τον παραπάνω όγκο θα αφαιρείται ο όγκος τυχόν επικαλυπτόμενων αγωγών ή οχετών και το τυχόν σκυρόδεμα έδρασης αυτών.

- (ε) Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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

125.5.2 Πληρωμή

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 υλικών επανεπίχωσης. 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».

126. ΜΑΡΤΥΡΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΩΝ

126.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την κατασκευή και τοποθέτηση μαρτύρων ελέγχου των υποχωρήσεων του υπεδάφους.
- (β) «Μάρτυρες ελέγχου υποχωρήσεων» νοούνται οι εργασίες που αφορούν την κατασκευή ειδικής διάταξης για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της γεωτεχνικής συμπεριφοράς των έργων.
- (γ) Οι μάρτυρες ελέγχου υποχωρήσεων διακρίνονται σε:

Τεύχη Δημοπράτησης

- «Μάρτυρες Υ» - Τοποθετούνται στο υπέδαφος με την έναρξη κατασκευής του αντίστοιχου επιχώματος ώστε παράλληλα με την κατασκευή του επιχώματος να λαμβάνονται στοιχεία των καθιζήσεων κάτω από το φορτίο του.
- «Μάρτυρες ΤΣ» - Τοποθετούνται στην ίδια περιοχή με τους «Μάρτυρες Υ» (σε οριζοντιογραφική απόσταση το πολύ 5,0 m) στην τελική στάθμη του επιχώματος, μόλις τελειώσει η κατασκευή του και οι σχετικές μετρήσεις αρχίζουν αμέσως μετά την εγκατάστασή τους.

126.2 Υλικά

- (α) Οι μάρτυρες θα κατασκευασθούν από μαύρο σιδηροσωλήνα Φ 25,4 mm (1") ISO MEDIUM βαρύ, (πράσινη ετικέτα), που θα θεμελιώνεται σε κυλινδρική βάση από σκυρόδεμα Φ 0,60 m και πάχους 0,50 m από C12/15 και θα περιβάλλεται, για μείωση της επιρροής των αρνητικών τριβών, από πλαστικό σωλήνα από σκληρό PVC διαμέτρου Φ 140 mm, τύπου υπονόμων ή βαρύτερου. Οι μάρτυρες θα τοποθετούνται κατακόρυφοι με τη βοήθεια νήματος της στάθμης και θα στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να εξασφαλίζεται η κατακόρυφη επέκτασή τους προς τα πάνω.
- (β) Η πάκτωση του σιδηροσωλήνα θα γίνεται κατ' ελάχιστον 0,30 m μέσα στη βάση από σκυρόδεμα και η επέκτασή τους προς τα πάνω θα γίνεται (με την πρόοδο της κατασκευής του επιχώματος) με προσθήκη τυποποιημένων κομματιών, μήκους 1.00 m μέχρι 1.50 m, που συνδέονται μεταξύ τους με ειδικά τεμάχια (μούφες). Ανάλογα ισχύουν για την επέκταση προς τα πάνω και για τους πλαστικούς σωλήνες (δημιουργία μούφας με θέρμανση κτλ.). Η ανώτατη στάθμη του σωλήνα του μάρτυρα δεν θα πρέπει να προεξέχει περισσότερο από 0.50 m σε σχέση με την τελική στάθμη επιχωμάτων.

126.3 Εκτέλεση Εργασιών

126.3.1 Θέσεις Τοποθέτησης Μαρτύρων

- (α) Οι θέσεις που θα επιλεγούν για την τοποθέτηση όλων των μαρτύρων, θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να διατηρηθούν και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του Έργου (χωματουργικά, ανωδομές κτλ.) και την απόδοσή του σε χρήση, ώστε να μπορούν να συνεχιστούν οι μετρήσεις χωρίς να δημιουργούνται εμπόδια στην ασφαλή λειτουργία του ή/και την εκτέλεση άλλων εργασιών. Θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε τυχόν εργασίες επιδομής στην περιοχή των μαρτύρων, να γίνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εμποδίζεται ή αλλοιώνεται η παραπέρα λειτουργία τους.
- (β) Εκτός εάν άλλως προδιαγράφεται στη Μελέτη ή στα λοιπά Συμβατικά τεύχη οι «Μάρτυρες Υ» θα εγκαθίστανται σε επιχώματα ύψους μεγαλύτερου των 7,0 m για την περίπτωση λεπτοκόκκων εδαφικών υλικών ή ύψους μεγαλύτερου των 10,0 m για την περίπτωση χονδροκόκκων εδαφικών υλικών. Για κάθε ελεγχόμενο υψηλό επίχωμα θα τοποθετούνται στην κρίσιμότερη διατομή (στα δύο άκρα της) κατά την κρίση της Υπηρεσίας ή την πρόβλεψη της Μελέτης τουλάχιστον δύο «Μάρτυρες Υ» με τους συνοδούς τους «Μάρτυρες ΤΣ» (δηλαδή θα εγκαθίστανται δύο δίδυμα μαρτύρων ανά διατομή). Για μεγάλου μήκους επιχώματα θα τοποθετούνται τουλάχιστον δύο δίδυμα μαρτύρων ανά 400 m επιχώματος. Για την περίπτωση επικλινούς εδάφους τα δύο δίδυμα των μαρτύρων θα τοποθετούνται μονόπλευρα (προς την πλευρά του υψηλότερου πάχους) με μικρή απόσταση μεταξύ τους (π.χ. σε απόσταση περίπου 10 m).
- (γ) Εκτός από τους μάρτυρες που προκύπτουν σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο, η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να εγκαταστήσει και πρόσθετους μάρτυρες (μέχρι ποσοστού 30% επιπλέον) κατά την κρίση της, για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και του ελέγχου κατασκευής του Έργου.

126.3.2 Μέθοδος Μετρήσεων

- (α) Οι μετρήσεις των υποχωρήσεων θα γίνονται σε δύο σειρές μετρήσεων (μετάβαση και επιστροφή) με γεωμετρική χωροστάθμιση συνήθους ακρίβειας, σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74. Τα αποτελέσματα αυτά θα αναγράφονται σε ξεχωριστά φύλλα για τους δύο Μάρτυρες κάθε θέσης (Μάρτυρες Υ και ΤΣ) και θα συντάσσονται κατάλληλα διαγράμματα υποχωρήσεων.
- (β) Για κάθε μέτρηση θα παίρνονται στοιχεία ημερομηνίας και στάθμης που έχει φθάσει η κατασκευή του επιχώματος.
- (γ) Ειδικότερα για τους κάθε δύο Μάρτυρες Υ και ΤΣ, τα ακόλουθα στοιχεία θα πρέπει να δίνονται σε ξεχωριστή θέση του πίνακα:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η ημερομηνία έναρξης κατασκευής του επιχώματος με το αντίστοιχο υψόμετρο εδάφους στο ελεγχόμενο σημείο από το «Μάρτυρα Υ».
 - Η ημερομηνία της ολοκλήρωσης κατασκευής του επιχώματος με το αντίστοιχο υψόμετρο του επιχώματος στη θέση του «Μάρτυρα ΤΣ».
- (δ) Θα πρέπει να δίνονται ως συμπληρωματικά στοιχεία, παρατηρήσεις για το ρυθμό ανύψωσης του επιχώματος και θα πρέπει να αναγράφονται ιδιαιτέρως τυχόν περίοδοι απραξίας (μικρές ή μεγάλες).
- (ε) Σκοπός της συλλογής των στοιχείων είναι να μπορεί να διαμορφωθεί πλήρης εικόνα της χρονικής εξέλιξης της ανύψωσης του επιχώματος.

126.3.3 Πρόγραμμα Μετρήσεων

Οι μετρήσεις στους Μάρτυρες Υ και ΤΣ, θα γίνονται σύμφωνα με το ακόλουθο πρόγραμμα:

- Για την περίοδο κατασκευής των επιχωμάτων, θα λαμβάνεται μία μέτρηση ανά 15 ημέρες (ισχύει μόνο για τους «Μάρτυρες Υ»).
- Για έξη μήνες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των επιχωμάτων στη τελική τους στάθμη, θα λαμβάνεται μία μέτρηση ανά μήνα.
- Για την τυχόν υπολειπόμενη περίοδο μέχρι και την έναρξη κατασκευής των εργασιών επιδομής (π.χ. ασφαλτικών) θα λαμβάνεται μία μέτρηση ανά δύο μήνες.
- Για όλη την υπόλοιπη περίοδο μέχρι και την προσωρινή παραλαβή όλων των εργασιών του έργου, θα λαμβάνεται μία μέτρηση ανά τέσσερις μήνες.

126.3.4 Προστασία Μαρτύρων

- (α) Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, οι μάρτυρες θα προστατεύονται με κατάλληλα προστατευτικά περιφράγματα (τρίποδες ή άλλης μορφής) της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- (β) Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την προστασία των μαρτύρων υποχώρησης. Στην περίπτωση κατά την οποία καταστραφεί οποιοσδήποτε μάρτυρας από οποιοδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τον επιδιορθώσει (με αντικατάσταση του κατεστραμμένου τμήματος ή/και ολοκληρωτική αντικατάστασή του), αφού υποβάλλει εγγράφως σχετική μεθοδολογία στην Υπηρεσία, με την οποία να αποδεικνύει τη δυνατότητα συσχετισμού των νέων μετρήσεων με τις παλαιές του αρχικού μάρτυρα.

126.2.5 Αποτελέσματα – Αξιολόγηση Μετρήσεων

- (α) Οι πίνακες και τα διαγράμματα υποχώρησης θα υποβάλλονται σε τέσσερα (4) αντίγραφα ανά τρίμηνο (ή/και σε συντομότερα χρονικά διαστήματα εφόσον πρόκειται να παρθούν αποφάσεις σχετικά με την εκτέλεση εργασιών) στην Υπηρεσία, για αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους.
- (β) Από την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων του μάρτυρα υποχώρησης, που θα γίνει από την Υπηρεσία, θα συναχθούν συμπεράσματα σχετικά με τον προγραμματισμό εργασιών επιδομής (π.χ. κατασκευής των ασφαλτικών στρώσεων), ή/ και τροποποιήσεις του προγράμματος εκτέλεσης των εργασιών, ή/και για χρήση στον ποιοτικό έλεγχο κατασκευής των διαφόρων εργασιών του Έργου.

126.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Η εργασία περιλαμβάνει:

- την προμήθεια, κατεργασία, κοπή και τοποθέτηση του μάρτυρα, μαύρου σιδηροσωλήνα Φ 25,4 mm (1") ISO MEDIUM βαρέως (πράσινη ετικέτα), με περίβλημα από πλαστικό σωλήνα από σκληρό PVC διαμέτρου Φ 140 mm τύπου υπονόμων ή βαρύτερου.
- την προμήθεια και τοποθέτηση διαφόρων μικροϋλικών (μούφες κτλ.) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- την κατασκευή κυλινδρικής βάσης από σκυρόδεμα Φ 0,60 m και πάχους 0,50 m από C12/15 και η θεμελίωση σ' αυτήν του μάρτυρα.
- την προστασία του μάρτυρα και τη διόρθωσή του ή επανατοποθέτησή του σε περίπτωση τυχόν καταστροφής του.
- τον προσδιορισμό της θέσης τοποθέτησης των μαρτύρων.

Τεύχη Δημοπράτησης

- τη λήψη των μετρήσεων, τη σύνταξη σχετικών πινάκων και διαγραμμάτων και την υποβολή τους στην Υπηρεσία όπως λεπτομερώς περιγράφεται ανωτέρω.

126.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης μαρτύρων ελέγχου υποχωρήσεων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m), πλήρως εγκατεστημένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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».

127. ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

127.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την εξυγίανση του εδάφους με τσιμέντο ή/και υδράσβεστο σε συμπυκνωμένες στρώσεις.
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΤΠ Ο 164 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή/και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.
- (γ) «Εξυγίανση εδάφους» νοείται η βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων εδαφικού υλικού με την ανάμιξη του με υδράσβεστο ή/και τσιμέντο, ώστε με τη συμπύκνωσή του υπό συνθήκες βέλτιστης υγρασίας και με τη συντήρησή του για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα να προκύψει ομοιογενής, σκληρή και ανθεκτική στρώση.
- (δ) Εξυγίανση του εδάφους μπορεί γενικά να γίνεται για τους ακόλουθους λόγους:
 - βελτίωση του υπεδάφους
 - κατασκευή υπόβασης και βάσης
 - κατασκευή αυτοδύναμου σταθεροποιηθέντος οδοστρώματος επιφανειών κυκλοφορίας
 - ανακατασκευή υποβάσεων και βάσεων που αστόχησαν λόγω πλαστικότητας
 - περαιτέρω ενίσχυση της φέρουσας ικανότητας βάσεων.

Τονίζεται ότι η εφαρμογή αυτής της εργασίας επιτρέπεται μόνον στην περίπτωση που δεν διατίθενται κοντά στο Έργο κατάλληλα εδαφικά υλικά που να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις των προδιαγραφών, η δε προμήθειά τους από άλλες μακρινές πηγές δημιουργεί μεγαλύτερο κόστος.

127.2 Υλικά

127.2.1 Χρησιμοποιούμενα υλικά

- (α) Τσιμέντο
Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/29.2.80 «Περί Κανονισμού Τσιμέντου για Έργα από Σκυρόδεμα» (ΦΕΚ 69Α/28.3.1980) και του Πρότυπου ΕΛΟΤ EN 206-1.
- (β) Υδράσβεστος
Η υδράσβεστος θα είναι κοινή υδράσβεστος εμπορίου βιομηχανικής παραγωγής, παραδιδόμενη σε χάρτινους σάκους ή σε σιλό
- (γ) Νερό
Το νερό πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Πρότυπου ΕΛΟΤ-345

Τεύχη Δημοπράτησης

(δ) Εδαφικό Υλικό

Το εδαφικό υλικό πρέπει να είναι λεπτόκοκκο αργιλώδες έδαφος, με μεγάλη πλαστικότητα ή διογκωσιμότητα και μικρή περιεκτικότητα σε λίθους μεγάλου μεγέθους. Η ύπαρξη λίθων διαμέτρου μεγαλύτερης των 7,5 cm δημιουργεί δυσκολίες στην ανάμιξη και διαμόρφωση της επιφάνειας και προκαλεί φθορές στα αναμικτικά μηχανήματα. Λίθοι μεγαλύτεροι από 7,5 cm πρέπει να απομακρύνονται.

127.2.2 Μελέτη Σύνθεσης

- (α) Η σύνθεση του μίγματος, δηλ. το ποσοστό του/των σταθεροποιητών (υδρασβέστου ή τσιμέντου) και η υγρασία του μίγματος κατά τη συμπίκνωση, καθορίζονται από τη μελέτη σύνθεσης, ανάλογα με το είδος του εδαφικού υλικού και το είδος και το βαθμό της επιδιωκόμενης βελτίωσης των μηχανικών ιδιοτήτων.
- (β) Εκτός αν τίθενται διαφορετικές ή πρόσθετες απαιτήσεις στους Όρους Δημοπράτησης του Έργου, λόγω των ειδικών απαιτήσεων του και των ιδιοτήτων του εδαφικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, το μίγμα εδάφους και σταθεροποιητών, συμπακνωμένο στο 100% της Πρότυπης Δοκιμής Συμπύκνωσης (E 105-86 Μέθοδος 10), θα έχει τιμή CBR σε 7 ημέρες (3 ημέρες συντήρησης μέσα σε αεροστεγή πλαστικό σάκο και 4 ημέρες με υδροεμπροτισμό) τουλάχιστον ίση με 5% και διόγκωση μικρότερη από 2%.
- (γ) Το ελάχιστο ποσοστό υδρασβέστου θα πρέπει να είναι 2% και τσιμέντου 3% κατά βάρος ξηρού προς εξυγιανση υλικού.

127.3 Εκτέλεση Εργασιών

Γενικά η κατασκευή της στρώσης θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 164 με τις ακόλουθες μεταβολές ή προσθήκες:

- (α) Εφ' όσον χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές υδράσβεστος ή υδράσβεστος και τσιμέντο, η προσθήκη της υδρασβέστου θα προηγείται της προσθήκης του τσιμέντου για να βοηθήσει στο θρυμματισμό του εδαφικού υλικού.
- (β) Η διάστρωση της υδρασβέστου ή του τσιμέντου πάνω στη στρώση που πρόκειται να εξυγιανθεί, η διαβροχή με νερό, η ανάμιξη και η συμπίκνωση, θα γίνεται όπως προβλέπεται στην ΠΤΠ Ο 164 (παράγρ. 6.1). Η διάστρωση του τσιμέντου ή της υδρασβέστου δεν θα γίνεται όταν επικρατούν δυνατοί άνεμοι, διότι πιθανόν να παρασύρουν σημαντικές ποσότητές τους. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την κρίση της, να διατάξει την διακοπή των εργασιών στις περιπτώσεις αυτές, μέχρις ότου σταματήσουν οι δυνατοί άνεμοι.
- (γ) Κατά τη διάρκεια της ανάμιξης με υδράσβεστο θα προστίθεται νερό με ομοιόμορφη διαβροχή, έτσι ώστε το μίγμα να έχει ομοιόμορφη υγρασία με τιμή ίση με τη βέλτιστη για να διευκολυνθεί ο θρυμματισμός του εδαφικού υλικού και η ανάμιξή του με την υδράσβεστο.
- (δ) Εάν μετά από 4 διελεύσεις του μηχανήματος σταθεροποίησης δεν έχει επιτευχθεί βαθμός θρυμματισμού, όπως ορίζεται στην παράγρ. 6.1 της ΠΤΠ Ο 164 ίσος με 60%, τότε η εργασία θα σταματά και η στρώση θα κυλινδρώνεται με μία διέλευση στατικού οδοστρωτήρα με λείους τροχούς με βάρος ανά μέτρο πλάτους τροχού 2,7 t ή με μία διέλευση οδοστρωτήρα με ελαστικούς τροχούς με βάρος 1,0 t ανά τροχό. Η στρώση αυτή στραγγισμένη κατά τον παραπάνω τρόπο θα διατηρείται υγρή - αν απαιτείται - με 1 ή 2 διαβροχές την ημέρα επί 72 ώρες.
- (ε) Μετά το πέρας της περιόδου αυτής των 72 ωρών, το υλικό θα αναμοχλεύεται και θα καταιωνίζεται ομοιόμορφα με νερό, αν απαιτείται, ώστε η υγρασία του μίγματος να φθάσει τη βέλτιστη.
Θα γίνονται έλεγχοι θρυμματισμού (3 έλεγχοι για κάθε 200 m³ εξυγιανόμενου υλικού) και, εφόσον ο βαθμός θρυμματισμού είναι τουλάχιστον ίσος προς 60% και έχει επιτευχθεί ομοιογενές μίγμα, γίνεται έναρξη της συμπίκνωσης της στρώσης (εάν πρόκειται για εξυγίανση μόνο με υδράσβεστο) ή γίνεται η διανομή της προβλεπόμενης ποσότητας τσιμέντου (εάν πρόκειται για εξυγίανση με συνδυασμό τσιμέντου και υδράσβεστου).
Εάν ο βαθμός θρυμματισμού είναι μικρότερος του απαιτούμενου τότε ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει ισχυρότερα μηχανήματα θρυμματισμού και ανάμιξης.
- (στ) Εάν στο δοκιμαστικό τμήμα [βλ. εδάφιο (ιδ) κατωτέρω] αποδειχθεί ότι, με τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα, μπορεί να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός θρυμματισμού χωρίς τη μεσολάβηση της περιόδου 72 ωρών του προηγούμενου εδαφίου και εφόσον προβλέπεται χρησιμοποίηση και τσιμέντου, τότε μπορεί η διανομή του τσιμέντου να γίνει μετά την ανάμιξη της υδράσβεστου, υπό την προϋπόθεση ότι θα τηρηθούν οι χρονικοί περιορισμοί του εδαφίου (θ).

Τεύχη Δημοπράτησης

- (ζ) Σε κάθε περίπτωση η προσθήκη τσιμέντου στο μίγμα δεν θα αρχίζει αν ο βαθμός θρυμματισμού δεν είναι τουλάχιστον ίσος προς 60%. Επίσης η περιεχόμενη υγρασία δεν πρέπει να υπολείπεται της βέλτιστης ποσότητας από τρεις (3) εκατοστιαίες μονάδες.
- Κατά τη διάρκεια της ανάμιξης θα προστίθεται ομοιόμορφα νερό υπό μορφή λεπτού καταιωνισμού, κατά τα προβλεπόμενα στην παράγρ. 6.14 της ΠΤΠ Ο 164, για να αποκτήσει το μίγμα τη βέλτιστη υγρασία και για να αναπληρωθούν τυχόν απώλειες λόγω εξάτμισης.
- Πριν από την έναρξη της συμπίκνωσης, το μίγμα πρέπει να είναι ομοιογενές με τη βέλτιστη υγρασία και με βαθμό θρυμματισμού ίσο ή μεγαλύτερο του 80%.
- (η) Η υδράσβεστος δεν πρέπει να μένει εκτεθειμένη στον ατμοσφαιρικό αέρα για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 ωρών. Για τον λόγο αυτό, το χρονικό διάστημα μεταξύ έναρξης ανάμιξης και έναρξης συμπίκνωσης [προσωρινής για σφράγιση της στρώσης του εδαφίου (δ) ανωτέρω ή οριστικής] δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 6 ώρες.
- (θ) Μετά την πλήρη ανάμιξη της υδράσβεστου ή της υδράσβεστου και του τσιμέντου, ακολουθεί η μόρφωση και συμπίκνωση, σύμφωνα με τις παραγρ. 6.15 και 6.16 της ΠΤΠ Ο 164. Το χρονικό διάστημα μεταξύ προσθήκης του τσιμέντου και περάτωσης της εργασίας ανάμιξης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2 ώρες.
- Η συμπίκνωση που πρέπει να ακολουθήσει αμέσως μετά, χωρίς καθυστέρηση, θα πρέπει να περατωθεί σε χρόνο που δεν υπερβαίνει τις 2 ώρες. Ο συνολικός χρόνος από την προσθήκη του τσιμέντου στο μίγμα μέχρι το πέρας της συμπίκνωσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 4 ώρες για θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη από 26°C και 6 ώρες για θερμοκρασίες μικρότερες από 26°C.
- (ι) Η στρώση που περατώθηκε, θα προστατεύεται από την απώλεια υγρασίας με συχνούς καταιωνισμούς, ή με επικάλυψη με υλικό της υπερκείμενης στρώσης σε πάχος 10 cm τουλάχιστον, ή με κάλυψη με αδιάβροχα πλαστικά φύλλα, τα οποία επικαλύπτονται στις ενώσεις τους κατά 30 cm τουλάχιστον και στηρίζονται με επιμέλεια ώστε να μην ανασκάνονται από τον άνεμο, ή με επάλειψη με ασφαλτικό γαλάκτωμα σύμφωνα με την παράγρ 6.4 της ΠΤΠ Ο 164. Η κυκλοφορία οχημάτων δεν θα επιτρέπεται επί 4 ημέρες τουλάχιστον.
- (ια) Το πάχος της συμπτυκνωμένης στρώσης, που εξυγιαίνεται με υδράσβεστο ή με υδράσβεστο και τσιμέντο, εξαρτάται από τη φέρουσα ικανότητα του υπεδάφους και τις αναμενόμενες καταπονήσεις (απαιτήσεις) και οπωσδήποτε δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 cm. Αν το προβλεπόμενο για εξυγίανση πάχος εδαφικής στρώσης είναι μεγαλύτερο από 30 cm τότε η εξυγίανση θα γίνεται σε στρώσεις πάχους 10 cm έως 30 cm.
- (ιβ) Όταν η εδαφική στρώση που πρόκειται να εξυγιανθεί είναι μεγάλου πάχους τότε, με βάση τους περιορισμούς πάχους του προηγούμενου εδαφίου, γίνεται εκσκαφή σε τέτοιο πάχος που να απομένει στον πυθμένα στρώση προς εξυγίανση πάχους όχι μεγαλύτερου από 30 cm. Το υλικό που εκσκάπτεται, εναποτίθεται στο ένα ή στα δύο άκρα της λωρίδας που εξυγιαίνεται. Μετά την αναμόχλευση του υλικού της στρώσης αυτής γίνεται διανομή της υδράσβεστου και ανάμιξη όπως προβλέπεται στα εδάφια (α) έως και (στ).
- Μετά την πλήρη ανάμιξη της υδράσβεστου γίνεται η διανομή του τσιμέντου [βλ. εδάφιο (ζ)], εφόσον έχει επιτευχθεί βαθμός θρυμματισμού 60%, διαφορετικά ακολουθείται η διαδικασία των εδαφίων (δ) και (ε).
- Ακολουθεί η μόρφωση και η συμπίκνωση της στρώσης.
- Η στρώση διατηρείται υγρή με συχνά καταβρέγματα ή επικαλύπτεται με εδαφικό υλικό, που θα αποτελέσει την υπερκείμενη στρώση, σε πάχος τουλάχιστον ίσο με 10 cm. Προ της επικάλυψης αυτής, η επιφάνεια πρέπει να διαβραχεί επαρκώς.
- Η στρώση προφυλάσσεται κατά τον τρόπο αυτό από απώλεια υγρασίας και από κυκλοφορία αυτοκινήτων, σύμφωνα με το εδάφιο (ι). Μετά την πάροδο του διαστήματος αυτού μπορεί να αρχίσει η εξυγίανση της υπερκείμενης στρώσης.
- (ιγ) Κατά τις εργασίες εξυγίανσης θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:
- Έλεγχος πάχους αναμόχλευσης
 - Έλεγχος φυσικής υγρασίας του υλικού πριν από την προσθήκη νερού
 - Έλεγχος θρυμματισμού πριν από την έναρξη συμπίκνωσης κάθε τμήματος. Θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι θρυμματισμού σε τυχαία δείγματα μίγματος για κάθε τμήμα που πρόκειται να συμπτυκνωθεί και τουλάχιστον κάθε 100 m³ εδαφικού υλικού που έχει εξυγιανθεί.
 - Σε κάθε τμήμα που πρόκειται να διαστρωθεί τσιμέντο ή υδράσβεστος και τουλάχιστον κάθε 100 m³ εδαφικού υλικού που πρόκειται να εξυγιανθεί, θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι της ποσότητας της

Τεύχη Δημοπράτησης

υδράσβεστου και του τσιμέντου που προστίθεται. Αν χρησιμοποιείται μηχανικός διανομέας θα τοποθετείται στην επιφάνεια της στρώσης που πρόκειται να εξυγιανθεί, πλαστικό φύλλο ή μουσαμάς ή κατάλληλο δοχείο γνωστής επιφάνειας και θα συλλέγεται και θα ζυγίζεται η ποσότητα του σταθεροποιητή που διανεμήθηκε σ' αυτό, μετά την διέλευση του διανομέα. Αν η διανομή γίνεται με άνοιγμα σάκων θα ελέγχεται η ακρίβεια τοποθέτησης των σάκων.

- Έλεγχος πάχους ανάμιξης με κατάλληλο κανόνα. Ο έλεγχος αυτός θα είναι συνεχής ώστε το πάχος της στρώσης μετά το πέρας της συμπίκνωσης να είναι το απαιτούμενο.
- Έλεγχος τήρησης των χρονικών περιορισμών των εδαφίων (η). και (θ).
- Τρεις τουλάχιστον έλεγχοι υγρασίας μίγματος πριν από την έναρξη της συμπίκνωσης από τρία τυχαία δείγματα που λαμβάνονται από το τμήμα που πρόκειται να συμπτυκνωθεί και τουλάχιστον από κάθε 100 m³.
- Από το μίγμα που είναι έτοιμο για συμπίκνωση ή τουλάχιστον κάθε 100 m³ θα λαμβάνονται τρία τυχαία δείγματα, από τα οποία θα παρασκευάζονται τρία δοκίμια με συμπίκνωση ίση προς 100% της πρότυπης δοκιμής συμπίκνωσης. Τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται και θα δοκιμάζονται. Η τιμή CBR των δοκιμίων αυτών μετά από 7 ημέρες δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 5% και η διόγκωση μεγαλύτερη από 2%.
- Κάθε 100 m³ ή σε κάθε τμήμα που συμπτυκνώνεται κάθε ημέρα, θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι συμπίκνωσης. Ο μέσος όρος των τιμών του βαθμού συμπίκνωσης δεν πρέπει να είναι κατώτερος του 100% της πρότυπης δοκιμής συμπίκνωσης και καμιά μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι κατώτερη του 98%. Κατά τον έλεγχο της συμπίκνωσης θα γίνεται έλεγχος του πάχους της στρώσης που συμπτυκνώθηκε. Δεν επιτρέπεται διαφορά μεγαλύτερη από 2,5 cm σε σχέση με το πάχος της εκάστοτε στρώσης.
- Έλεγχος τήρησης των απαιτήσεων συντήρησης της στρώσης.

- (ιδ) Δέκα ημέρες τουλάχιστον πριν από την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει δοκιμαστικό τμήμα 250 m² ή 60 m³ (όποιο είναι μεγαλύτερο) με το εδαφικό υλικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, τους σταθεροποιητές στις αναλογίες που προβλέπει η μελέτη, το μέγιστο πάχος στρώσης που πρόκειται να εφαρμοσθεί, τον μηχανικό εξοπλισμό και το προσωπικό που θα χρησιμοποιήσει στην κατασκευή του κυρίως έργου εξυγίανσης. Θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι που προβλέπονται στο Άρθρο αυτό, για να εξακριβωθεί αν ο Ανάδοχος, με τον μηχανικό εξοπλισμό που διαθέτει, μπορεί να κατασκευάσει την στρώση με το βαθμό θρυμματισμού, το βαθμό συμπίκνωσης, τις απαιτήσεις CBR, τις απαιτήσεις ομοιογένειας μίγματος και γενικά όλες τις απαιτήσεις του παρόντος και των λοιπών όρων Δημοπράτησης.

Η έναρξη των κυρίως εργασιών δεν μπορεί να γίνει αν ο Ανάδοχος δεν έχει έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία θα εκδίδεται μόνο μετά την ολοκλήρωση των ελέγχων του δοκιμαστικού τμήματος, η οποία πρέπει να γίνεται σε διάστημα που δεν υπερβαίνει τις 10 ημέρες από την περάτωση του δοκιμαστικού τμήματος.

Αν οι έλεγχοι είναι ικανοποιητικοί, το δοκιμαστικό τμήμα θα εντάσσεται στο κύριο Έργο του Αναδόχου.

127.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Τη σύνταξη μελέτης σύνθεσης, την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των απαιτούμενων υλικών (τσιμέντο, υδράσβεστος, νερό, πρόσθετο εδαφικό υλικό κτλ.).
- Τη διάθεση του κατάλληλου και επαρκούς μηχανικού εξοπλισμού
- Την κατασκευή συμπτυκνωμένων στρώσεων πάχους έως 0,30 m όπως λεπτομερώς περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.

127.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες εξυγίανσης του εδάφους θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, με λήψη αρχικών και τελικών διανομών, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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».

128. ΓΑΙΟΥΦΑΣΜΑΤΑ - ΓΑΙΟΠΛΕΓΜΑΤΑ

128.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

128.1.1 Πεδίο Εφαρμογής

Τα υδατοπερατά γαιοϋφάσματα ή γαιοπλέγματα έχουν εφαρμογή σε χωματουργικές εργασίες και αποχετευτικές εγκαταστάσεις οδικών έργων. Δεν περιλαμβάνονται γαιομεμβράνες και χαλύβδινα στοιχεία οπλισμού.

Τα γαιοϋφάσματα είναι υδατοπερατά υλικά, υφαντά ή μη, μορφής διχτιού, ή σύνθετα υλικά.

Τα γαιοπλέγματα είναι προϊόντα μορφής πλέγματος κατασκευασμένα από συνθετικές ίνες, με διαφορετικές συνδέσεις κόμβων και διαστάσεις ανοιγμάτων άνω των 10 mm. Διακρίνονται σε υφαντά, τεταμένα και συγκολλημένα γαιοπλέγματα.

Υπάρχουν επίσης προϊόντα με στοιχεία μορφής ταινίας ή ράβδου.

Τα γαιοϋφάσματα και γαιοπλέγματα εφαρμόζονται σε χωματουργικές εργασίες για:

- Διαχωρισμό:
Διαχωριστική στρώση κάτω από επιχώσεις
- Ασφάλεια:
Ασφάλεια πρανών επιχωμάτων
Αποκατάσταση πρανών από κατολισθήσεις
- Προστασία:
Προστασία πρανών και επιφανειών πρασίνου από διάβρωση.
Προστασία στρώσεων και επιφανειών στεγανοποίησης από βλάβες.
- Φιλτράρισμα:
Φίλτρο σε εργασίες αποχέτευσης
- Αποχέτευση - αποστράγγιση:
Στραγγιστήριο σε εργασίες αποχέτευσης
- Ενίσχυση:
Ενίσχυση σε χωματουργικές εργασίες

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των γαιοϋφασμάτων και γαιοπλεγμάτων εξαρτώνται από τα συστατικά και τη διάταξη τους, από τα υλικά κατασκευής και από το είδος και τη σταθεροποίηση (ή σύνδεση) των ινών και νημάτων, ή αντίστοιχα τη διαμόρφωση των κόμβων των γαιοπλεγμάτων.

(1) Γαιοϋφάσματα ως διαχωριστικές στρώσεις κάτω από επιχώσεις

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει:

- έλλειψη σταθερότητας φίλτρου μεταξύ δύο στρώσεων
- κίνδυνος ανάμιξης, ή/και αστοχίας ενός επιχώματος επί εδάφους μικρής φέρουσας ικανότητας.

Οδηγίες για την επιλογή

Τεύχη Δημοπράτησης

Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται μη υφαντά γαιουφάσματα. Οι ιδιότητές τους ως φίλτρα υπολογίζονται αναφορικά με το έδαφος θεμελίωσης.

Οδηγίες για την τοποθέτηση

Τα γαιουφάσματα ως διαχωριστικές στρώσεις τοποθετούνται εγκάρσια στον άξονα της οδού. Η επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γαιουφασμάτων, καθώς και η επέκτασή τους πέραν του ποδός του επιχώματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,50 m. Για ανώμαλο έδαφος θεμελίωσης, η επικάλυψη πρέπει να είναι τόση, ώστε κατά την επίχωση να εξασφαλίζεται η ελάχιστη απαιτούμενη επικάλυψη. Τα επιμέρους τμήματα των γαιουφασμάτων είναι δυνατόν να ενώνονται μεταξύ τους (π.χ. με ραφή). Αυτό είναι υποχρεωτικό, όταν οι διαχωριστικές στρώσεις βρίσκονται εντός ύδατος.

Το ύψος επίχωσης της πρώτης στρώσης πάνω από το γαιουφάσμα προκύπτει από τη φέρουσα ικανότητα του υπεδάφους και τη δυνατότητα συμπίκνωσης του υλικού επίχωσης, σε συνδυασμό με την καταπόνηση από την κυκλοφορία εργοταξιακών μηχανημάτων αμέσως μετά τη συμπίκνωση και πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,50 m.

Όταν η επίχωση γίνεται πέραν των 7 ημερών μετά την τοποθέτηση του γαιουφάσματος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ανθεκτικότητά του σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών.

(2) Γαιουφάσματα και γαιοπλέγματα για ασφάλεια πρανών επιχωμάτων

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου:

- υπάρχει περίπτωση μετατόπισης του εδάφους στις περιοχές των οριογραμμών των πρανών, εκροή και έκπλυση
- υπάρχει μικρή σταθερότητα πρανών επιχωμάτων με απότομη κλίση.

Με ενίσχυση, μπορεί να αυξηθεί η σταθερότητά τους (παράγρ. 1003.4).

Οδηγίες για την επιλογή

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ανθεκτικότητα των προϊόντων σε γήρανση. Επειδή σε αυτές τις περιπτώσεις αναμένεται, ότι οι επιφάνειες των υλικών μετά την τοποθέτησή τους θα είναι ελεύθερες για αρκετό χρόνο, καλόν είναι να χρησιμοποιούνται υλικά μεγάλης ανθεκτικότητας σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών και να προστατεύονται αμέσως μετά την τοποθέτησή τους από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Οι ιδιότητές τους ως φίλτρα υπολογίζονται αναφορικά με το έδαφος θεμελίωσης.

Οδηγίες για την τοποθέτηση

Σε περιπτώσεις εδαφών που παρουσιάζουν τάση να εκπλένονται ή να εκρέουν (άργιλος, ιλύς, άμμος ενιαίας κοκκομετρικής διαβάθμισης), τα γαιουφάσματα πρέπει να περιβάλλουν τις στρώσεις σε πλάτος (από το εκτιθέμενο άκρο του πρανούς) τουλάχιστον 4πλάσιο του πάχους της στρώσης. Η επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γαιουφασμάτων πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,50 m. Τα επιμέρους τμήματα των γαιουφασμάτων είναι δυνατόν να ενώνονται μεταξύ τους (π.χ. με ραφή).

(3) Γαιουφάσματα και γαιοπλέγματα για αποκατάσταση κατολισθήσεων πρανών

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου:

- υπάρχει μικρή σταθερότητα φίλτρου μεταξύ υπάρχοντος εδάφους και υλικού επιχώματος
- υπάρχει κίνδυνος κατολισθήσεως, λόγω έκπλυσης και εκροής
- υπάρχει έντονη εκροή ύδατος από το πρανές του επιχώματος

Με ενίσχυση, μπορεί να αυξηθεί η σταθερότητά τους.

Οδηγίες για την επιλογή

Αν τα γαιουφάσματα / γαιοπλέγματα τοποθετούνται επιφανειακά, πρέπει να επιλέγεται υλικό υψηλής ανθεκτικότητας σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών. Τα γαιουφάσματα, εντός των οποίων πρόκειται να φυτρώσουν φυτά, πρέπει να έχουν πόρους τέτοιου μεγέθους και οι ίνες ή τα νήματά τους να παρέχουν τη δυνατότητα τώσης μετατόπισης, ώστε να μην εμποδίζεται η ανάπτυξη των ριζών των φυτών. Οι ιδιότητές τους ως φίλτρα υπολογίζονται αναφορικά με το έδαφος θεμελίωσης.

Οδηγίες για την τοποθέτηση

Τεύχη Δημοπράτησης

Η κλίση των διαχωριστικών επιφανειών πρέπει να είναι τόση, ώστε να μην εμποδίζεται η αποστράγγιση και να μη δημιουργείται νέα επιφάνεια ολίσθησης, δηλαδή περίπου 1,5% μικρότερη από την κλίση του πρανούς. Στην τελική στρώση, η επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γαιούφασμάτων πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,50 m.

(4) Γαιουφάσματα ως φίλτρα σε εργασίες αποστράγγισης

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις, όπου υπάρχει έλλειψη σταθερότητας φίλτρου σε χονδρόκοκκα υλικά κακής κοκκομετρικής διαβάθμισης, σε σχέση με το έδαφος προς αποστράγγιση. Σε όλες τις εγκαταστάσεις αποστράγγισης της οδοποιίας, στις οποίες χρησιμοποιούνται φίλτρα, μπορούν να τοποθετηθούν φίλτρα γαιούφασμάτων. Κατά την ανάληψη της λειτουργίας φίλτρου από γαιούφασμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις εγκαταστάσεις αποστράγγισης χονδρόκοκκα και στενής κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανή, με πλεονέκτημα την υψηλή υδατοπερατότητα και πιθανώς το χαμηλό κόστος.

Οδηγίες για την επιλογή

Πρέπει να αποδεικνύεται η καταλληλότητά τους ως φίλτρων, αναφορικά με το προς αποστράγγιση έδαφος.

Κατά την επιλογή τους, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η στερεότητα του γαιούφασματος/φίλτρου σε σχέση με το έδαφος που έρχεται σε επαφή και των καταπονήσεων κατά την κατασκευή.

Κατά την εφαρμογή τους σε επικλινείς επιφάνειες, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η τριβή μεταξύ εδάφους και γαιούφασματος.

Λόγω του μακρού χρόνου που συνήθως παρέρχεται μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής των αποχετεύσεων, πρέπει να εκλέγονται υλικά υψηλής ανθεκτικότητας σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών.

Οδηγίες για την τοποθέτηση

Οι εγκαταστάσεις απορροής των υδάτων πρέπει να περιβάλλονται εξ ολοκλήρου από γαιούφασμα/φίλτρο, ώστε να αποκλείεται η έκπλυση του λεπτόκοκκου υλικού. Η επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γαιούφασμάτων πρέπει να είναι ίση με το πλάτος της τάφρου, όχι όμως μικρότερη των 0,50 m.

(5) Γαιουφάσματα και γαιοπλέγματα ως ενίσχυση σε χωματουργικές εργασίες

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου:

- υπάρχει ανεπαρκής φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελίωσης
- υπάρχει κίνδυνος κατολισθήσεως, λόγω μη επαρκούς σταθερότητας του εδάφους, σε πρηνή απότομης κλίσης

Τόσο τα γαιουφάσματα, όσο και τα γαιοπλέγματα μπορούν να αναλάβουν εφελκυστικές δυνάμεις ώστε να αυξάνεται η ασφάλεια έναντι θραύσης του πρανούς, ή του εδάφους θεμελίωσης.

α. Ενίσχυση επιχώματος

Σκοπός: - Αύξηση της ασφάλειας έναντι θραύσης

β. Ενίσχυση μη επιστρωμένων οδών (π.χ. εργοταξιακή οδός)

Σκοπός: - Αύξηση της φέρουσας ικανότητας

- Μείωση των παραμορφώσεων, για εξασφάλιση της βατότητας

γ. Ενίσχυση μη κατεργασμένων βάσεων/υποβάσεων επιστρωμένων οδών

Σκοπός: - Αύξηση της φέρουσας ικανότητας (π.χ. για εξασφάλιση της βατότητας της βάσης/υπόβασης)

δ. Ενίσχυση πρανών (με κλίση έως 70° ως προς την κατακόρυφη)

Σκοπός: - Αύξηση της σταθερότητας των πρανών

ε. Ενίσχυση των έργων αντιστήριξης (με κλίση ορατής επιφάνειας άνω των 70°)

Σκοπός: - Αύξηση της σταθερότητας των πρανών

Οδηγίες για τη μελέτη και επιλογή

Πρέπει να αποδεικνύεται η καταλληλότητα της ενίσχυσης και η σταθερότητα του ενισχυμένου εδάφους. Κατά την επιλογή των υλικών, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πιθανές βλάβες που μπορούν να προκληθούν από το έδαφικό υλικό επίχωσης και την περαιτέρω πορεία των εργασιών.

Τεύχη Δημοπράτησης

Κατά την ενίσχυση μη κατεργασμένων βάσεων/υποβάσεων, η απόδειξη της επίτευξης της απαιτούμενης φέρουσας ικανότητας γίνεται με επί τόπου δοκιμές σε δοκιμαστικό τμήμα.

Στην περιοχή των πρανών πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον υλικά υψηλής ανθεκτικότητας σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών, καθόσον είναι αναμενόμενο, ότι θα μείνουν για αρκετό καιρό ακάλυπτα. Μπορεί να είναι επίσης απαραίτητη η προστασία από βλάβες λόγω μηχανικών καταπονήσεων.

Οι επιφάνειες των πρανών πρέπει να προστατεύονται από διάβρωση και εκροή του εδάφους. Αν αυτό δεν συμβαίνει (π.χ. σε περίπτωση χρήσης προϊόντων μορφής πλέγματος, ή μη επαρκούς για το σκοπό αυτό επικάλυψης των ενισχυμένων στρώσεων), μπορούν να χρησιμοποιούνται κατάλληλα γαιούφασματα.

Όταν στο προς ενίσχυση επίπεδο προκύπτει διαχωρισμός εδαφών χωρίς σταθερότητα φίλτρου, πρέπει να ληφθεί απόφαση από την Υπηρεσία (κατόπιν εισήγησης του αναδόχου), εάν τη λειτουργία φίλτρου μπορεί να αναλάβει η ενισχυμένη στρώση, ή θα απαιτηθεί η τοποθέτηση καταλλήλου γαιούφασματος.

Πρέπει να υπάρχει πάντα ικανοποιητική υδατοπερατότητα, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία υδροστατικής πίεσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει επίσης να δίδεται στην αποχέτευση των ενισχυμένων πρανών.

Οδηγίες για την τοποθέτηση

Τα στοιχεία ενίσχυσης πρέπει να τοποθετούνται κατά τη διεύθυνση της αναμενόμενης καταπόνησης σε ε-φελκυσμό. Δεν επιτρέπεται στη διεύθυνση αυτή σύνδεση στην επικάλυψη. Σύνδεση επιτρέπεται μόνον, όταν αποδεικνύεται επαρκής μεταβίβαση δυνάμεων, για την επιμήκυνση που μπορεί να αντέξει η κατασκευή.

Σε περιπτώσεις εδαφών θεμελίωσης μικρής φέρουσας ικανότητας, η πλευρική επικάλυψη πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,50 m. Μπορεί να μειωθεί, όταν ενώνονται τα υλικά μεταξύ τους (π.χ. ραφή). Όταν τα υλικά δεν λειτουργούν συγχρόνως ως ενίσχυση και διαχωρισμός επιφανειών, είναι δυνατή η αποφυγή της επικάλυψης.

Σε περίπτωση ενίσχυσης στη βάση του επιχώματος, η στρώση ενίσχυσης μπορεί να τοποθετηθεί απευθείας πάνω στο υπάρχον έδαφος, αφού ισοπεδωθούν ορισμένες ανωμαλίες. Αν το έδαφος έχει μικρή φέρουσα ικανότητα, διευκολύνεται η εργασία με την κατασκευή μιας πρώτης επίχωσης ως στρώσης καθαριότητας (εργασίας), επί της οποίας θα τοποθετηθεί η ενίσχυση.

Απαγορεύεται η άμεση διέλευση οχημάτων επί της στρώσης ενίσχυσης.

Η πρώτη στρώση επίχωσης σε επίχωμα πάνω σε έδαφος θεμελίωσης μικρής φέρουσας ικανότητας πρέπει να αποτελείται από υλικό μεγάλης ανθεκτικότητας σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών και επαρκώς υδατοπερατό, ώστε να αποχετεύει το ανερχόμενο νερό.

Για το είδος του υλικού επίχωσης σε ενισχυμένα πρανά δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις, εφόσον έχουν ληφθεί υπόψη τα χαρακτηριστικά τους κατά τον καθορισμό των διαστάσεων.

128.1.2 Ορισμοί

Μη υφαντά γαιούφασματα. Αποτελούνται από επάλληλα κείμενες ατέρμονες ίνες, ή ίνες μήκους 3 έως 20 cm ακανόνιστα διατεταγμένες. Η σταθεροποίηση μπορεί να γίνεται μηχανικά (βελονωτά γαιούφασματα), ή/και με συνάφεια (με συγκολλητική ουσία π.χ. συνθετικές ρητίνες) ή/και με συνοχή (με θερμική ή χημική κατεργασία).

Υφαντά γαιούφασματα. Αποτελούνται από καθέτως διαπλεκόμενα συστήματα νημάτων. Διαφοροποιούνται ως προς το είδος των νημάτων (π.χ. μονά, πολλαπλά, κυματοειδούς μορφής νήματα, ή συνθετικές μεμβράνες), την ύφανσή τους (ονομαζόμενη επίσης ένωση), καθώς και τον αριθμό των νημάτων στη μονάδα μήκους. Πιθανόν επίσης να υπάρχει επιπροσθέτως σταθεροποίηση (σύνδεση) στους κόμβους των νημάτων.

Γαιούφασματα μορφής διχτιού. Αποτελούνται από ένα ή περισσότερα συστήματα νημάτων, τα οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους υπό μορφή βρόχων, από ένα ή περισσότερα συστήματα νημάτων, τα οποία έχουν ευθεία πορεία και συνδέονται μεταξύ τους με ένα άλλο σύστημα νημάτων.

Υφαντά γαιοπλέγματα. Είναι αντίστοιχα των υφαντών γαιούφασμάτων, με πλευρές ανοιγμάτων άνω των 10 mm.

Τεταμένα γαιοπλέγματα. Πρόκειται για συνθετικά πολυμερή υλικά, στα οποία γίνονται οπές και τείνονται κατά τη μία ή και κατά τις δύο κατευθύνσεις (κατά μήκος και εγκάρσια). Με αυτό τον τρόπο, προσανατολίζονται τα μόρια του πολυμερούς προς την κατεύθυνση του τεντώματος, αυξάνεται έτσι η αντοχή του υλικού κατά την κατεύθυνση αυτή και μειώνεται η δυνατότητα περαιτέρω επιμήκυνσής τους.

Συγκολλημένα γαιοπλέγματα. Κατασκευάζονται από ταινίες με μανδύα επένδυσης. Οι ταινίες τοποθετούνται σταυρωτά και οι κόμβοι ενώνονται.

Τεύχη Δημοπράτησης

Γαιοπλέγματα μορφής ταινίας ή ράβδου. Τα στοιχεία αυτά χαρακτηρίζονται ως προϊόντα μορφής γαιοπλέγματος. Οι ταινίες μπορούν π.χ. να αποτελούνται από υφασμένες ή πλαστικές λωρίδες, καθώς επίσης από στρώσεις νημάτων τοποθετημένες η μία δίπλα στην άλλη σε ένα επίπεδο και σταθεροποιημένες με περίχυση με πολυμερές. Τα στοιχεία μορφής ράβδου συνίστανται από στρώσεις περιπλεγμένων νημάτων, οι οποίες καλύπτονται από μανδύα από συνθετικό υλικό.

Σύνθετα (ενωμένα) υλικά

Συνίστανται από υφαντά ή μη γαιοϋφάσματα, γαιοπλέγματα ή/και άλλους επιφανειακούς σχηματισμούς, ενωμένους μεταξύ τους σε μία επιφάνεια.

128.2 Υλικά

Τα συνηθέστερα υλικά κατασκευής των ινών και πλεγμάτων είναι: Πολυαμίδιο (PA), Πολυαιθυλένιο (PE), Πολυεστέρας (PES) και Πολυπροπυλένιο (PP). Για την εξασφάλιση των ειδικών χαρακτηριστικών παραγωγής χρησιμοποιούνται πολλές φορές πρόσθετα (π.χ. σταθεροποιητές). Για τις περιχύσεις χρησιμοποιείται κυρίως Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), Πολυαιθυλένιο (PE), ή Ασφαλτος. Σε ειδικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται υλικά φυσικής προέλευσης που σαπίζουν (π.χ. ίνες καρύδας), για προστασία επιφανειών που πρόκειται να φυτευθούν.

Τα συνήθως χρησιμοποιούμενα υλικά δεν επιβαρύνουν το έδαφος και το υπόγειο νερό. Ορισμένα όμως πρόσθετα, τα οποία είναι υδατοδιαλυτά, ή υφίστανται απόπλυση από το νερό (π.χ. ορισμένοι σταθεροποιητές), πρέπει να αναφέρονται ως προς το είδος και το ποσοστό τους στην περιγραφή του προϊόντος και τότε θα επισυνάπτεται αποδεικτικό ασφαλείας.

128.2.1 Μη υφαντά γαιοϋφάσματα

Χρησιμοποιούνται κυρίως ως διαχωριστικές στρώσεις και φίλτρα. Σε περίπτωση ακανόνιστα διατεταγμένων ινών, τα μηχανικά χαρακτηριστικά τους είναι ανεξάρτητα της διεύθυνσης, αυτό όμως μπορεί να αλλάξει, με τοποθέτηση των ινών τμηματικά, προς ορισμένη κατεύθυνση.

Τα μη υφαντά γαιοϋφάσματα, σε σχέση με την ελατότητά τους, εφαρμόζονται σε ικανοποιητικό βαθμό σε μη επίπεδες επιφάνειες υποστρωμάτων. Ακολουθούν μία ακανόνιστη διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ υπεδάφους και επιχώματος, ακόμη και αν αυτό περιέχει λίθους. Σε περίπτωση δημιουργίας οπής τοπικά (π.χ. λόγω κτυπήματος από λίθο), οι ίνες με την υψηλότερη ελατότητα περιβάλλουν το λίθο, ενώ δεν καταστρέφεται η δομή του υλικού.

Η τριβή και συνάφεια μεταξύ εδάφους και μη υφαντού γαιοϋφάσματος εξαρτάται κυρίως από την αλληλεπίδραση εδάφους / επιφανειακής υψής του υλικού και τη δυνατότητα προσαρμογής του μακροσκοπικά στις ανωμαλίες του επιχώματος.

Οι ιδιότητες του υλικού αναφορικά με τη λειτουργία του ως φίλτρου (κατακόρυφη διήθηση) εξαρτώνται από το πλάτος των ανοιγμάτων και την υδατοπερατότητά του:

- Με τη συμπίεση και την επιμήκυνση παρατηρείται ασήμαντη διαφοροποίηση του ενεργού πλάτους των ανοιγμάτων.
- Κατά τη μελέτη πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μείωση της υδατοπερατότητας λόγω επενέργειας φορτίου και απόθεσης εδαφών.

Υλικά μεγαλύτερου πάχους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απομάκρυνση του νερού από την επιφάνειά τους (οριζόντια αποστράγγιση).

128.2.2 Υφαντά γαιοϋφάσματα

Τα υλικά αυτά εφαρμόζονται κυρίως εκεί όπου απαιτείται ενίσχυση. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά των γαιοϋφασμάτων εξαρτώνται από τη διάταξη και διεύθυνση των νημάτων. Σε περίπτωση θραύσης ενός ή περισσοτέρων νημάτων, το γαιοϋφάσμα χάνει μέρος της αντοχής του κατά την υπόψη διεύθυνση.

Η τριβή και συνάφεια μεταξύ εδάφους και γαιοϋφάσματος εξαρτάται κυρίως από την αλληλεπίδραση εδάφους / υψής του υλικού και τη δυνατότητα προσαρμογής του μακροσκοπικά στις ανωμαλίες του επιχώματος.

Οι ιδιότητες του υλικού αναφορικά με τη λειτουργία του ως φίλτρου εξαρτώνται από το ενεργό πλάτος των ανοιγμάτων και την υδατοπερατότητά του:

- Με τη συμπίεση παρατηρείται ασήμαντη επίδραση στα χαρακτηριστικά του ως φίλτρου.
- Με την επιμήκυνση είναι δυνατή η διαφοροποίηση των ανοιγμάτων του γαιοϋφάσματος.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Κατά τη μελέτη, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μείωση της υδατοπερατότητας λόγω επενέργειας φορτίου και απόθεσης εδαφών.

128.2.3 Γαιοϋφάσματα μορφής διχτιού

Από τα υπόψη υλικά, ιδιαίτερα κατάλληλα για την ανάληψη εφελκυστικών δυνάμεων είναι αυτά που αποτελούνται από ευθύγραμμα συστήματα νημάτων. Οι ιδιαιτερότητές τους είναι:

- υψηλή δύναμη εφελκυσμού με μικρή επιμήκυνση στη διεύθυνση των νημάτων
- δυνατότητα ανάληψης φορτίου σε διαγώνια κατεύθυνση από προϊόντα με διαγώνια συστήματα νημάτων
- μικρότερη επιμήκυνση σε σύγκριση με τα υφαντά γαιοϋφάσματα, κατά τη διεύθυνση των νημάτων.

Η μεταβίβαση δυνάμεων στο έδαφος και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας ως φίλτρου των υλικών αυτού του τύπου αντιστοιχούν κατά κανόνα στα αντίστοιχα των υφαντών γαιοϋφασμάτων.

128.2.4 Γαιοπλέγματα

Εφαρμόζονται για ενίσχυση των εδαφών. Η μεταβίβαση δυνάμεων μεταξύ εδάφους και γαιοπλέγματος γίνεται με τριβή, στην οποία μπορεί να συνεισφέρει πιθανή επαρκής ευστάθεια των κόμβων.

128.2.5 Σύνθετα (ενωμένα) υλικά

Τα υλικά αυτά εφαρμόζονται εκεί όπου απαιτούνται συγχρόνως οι ιδιότητες των επιμέρους στοιχείων τους, από την αλληλεπίδραση των οποίων καθορίζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών.

Ορισμένα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απομάκρυνση του νερού από την επιφάνειά τους (π.χ. οριζόντια αποστράγγιση).

128.2.6 Ανθεκτικότητα σε γήρανση

Θεωρείται γενικά, ότι τα έως τώρα χρησιμοποιούμενα προϊόντα έχουν υψηλή ανθεκτικότητα σε γήρανση, εφόσον κατά τη φάση της τοποθέτησης δεν έχουν υποστεί βλάβες και έχουν κατάλληλα προστατευθεί από την απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ευπάθεια των πολυεστέρων στην επίδραση ισχυρών αλκαλικών.

128.2.7 Εργαστηριακοί έλεγχοι

Τα αποτελέσματα των ελέγχων δίδονται μεμονωμένα, σε περίπτωση κατά την οποία είναι λιγότερα από πέντε (5). Αλλιώς δίδεται ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής μεταβλητότητας.

Οι απαιτούμενοι έλεγχοι φαίνονται, για κάθε περίπτωση εφαρμογής στον Πίνακα 128.2.7-1.

Οι δοκιμές με ένδειξη *) είναι ακόμη υπό εξέλιξη και υπό συζήτηση στις υπεύθυνες επιτροπές πανευρωπαϊκά και έτσι δεν είναι δυνατή η παρουσίαση κριτηρίων εφαρμογής βάσει των αποτελεσμάτων αυτών των δοκιμών.

Πίνακας 128.2.7-1: Εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου

#	Δοκιμή	Προδιαγραφή	Μέγεθος Δοκιμίου	Αρ. Δοκιμών	Ποιοτικός Έλεγχος Δ Π Φ Ε	Έλεγχος Αυτεπι- στασίας Δ Π Φ Ε	Τελικός Έλεγχος Δ Π Φ Ε
1	Βάρος ανά μονάδα επιφάνειας.	DIN EN965 ISO 9864	100 cm ²	10	++ ++	++ ++	++ ++
2	Πάχος	DIN EN964 T1-2 ISO 9863	25 cm ²	10 5	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++	/ / + / /
3	Μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό / επιμήκυνση Σταθερότητα ραφών	DIN 53857 T1 ISO 5081 DIN EN29073 ISO 10319 ISO 10321	b/l = 50/200 mm b/l = 200/100 mm	2x5 2x5 5	++ ++ v v / v / / / /	++ ++ x x x x	g g g g v / / / /
4	Μόνιμη φόρτιση Αλλαγή μήκους	BS 6906, p.5 DIN 53444	b/l = 50/200 mm	3	+		

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Δοκιμή	Προδιαγραφή	Μέγεθος Δοκιμίου	Αρ. Δοκιμών	Ποιοτικός Έλεγχος Δ Π Φ Ε	Έλεγχος Αυτεπι-στασίας Δ Π Φ Ε	Τελικός Έλεγχος Δ Π Φ Ε
	Αλλαγή πάχους	DIN -pr. EN	d=100 mm	3	+		
5	Διάτρηση	E DIN 54307 DIN EN776	d=150 mm	10	v v v v	v v v v	v v v v
6	Διείσδυση κώνου *)	E DIN 60500 T1	d=150 mm	10	♣ ♣ ♣ ♣		♣ ♣ ♣
7	Βλάβη κατά την τοποθέτηση *)	E DIN 60500 T E DIN 60500 T	1-5 m ² 30/50 cm	1 5	++ ++		
8	Βλάβη από την κυκλοφορία *)	E DIN 60500 T	700/700 mm	1	+ x		
9	Βλάβη από χημικά *)	E DIN 60500 T	b/l= 50/200 mm	10	x x x x		
10	Ανθεκτικότητα σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών	E DIN 60500 T + DIN 53384	b/l = 50/200 mm	10	++ ++		
11	Συντ. τριβής με το έδαφος *)	E DIN 60500 T E DIN 60500 T	300/300 mm 100/100 cm	3 3	+ x x x		
12	Συντ. τριβής μεταξύ υλικών	E DIN 60500 T	300/300 mm	3	x		
13	Διάτμηση *)	E DIN 60500 T	≥300/300 m m	3	x		
14	Ενεργό πλάτος ανοιγμάτων	E DIN 60500 T6	d=165 mm	3	++ + x	+	
15	Κατακόρυφη υδατοπερατότητα	E DIN 60500 T4 E DIN 60500 T3	d=145 mm	1	++ + x	+	
16	Οριζόντια αποστράγγιση	E DIN 60500 T7 E DIN 60500 T8	165/100mm ή d=145mm	1	x		

Επεξηγήσεις: Περιοχές εφαρμογής: **Δ**=διαχωρισμός, **Π**=προστασία, **Φ**=φίλτρο, **Ε**=ενίσχυση

+ ο έλεγχος είναι απαραίτητος

♣ ο έλεγχος είναι απαραίτητος, αλλά δεν είναι δυνατόν να γίνει για όλα τα προϊόντα

x ο έλεγχος γίνεται κατόπιν κοινής απόφασης Υπηρεσίας και αναδόχου, όχι όμως για κάθε εφαρμογή και μόνο σε ορισμένα προϊόντα

v ο έλεγχος γίνεται σε μη υφαντά γαιουφάσματα ή άλλα προϊόντα υψηλής εγκάρσιας επιμήκυνσης

g ο έλεγχος γίνεται σε υφαντά γαιουφάσματα, γαιοπλέγματα ή προϊόντα μορφής γαιοπλέγματος

/ ο έλεγχος είναι δυνητικός αλλά, απαραίτητος σε ειδικές περιπτώσεις κατόπιν απόφασης Υπηρεσίας.

128.2.8 Οδηγίες για την επιλογή των υλικών

Κατά την επιλογή του κατάλληλου, για συγκεκριμένη εφαρμογή, γαιοϋφάσματος ή γαιοπλέγματος, πρέπει να προσδιορισθούν οι αναμενόμενες καταπονήσεις του υλικού και να υπολογισθεί η βαρύτητά τους. Η βαρύτητα των παραμέτρων επιλογής, με βάση την κλίμακα αξιολόγησης, των παραδειγμάτων εφαρμογής της παραγρ. 128.1.1 φαίνεται στον Πίνακα 128.2.8-1.

Πίνακας 128.2.8-1: Βαρύτητα παραμέτρων επιλογής γαιοϋφάσματος ή γαιοπλέγματος

Εφαρμογή παράγρ.	Διαχωρ. στρώση	Προστασία πρανών	Αποκατ. βλαβών πρανών	Φίλτρο & αποχέτευση	Αποχέτευση έργου	Ενίσχ. επιχώματος -	Μη επιστρωμ. οδός	Επιστρωμένη οδός	Ενίσχυση πρανών γαιών
Ιδιότητα υλικού									
Αντοχή σε εφελκυσμό	3	2	2, (1)	4,(2,3)	3, (4)	1	1	1	1
Επιμήκυνση	1	1	1	3-4,(2)	4, (2)	1	1	1	1
Αντοχή σε διάτρηση	1	1	1, (2)	1-2, (3)	2, (1)	2	1	1	2
Αντοχή σε διείσδυση κώνου	1	1	1, (2)	1-3	2, (1)	2	1	1	2
Αντοχή σε μόνιμη φόρτιση	4	3	3, (1)	4	4	1	1	1	1
Συντ. τριβής εδά-φους/υλικού	3	2, (1)	1	1, 3-4	4	1 (4)	1	1	1
Ανθεκτικότητα (γενικά)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ανθεκτικότητα σε κλιματολογικές συνθήκες	3-2	1, (2)	2, (1)	4 (2)	4	4	4	4	4, (1)
Μηχαν. ενεργητικότη. φίλτρου	2, (1)	2, (1)	1, (2)	1	1, (4)	3	3	4	4
Υδατοπερατότητα	2, (1)	2, (1)	1, (2)	1	1, (4)	2	2	2	2

Επεξηγήσεις (Κλίμακες αξιολόγησης)

- 1 αποφασιστικής σημασίας για την επιλογή
- 2 σημαντικό για την επιλογή
- 3 λιγότερο σημαντικό για την επιλογή
- 4 χωρίς επίδραση στην επιλογή
- () κατ'εξάιρεση (όχι τόσο συνήθεις) περιπτώσεις

Οι προαναφερόμενες ιδιότητες των υλικών προσδιορίζονται με τις αντίστοιχες δοκιμές που αναφέρονται στην παράγρ. 128.2.7.

(1) Αντοχή σε εφελκυσμό

γίνεται μελέτη υπολογισμού της. Σε άλλες περιπτώσεις, όπου είναι σημαντική αλλά όχι αποφασιστικής σημασίας, ή όταν είναι αδύνατος ο υπολογισμός της, η μηχανική αντοχή των προϊόντων προσδιορίζεται με κατηγοριοποίηση.

Τεύχη Δημοπράτησης

(2) Επιμήκυνση

Σε περίπτωση εφαρμογής για ενίσχυση, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επιμήκυνση λόγω εφελκυσμού (μελέτη υπολογισμού).

(3) Ανθεκτικότητα σε καταπονήσεις κατά την τοποθέτηση/κατασκευή και λειτουργία του εργοταξίου:

- Υλικά επίχωσης και εργοταξιακή κυκλοφορία

(Κατηγορίες Ανθεκτικότητας Γαιοϋφασμάτων: ΚΑΓ)

Οι κατηγορίες αυτές προσδιορίζονται από το βάρος ανά μονάδα επιφανείας (μέσος όρος: Μ.Ο.) και για μεν τα μη υφαντά γαιοϋφάσματα από τη δύναμη διάτρησης (Μ.Ο. - τυπική απόκλιση) (βλ. Πίνακα 128.2.8-2), για δε τα υπόλοιπα από τη μέγιστη εφελκυστική δύναμη (Μ.Ο. - τυπική απόκλιση) (βλ. Πίνακες 128.2.8-3, 128.2.8-4).

Η κατηγοριοποίηση ισχύει για περιπτώσεις, κατά τις οποίες δεν υπολογίζονται τα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών (διαχωριστική στρώση, στρώση προστασίας, φίλτρο) και όχι για ενισχύσεις. Σε περιπτώσεις ενίσχυσης η μείωση της αντοχής σε εφελκυσμό λόγω του υλικού επίχωσης προσδιορίζεται με δοκιμή προσομοίωσης.

Πίνακας 128.2.8-2: Κατηγορίες ανθεκτικότητας μη υφαντών γαιοϋφασμάτων (ΚΑΓ)

Κατηγορία (ΚΑΓ)	Δύναμη Διείσδυσης (Μ.Ο.-τυπική απόκλιση)	Βάρος ανά μονάδα επιφανείας (Μ.Ο.)
1	$\geq 0,5 \text{ kN}$	$\geq 80 \text{ g/m}^2$
2	$\geq 1,0 \text{ kN}$	$\geq 100 \text{ g/m}^2$
3	$\geq 1,5 \text{ kN}$	$\geq 150 \text{ g/m}^2$
4	$\geq 2,5 \text{ kN}$	$\geq 250 \text{ g/m}^2$
5	$\geq 3,5 \text{ kN}$	$\geq 300 \text{ g/m}^2$

Πίνακας 128.2.8-3: Κατηγορίες στερεότητας υφαντών γαιοϋφασμάτων και υλικών μορφής διχτιού. Προϊόντα από πολυαιθυλένιο ή πολυπροπυλένιο

Κατηγορία (ΚΑΓ)	Μέγιστη εφελκ. δύναμη*) (Μ.Ο.-τυπική απόκλιση)	Βάρος ανά μονάδα επιφανείας (Μ.Ο.)
1	$\geq 20 \text{ kN/m}$	$\geq 100 \text{ g/m}^2$
2	$\geq 30 \text{ kN/m}$	$\geq 160 \text{ g/m}^2$
3	$\geq 35 \text{ kN/m}$	$\geq 180 \text{ g/m}^2$
4	$\geq 45 \text{ kN/m}$	$\geq 220 \text{ g/m}^2$
5	$\geq 50 \text{ kN/m}$	$\geq 250 \text{ g/m}^2$

*) Ισχύει το μικρότερο αποτέλεσμα από την κατά μήκος και εγκάρσια διεύθυνση

Τεύχη Δημοπράτησης

Πίνακας 128.2.8-4: Κατηγορίες στερεότητας υφαντών γαιοϋφασμάτων και μορφής διχτιού. Προϊόντα πολλαπλών νημάτων (multifilament), κυρίως πολυεστερικά

Κατηγορία (ΚΑΓ)	Μέγιστη εφελκ. δύναμη (Μ.Ο.-τυπική απόκλιση)	Βάρος ανά μονάδα επιφανείας (Μ.Ο.)
1	≥60 kN/m	≥230 g/m ²
2	≥90 kN/m	≥280 g/m ²
3	≥150 kN/m	≥320 g/m ²
4	≥180 kN/m	≥400 g/m ²
5	≥250 kN/m	≥550 g/m ²

Ο πίνακας 128.2.8-4 ισχύει για προϊόντα με ενιαία μέγιστη εφελκυστική δύναμη 50 kN/m κατά την εγκάρσια διεύθυνση. Για εφαρμογή προϊόντων με διαφορετική σχέση μεταξύ κατά μήκους και εγκάρσιας διεύθυνσης, πρέπει να αποδεικνύεται η κατάταξή τους σε κάποια ΚΑΓ.

Αναφορικά με την κατάταξη σε ΚΑΓ σύνθετων (συνενωμένων) προϊόντων από υφαντά γαιοϋφάσματα και υλικά μορφής διχτιού ή γαιοπλέγματα με μη υφαντά γαιοϋφάσματα, τα οποία ενεργούν ως στρώση προστασίας ή φίλτρο, προτείνονται τα παρακάτω:

- Σε περίπτωση σύνθετων προϊόντων από γαιοπλέγματα με μη υφαντά γαιοϋφάσματα, αυτά μπορούν να καταταγούν σε ΚΑΓ κατά μία μονάδα ανώτερη από την αντίστοιχη του μη υφαντού γαιοϋφάσματος, εφόσον ο σταθεροποιημένος πυρήνας έχει αντοχή σε εφελκυσμό τουλάχιστον 25 kN/m.
- Σε περίπτωση σύνθετων προϊόντων από υφαντά γαιοϋφάσματα ή υλικά μορφής διχτιού με μη υφαντά γαιοϋφάσματα, μπορεί η ΚΑΓ του υφαντού γαιοϋφάσματος ή αντίστοιχα του διχτιού να αυξηθεί κατά την ΚΑΓ του μη υφαντού γαιοϋφάσματος, λαμβάνοντας υπόψη και τα βάρη τους ανά μονάδα επιφανείας.

Σε περίπτωση χρήσης σύνθετων προϊόντων ως στραγγιστηρίων, σημασία έχει για την ΚΑΓ μόνον το φίλτρο.

Προσδιορισμός της καταπόνησης των γαιοϋφασμάτων αναφορικά με την κατηγορία εδάφους του υλικού επίχωσης και της λειτουργίας του εργοταξίου

Διαφοροποίηση λόγω καταπόνησης από το υλικό επίχωσης (ΑΥ)

ΑΥ1: Γαιοϋφασμα σε περίπτωση ασήμαντης μηχανικής καταπόνησης.

ΑΥ2: Γαιοϋφασμα ανάμεσα σε λεπτόκοκκο έδαφος και σε μικτό ή χονδρόκοκκο έδαφος

ΑΥ3: Γαιοϋφασμα ανάμεσα σε λεπτόκοκκο έδαφος και σε μικτό ή χονδρόκοκκο έδαφος με έως 40% λίθους, καθώς και θραυστό υλικό με κοφτερές ακμές διαβάθμισης όπως στην περίπτωση ΑΥ2.

ΑΥ4: Γαιοϋφασμα ανάμεσα σε λεπτόκοκκο έδαφος και σε μικτό ή χονδρόκοκκο έδαφος με άνω του 40% λίθους και ογκόλιθους, καθώς και θραυστό υλικό με κοφτερές ακμές διαβάθμισης όπως στην περίπτωση ΑΥ3.

ΑΥ5: Γαιοϋφασμα ανάμεσα σε λεπτόκοκκο έδαφος και σε μικτό ή χονδρόκοκκο έδαφος με άνω του 40% λίθους και ογκόλιθους από πέτρωμα με κοφτερές ακμές.

Καταπόνηση λόγω κατασκευής (ΑΕ)

Για να ληφθεί υπόψη η μηχανική καταπόνηση κατά την επίχωση και τη λειτουργία του εργοταξίου, προσδιορίζεται μεταξύ άλλων και το αναμενόμενο βάθος τροχοαυλάκωσης στο επίχωμα από την κίνηση των οχημάτων εργοταξίου.

ΑΕ1: Τοποθέτηση και επίχωση χωρίς μηχανικά μέσα, χωρίς ουσιαστική καταπόνηση λόγω συμπίκνωσης.

ΑΕ2: Κατασκευή και συμπίκνωση με μηχανικά μέσα, χωρίς ουσιαστική καταπόνηση λόγω κυκλοφορίας των οχημάτων εργοταξίου.

ΑΕ3: Κατασκευή και συμπίκνωση με μηχανικά μέσα, καταπόνηση λόγω εναπομενόντων τροχοαυλάκωσεων βάθους 5 έως 15 cm.

Τεύχη Δημοπράτησης

ΑΕ4: Κατασκευή με μηχανικά μέσα, εξαιρετικά μεγάλη καταπόνηση λόγω εναπομενόντων τροχοαυλακώσεων βάθους άνω των 15 cm.

Από το συνδυασμό των καταπονήσεων των προηγούμενων προκύπτει η απαιτούμενη ΚΑΓ (βλ. Πίνακα 128.2.8-5). Επισημαίνεται, ότι δεν έχει ληφθεί υπόψη η επιπρόσθετη καταπόνηση των υλικών, που προκύπτει από μικτά ή χονδρόκοκκα εδάφη θεμελίωσης. Με αύξηση της αντοχής του υπεδάφους, μπορεί επίσης να προκύψει κατά τη συμπίκνωση και κυκλοφορία των οχημάτων εργοταξίου επιπρόσθετη καταπόνηση του γαιουφάσματος, η οποία δεν έχει ληφθεί υπόψη στην παρούσα κατηγοριοποίηση.

Πίνακας 128.2.8-5: Απαιτούμενες κατηγορίες ανθεκτικότητας γαιουφασμάτων (ΚΑΓ)

Περίπτωση εφαρμογής	Περίπτωση καταπόνησης			
	ΑΕ1	ΑΕ2	ΑΕ3	ΑΕ4
ΑΥ1	ΚΑΓ1			
ΑΥ2	ΚΑΓ2	ΚΑΓ2	ΚΑΓ3	ΚΑΓ4
ΑΥ3	ΚΑΓ3	ΚΑΓ3	ΚΑΓ4	ΚΑΓ5
ΑΥ4	ΚΑΓ4	ΚΑΓ4	ΚΑΓ5	(1)
ΑΥ5	ΚΑΓ5	ΚΑΓ5	(1)	(1)

(1) Σε αυτές τις εφαρμογές γίνονται επιτόπου δοκιμές, ή αυξάνεται το πάχος επίχωσης.

Επειδή με χρήση του Πίνακα 128.2.8-5 δεν αποκλείονται τοπικές βλάβες στο γαιουφάσμα, πρέπει σε περίπτωση εφαρμογής ως φίλτρου να εκλέγεται ως ελάχιστη καταπόνηση η ΑΕ3, ακόμη και σε περιπτώσεις μικρότερης καταπόνησης ΑΕ1 ή ΑΕ2.

(4) Αντοχή σε καταπόνηση από πτώση (διείσδυση κώνου)

Η αντίστοιχη εργαστηριακή δοκιμή είναι κατάλληλη για όλα τα γαιουφάσματα και δίνει πληροφορία για την ευαισθησία του υλικού σε καταπόνηση από πτώση. Δεν υπάρχουν προς το παρόν συγκεκριμένα επιτρεπόμενα όρια.

(5) Αντοχή σε μόνιμη φόρτιση

Σε περιπτώσεις ενίσχυσης, η αντοχή σε μόνιμη φόρτιση είναι αποφασιστικής σημασίας για την επιλογή του καταλλήλου γαιουφάσματος.

Η αντοχή σε μόνιμη φόρτιση δίδει τη χρονική διάρκεια μέχρι αστοχίας της ενίσχυσης, υπό την επίδραση συγκεκριμένης μόνιμης φόρτισης. Ο κατασκευαστής του υλικού δίνει τις τιμές ερπυσμού και αντοχής σε μόνιμη φόρτιση, που προκύπτουν από δοκιμές (κόπωσης) μεγάλης διάρκειας, οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν με αντίστοιχες εργαστηριακές δοκιμές μικρότερης διάρκειας.

(6) Συντελεστής τριβής εδάφους/υλικού

Η τριβή μεταξύ εδάφους και γαιουφάσματος ή γαιοπλέγματος είναι αποφασιστικής σημασίας για τη μεταβίβαση δυνάμεων στις ενισχυμένες γαίες. Όταν οι ενισχύσεις βρίσκονται η μία επί της άλλης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η τριβή μεταξύ των υλικών. Οι τιμές των συντελεστών τριβής προσδιορίζονται με αντίστοιχες δοκιμές.

Η τριβή μεταξύ υλικού και εδάφους παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην κατασκευή επικλινών επιφανειών με μικρά φορτία. Σε τέτοιες περιπτώσεις, αποφασιστικής σημασίας είναι οι τιμές της αντοχής σε διάτμηση με προσδιορισμό της γωνίας ολίσθησης.

(7) Ανθεκτικότητα σε χημικές επιδράσεις

Η ανθεκτικότητα των προϊόντων πρέπει να είναι δεδομένη για το χρόνο χρήσης τους. Στις περιπτώσεις στρώσεων διαχωρισμού ή ενίσχυσης σε επίχωση επί υπεδάφους μικρής φέρουσας ικανότητας, ο χρόνος χρήσης αντιστοιχεί στη φάση στερεοποίησης. Στις περιπτώσεις ενίσχυσης πρανών και χρήσης ως φίλτρου, αντιστοιχεί στο χρόνο ζωής των ενισχυμένων γαιών. Ο κατασκευαστής του υλικού δίδει τα όρια εφαρμογής, τα οποία μπορούν να ελεγχθούν με αντίστοιχες εργαστηριακές δοκιμές.

(8) Ανθεκτικότητα σε κλιματολογικές συνθήκες

Τεύχη Δημοπράτησης

Προσδιορίζεται εργαστηριακά η μείωση αντοχής λόγω επίδρασης κλιματολογικών συνθηκών με την τιμή κατάταξης εναπομένουσας αντοχής (μέσος όρος εναπομένουσας αντοχής μείον τυπική απόκλιση).

Ανθεκτικότητα σε κλιματ. συνθήκες	Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή
Τιμή κατάταξης εναπομένουσας αντοχής	> 80 %	60 - 80 %	< 60 %

Για καλύτερη προστασία του υλικού συνιστάται η άμεση κάλυψη. Τα υλικά πρέπει πάντως να προστατεύονται το πολύ εντός μιας εβδομάδος, εντός δύο εβδομάδων, ή εντός δύο μηνών εφόσον είναι αντίστοιχα χαμηλής, μέτριας, ή υψηλής ανθεκτικότητας.

(9) Ενεργητικότητα φίλτρου

Μηχανική

Ο προσδιορισμός της μηχανικής ενεργητικότητας φίλτρου γίνεται είτε με μελέτη (κλίμακα αξιολόγησης 1, βλ. Πίνακα 128.2.8-1), είτε σε περιπτώσεις μικρότερης σημασίας μελέτη (κλίμακα αξιολόγησης 2 ή 3, βλ. Πίνακα 128.2.8-1) λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω οριακές τιμές:

- Η μηχανική ενεργητικότητα φίλτρου κρίνεται, σε απλές περιπτώσεις (μικρή ποσότητα νερού, υδροστατική καταπόνηση), ως επαρκής, όταν για το ενεργό πλάτος ανοιγμάτων $O_{90,w}$ ισχύει:

$$0,06 \text{ mm} \leq O_{90,w} \leq 0,2 \text{ mm}$$

- Κατ' εξαίρεση ισχύει για τα υφαντά γαιοφάσματα από πολυαιθυλένιο ή πολυπροπυλένιο (με τον περιορισμό, ότι σε περίπτωση χονδρόκοκκης ιλύος, ή λεπτόκοκκης άμμου με $U \leq 5$ απαιτείται πάντα μελέτη):

$$0,06 \text{ mm} \leq O_{90,w} \leq 0,4 \text{ mm}$$

Υδραυλική (Υδατοπερατότητα)

Σε απλές περιπτώσεις η υδατοπερατότητα είναι επαρκής, ανεξάρτητα από το φορτίο επίχωσης, όταν ο συντελεστής υδατοπερατότητας k_v του γαιοφάσματος-φίλτρου είναι τουλάχιστον 100 φορές μεγαλύτερος του αντίστοιχου του προς αποχέτευση εδάφους. Σε σοβαρότερες περιπτώσεις (κλίμακα αξιολόγησης 1, βλ. Πίνακα 128.2.8-1), ή σε περιπτώσεις υψηλής υδραυλικής καταπόνησης απαιτείται κατάλληλη μελέτη.

128.2.9 Ποιοτικοί έλεγχοι

128.2.9.1 Έλεγχοι καταλληλότητας

Γίνονται προς απόδειξη της καταλληλότητας των προϊόντων για τον προβλεπόμενο σκοπό εφαρμογής, λαμβάνοντας υπόψη τη σύμβαση έργου.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά καταλληλότητας του προς χρησιμοποίηση υλικού. Οι απαιτούμενοι έλεγχοι για τις διάφορες περιοχές εφαρμογής προσδιορίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγρ. 128.1, λαμβανομένου υπόψη του Πίνακα 128.2.7-1.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας μπορεί να εκδώσει οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από την Υπηρεσία. Δεν πρέπει να είναι παλαιότερα των 2 ετών, μπορεί όμως το εργαστήριο που τα εξέδωσε να δώσει παράταση ισχύος για άλλα 2 έτη. Τα έξοδα των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

128.2.9.2 Έλεγχοι αυτεπιστασίας

Γίνονται από τον ανάδοχο, για να διαπιστωθεί κατά πόσον οι ιδιότητες των προϊόντων και της έτοιμης στρώσης ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Οι υπόψη έλεγχοι περιλαμβάνουν κατ'ελάχιστον:

- απόδειξη της ταυτότητας του προϊόντος, σύμφωνα με τον Πίνακα 128.2.7-1
- απόδειξη της τήρησης των ειδικών απαιτήσεων εφαρμογής (παράγρ. 128.1, "Οδηγίες τοποθέτησης")
- απόδειξη τήρησης της σύμβασης έργου.

Αντίστοιχα πιστοποιητικά επιδίδονται (μετά από απαίτηση) στην Υπηρεσία, πριν και κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης των προϊόντων. Τα έξοδα των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Τεύχη Δημοπράτησης

128.2.9.3 Τελικοί έλεγχοι

Γίνονται από την Υπηρεσία, για να διαπιστωθεί, κατά πόσον οι ιδιότητες των προϊόντων και της έτοιμης στρώσης ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Οι επιτόπου έλεγχοι γίνονται από την Υπηρεσία παρουσία του αναδόχου, για να διαπιστωθεί, αν η κατασκευή έγινε με τήρηση της παρούσας προδιαγραφής.

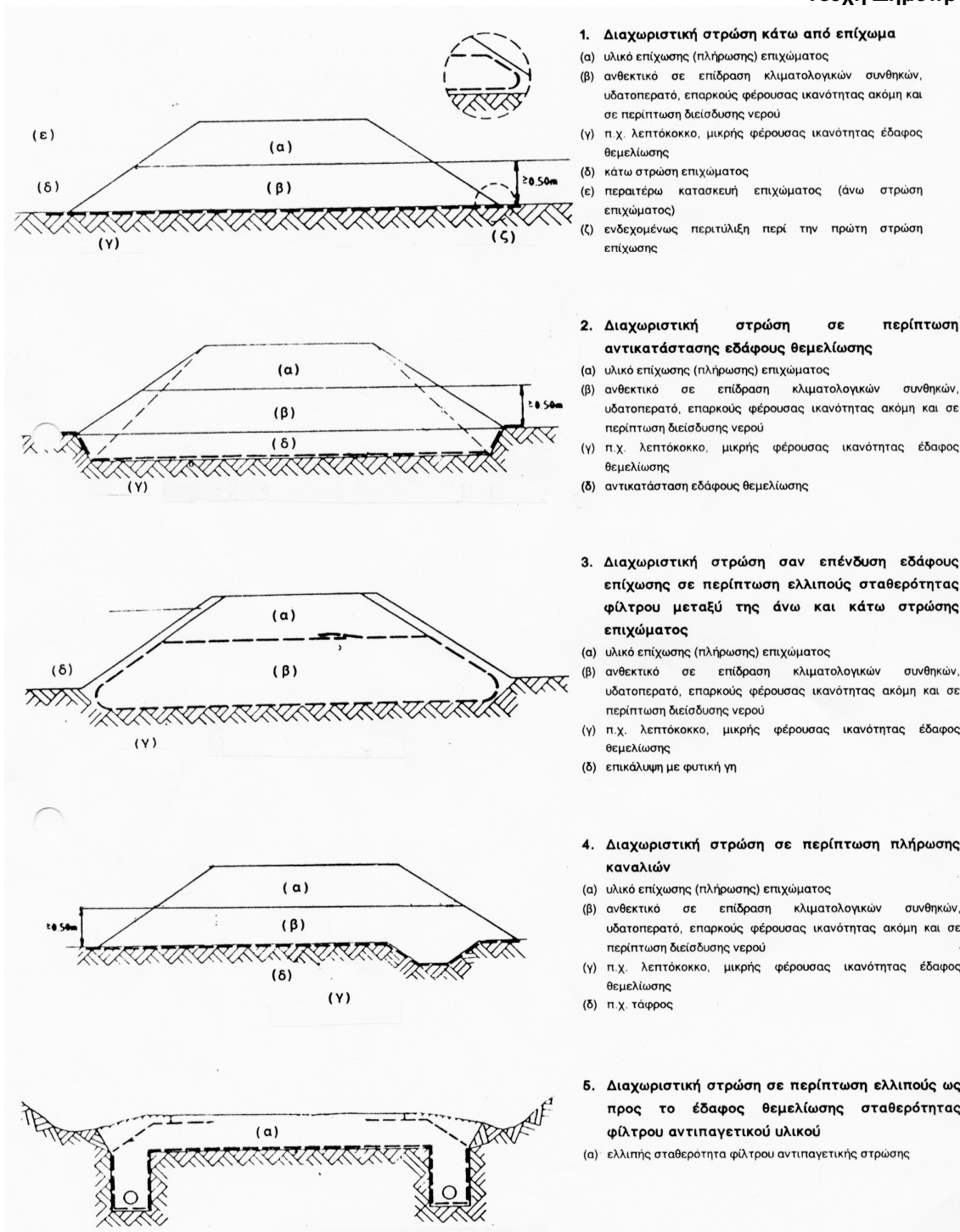
Εκπρόσωπος της Υπηρεσίας παίρνει παρουσία του αναδόχου δείγματα του προϊόντος, εγκαίρως προ της κατασκευής. Ο αριθμός των δειγμάτων καθορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με την επιφάνεια π.χ. δύο δείγματα για τα πρώτα 2.000 έως 10.000 m² και ένα για κάθε επιπλέον 10.000 m². Το ελάχιστο μέγεθος κάθε δείγματος ανέρχεται σε 1,20 m μήκους επί το πλάτος, προκύπτει πάντως από το είδος και την έκταση των ελέγχων. Δεν επιτρέπεται να λαμβάνονται δείγματα από τις δύο πρώτες περιτυλίξεις του ρολού του προϊόντος.

Τα δείγματα ελέγχονται από εργαστήριο αναγνωρισμένο από την Υπηρεσία. Το είδος των ελέγχων αποφασίζεται από την Υπηρεσία, πρέπει πάντως να γίνονται τουλάχιστον οι αναφερόμενοι στον Πίνακα 128.2.7-1. Τα έξοδα των δοκιμών (και η αξία των δειγμάτων) βαρύνουν τον ανάδοχο.

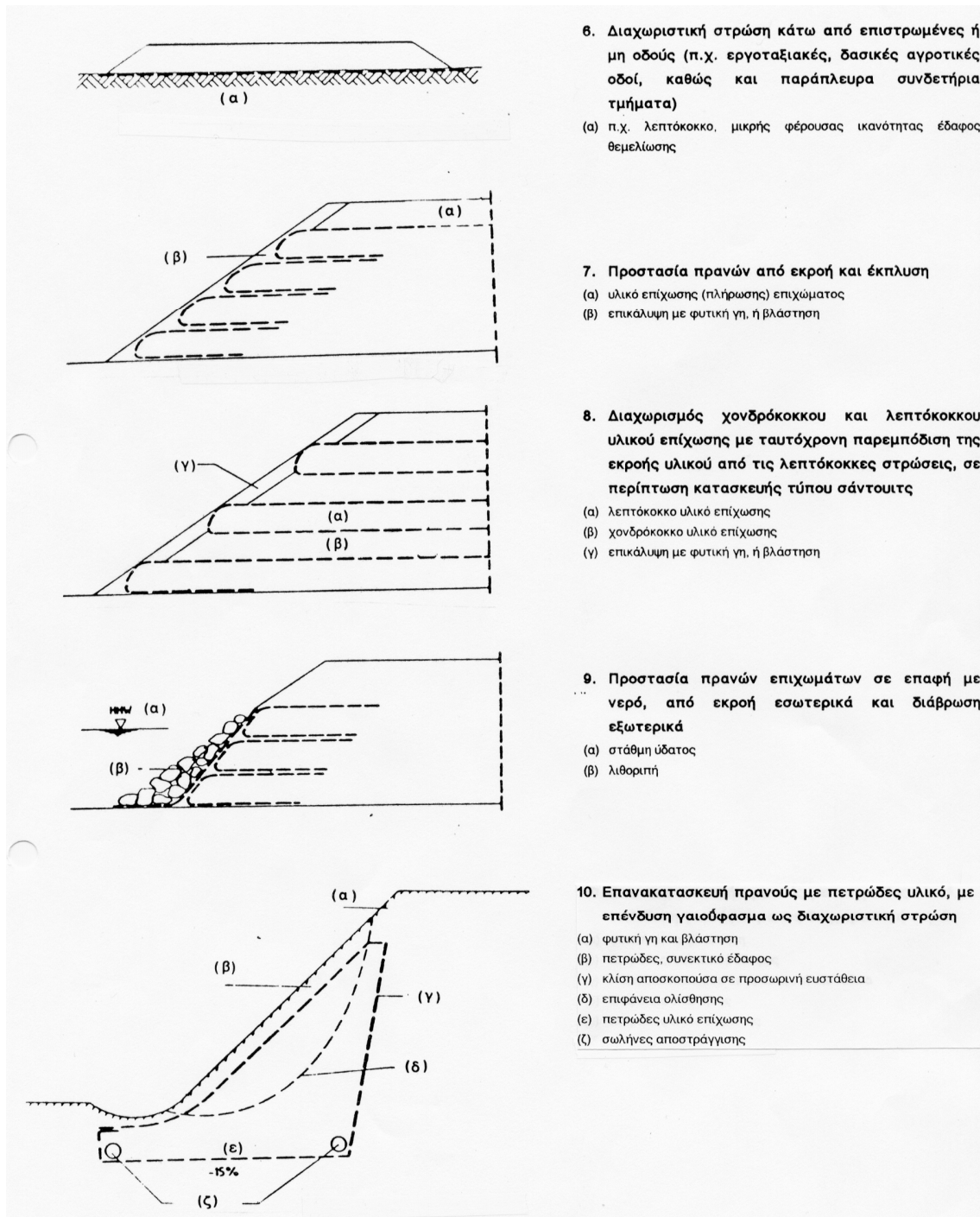
128.3 Εκτέλεση Εργασιών

Οι εκτελούμενες εργασίες περιλαμβάνουν τη διάστρωση των γαιούφασμάτων ή γαιοπλεγμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες τοποθέτησης που αναφέρονται στην παράγρ. 128.2. Οι εφαρμοζόμενες υποδειγματικές διατάξεις δίνονται στα επόμενα Σχήματα 128.3.-1 έως 8.

Τεύχη Δημοπράτησης



Σχήμα 128.3-1: Υποδειγματικές Διατάξεις



Σχήμα 128.3-2:Υποδειγματικές Διατάξεις

6. Διαχωριστική στρώση κάτω από επιστρωμένες ή μη οδούς (π.χ. εργοταξιακές, δασικές αγροτικές οδοί, καθώς και παράπλευρα συνδετήρια τμήματα)

(α) π.χ. λεπτόκοκκο, μικρής φέρουσας ικανότητας έδαφος θεμελίωσης

7. Προστασία πρανών από εκροή και έκπλυση

(α) υλικό επίχωσης (πλήρωσης) επιχώματος
(β) επικάλυψη με φυτική γη, ή βλάστηση

8. Διαχωρισμός χονδρόκοκκου και λεπτόκοκκου υλικού επίχωσης με ταυτόχρονη παρεμπόδιση της εκροής υλικού από τις λεπτόκοκκες στρώσεις, σε περίπτωση κατασκευής τύπου σάντουιτς

(α) λεπτόκοκκο υλικό επίχωσης
(β) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
(γ) επικάλυψη με φυτική γη, ή βλάστηση

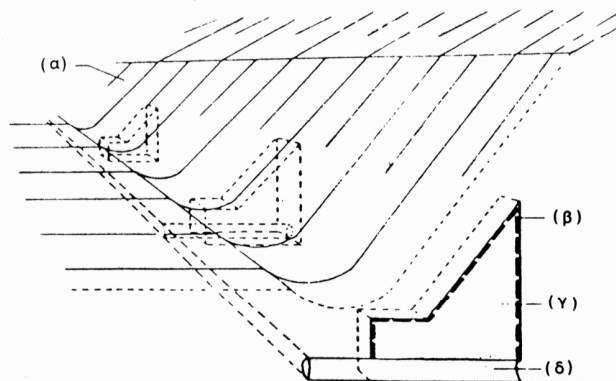
9. Προστασία πρανών επιχωμάτων σε επαφή με νερό, από εκροή εσωτερικά και διάβρωση εξωτερικά

(α) στάθμη ύδατος
(β) λιθορριγή

10. Επανακατασκευή πρανούς με πετρώδες υλικό, με επένδυση γαιούφασμα ως διαχωριστική στρώση

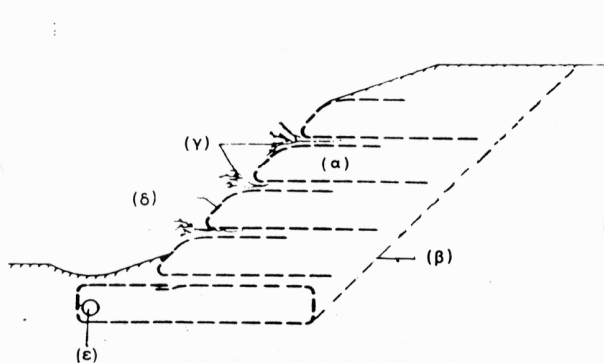
(α) φυτική γη και βλάστηση
(β) πετρώδες, συνεκτικό έδαφος
(γ) κλίση αποσκοπούσα σε προσωρινή ευστάθεια
(δ) επιφάνεια ολίσθησης
(ε) πετρώδες υλικό επίχωσης
(ζ) σωλήνες αποστράγγισης

ΣΤ-16



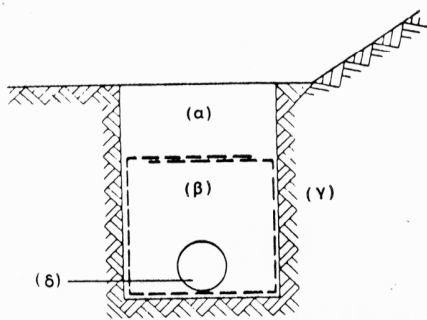
11. Εξασφάλιση ασταθούς πρανούς με κατασκευές αντιστήριξης με σύστημα αποστράγγισης, με επένδυση γαιούφασμα ως διαχωριστική στρώση

- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) κατασκευή αντιστήριξης με σύστημα αποστράγγισης
- (γ) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
- (δ) σωλήνας εγκάρσιας αποστράγγισης



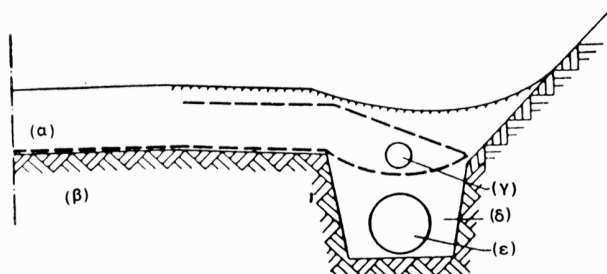
12. Επανακατασκευή και προστασία πρανούς από εκροή και διάβρωση με στρώσεις χονδρόκοκκου υλικού με επένδυση γαιούφασμα - φίλτρο. Οι θέσεις φύτευσης επιταχύνουν τη δημιουργία πρασίνου και αυξάνουν την ασφάλεια

- (α) αμμώδες έως χαλικώδες υλικό επίχωσης
- (β) πρανές υφιστάμενου επιχώματος ή ορύγματος
- (γ) θέση φύτευσης
- (δ) βλάστηση
- (ε) σωλήνας αποστράγγισης



13. Στραγγιστήρια

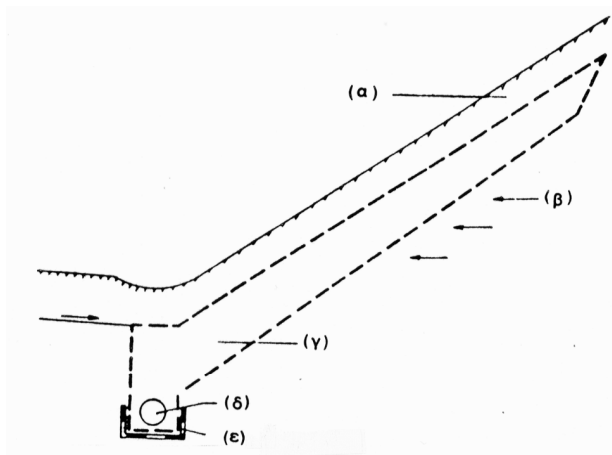
- (α) λεπτόκοκκο έδαφος
- (β) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
- (γ) έδαφος προς αποστράγγιση
- (δ) σωλήνας αποστράγγισης



14. Εγκατάσταση αποστράγγισης και κατά μήκος αποχέτευση της οδού

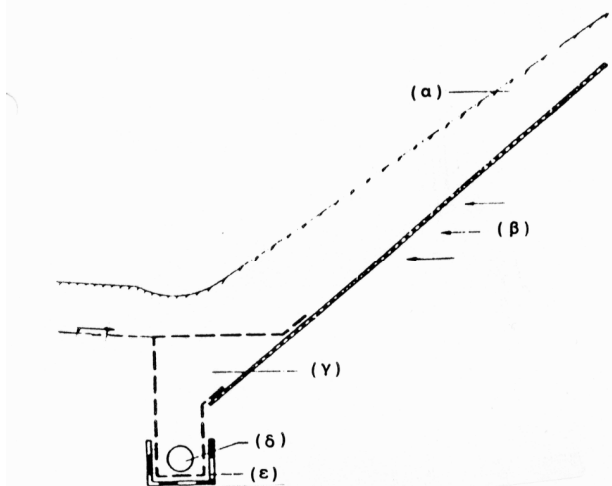
- (α) υλικό επίχωσης επαρκούς φέρουσας ικανότητας
- (β) π.χ. λεπτόκοκκο, μικρής φέρουσας ικανότητας έδαφος θεμελίωσης
- (γ) σωλήνας αποστράγγισης
- (δ) συνεκτικό έδαφος
- (ε) σωλήνας για την κατά μήκος αποχέτευση της οδού

Σχήμα 128.3-3:Υποδειγματικές Διατάξεις



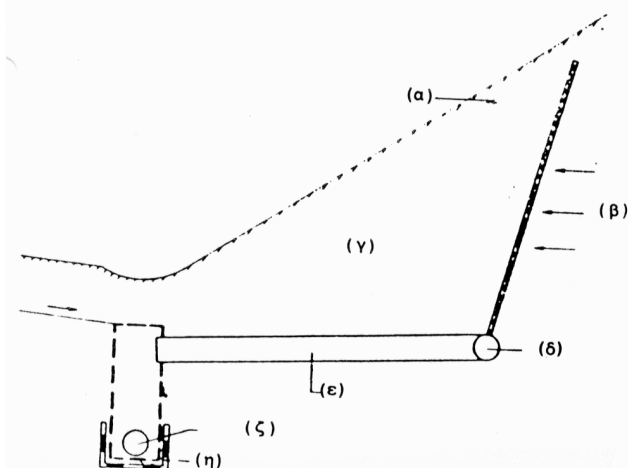
15. Στρώση στράγγισης, με πρόσβαση στην κατά μήκος αποχέτευση της οδού

- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) εκροή νερού
- (γ) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
- (δ) σωλήνας αποστράγγισης
- (ε) στεγάνωση



16. Στρώση στράγγισης επί του πρανούς, με ροή του νερού στην επιφάνεια του γαιουφάσματος

- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) εκροή νερού
- (γ) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
- (δ) σωλήνας αποστράγγισης
- (ε) στεγάνωση

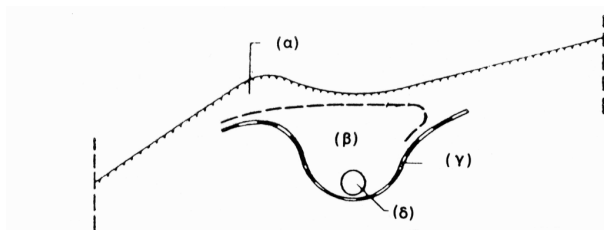


17. Στρώση στράγγισης απότομης κλίσης, με ροή του νερού στην επιφάνεια του γαιουφάσματος

- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) εκροή νερού
- (γ) υλικό επίχωσης ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης
- (δ) σωλήνας για την κατά μήκος αποστράγγιση της οδού
- (ε) εγκάρσια αποχέτευση
- (ζ) σωλήνας αποστράγγισης
- (η) στεγάνωση

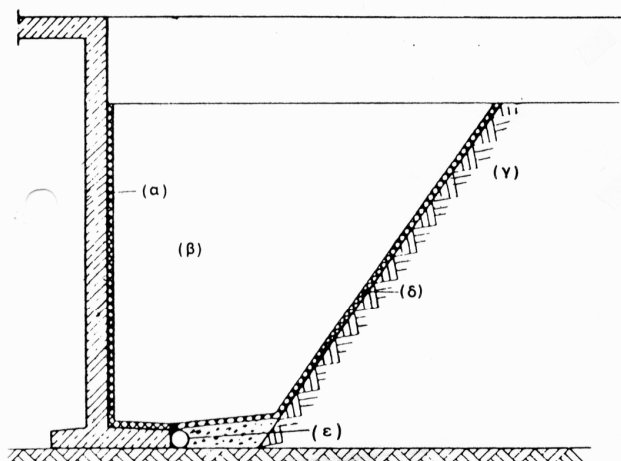
Σχήμα 128.3-4:Υποδειγματικές Διατάξεις

Τεύχη Δημοπράτησης



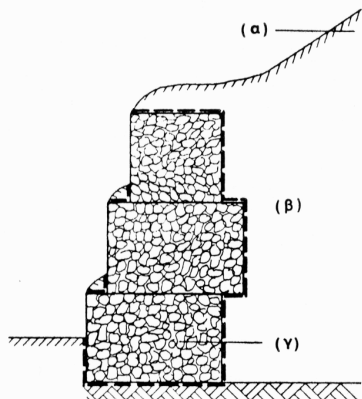
18. Τάφος φρυδιού επιχώματος (στην περιοχή της άνω οριογραμμής του πρανούς), συνδυασμένο με στραγγιστήριο στεγανοποιημένο στο κάτω μέρος του

- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) χονδρόκοκκο υλικό επίχωσης
- (γ) στεγάνωση
- (δ) σωλήνας αποστράγγισης



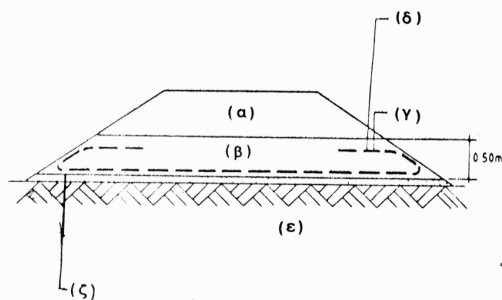
19. Αποστράγγιση της επίχωσης (πλήρωσης) έργου. Γαιούφασμα για προστασία της στεγάνωσης του έργου και πιθανόν στράγγιση (αριστερό τμήμα) και γαιούφασμα μεταξύ του υλικού επίχωσης (πλήρωσης) και εδάφους

- (α) γαιούφασμα για προστασία της στεγάνωσης
- (β) περιοχή επίχωσης (πλήρωσης)
- (γ) επίχωμα ή υπάρχον έδαφος
- (δ) ενδεχομένως διαχωριστική στρώση και συγχρόνως φίλτρο ή στράγγιση
- (ε) σωλήνας αποστράγγισης



20. Στοιχείο αντιστήριξης από σαραζανέτια, με φίλτρο γαιούφασματος

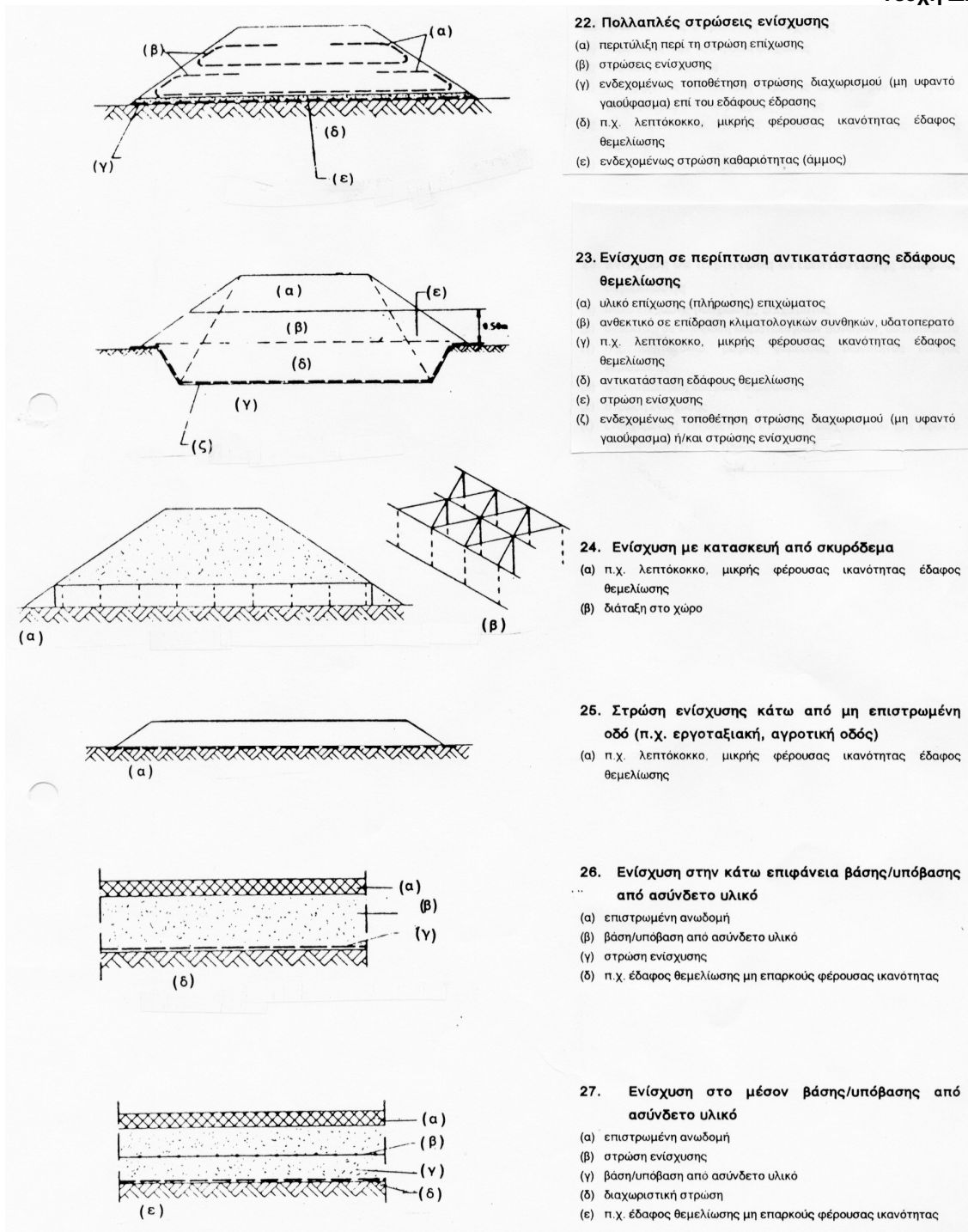
- (α) φυτική γη και βλάστηση
- (β) έδαφος επίχωσης (πλήρωσης)
- (γ) σαραζανέτι



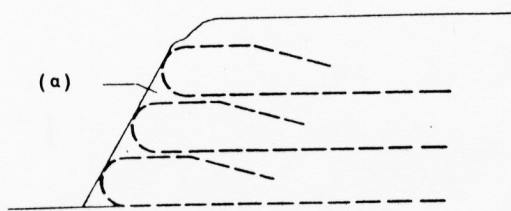
21. Στρώση ενίσχυσης κάτω από επίχωμα

- (α) υλικό επίχωσης (πλήρωσης) επιχώματος
- (β) ανθεκτικό σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών
- (γ) στρώση ενίσχυσης
- (δ) περιτύλιξη κατόπιν μελέτης, εφόσον απαιτείται
- (ε) λεπτόκοκκο, μικρής φέρουσας ικανότητας έδαφος θεμελίωσης
- (ζ) ενδεχομένως στρώση καθαριότητας (άμμος)

Σχήμα 128.3-5:Υποδειγματικές Διατάξεις

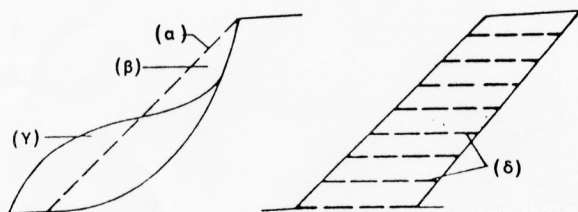


Σχήμα 128.3-6:Υποδειγματικές Διατάξεις



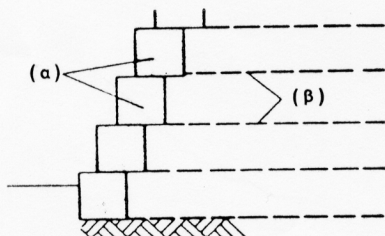
28. Ενίσχυση πρανούς

(α) επικάλυψη (π.χ. φυτική γη, βλάστηση, ή χλοοτάπητας)



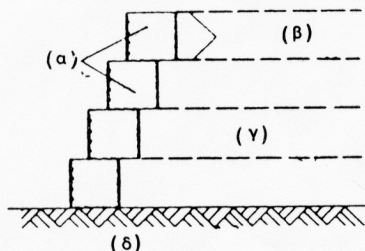
29. Αύξηση της ανθεκτικότητας σε διάτμηση επίχωσης αντιστήριξης για αποκατάσταση έναντι κατολίσθησης

(α) αρχική επιφάνεια πρανούς
(β) επιφάνεια κατολίσθησης
(γ) μάζα κατολίσθησης
(δ) στρώσεις ενίσχυσης



30. Ενίσχυση γαιών με προκατασκευασμένα και ικανά να φυτευτούν στοιχεία, ως επένδυση της ορατής επιφάνειας

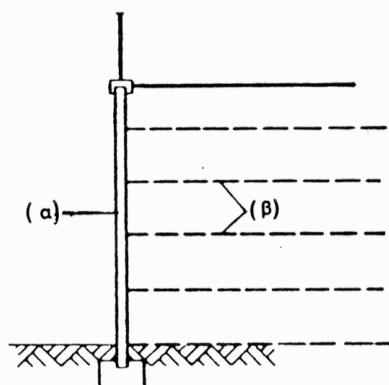
(α) στοιχεία από σκυρόδεμα
(β) στρώσεις ενίσχυσης



31. Ενίσχυση γαιών με σαραζανέτια από συμμάτινα πλέγματα, ως επένδυση της ορατής επιφάνειας

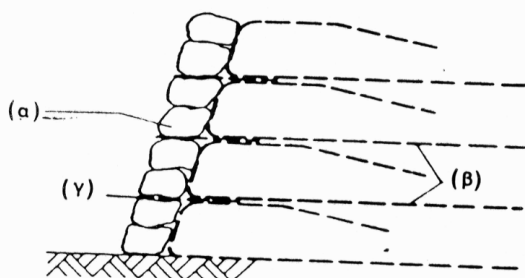
(α) σαραζανέτια από συμμάτινα πλέγματα ή γαιοπλέγματα
(β) στρώσεις ενίσχυσης
(γ) υλικό επίχωσης (πλήρωσης)
(δ) έδαφος θεμελίωσης

Σχήμα 128.3-7:Υποδειγματικές Διατάξεις



32. Ενίσχυση γαιών με εξωτερική επένδυση από πλάκες σκυροδέματος

(α) τοίχος από σκυρόδεμα
(β) στρώσεις ενίσχυσης



33. Ενίσχυση γαιών με ξηρολιθοδομή, ως επένδυση της ορατής επιφάνειας

(α) ξηρολιθοδομή
(β) στρώσεις ενίσχυσης
(γ) αγκύρωση

Σχήμα 128.3-8:Υποδειγματικές Διατάξεις

128.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, των γαιοϋφασμάτων ή γαιοπλεγμάτων καθώς και οι δαπάνες των εργασιών τοποθέτησης αυτών. Οι εργασίες διάστρωσης και συμπύκνωσης των αδρανών υλικών που σχηματίζουν την κατασκευή καθώς και η αξία των αδρανών δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες και αυτές πληρώνονται ως επιχώματα και υλικά αδρανών.

128.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες τοποθέτησης γαιοϋφασμάτων και γαιοπλεγμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m2) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία υλικού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 υλικού. 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».
- Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε μόρφωση επιχωμάτων και στρώσεων αδρανών υλικών, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα 124, 125, 127, 521, 522 και 523 της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς.

129. ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ

129.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τις εργασίες κατασκευής λιθορριπών προστασίας πρανών, όπου αυτό προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη του έργου
- (β) Ως «λιθορριπές προστασίας» νοούνται τα κατάλληλα επιλεγμένα (βλ. παρ. 129.2) λίθινα υλικά για την προστασία των πρανών των έργων, όπου αυτό προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη.

129.2 Υλικά

129.2.1 Ποιότητα λίθων

Οι αργοί λίθοι που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καθαροί, υγείς, σκληροί, χωρίς φλέβες, ρωγμές ή σχισμές και απαλλαγμένοι από κάθε ετερογενή ουσία που μπορεί να αλλοιωθεί στην ατμόσφαιρα ή στο νερό και θα προέρχονται από τα υγιέστερα στρώματα των ασβεστόλιθων της περιοχής των έργων (χωρίς ενστρώσεις αργίλου, μαρμαρυγία κτλ.) απαγορευμένης της χρήσης μαρμάρων. Επισημαίνεται ότι οι λίθοι θα είναι γωνιώδεις και απαλλαγμένοι από λείες ή αλλοιωμένες (λόγω της επιδράσεως των καιρικών συνθηκών) επιφάνειες, χωρίς οπές, ρωγμές από την επίδραση των εκρηκτικών κτλ.

Το ειδικό βάρος των λίθων (APPARENT SPECIFIC GRAVITY) πρέπει να είναι ίσο ή μεγαλύτερο των $2,60 \text{ t/m}^3$. Η αντοχή των λίθων σε τριβή και κρούση πρέπει να είναι τέτοια ώστε, κατά την δοκιμή LOS ANGELES (διαβάθμιση Α), η απώλεια βάρους να μην υπερβαίνει το 35% μετά από 500 περιστροφές και η απώλεια βάρους κατά την δοκιμή υγείας (τύπος θειικού νατρίου) να μην υπερβαίνει το 10% μετά από πέντε κύκλους. Η απορροφητικότητα των λίθων, μετά διαβροχή 24 ωρών θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1%.

129.2.2 Διαβαθμίσεις

- (α) Το υλικό της λιθορριπής πρέπει να είναι κατάλληλα διαβαθμισμένο από άποψη διαστάσεων των μεμονωμένων λίθων, ώστε, όταν τηρούνται κατά τα λοιπά οι ελάχιστες και μέγιστες διαστάσεις και βάρη που καθορίζονται παρακάτω, να παρουσιάζει μετά την τοποθέτηση του κατά το δυνατόν ελάχιστο κενά.
- (β) Η διαβάθμιση των μεμονωμένων λίθων για τις λιθορριπές (τριών τύπων, Α, Β και Γ, ανάλογα προς τα πάχη στρώσης της λιθορριπής προστασίας), όπως αυτές προβλέπονται στα συμβατικά σχέδια και τεύχη, πρέπει να ακολουθεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

Πίνακας 129.2.1: Διαβάθμιση λιθορριπών προστασίας

Απαιτήσεις	Πάχη λιθορριπής		
	ΤΥΠΟΣ Α 0,75 μ.	ΤΥΠΟΣ Β 0,90 μ.	ΤΥΠΟΣ Γ 1,05 μ.
Μέγιστο βάρος λίθων (kg)	1.100	2.000	3.000
Ελάχιστο βάρος τουλάχιστον του 25% των λίθων (kg)	450	800	1.300
Ποσοστό 45% έως 75% των λίθων πρέπει να έχουν βάρος (kg) μεταξύ	20 - 450	40 - 800	60 - 1.300
Ελάχιστο βάρος (kg) του 75% των λίθων	20	40	60
Ελάχιστο βάρος (kg) τουλάχιστον του 50% των λίθων	250	450	700
Ελάχιστη διάσταση (m) του 50% των λίθων	0,45	0,55	0,65
Ποσοστό του λιθοσυντρίμματος και λεπτού υλικού (άμμου) σε ποσοστό (κατά βάρος) του συνολικού υλικού	<= 5%	<= 5%	<=5%

129.3 Εκτέλεση εργασιών

- (α) Οι λιθορριπές προστασίας των πρανών γενικά θα εδράζονται πάνω σε υπόστρωμα από διαβαθμισμένο υλικό (φίλτρο).
- (β) Οι λιθορριπές θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διαστάσεις και κλίσεις που καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.
- (γ) Το υλικό που κρίθηκε ως κατάλληλο για την κατασκευή θα μεταφέρεται από τη θέση εξόρυξης/προμήθειας και θα εκφορτώνεται κατά το δυνατόν άμεσα στις θέσεις της τελικής χρησιμοποίησής του. Γενικά δεν θα απαιτηθεί συμπίεση αυτού του υλικού, αλλά η τοποθέτηση του θα γίνει κατά τέτοιον τρόπο ώστε οι λίθοι μεγαλύτερου βάρους να είναι κατανεμημένοι ομοιόμορφα επί της επιφάνειας της λιθορριπής και οι λίθοι μικρότερου βάρους να γεμίζουν τα κενά μεταξύ των μεγάλων λίθων, έτσι ώστε να αποτελέσουν συμπαγή και ομοιόμορφη στρώση με το απαιτούμενο πάχος. Η επιφάνεια της λιθορριπής πρέπει να είναι ανώμαλη και οι λίθοι καλά πλεγμένοι μεταξύ τους, ώστε να προστατεύουν αποτελεσματικά το πρανές. Πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την αποφυγή μετατόπισης του υλικού του υποστρώματος (φίλτρου) κατά την τοποθέτηση των λίθων. Μόνο η συμπλήρωση των τυχόν υφισταμένων κενών μεταξύ των λίθων θα γίνει "με το χέρι". Με εξαίρεση τους λίθους πληρώσεως, οι υπόλοιποι λίθοι θα τοποθετηθούν έτσι ώστε η μεγαλύτερη έδρα τους να είναι παράλληλη προς το πρανές το αναχώματος.
- (δ) Η τοποθέτηση της λιθορριπής θα πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια κατασκευής του αναχώματος, σε ζώνες μέγιστου ύψους 5,00 m.
- (ε) Επισημαίνεται ότι η τοποθέτηση της λιθορριπής θα πρέπει να γίνεται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η θραύση ή μικρορηγμάτωση των λίθων, που επηρεάζουν σημαντικότερα τη συμπεριφορά της λιθορριπής προστασίας.
- (στ) Γενικά απαγορεύεται η ρίψη του υλικού των λιθορριπών εκ των άνω και η προώθηση τους προς τα κατώτερα τμήματα των πρανών.

129.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια ή/και εξόρυξη και διαλογή του λίθινου υλικού
- Την μεταφορά μέχρι τη θέση τοποθέτησης με τις τυχόν ενδιάμεσες αποθηκεύσεις και μεταφορτώσεις
- Τη διάστρωση, μόρφωση και τακτοποίηση της λιθορριπής προστασίας σύμφωνα με τις διαστάσεις και κλίσεις που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη

129.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες λιθορριπής προστασίας θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο λιθορριπής που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 λιθορριπών. 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».

140. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

141. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΡΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ ΜΕ ΦΥΤΙΚΗ ΓΗ

141.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει:
- τις επενδύσεις πρανών με φυτική γη
 - τις πληρώσεις νησίδων με φυτική γη.
- (β) Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΤΠ Χ1 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.
- (γ) «Επενδύσεις - πληρώσεις πρανών, νησίδων, ερεισμάτων κτλ. με φυτική γη» νοούνται οι επενδύσεις - πληρώσεις που πραγματοποιούνται με φυτική γη για τη διαμόρφωση τοπίου, τη δημιουργία πρασίνου, τη σταθεροποίηση επικλινών εδαφών (πρανών επιχωμάτων ή/και ορυγμάτων), τη συγκράτηση του επιφανειακού χώματος κτλ.
- (δ) Οι εργασίες θα εκτελεστούν από εξειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου της έγκρισης της Υπηρεσίας ή εξειδικευμένο οίκο εργασιών πρασίνου που θα συμβληθεί με τον Ανάδοχο και στην κατάλληλη εποχή ώστε να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο αποτυχίας.
- (ε) Η λήψη φυτικής γης πραγματοποιείται, χωρίς να αναλαμβάνει καμία ευθύνη η Υπηρεσία σχετικά με την εξασφάλιση αδειών κτλ. από τις αρμόδιες Αρχές ή/και ιδιοκτήτες.

141.2 Υλικά

- (α) Η φυτική γη (όχι κηπευτικό χώμα) θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας γιατί αποτελεί το βασικό στοιχείο για την εκδήλωση των βιολογικών λειτουργιών των φυτών.
- (β) Η φυτική γη θα επιλέγεται από τα πιο κατάλληλα προϊόντα αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικών γαιών που θα έχουν συγκεντρωθεί και φυλαχθεί, διαμορφωμένα σε κανονικά σειράδια (πρίσματα). Η φυτική γη θα επιλέγεται κατά προτίμηση, από τα προϊόντα με αργιλοαμμώδη σύσταση, εκτός αν δεν διατίθενται τέτοια, οπότε με εντολή της Υπηρεσίας μπορεί να γίνουν δεκτά και κατάλληλα προϊόντα με άλλη σύσταση.
- (γ) Τα προϊόντα εκσκαφών που προορίζονται για φυτικές γαίες, πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ξένες προσμίξεις, όπως είναι τα υλικά από κατεδαφίσεις, υπολείμματα οικοδομικών εργασιών ή προϊόντα καθαίρεσης (μπάζα), λιθάρια, χαλίκια, γωνάρια ασβέστη, NaCl. ή ακόμα υπολείμματα φυτών που διασπώνται δύσκολα.
- (δ) Σε περίπτωση που τα διατιθέμενα προϊόντα εκσκαφών φυτικών γαιών κρίνονται εδαφολογικά κατάλληλα αλλά περιέχουν προσμίξεις όπως οι παραπάνω, τότε θεωρείται αυτονόητο ότι τα χώματα αυτά θα χρησιμοποιούνται μετά από την απομάκρυνση των πιο πάνω προσμίξεων που θα γίνει με οποιαδήποτε μέθοδο (ακόμα και με κοσκίνισμα).
- (ε) Η φυτική γη θα προέρχεται από επιφανειακή εκσκαφή μέχρι βάθους 0,70 m και μακροσκοπικά θα πρέπει να έχει κόκκινο ή ανοικτό κόκκινο χρώμα.
- (στ) Για την αποδοχή από την Υπηρεσία της φυτικής γης θα πρέπει απαραίτητα να προσκομίζεται από τον Ανάδοχο έκθεση ανάλυσης δειγμάτων από αναγνωρισμένο Εργαστήριο Εδαφολογίας. Η σχετική δαπάνη των αναλύσεων αυτών βαρύνει τον Ανάδοχο. Ένα δείγμα ανά 500 m³ φυτικής γης ή κατ' ελάχιστο τρία δείγματα ανά κάθε μεμονωμένη πηγή χωματοληψίας (που λαμβάνονται σε διαφορετικά βάθη στο χρήσιμο βάθος των 0,70 m), θα αναλύεται σύμφωνα με τα παραπάνω.
- (ζ) Τα δείγματα θα λαμβάνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας από τις πηγές που πρόκειται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος, στον κατάλληλο αριθμό, σύμφωνα με τον προεκτιμώμενο όγκο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Τα δείγματα θα αριθμούνται και θα σημειώνεται η θέση τους με το χαρακτηριστικό αριθμό τους σε σχετικό σχέδιο της πηγής χωματοληψίας. Στη συνέχεια τα δείγματα θα στέλνονται, με συνοδεία αντιπροσώπου της Υπηρεσίας, στο Εργαστήριο Εδαφολογίας και μετά την ανάλυση των δειγμάτων, εφόσον αυτά τηρούν τις παρούσες προδιαγραφές, θα δίδεται έγκριση της Υπηρεσίας για να προσκομίσει ο Ανάδοχος τη φυτική γη επί τόπου του Έργου. Για όσα δείγματα προκύψει ακαταλληλότητα της φυτικής γης, τότε οι σχετικές επηρεαζόμενες περιοχές χωματοληψίας θα αποκλείονται από χρήση.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (η) Στην περίπτωση που μια πηγή χωματοληψίας παρουσιάζει ανομοιομορφία χαρακτηριστικών, ο αριθμός των απαιτούμενων δειγμάτων μπορεί να αυξηθεί κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, ενώ η δαπάνη των αναλύσεων αυτών βαρύνει πάντοτε τον Ανάδοχο.
- (θ) Διευκρινίζεται εδώ ότι οι παραπάνω αριθμοί δειγμάτων είναι ελάχιστοι και ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την καταλληλότητα της φυτικής γης που θα χρησιμοποιήσει, στη περίπτωση δε που βρεθεί επί τόπου του Έργου περιοχή φυτικών γαιών που να μη πληρεί τους όρους καταλληλότητας της παρούσας, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει την ακατάλληλη ποσότητα και να την αντικαταστήσει με άλλη κατάλληλη, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνη του.
- (ι) Κατά τα λοιπά, σχετικά με την ποιότητα των φυτικών γαιών, τις θέσεις και τον τρόπο δανειοληψίας, τη μέθοδο εκτέλεσης κτλ., ισχύουν τα αναγραφόμενα στην ΠΤΠ Χ 1 (κεφάλαιο Γ, παράγρ. 1, 2.4, 2.5 κτλ.).
- (ια) Όσον αφορά σε μικροποσότητες χρησιμοποιούμενης φυτικής γης, είναι δυνατόν, ύστερα από αίτηση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας, να γίνει και αποδοχή της φυτικής γης επί τόπου του Έργου βάσει μακροσκοπικής μόνο εξέτασης αυτής, τόσο επί τόπου του Έργου όσο και στην πηγή χωματοληψίας.

141.3 Εκτέλεση Εργασιών

- (α) Η φυτική γη θα διαστρωθεί σύμφωνα με τη μελέτη ή/και τις οδηγίες της Υπηρεσίας σε μια στρώση με ελάχιστο πάχος 0,40 m. για τις νησίδες ή 0,30 m. για τα πρανή επιχωμάτων ή/και ορυγμάτων, αφού προηγουμένως η επιφάνεια έδρασής της καθαριστεί και προετοιμασθεί επιμελώς, όπως προβλέπεται λεπτομερώς στην ΠΤΠ Χ 1. Η τοποθέτηση φυτικής γης σε πρανή θα γίνεται για κλίσεις με λόγο ύψους (υ) προς βάση (β) $υ:β \leq 1:1$ και θα συμπυκνώνεται ελαφρά.
- (β) Στην περίπτωση που δεν πληρούνται οι παραπάνω περιορισμοί στην κλίση του πρανούς θα γίνεται διόρθωση με όποια μέτρα είναι αναγκαία και στη συνέχεια θα γίνεται επένδυση με φυτικές γαίες.
- (γ) Ειδικά διευκρινίζεται ότι οι εργασίες επένδυσης των πρανών επιχωμάτων με φυτικές γαίες θα πρέπει να συμβαδίζουν με την κατασκευή των επιχωμάτων.
- (δ) Αν δεν γίνεται διαφορετική ειδική αναφορά, για τα πρανή ορυγμάτων ύψους μεγαλύτερου από 6,0 m, τα οποία πρόκειται (σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης) να επενδυθούν με φυτικές γαίες, οι εργασίες επένδυσης θα πρέπει να συμβαδίζουν με την κατασκευή του ορύγματος.
- (ε) Σε περίπτωση μη τήρησης εκ μέρους του Αναδόχου των όρων των προηγούμενων εδαφίων (γ) και (δ), δηλαδή εάν κατά την κατασκευή πρανών (επιχωμάτων ή ορυγμάτων) χωρίς προσπελάσιμες βαθμίδες (μπακίνες) ο Ανάδοχος εκτελέσει τις σχετικές εργασίες επιχωμάτων ή ορυγμάτων σε ύψη μεγαλύτερα των 6,0 m. (εκτός αν άλλως προσδιορίζεται στους όρους δημοπράτησης) χωρίς να συμβαδίσουν οι εργασίες επένδυσης με φυτικές γαίες, τότε η Υπηρεσία θα εφαρμόζει τις διατάξεις περί κακοτεχνίας τόσο στην εκτέλεση των εργασιών επιχωμάτων/ορυγμάτων όσο και στις εργασίες επένδυσης με φυτικές γαίες.
- (στ) Σε έργα οδοποιίας που κατασκευάζονται με διαπλάτυνση υπάρχουσας οδού, στα οποία η κεντρική νησίδα κατασκευάζεται με καθαίρεση υπάρχοντος οδοστρώματος, η εκσκαφή θα γίνεται στο συνολικό πάχος του οδοστρώματος και σε ελάχιστο βάθος 0,60 m, ανεξάρτητα από τις οποιεσδήποτε ανάγκες κατασκευής στραγγιστηρίων, τοποθέτησης σωλήνων διέλευσης αγωγών, κτλ. Η απαίτηση αυτή συνδυάζεται με την ανάγκη επαναπλήρωσης του απομένοντος σκάμματος των νησίδων (μετά την τοποθέτηση των κάθε είδους αγωγών με τα υλικά εγκιβωτισμού τους) με φυτικές γαίες που είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών που πρόκειται να φυτευτούν.
- (ζ) Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση αδρανών υλικών εγκιβωτισμού αγωγών (άμμος, μεταβατικό επίχωμα, στρώση στράγγισης) ή σκυροδέματος εγκιβωτισμού αγωγών, σε ποσότητα περισσότερη από αυτή που απαιτείται σύμφωνα με τη μελέτη και τους όρους δημοπράτησης, γιατί περιορίζονται οι δυνατότητες ανάπτυξης το των φυτών που πρόκειται να φυτευτούν. Για το σκοπό αυτό σημειώνεται ότι πριν γίνει πλήρωση νησίδων ή ερεισμάτων με φυτικές γαίες το απομένον σκάμμα θα παραλαμβάνεται από την Υπηρεσία.
- (η) Επισημαίνεται ότι δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση προϊόντων καθαίρεσης υπάρχοντος ασφαλτοτάπητα για πλήρωση νησίδων. Τα προϊόντα αυτά θα τοποθετούνται σε χώρους απόθεσης και θα καλύπτονται τελικά με πάχος εδαφικού υλικού τουλάχιστον 0,50 m.

Σε αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία θα εφαρμόζει τις διατάξεις περί κακοτεχνίας που επηρεάζουν το συνολικό έργο (ευστάθεια έργου, προβλήματα φύτευσης, περιβαλλοντικά προβλήματα κτλ.).

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (θ) Στην περίπτωση που δεν πληρούνται οι παραπάνω περιορισμοί του σκάμματος [βλ. εδάφια (στ) έως και (η) ανωτέρω] θα γίνεται διόρθωση με όποια μέτρα είναι αναγκαία, με ευθύνη και έξοδα του Αναδόχου και στη συνέχεια θα γίνεται πλήρωση με φυτικές γαίες.
- (ι) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί τις εργασίες για το χρονικό διάστημα που αναφέρεται στους όρους δημοπράτησης από την προσωρινή παραλαβή τους. Σαν συντήρηση νοείται η διατήρηση της επιθυμητής (σύμφωνα με τη μελέτη) στάθμης και μορφής της επένδυσης και πλήρωσης με φυτικές γαίες (που τυχόν θα αλλοιωθεί μέσα στο χρόνο συντήρησης) με προσκόμιση και τοποθέτηση συμπληρωματικής ποσότητας φυτικών γαιών, σύμφωνα με τα λεπτομερώς περιγραφόμενα στην ΠΤΠ Χ 1.

141.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια της φυτικής γης από οποιαδήποτε πηγή χωματοληψίας σε οποιαδήποτε θέση, η εκσκαφή της φυτικής γης στα βάθη που καθορίζονται για κάθε θέση, η φορτοεκφόρτωση, ο χαμένος χρόνος των μεταφορικών μέσων, η μεταφορά του υλικού από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του Έργου, η διάστρωση της φυτικής γης στα πάχη που προβλέπονται από τη μελέτη ή και τις άλλες υποδείξεις της Υπηρεσίας, η ελαφρά συμπίκνωση, ο έλεγχος καταλληλότητας, όπως και κάθε άλλη δαπάνη για τελειωμένη εργασία.

Ειδικότερα περιλαμβάνεται:

- (9) Καθάρισμα και προετοιμασία της προς επένδυση/πλήρωση επιφάνειας/σκάμματος όπως αναλυτικά περιγράφεται στην ΠΤΠ Χ 1.
- (10) Προμήθεια της κατάλληλης φυτικής γης από οποιαδήποτε πηγή χωματοληψίας και μεταφοράς της από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση οριστικής τοποθέτησής της.
- (11) Τοποθέτηση, διάστρωση σε μία στρώση ελάχιστου συμπυκνωμένου πάχους (0,30 m για επένδυση πρανών και 0,40 m για πλήρωση νησίδων, ερεισμάτων κτλ. με φυτική γη) ή όπως καθορίζεται από τη μελέτη του Έργου ή/και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- (12) Διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων καταλληλότητας της φυτικής γης.
- (13) Συντήρηση της επένδυσης/πλήρωσης.

141.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή

- Οι εργασίες επένδυσης πρανών και πλήρωσης νησίδων με φυτική γη θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3), πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ, με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής ή αρμόδιας Επιτροπής.
- 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».

142. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

142.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την εγκατάσταση και συντήρηση πρασίνου, με την οποία επιδιώκονται τα ακόλουθα:

- (14) Η σταθεροποίηση πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων, η αποτροπή περαιτέρω υποβάθμισης και αγονοποίησης του εδάφους από διαβρώσεις ή/και κατολισθήσεις, κυρίως με τη φύτευση βαθύρριζων φυτών.
- (15) Η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος από τις ζημιές που προκλήθηκαν στο τοπίο λόγω της κατασκευής του Έργου, καθώς και η βελτίωση της χλωρίδας των λατομείων, δανειοθαλάμων, χώρων απόθεσης υλικών, εργοταξίων κτλ., με σκοπό την αρμονική ενσωμάτωση του Έργου στο τοπίο.
- (16) Η βελτίωση της λειτουργικότητας του Έργου, η οπτική καθοδήγηση, η προστασία από πλευρικούς ανέμους κτλ.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (17) Η αισθητική βελτίωση και αύξηση της λειτουργικότητας των χώρων που χρησιμοποιούνται από χρήστες του Έργου, π.χ. χώρων στάθμευσης, αναμονής, ανάπαυσης και θέας.

142.2 Υλικά

142.2.1 Γενικά

- (α) Το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 1564/85.
Όλα τα φυτά πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά του κανονικού τους είδους ή της ποικιλίας και να έχουν κλαδιά ή στελέχη κανονικά και αρκετά καλά αναπτυγμένα, καθώς και υγιή ριζικά συστήματα. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Η εμφάνισή τους πρέπει να είναι ενδεικτική καλής υγείας και σφριγηλότητας και να είναι εμφανές ότι το κλάδεμα της κορυφής και το ξεκαθάρισμα των ριζών έχει γίνει σωστά.
- (β) Τα αντιπροσωπευτικά δείγματα των δένδρων πρέπει να έχουν ίσιους κατά το δυνατόν κορμούς με σωστή διαμόρφωση των κλαδιών, συμμετρική κορυφή και ανέπαφο κεντρικό κλάδο.
Δεν πρέπει να έχουν τομές των κλώνων με διάμετρο μεγαλύτερη των 20 mm που να μην έχουν επουλωθεί τελείως.
- (γ) Στην περίπτωση που τα φυτά έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου ή φυτοδοχεία (γλάστρες) ή χάρτινα δοχεία (για ειδικά φυτά), τα δοχεία αυτά θα είναι πλήρη με κατάλληλο υπόθεμα ανάπτυξης.
- (δ) Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση, αν του ζητηθεί από την Υπηρεσία, να υποδείξει το(τα) φυτώριο(α) από το(τα) οποίο(α) θα προέλθει το φυτικό υλικό, προκειμένου η Υπηρεσία να το ελέγξει (αν κρίνει σκόπιμο) παρουσία του Αναδόχου, ώστε τα φυτά που θα προσκομιστούν στο Έργο να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, αλλά και να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος για λεπτομερή έλεγχο επί τόπου του Έργου.
- (ε) Το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση του Έργου, κατά είδος, αριθμό, μέγεθος, ηλικία και κατηγορία, θα είναι αυτό που περιγράφεται κατωτέρω και στα λοιπά συμβατικά τεύχη του Έργου. Σημειώνεται ότι αν τα φυτά δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, η Υπηρεσία κατά την απόλυτη κρίση της, μπορεί:
- Να δώσει εντολή για απομάκρυνση ελαττωματικών φυτών ακόμη και μετά τη φύτευση και να ζητήσει από τον Ανάδοχο να προβεί στην επανεγκατάσταση του πρασίνου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
 - Να τα τιμολογήσει με την τιμή της επόμενης κατηγορίας φυτών, εφόσον ο αριθμός των φυτών αυτών είναι σχετικά μικρός, είναι καλής ποιότητας και δεν υστερούν σημαντικά από τις προδιαγραφές ύψους, διαμέτρου κορμού και διακλάδωσης. Σημειώνεται ότι για τα φυτά της τελευταίας κατηγορίας φυτών (φυτά σπορείου) πιστοποιείται στον Ανάδοχο μόνο το 80% της δαπάνης συντήρησης των φυτών αυτών.

142.2.2 Καλλωπιστικά Δένδρα και Ειδικά Καλλωπιστικά Δένδρα

- (α) Θα χρησιμοποιούνται τα πλέον εγκλιματισμένα στις τοπικές συνθήκες είδη, τα οποία θα πληρούν τις απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου.
- (β) Δένδρα που πρόκειται να φυτευτούν σε πρηνή (ορυγμάτων, επιχωμάτων) θα έρχονται σε μικρά μεγέθη, για να αντιμετωπίσουν επιτυχέστερα τις δυσμενείς συνθήκες ανάπτυξης, την πρώτη περίοδο μετά την εγκατάστασή τους.
Αντίθετα, δένδρα που πρόκειται να φυτευτούν σε διάφορους χώρους (π.χ. στάθμευσης) για τη δημιουργία σκιάς θα πρέπει να έρχονται σε μεγάλα σχετικά μεγέθη, ώστε να εξυπηρετήσουν ταχύτερα το σκοπό για τον οποίο γίνεται η εγκατάστασή τους. Για το είδος και το ύψος όλων των δένδρων θα ληφθούν υπόψη οι πίνακες φυτών που υπάρχουν στο παρόν Άρθρο, για δε τα ειδικά καλλωπιστικά δένδρα θα ληφθεί υπόψη και το πάχος κορμού των εν λόγω πινάκων.
- (γ) Τα φυτά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο αναπτυγμένα σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου ή σε φυτοδοχεία (γλάστρες) με βιολόχωμα κατάλληλου όγκου, εκτός της ψευδακακίας και άλλων ειδών φυλλοβόλων πλατύφυλλων που μπορεί να είναι και γυμνόριζα.
Τα μεγάλα δένδρα που θα χρησιμοποιηθούν θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο με βιολόχωμα, με κατάλληλη περικάλυψη ή μέσα σε φυτοδοχεία.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Οι διαστάσεις των πλαστικών σακιδίων πολυαιθυλενίου ή των φυτοδοχείων θα είναι κατάλληλες ανάλογα με το μέγεθος του φυτού, κατ' ελάχιστον δε θα έχουν διάμετρο 30 cm για τα καλλωπιστικά δένδρα και άνω των 40 cm για τα ειδικά καλλωπιστικά δένδρα.

- (δ) Το ύψος των δένδρων που προσδιορίζεται στα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους, θα μετράται πάνω από το λαιμό της ρίζας.

142.2.3 Καλλωπιστικοί Θάμνοι, Ειδικοί Καλλωπιστικοί Θάμνοι και Αναρριχώμενα

- (α) Θα χρησιμοποιούνται τα πλέον εγκλιματισμένα στις τοπικές συνθήκες είδη, τα οποία θα πληρούν τις απαιτήσεις της ανωτέρω παραγράφου 142.2.1.

- (β) Τα φυτά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο αναπτυγμένα σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου ή φυτοδοχεία, θα έχουν τρεις τουλάχιστο μητρικούς κλώνους που ξεκινούν κοντά στο λαιμό και σχήμα καλά διαμορφωμένο.

Οι διαστάσεις των πλαστικών σακιδίων πολυαιθυλενίου ή των φυτοδοχείων θα είναι κατάλληλες ανάλογα με το μέγεθος του φυτού, κατ' ελάχιστο δε θα έχουν διάμετρο 20 cm - 30 cm για τους καλλωπιστικούς θάμνους και τα αναρριχώμενα και άνω των 30 cm για τους ειδικούς καλλωπιστικούς θάμνους.

- (γ) Το ύψος των φυτών που προσδιορίζεται στα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους, θα μετράται πάνω από το λαιμό της ρίζας. Για το είδος και το ύψος όλων των θάμνων θα ληφθούν υπόψη οι πίνακες φυτών που υπάρχουν στο παρόν Άρθρο.

142.2.4 Ποώδη Πολυετή Φυτά και Φυτά Σπορείου σε Σακίδια

- (α) Τα ποώδη πολυετή φυτά είναι φυτά μικρής ανάπτυξης και καλλιεργούνται κυρίως για τα άνθη τους και το εντυπωσιακό φύλλωμά τους. Θα έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου, διαστάσεων τουλάχιστον 0,12 m x 0,18 m, με σχήμα καλώς διαμορφωμένο, πλούσιο ριζικό σύστημα και ύψος πάνω από 0,20 m. Φυτεύονται σε επίπεδες επιφάνειες ή επιφάνειες με ελαφρά κλίση, σε χώρους χλοοτάπητα και σε χώρους όπου θέλουμε χαμηλό τελικό ύψος φυτών.

Ακολούθως γίνεται ενδεικτική αναφορά σε ποώδη πολυετή που μπορούν να φυτευθούν σε επιφάνειες και χώρους που αναφέρθηκαν προηγουμένως:

- Σινεράρια
- Φελίσια
- Γκαζάνια
- Διμορφοθήκη
- Λεβάντα
- Λεβαντίνη
- Γεράνι
- Πελαργόνι
- Αρμπάρόριζα
- Κεράστιο
- Βαλεριάνα
- Μενεξές
- Βερβένα
- Άλυσσος

- (β) Τα φυτά σπορείου είναι νεαρά φυτά που πρόκειται να φυτευτούν κυρίως στα πρηνή ορυγμάτων, επιχωμάτων, τα οποία θα πληρούν τις απαιτήσεις της ανωτέρω παραγράφου 142.2.1.

Ακολούθως γίνεται ενδεικτική αναφορά σε ποώδη πολυετή που φυτεύονται στα πρηνή:

- i. Σπαρτά, Ροβίνιες Ακακίες:

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Θα έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου διαστάσεων τουλάχιστον 0,12 m x 0,18 m.

- Σπάρτα: Θα έχουν ελάχιστο ύψος 0,40 m με τρεις τουλάχιστο μητρικούς κλώνους που ξεκινούν κοντά στο λαιμό και σχήμα καλά διαμορφωμένο. Το ύψος των φυτών θα μετράται πάνω από το λαιμό.
- Ροβίνιες Ακακίες: Θα έχουν ελάχιστο ύψος 0,80 m πάνω από το λαιμό και μπορεί να είναι γυμνόριζες.

ii. Πεύκα, Κυπαρίσσια:

Τα διάφορα είδη πεύκων, κυπαρισσιών (γλαυκών, ορθόκλαδων, πλαγιόκλαδων κτλ.) θα έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου, διαστάσεων τουλάχιστον 0,12 m x 0,18 m, με σχήμα καλώς διαμορφωμένο, πλούσιο ριζικό σύστημα και ύψος πάνω από 0,30 m.

iii. Πικροδάφνες, Λαντάνες, Λυγαριές, Μηδικές:

Τα παραπάνω είδη θα έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου, διαστάσεων τουλάχιστον 0,12 m x 0,18 m, με σχήμα καλώς διαμορφωμένο, πλούσιο ριζικό σύστημα και ύψος πάνω από 0,40 m. Τα φυτά αυτά θα τιμολογηθούν με το τιμολόγιο των θάμνων εάν πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές.

iv. Λιμονιάστρα:

Τα παραπάνω είδη θα έχουν αναπτυχθεί σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου, διαστάσεων τουλάχιστον 0,12 m x 0,18 m, με πλούσιο ριζικό σύστημα και μήκος βλαστού πάνω από 0,40 m.

v. Διάφοροι Θάμνοι:

Είναι διάφοροι θάμνοι που μπορούν να φυτευθούν στα πρανή (αναφέρονται στους πίνακες φυτών του παρόντος Άρθρου). Τα χαρακτηριστικά τους περιγράφονται στην κατηγορία των θάμνων και θα τιμολογηθούν σύμφωνα με το τιμολόγιο των θάμνων.

142.2.5 Πίνακες Φυτών

Πίνακας 142.2-1 : Ειδικά καλλωπιστικά δέντρα

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχική περίμετρος κορμού [cm]	Αρχικό ύψος κορμού [m]	Τελικό ύψος κορμού [m]
1	2	3	4	5	6
1	Ακακία Κωνστ/λεως	Albizia julibrissim	8-10	2,50	3,00
2	Αριά	Quercus ilex	4-5	1,50	2,00
3	Βραχυχίτων	Brachyhiton acerifolius	10-14	3,00	3,50
4	Δάφνη Απόλλωνα	Laurus nobillis		2,50	3,00
5	Δρύς	Quercus conferta	4-5	1,50	2,00
6	Ιπποκαστανιά	Aeskulus hippocastanum	8-10	2,50	3,00
7	Κερκίς (κουτσουπιτιά)	Cercis siliquastrum	6-8	2,50	3,00
8	Κοιλρεουτέρια	Koelreuteria paniculata (japonica)	6-8	2,50	3,00
9	Πλάτανος	Platanus orientalis	6-8	3,00	3,50
10	Σφένδαμος	Accer negundo	6-8	3,00	3,50
11	Φοίνικας Ουάσιγκτων	Washinctoria		0,15-0,20	0,30-0,35
12	Φοίνικας Κανάριος	Kanariensis		0,20-0,30	0,30-0,40
13	Leyland	Leyland		1,75-2,00	2,00-2,50
14	Φιλύρα (τίλιο)	Tilia platyphyllos	4-6	1,80	2,40

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Πίνακας 142.2-2 : Καλλωπιστικά δέντρα

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Ακακία κυανόφυλλη	Acacia cyanophylla	1,50	2,00
2	Ακακία Κωνστ/λεως	Albizia julibrissim	1,50	2,00
3	Ακακία πολυανθής	Acacia floribunda	1,50	2,00
4	Ακακία ροβίνια	Robinia pseudoacacia	1,50	2,00
5	Αλμυρίκι	Tamarix parviflora	1,50	2,00
6	Αριά	Quercus ilex	1,00	1,30
7	Βραχυχίτων	Brachyhiton acerifolium	1,80	2,30
8	Γκορτσιά	Pyrus amygd		
9	Γλεδίσχια	Gledischia triacanthos	1,50	2,00
10	Δαμασκηνιά καλλ/κή	Prunus pissardii	1,50	2,00
11	Δάφνη Απόλλωνα	Laurus nobilis	1,50	1,80
12	Δρύς	Quercus pubescens	1,00	1,50
13	Ελιά	Olea europea	1,30	2,00
14	Ευκάλυπτος	Eucalyptus globules	1,50	1,80
15	Ιτιά λευκή	Salix alba	1,50	2,00
16	Κέλτις νότια (μελικοκιά)	Celtis australis	1,30	1,80
17	Κέρκис (κουτσουμπιά)	Cercis siliquastrum	1,50	2,00
18	Κοιλρεουτέρια	Koeireuteria	1,50	2,00
19	Κυπαρίσσι Αριζόνικα	Cupressus arizonica	1,30	1,80
20	Κυπαρίσσι γλαυκό	Cupressus glauca	1,30	1,80
21	Κυπαρίσσι μακρόκαρπο	Cupressus macrocarpa	1,30	1,80
22	Κυπαρίσσι ορθόκλαδο	Cupressus sempervirens	1,50	2,00
23	Κυπαρίσσι πλαγιόκλαδο	Cupressus sempervirens v. horizontalis	1,50	2,00
24	Μηλιάρι	Fraxinus ornus	1,50	2,00
25	Πεύκη χαλέπιος	Pinus halepensis	1,30	1,80
26	Πεύκη κουκουναριά	Pinus pinea	1,30	1,80
27	Πλάτανος	Platanus orientalis	1,50	1,80
28	Ποικιανή	Poinciana	1,30	1,80
29	Σοφόρα	Sophora japonica	1,50	2,00
30	Σφένδαμος	Accer sp.	1,50	2,00
31	Φιλύρα (τίλιο)	Tilia platyphyllos	1,30	1,80
32	Χαρουπιά	Ceratonia siligua	1,30	1,80

:

Πίνακας 142.2-3 : Ειδικοί καλλωπιστικοί θάμνοι

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Βιβούρνο	Viburnum tinus & opulus	1,00	1,20
2	Δάφνη Απόλλωνα	Laurus nobilis	1,00	1,20
3	Δαφνοδέρασος	Prunus laurocerasus	0,80	1,00
4	Κουμαριά	Arbutus unedo	0,80	1,00
5	Μαόνια	Mahonia aquifolium	0,40	1,00
6	Μυρτιά	Myrtus communis	0,80	1,00
7	Πικροδάφνη	Nerium oleander	0,80	1,00
8	Τούγια	Thuja occidentalis	0,80	1,00
9	Τσιντόνια	Cydonia japonica	0,80	1,00
10	Φωτίνια	Phtinia x fraseri	0,50	1,00
11	Τριανταφυλλιά	Rosa sp.	0,40	0,60

Πίνακας 142.2-4 : Καλλωπιστικοί θάμνοι

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Αγγελική	Pittosporum tobira & heterophyllum	0,60	0,80
2	Αγιόκλημα	Lonicera caprifolium, japonica, implexia	0,40	0,80
3	Αμπέλια	Ampelia x grandiflora	0,60	0,80
4	Αμπέλοψη	Ampelopsis guinguefolia & veitchi	0,60	0,80
5	Βεϊγκέλια	Weigelia abel carriere	0,60	0,80
6	Βερβερίδα	Berberis thunbergi	0,60	1,00
7	Βιβούρνο	Viburnum tinus & opulus	0,80	1,00
8	Βουδλεια	Buddleia variabilis	0,80	1,00
9	Βουκαμβίλια	Bougainvillea spectabilis & grabra	0,60	1,00
10	Γιασεμί	Jasminum nudiflorum & grandiflorum	0,60	1,00
11	Δάφνη Απολλωνα	Laurus nobilis	0,60	1,00
12	Δαφνοκέρασος	Prunus laurocerasus	0,60	0,80
13	Δενδρολίβανο	Rosmarinum officinalis	0,40	0,60
14	Δεύτσια	Deutzia scadra	0,60	0,80
15	Ευώνυμο	Euonymus japonicus	0,60	0,80
16	Ιβίσκος Σινικός	Hibiscus rosa-sinensis	0,50	1,00
17	Ιβίσκος Συριακός	Hibiscus syriacus	0,60	1,00
18	Κάσσια	Cassia floribunda	0,60	1,00
19	Κέρρια	Kerria japonica	0,60	1,00
20	Κισσός	Hedera helix	0,60	0,80

:

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
21	Κοκορεβιθιά	Pistacia terebinthus	0,60	0,80
22	Κουμαριά	Arbutus unedo	0,40	0,60
23	Κρανία	Cornus mas	0,60	1,00
24	Κυδωνιάστρο	Cotoneaster francheti, lacteus, salici-folius	0,60	0,80
25	Λαγκερστρέμια	Lagestroemia indica	0,60	1,00
26	Λαντάνα	Lantana camara	0,40	0,80
27	Λιγούστρο	Ligustrum japonicum	0,60	1,00
28	Λυγαριά	Vitex agnus-castus	0,60	1,00
29	Μηδική δενδρώδης	Medicago arborea	0,60	0,60
30	Μυόπορο	Myoporum lactum	0,60	1,00
31	Μυρτιά	Myrtus communis	0,40	0,60
32	Πασχαλιά	Syringa vulgaris	0,60	0,80
33	Πικροδάφνη	Nerium oleander	0,60	0,80
34	Πουρνάρι	Quercus coccirera	0,40	0,60
35	Πυξάρι	Buxus sempervirens	0,25	0,40
36	Πυράκανθος	Pyracantha coccinea	0,60	1,00
37	Ράμνος	Rhamnus alaternus	0,60	1,00
38	Σπάρτο	Spartium junceum	0,60	0,80
39	Σπειραία	Spiraea arguta	0,60	0,80
40	Σχίνος	Pestacia lentiscus	0,40	0,60
41	Τεύκριο	Teucrium fruticans	0,40	0,80
42	Τούγια	Thuja occidentalis	0,40	0,60
43	Τσιντόνια	Cydonia japonica	0,40	0,80
44	Υπέρικο	Hypericum calysinum & patulum	0,40	0,60
45	Φιλάδελφος	Philadelphus coromarius	0,60	0,80
46	Φορσύθια	Forsythia xintermedia	0,60	1,00
47	Φωτίνια	Photinia x fraseri	0,40	0,80
48	Χαρουπιά	Ceratonia siligua	0,60	1,00
49	Κίτισος	Cistus sp.	0,40	0,60
50	Φιλύθι	Phillirea latifolie	0,40	0,60
51	Άρκευθος	Juniperus sp.	0,40	0,60
52	Γλιστροκουμαριά	Arbutus andrahne	0,40	0,60
53	Φουστία	Colutea arborescens	0,40	0,60
54	Χρυσόξυλο	Cotinus coggugria	0,40	0,60
55	Κορονίλα	Coromilla emeroides	0,40	0,80
56	Κληματίδα φλογώδης	Clematis flamula	0,40	0,80
57	Ελιά	Olea europea	0,40	0,70

:

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
58	Τριανταφυλλιά (άγρια)	Rosa sp.	0,40	0,60

Πίνακας 142.2-5 : Φυτά σπορείου

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Ασφάκα	Flomis fruticosa	0,30	0,50
2	Ακακία ροβίνια	Robinia pseudoacacia	0,80	1,00
3	Κυπαρίσσι Αριζόνικα	Cupressus arizonica	0,30	0,50
4	Κυπαρίσσι γλαύκο	Cupressus glauca	0,30	0,50
5	Κυπαρίσσι μακρόκαρπο	Cupressus macrocarpa	0,30	0,50
6	Κυπαρίσσι ορθόκλαδο	Cupressus sempervirens	0,30	0,50
7	Κυπαρίσσι πλαγιόκλαδο	Cupressus sempervirens v. horizontalis	0,30	0,50
8	Λαντάνα	Lantana camara	0,40	0,80
9	Λιμονιάστρο	Limoniastrum	0,30	0,50
10	Λυγαριά	Vitex agnus-castus	0,60	1,00
11	Μηδική	Medicago arborea	0,40	0,70
12	Πεύκη χαλέπιος	Pinus halepensis	0,30	0,50
13	Πεύκη κουκουναριά	Pinus pinea	0,30	0,50
14	Πικροδάφνη	Nerium oleander	0,50	0,80
15	Σπάρτο	Spatium junceum	0,40	0,60

Πίνακας 142.2-6 : Φυτά ποώδη – πολυετή

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Αρμπάρόριζα	Pelargonium odoratissimum	0,30	0,50
2	Αψιθιά	Artemisia ambsithium	0,30	0,50
3	Κεράστιο	Cerastium tomedorum	0,30	0,40
4	Βαλεριάνα	Vealeriana rubra, alba	0,30	0,40
5	Μενεξές	Viola odorata	0,30	0,40
6	Βερβένα	Vervena xhybrita	0,30	0,40
7	Άλυσσος	Alissum saxatile	0,30	0,40
8	Λεβάντα	Lavandula officinalis	0,30	0,40
9	Λεβαντίνη	Santolina offisinalis	0,30	0,40
10	Γκαζάνια	Gazania xhybrita	0,30	0,40
11	Φελίτσια	Agathea coelestis	0,30	0,40
12	Διμορφοθήκη	Dimorfpthotheca callendulaceaele	0,30	0,40

:

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
13	Συνεράρια	Swenecio grey	0,30	0,40
14	Γεράνι	Pelargonium zonale	0,40	0,50
15	Πελαργόνι	Pelargonium gradifrum	0,30	0,40
16	Βαμβακούλα	Pelargonium peltatum	0,30	0,40
17	Ανθυλίσ	Anthyllis hegmanniae	0,30	0,40
18	Ρίγανι	Origanum vulgare	0,30	0,40

Πίνακας 142.2-7 : Φυτά νησίδας

#	Όνομα	Λατινικό όνομα	Αρχικό ύψος [m]	Τελικό ύψος [m]
1	2	3	4	5
1	Αγγελική (μικροφυλλη)	Pittosporum tobira & heterophyllum	0,60	0,80
2	Αμπέλια	Ampelia x grandiflora	0,60	0,80
3	Βερβερίδα	Berberis thunbergil, vulgaris	0,40	0,60
4	Βιβούρνο	Viburnum tinus & opulus	0,80	1,00
5	Δάφνη Απόλλωνα	Laurus nobilis	0,80	1,00
6	Δαφνοκέρασος	Prunus laurocerasus	0,60	0,80
7	Δενδρολίβανο	Rosmarinus officinalis	0,40	0,60
8	Ελιά-αγριελια	Olea europea	0,60	0,80
9	Κυδωνίαστρο	Cotoneaster franceti, lacteus	0,60	0,80
10	Λιγουστρίνι	Ligustrum japonicum	0,60	0,80
11	Μυρτιά	Myrtus communis	0,40	0,60
12	Πικροδάφνη	Nerium oleander	0,80	1,00
13	Πυξάρι	Buxus sempervires	0,30	0,40
14	Πυράκανθος	Pyracantha coccinea	0,80	1,00
15	Ράμνος	Rhamnus alaternus	0,80	1,00
16	Σχίνος	Pistacia lentiscus	0,40	0,60
17	Τεύκριο	Teucrium fruticans	0,60	0,80
18	Τούγια	Thuja oriendalis	0,40	0,60
19	Τσιντόνια	Cyndonia japonica	0,60	0,80
20	Φωτίνια	Photinia x fraseri	0,60	0,80
21	Χαρουπιά	Ceratonia siligua	0,80	1,00

142.3 Εκτέλεση Εργασιών

142.3.1 Πάσσαλοι Υποστύλωσης Δένδρων

- (α) Οι πάσσαλοι υποστύλωσης δένδρων θα πρέπει να είναι από ξύλο καστανιάς, να είναι πελεκητοί και τελείως αποφλοιωμένοι, να έχουν δε περίπου ενιαίο πάχος (διάμετρο) σε όλο το μήκος τους.

Γενικά, αν δεν γίνεται διαφορετική αναφορά στους όρους δημοπράτησης, οι πάσσαλοι θα έχουν ύψος 2,0 m. και περίπου πάχος 4 cm έως 5 cm σε όλο το μήκος τους. Το κάτω μέρος κάθε πασσάλου και μέχρι ύψους

:

Τεύχη Δημοπράτησης

0,60 m. θα είναι επαλειμμένο με παχύ στρώμα πίσσας. Οι πάσσαλοι θα εμπεγνύονται στο έδαφος σε βάθος 0,50 m. Το άνω τμήμα των πασσάλων (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα) θα παραμένει απροστάτευτο.

- (β) Πάσσαλοι ύψους 2,5 m θα χρησιμοποιούνται όταν το χρησιμοποιούμενο φυτικό υλικό δένδρων και οι τοπικές συνθήκες το απαιτούν.

Στην περίπτωση αυτή είναι επιθυμητό να χρησιμοποιούνται πάσσαλοι πελεκητοί, τελείως αποφλοιωμένοι, από ξύλο καστανιάς, με περίπου ενιαίο πάχος 5 cm έως 6 cm σε όλο τους το μήκος.

Γίνονται δεκτοί στην περίπτωση αυτή εναλλακτικά και πάσσαλοι πριστοί, διατομής 6 cm x 6 cm από κατάλληλη ξυλεία (π.χ. κυπαρισσιού), εμποτισμένοι εν θερμώ με κατάλληλα μυκητοκτόνα σκευάσματα της έγκρισης της Υπηρεσίας, υπό την προϋπόθεση ότι θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο κατάλληλη τεκμηρίωση, με την οποία θα αποδεικνύεται ότι θα επιτυγχάνεται ίδιο ή καλύτερο αποτέλεσμα συγκράτησης του δένδρου και αντοχής στο χρόνο.

Στους πασσάλους ύψους 2,5 m, το κάτω τμήμα ύψους 0,80 m θα είναι επαλειμμένο με παχύ στρώμα πίσσας. Οι πάσσαλοι θα εμπεγνύονται στο έδαφος σε βάθος 0,70 m.

Για τους πασσάλους από ξύλο καστανιάς το άνω τμήμα τους (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα) θα μένει απροστάτευτο, ενώ για τους πριστούς πασσάλους θα επαρκεί ο προβλεπόμενος εμποτισμός τους.

- (γ) Σε όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης και συντήρησης των φυτών, ο Ανάδοχος θα κάνει έλεγχο της σταθερότητας και καθετότητας των πασσάλων και θα προβαίνει στην αποκατάσταση των πασσάλων που παρουσιάζουν προβλήματα.

142.3.2 Εγκατάσταση Φυτών (διάνοιξη λάκκων και φύτευση)

- (α) Στην εγκατάσταση των φυτών περιλαμβάνονται ακόλουθες εργασίες:
- Το αρχικό βοτάνισμα των χώρων πριν τη φύτευση τους με εργάτες ή μηχανικά μέσα.
 - Η διάνοιξη του λάκκου και ειδικότερα:
 - Για τα φυτά σπορείου, ποώδη πολυετή και θάμνους περιλαμβάνεται η διάνοιξη λάκκου διαστάσεων 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες και διαστάσεων 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m σε έδαφος βραχώδες (με χρήση μηχανικών μέσων ή/και εκρηκτικών), ο πλήρης καθαρισμός από τις πέτρες και η διαμόρφωση του λάκκου φύτευσης.
 - Για τη φύτευση των δένδρων περιλαμβάνεται η διάνοιξη λάκκου διαστάσεων 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες και διαστάσεων 1,00 m x 1,00 m x 1,00 m σε έδαφος βραχώδες (με χρήση μηχανικών μέσων ή/και εκρηκτικών), ο πλήρης καθαρισμός από τις πέτρες και η διαμόρφωση του λάκκου φύτευσης.
 - Η μεταφορά και ενσωμάτωση στο λάκκο φύτευσης 50 g για τα φυτά σπορείου και 100 g για τα δένδρα και θάμνους, λιπάσματος τύπου 11.15.15, ή άλλου βασικού λιπάσματος, της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας.
 - Η μεταφορά του φυτού στο λάκκο φύτευσης, η εξαγωγή από το πλαστικό σακίδιο ή φυτοδοχεία, η αφαίρεση τυχόν ξηρών μερών αυτού, η φύτευση κατακόρυφα και σε στάθμη την ίδια προς το έδαφος που το περιβάλλει, μ' αυτή που είχε με το χώμα από το οποίο αφαιρέθηκε, η συμπίεση του χώματος μέσα στο λάκκο φύτευσης, ο σχηματισμός ανάλογης με την κόμη λεκάνης άρδευσης, η πρώτη άρδευση που θα γίνει κατά την εγκατάσταση του φυτού, η συγκέντρωση και απομάκρυνση του άχρηστου υλικού (πλαστικά σακίδια, φυτοδοχεία, πέτρες, ξηροί κλώνοι κτλ.) σε θέσεις απόρριψης επιτρεπόμενες από τις αρμόδιες Αρχές. Η πρώτη άρδευση που αναφέρθηκε παραπάνω θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον με 10 lt νερό για τα φυτά σπορείου και 20 lt νερό για τους θάμνους και τα δένδρα.
 - Η πασσάλωση των δένδρων για τη στερέωσή τους. Οι πάσσαλοι πρέπει να στερεώνονται καλά μέσα στο έδαφος, στο λάκκο του φυτού, προς την πλευρά των κρατούντων ανέμων, πριν αρχίσει η διαδικασία φύτευσης. Το δένδρο πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 10 cm από τον πάσσαλο και να στερεώνεται σταθερά πάνω σ' αυτόν, στα δύο τρίτα περίπου του ύψους του δένδρου, σε δύο σημεία. Το υλικό πρόσδεσης πρέπει να είναι ανθεκτικό και σε μορφή ταινίας, ώστε να μην προκαλέσει γδάρισμα ή τραυματισμό του κορμού, να σταυρώνει ανάμεσα στον πάσσαλο και στο δένδρο και να στερεώνεται γερά στο καθορισμένο ύψος. Όταν τελειώσει η πασσάλωση θα γίνει έλεγχος της καθετότητας και ευθυγράμμισης των πασσάλων.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (β) Όλοι οι λάκκοι φύτευσης θα ελέγχονται από την Υπηρεσία πριν από τη φύτευση των φυτών, ενώ η φύτευση των φυτών θα γίνεται μόνο παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας.
Σε αντίθετη περίπτωση δεν θα πιστοποιείται καμία εργασία ή υλικό (αξία φυτού, διάνοιξη λάκκων και φύτευση φυτού) και ο Ανάδοχος θα υποχρεούται να βγάλει από το έδαφος όσο φυτά φυτεύτηκαν, να επαναλάβει εξ ολοκλήρου όλες τις εργασίες και να αντικατάστησει όσα φυτά καταστραφούν από την εξαγωγή, χωρίς καμία επιπλέον αποζημίωση, έστω και αν αποδειχθεί εκ των υστέρων ότι όλες οι εργασίες και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν απολύτως σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στους όρους δημοπράτησης.
- (γ) Η φύτευση των φυτών θα γίνει στα σημεία ακριβώς που προβλέπεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης φύτευσης. Αν τυχόν δεν έχει συνταχθεί μελέτη φύτευσης και οι εργασίες πρασίνου προωθούνται με μελέτη που συντάσσεται σταδιακά από την Υπηρεσία, τότε η φύτευση των φυτών θα γίνει στα σημεία ακριβώς που θα ορισθούν από αυτήν ή/και με σχέδιο φύτευσης που θα δοθεί στον Ανάδοχο, σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

142.3.3 Συντήρηση

- (α) Γενικά
- i. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί κατάλληλα το πράσινο επί όσο χρόνο φέρει την εκ της σύμβασης ευθύνη για υποχρεωτική συντήρηση των έργων. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους ειδικούς όρους της σύμβασης ο χρόνος συντήρησης λήγει:
 - Στην περίπτωση ανεξάρτητης εργολαβίας πρασίνου: Στο τέλος του συμβατικού χρόνου εκτέλεσης του Έργου.
 - Στην περίπτωση εργολαβίας πρασίνου ενταγμένης σε γενικότερη εργολαβία (π.χ. συγκοινωνιακών έργων): Στο τέλος της περιόδου εγγύησης του συγκοινωνιακού έργου (κατά τη διάρκεια της οποίας ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του Έργου και υποχρεούται στη συντήρησή του), όπως αυτή προσδιορίζεται στους ειδικούς όρους δημοπράτησης.
 - ii. Οι εργασίες συντήρησης θα γίνονται με βάση το εγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών ή μετά από γραπτή εντολή του επιβλέποντα της Υπηρεσίας στο ημερολόγιο του Έργου, ανάλογα με τις απαιτήσεις των φυτών.
 - iii. Επειδή οι επαναλήψεις των παραπάνω εργασιών θα εξαρτηθούν από τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στην περιοχή του Έργου, κατά τη διάρκεια του χρόνου συντήρησης, μερικές από τις εργασίες αυτές μπορεί να αυξομειωθούν (άρδευση, σχηματισμός λεκάνης, λίπανση, σχηματισμός κόμης κτλ.) ή και να παραλειφθούν τελείως (καταπολέμηση ασθενειών), μετά από εκτίμηση της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί εγκαίρως την Υπηρεσία, για τον ακριβή χρόνο έναρξης και λήξης κάθε εγκεκριμένης εργασίας που πρόκειται να εκτελέσει.
 - iv. Εργασία που τυχόν εκτελεσθεί χωρίς να ειδοποιηθεί η Υπηρεσία ή που θα γίνει χωρίς την παρουσία εκπροσώπου της, θα θεωρηθεί ως μη γενομένη και δεν θα πιστοποιείται.
 - v. Σε περίπτωση που η εκτέλεση οποιασδήποτε από τις παραπάνω εργασίες συντήρησης που προβλέπεται από το πρόγραμμα εργασιών, δεν πραγματοποιηθεί από τον Ανάδοχο σ' όλα τα φυτά, ή σ' όλο το χώρο του Έργου, ή παρά τη γραπτή εντολή του επιβλέποντα της Υπηρεσίας στο ημερολόγιο του Έργου, τότε δεν θα πιστοποιείται οποιαδήποτε άλλη εργασία συντήρησης που θα έχει γίνει σ' όλα τα φυτά και οι συνέπειες από την παράλειψη αυτή του Αναδόχου θα βαρύνουν τον ίδιο.
 - vi. Η συντήρηση του πρασίνου θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εκπληρώνεται ο προορισμός των φυτεύσεων. Κατά συνέπεια, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί συνεχώς την κατάσταση των φυτών και να προβαίνει στην αναγκαία συντήρηση αυτών, σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, με σκοπό τα φυτά να διατηρούνται θαλαρά, να έχουν τη σωστή ανάπτυξη και την κατάλληλη εμφάνιση, εξασφαλίζοντας παράλληλα με τη λειτουργικότητα, την αύξηση της αντοχής και ασφάλειας των κατασκευών, όπως επίσης και την αισθητική βελτίωση του χώρου.
 - vii. Δεδομένου ότι οι φυτεύσεις αναφέρονται σε «ζωντανούς οργανισμούς», για τους οποίους είναι δυνατό, λόγω αστοχιών φύτευσης, ασθενειών, βανδαλισμών κτλ. να παρουσιασθούν σταδιακά απώλειες των αρχικών φυτεύσεων, για αυτό στις περιπτώσεις έργων, στα οποία η περίοδος συντήρησης περιλαμβάνει, μετά την προθεσμία ολοκλήρωσης των εργασιών φυτεύσεων και για μια τουλάχιστο φυτευτική περίοδο, ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος κατά την ως άνω περίοδο συντήρησης, να εκτελεί νέες φυτεύσεις προς αντικατάσταση των απωλειών μέχρι βαθμού που να ικανοποιήσει πλήρως την Υπηρεσία. Οι απαιτήσεις ελάχιστου μεγέθους φυτών που περιλαμβάνονται στους όρους δημοπράτη-

:

Τεύχη Δημοπράτησης

σης για τις αρχικές φυτεύσεις θα έχουν εφαρμογή και σε κάθε νέα φύτευση που θα γίνεται κατά τη διάρκεια της συντήρησης.

(β) Εργασίες Συντήρησης

Στη συντήρηση περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες:

i. Η Άρδευση των Φυτών

- Η άρδευση των φυτών, κατά την περίοδο της κανονικής λειτουργίας του συστήματος άρδευσης, θα γίνεται με σωληνωτό δίκτυο, σταλλάκτες, ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου και χρονοδιακόπτες, με τους οποίους θα ρυθμίζεται η έναρξη και η λήξη της άρδευσης σε κάθε θέση, όπως επίσης και η αντίστοιχη συχνότητα άρδευσης («εύρος άρδευσης»).

Στην αρχική περίοδο μετά την εγκατάσταση του πρασίνου μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας και μέχρι την ολοκλήρωση του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος αρδευτικού δικτύου, θα είναι δυνατόν η άρδευση να γίνεται με βυτιοφόρο αυτοκίνητο σε συνδυασμό με τα κατασκευασμένα (παράλληλα με την εγκατάσταση πρασίνου) έργα του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης.

- Οι υδατικές ανάγκες των φυτών, ξηροφυτικών ειδών, για την κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, με σκοπό να διατηρούνται θαλερά (αν δεν γίνεται διαφορετική αναφορά στους ειδικούς όρους δημοπράτησης) θα παίρνονται ίσες προς:

- Φυτά σπορείου, θάμνοι και δενδρύλλια (ερείσματα, νησίδες, πρανή): 3 lt/ημέρα/φυτό
- Δένδρα (ερείσματα, νησίδες): 6 lt/ημέρα/φυτό

- Άρδευση με σταλλάκτες (παροχής 4 lt/h):

Για «εύρος άρδευσης» μία φορά ανά 4 ημέρες, στην κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, η απαιτούμενη, σε κάθε άρδευση, ποσότητα νερού ανά φυτό είναι ίση προς:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: $3 \text{ lt/ημέρα/φυτό} \times 4 \text{ ημέρες} = 12 \text{ lt/άρδευση/φυτό}$
- Σε δένδρα: $6 \text{ lt/ημέρα/φυτό} \times 4 \text{ ημέρες} = 24 \text{ lt/άρδευση/φυτό}$

Η ως άνω άρδευση θα πραγματοποιείται με λειτουργία σταλλακτών:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: 1 σταλλάκτης (4 lt/h) \times 3 h
- Σε δένδρα: 2 σταλλάκτες (4 lt/h) \times 3 h

Για «εύρος άρδευσης» μία φορά ανά 7 ημέρες, στην κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, η απαιτούμενη, σε κάθε άρδευση, ποσότητα νερού ανά φυτό είναι ίση προς:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: $3 \text{ lt/ημέρα/φυτό} \times 7 \text{ ημέρες} = 21 \approx 20 \text{ lt/άρδευση/φυτό}$
- Σε δένδρα: $6 \text{ lt/ημέρα/φυτό} \times 7 \text{ ημέρες} = 42 \approx 40 \text{ lt/άρδευση/φυτό}$

Η ως άνω άρδευση θα πραγματοποιείται με λειτουργία σταλλακτών:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: 1 σταλλάκτης (4 lt/h) \times 5 h
- Σε δένδρα: 2 σταλλάκτες (4 lt/h) \times 5 h

Για διαφορετικό «εύρος άρδευσης» θα επιλέγεται ανάλογα διαφορετική διάρκεια άρδευσης ανά φυτό, με τήρηση της σχέσης:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: 1 σταλλάκτης (4 lt/h)
- Σε δένδρα: 2 σταλλάκτες (4 lt/h)

- Άρδευση με βυτιοφόρο αυτοκίνητο και χρήση των έργων του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης:

Κατά την αρχική περίοδο, μετά την εγκατάσταση του πρασίνου, αν δεν έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος δικτύου άρδευσης, η άρδευση μπορεί να γίνεται με βυτιοφόρο αυτοκίνητο με χρήση των κατασκευασμένων έργων του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου (τα οποία κατασκευάζονται παράλληλα με την εγκατάσταση του πρασίνου). Την περίοδο αυτή η άρδευση, στην κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, λόγω των δυσχερειών που παρουσιάζει η συχνή άρδευση, γίνεται με εύρος άρδευσης μία φορά ανά 7 ημέρες (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στους ειδικούς όρους δημοπράτησης), οπότε η απαιτούμενη, σε κάθε άρδευση, ποσότητα νερού ανά φυτό είναι ίση προς:

- Σε φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: 20 lt/άρδευση/φυτό

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Σε δένδρα: 40 lt/άρδευση/φυτό
- Αν η άρδευση γίνεται με βυτιοφόρο οχήματα, σύμφωνα με τα παραπάνω, ο αριθμός των βυτίων πρέπει να είναι ανάλογος με τη χωρητικότητα αυτών και την απόσταση του έργου από το σημείο υδροληψίας, ώστε να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες άρδευσης των φυτών.
- Το νερό πρέπει να είναι κατάλληλο για άρδευση, χωρίς επικίνδυνα για τα φυτά άλατα ή άλλες ουσίες και πρέπει να διοχετεύεται στις λεκάνες άρδευσης μόνο με ροή βαρύτητας όταν γίνεται πότισμα με λάστιχο, ή όταν γίνεται σε πρηνή ορυγμάτων με πολύ μικρή πίεση για να μην καταστρέφεται η λεκάνη άρδευσης και για να γίνεται σωστή εκμετάλλευση του νερού από το φυτό.
- Αν από υπαιτιότητα του Αναδόχου δεν κατασκευάστηκε έγκαιρα ή δεν λειτουργεί το αρδευτικό δίκτυο, η κάθε άρδευση με βυτίο θα πληρώνεται με την τιμή της «στάγδην άρδευσης».
- Σε καμία περίπτωση δεν πρόκειται να πληρωθεί νέα τιμή για άρδευση φυτών, κατά τη διάρκεια της συντήρησης αυτών, με πρόβλεψη βυτιοφόρου αυτοκινήτου σε συνδυασμό με λάστιχο γιατί σε κάθε περίπτωση είναι απόλυτη ευθύνη του Αναδόχου η κατασκευή, παράλληλα με την εγκατάσταση του πρασίνου και του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης.
- Ο ετήσιος αριθμός αρδεύσεων εξαρτάται από τις υγροθερμικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή εκτέλεσης των έργων. Στους ειδικούς όρους δημοπράτησης είναι δυνατόν να προσδιορίζεται ο ελάχιστος ετήσιος αριθμός αρδεύσεων ανά φυτό.
- ii. Ο Σχηματισμός της Λεκάνης Άρδευσης των Φυτών
 - Ο σχηματισμός λεκάνης άρδευσης περιλαμβάνει την εκσκαφή του εδάφους γύρω από τον κορμό του φυτού και τη δημιουργία λεκάνης για την άρδευση αυτού. Η λεκάνη κατασκευάζεται σε διαστάσεις και με τρόπο ώστε να συγκρατεί το νερό που χρειάζεται το φυτό, ανεξάρτητα από το αν η λεκάνη θα σχηματισθεί σε οριζόντια επιφάνεια ή σε πρηνές.
 - Κατά το σχηματισμό της λεκάνης καταστρέφεται η υπάρχουσα αυτοφυής βλάστηση και με συντριβή του χώματος της επιφανειακής στρώσης (ψιλοχωματισμός) εξαφανίζεται η κρούστα που υπάρχει.
 - Σε κάθε βλαστητική περίοδο προβλέπονται δύο γενικοί ανασχηματισμοί λεκανών σε όλα τα φυτά, στην έναρξη και λήξη αυτής, ενώ σε όλη τη διάρκειά της θα γίνεται συνεχώς η εργασία αυτή σε όσες λεκάνες χρειάζεται ώστε να είναι πάντοτε καλά σχηματισμένες και καθαρές από ζιζάνια.
- iii. Η Λίπανση των Φυτών
 - Για κάθε φυτό και για κάθε λίπανση αυτή θα γίνεται με 100 g μικτού λιπάσματος τύπου 11.15.15, ή με 70 g «κομπλεζάλ», ή άλλου κατάλληλου μικτού λιπάσματος, ή κατάλληλου υδατοδιαλυτού λιπάσματος της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας.
 - Η λίπανση των φυτών θα γίνεται απαραίτητα πριν από την άρδευση, όταν γίνεται με εργάτες, ή ταυτόχρονα με την άρδευση σε περίπτωση υδρολίπανσης.
 - Προβλέπονται δύο τουλάχιστον επαναλήψεις λίπανσης κατ' έτος.
 - Όταν πρόκειται να γίνει λίπανση των φυτών, θα προσκομίζονται στο Έργο όλοι οι σάκοι βασικού λιπάσματος, ή «κομπλεζάλ», ή υδατοδιαλυτών λιπασμάτων που αντιστοιχούν στον αριθμό των φυτών.
- iv. Ο Σχηματισμός Κόμης (κλάδευμα)
 - Ανάλογα με το είδος του φυτού, την ηλικία, την ανάπτυξη και το σκοπό που επιδιώκεται, θα γίνεται το κλάδευμα του φυτού από ειδικευμένο προσωπικό της έγκρισης της Υπηρεσίας. Στα πρανή το κλάδευμα θα γίνεται αυστηρά (σ' όσα είδη φυτών επιτρέπεται) με σκοπό την πλήρη ανανέωση της βλάστησης.
 - Μετά το κλάδευμα ο Ανάδοχος θα απομακρύνει από το Έργο τα κομμένα κλαδιά σε κατάλληλο χώρο της έγκρισης των αρμοδίων Αρχών, και σε οποιαδήποτε απόσταση από το Έργο.
 - Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να επιδειχθεί στο κλάδευμα των φυτών κεντρικής νησίδας ώστε αρχικά τα φυτά να αναπτυχθούν κατ' έκταση, συστηματικά όμως ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρακολουθεί την ανάπτυξη των φυτών και να επεμβαίνει όπου είναι αναγκαίο, ώστε να μην καταλαμβάνεται από το φυτό τμήμα του κυκλοφοριακού χώρου έξω από τα όρια του φυτεύσιμου χώρου.
 - Επισημαίνεται ότι τα προϊόντα κλαδέματος θα τεμαχίζονται με στελεχοκόπτες και θα διασκορπίζονται στις επιφάνειες των φυτών.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- v. Η Καταπολέμηση Ασθενειών των Φυτών
- Αυτή θα γίνεται προληπτικά στα φυτά που εποχιακά υπάρχει πιθανότητα εκδήλωσης ασθενειών, ή θεραπευτικά όταν εμφανισθεί ασθένεια, με κατάλληλα εντομοκτόνα ή μυκητοκτόνα σκευάσματα και γενικό λούσιμο του φυτού αφού προηγουμένα ληφθούν όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα για το προσωπικό που εργάζεται, το κοινό, τα ωφέλιμα έντομα και τα ζώα.
 - Το φυτοφάρμακο μπορεί και να προστεθεί στη λεκάνη άρδευσης πριν από την άρδευση εφόσον από τις προδιαγραφές του ενεργεί μ' αυτόν τον τρόπο και με ευθύνη του Αναδόχου.
 - Σε κάθε περίπτωση η εφαρμογή φυτοφαρμάκων (εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, ζιζανιοκτόνων κτλ.) γίνεται μετά από έγγραφη έγκριση του συγκεκριμένου σκευάσματος από τον επιβλέποντα της Υπηρεσίας στο ημερολόγιο του Έργου, χωρίς αυτό να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την αποκλειστική ευθύνη ως προς την αποτελεσματικότητά τους ή τις ζημιές που μπορεί να προκαλέσουν στο φυτικό υλικό στο περιβάλλον κτλ.
 - Επίσης με ευθύνη του Αναδόχου θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα ασφαλείας (μάσκες, γάντια, στολές, σήμανση, ανακοινώσεις) για την προστασία του εργατικού προσωπικού και του κοινού.
- vi. Το Βοτάνισμα Χώρων με Φυτά με τη Βοήθεια Εργατών ή με Χρήση Ζιζανιοκτόνου
- Η εργασία αυτή αφορά στο καθάρισμα των χώρων, στους οποίους φυτεύτηκαν φυτά, ή των χώρων του Έργου (ανεξάρτητα αν πρόκειται περί πρανών, ή οριζόντιων επιφανειών πλατυσμάτων, ή ερεισμάτων, ή διαφόρων νησίδων) από τα διάφορα ακαλαίσθητα και ανταγωνιστικά ζιζάνια που αναπτύσσονται στη διάρκεια του χρόνου συντήρησης των φυτών.
 - Η παραπάνω εργασία θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο (βοτάνισμα με τα χέρια, ή χρήση τσάπας και κοπή των διαφόρων ζιζανίων, ή κοπή τους με μηχανικά μέσα).
 - Στην περίπτωση που υπάρχουν βάτα, ή πολυετή, ή άλλα ανθεκτικά ζιζάνια, αυτά θα ψεκασθούν προηγουμένως με το κατάλληλο διασυστηματικό ζιζανιοκτόνο σκεύασμα, με ευθύνη του Αναδόχου για τυχόν ζημιές και αφού ξεραθούν θα κοπούν με οποιοδήποτε μέσο.
 - Μετά την εξαγωγή ή κοπή των παραπάνω ζιζανίων ο Ανάδοχος θα τα συγκεντρώσει και θα τα απομακρύνει από το Έργο μαζί με οποιαδήποτε άλλα άχρηστα υλικά σε χώρους, στους οποίους επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές η απόρριψη τους και σε οποιαδήποτε απόσταση από το Έργο.
 - Προβλέπονται βοτανίσματα σε όλους τους χώρους των φυτών ώστε οι επιφάνειες στο Έργο και γύρω απ' αυτό να είναι πάντοτε καθαρές και να μην υπάρχει ανταγωνιστική βλάστηση.
- vii. Καθαρισμός Χώρων από Ξένα Υλικά
- Η εργασία αυτή αφορά στο συστηματικό καθάρισμα των χώρων από ξένα αντικείμενα (χαρτιά, κουτιά κτλ.) σε ερείσματα και σε κεντρικές νησίδες ώστε να είναι πάντοτε καθαροί. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τα έργα αποχέτευσης των ομβρίων και να απομακρύνει από αυτά οποιεσδήποτε φερτές ύλες και σκουπίδια είναι τυχόν συσσωρευμένα.

142.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες όπως περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο 142.3 και ειδικότερα:

- Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών που είναι απαραίτητα για τις εργασίες.
- Διάνοξη λάκκων και φύτευση.
- Αρχικό βοτάνισμα των χώρων πριν τη φύτευση.
- Προσθήκη λιπάσματος.
- Έμπτυξη πασσάλων στο έδαφος και στερέωση φυτών.
- Προμήθεια/μεταφορά νερού προς άρδευση.
- Συντήρηση πρασίνου (νέες φυτεύσεις προς αντικατάσταση τυχόν απωλειών, άρδευση, σχηματισμός λεκάνης άρδευσης, λίπανση, κλάδεμα, εφαρμογή φυτοφαρμάκων, βοτάνισμα, καθαρισμός χώρων).

:

142.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες πρασίνου θα επιμετρώνται σε τεμάχια πλήρως εγκατεστημένων και συντηρημένων φυτών / δένδρων, ανά κατηγορία φυτικού υλικού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 φυτικού υλικού. 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».

143. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ ΜΕ ΥΔΡΟΣΠΟΡΑ

143.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Κατά την κατασκευή διαφόρων έργων δημιουργούνται επιφάνειες πρανών, στις οποίες έχει καταστραφεί η επιφανειακή βλάστηση και οι οποίες, ως εκ τούτου, δεν προστατεύονται από την επιφανειακή διάβρωση του νερού και του ανέμου. Διάβρωση είναι η διαδικασία, κατά την οποία από τη δράση του ανέμου ή του νερού σωματίδια του εδάφους αποκολλώνται και μεταφέρονται.
- Επειδή η φυσική αποκατάσταση της επιφανειακής βλάστησης είναι βραδεία, προστατεύονται τα πρανή αμέσως μετά τη διαμόρφωσή τους με την εγκατάσταση χλοοτάπητα.
- (β) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος Άρθρου περιλαμβάνει τις εργασίες εγκατάστασης χλοοτάπητα με υδροσπορά με επικάλυψη. Υδροσπορά είναι ο γενικός όρος για σπορά που εφαρμόζεται στα πρανή με ειδικό εξοπλισμό εκτόξευσης ενός μίγματος που αποτελείται από σπόρους, λίπασμα, σταθεροποιητή εδάφους και νερό.
- (γ) Η υδροσπορά με επικάλυψη διακρίνεται σε:
- Υδραυλική υδροσπορά, στην οποία τα υλικά επικάλυψης τοποθετούνται εντός του μίγματος
 - Υδροσπορά και αχυροκάλυψη, στην οποία τα υλικά επικάλυψης (άχυρο) εκτοξεύονται χωριστά από ειδικό μηχάνημα
 - Υδροσπορά και χρήση γαιοσχάρων ή γαιούφασμάτων, στην οποία τα υλικά επικάλυψης είναι διαφόρων ειδών γαιοσχάρες ή γαιούφασματα, τα οποία ανάλογα με το είδος τους τοποθετούνται πριν ή μετά την υδροσπορά.
 - Υδροσπορά με χρήση μεταλλικού πλέγματος, πολυεστερικής γαιοσχάρας και φυτικού υποστρώματος.
- (δ) Με την υδροσπορά επιτυγχάνεται γρήγορη προστασία, ενισχύεται το άγονο έδαφος με υλικά που θα δημιουργήσουν ευνοϊκές συνθήκες για την έναρξη της μικροβιακής δραστηριότητας και θα το εμπλουτίσουν με οργανικά υλικά και πραγματοποιείται η εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπόρους κατάλληλων φυτών που θα σταθεροποιήσουν με τις ρίζες τους την επιφάνεια του εδάφους.
- Η εγκατάσταση χλοοτάπητα στα πρανή έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την προστασία των πρανών από την επιφανειακή διάβρωση με:
- τη μείωση έντασης της πρόσπτωσης της βροχής και της διάβρωσης των κοκκωδών εδαφών αλλά και της συμπύκνωσης των ιλυσιακών εδαφών,
 - την αύξηση της διήθησης των νερών με τη δράση των ριζών,
 - την επιβράδυνση της ταχύτητας του ανέμου και της επιφανειακής απορροής με τη συνδυασμένη δράση φυλλωμάτων – ριζών,
 - την ενίσχυση του εδάφους με τη δράση των ριζών που συνδέουν τους εδαφικούς κόκκους και
 - τη μείωση της επιφανειακής ξήρανσης του εδάφους, των φαινομένων παγετού και συστολοδιαστολών.
- (ε) Με την προστασία του εδάφους από την επιφανειακή διάβρωση έχουμε και έμμεσα αποτελέσματα όπως:

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- η αισθητική αναβάθμιση που επιτυγχάνεται στο τραυματισμένο από την κατασκευή του Έργου τοπίο,
- η συγκράτηση της δημιουργούμενης οργανικής ύλης,
- η επίτευξη συνθηκών που διευκολύνουν και επιταχύνουν την περαιτέρω φυσική αποκατάσταση,
- η δημιουργία ευνοϊκότερων εδαφολογικών συνθηκών με τη διατήρηση και βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους για τις μελλοντικές φυτεύσεις που θα ακολουθήσουν και
- η προστασία άλλων τμημάτων του Έργου από φερτά υλικά και τυχόν διαβρώσεις.

143.2 Υλικά

143.2.1 Γενικά

Τα υλικά υδροσποράς είναι μίγμα σπόρων και βοηθητικών υλικών που έχουν τις εξής ιδιότητες:

- (18) εμπλουτίζουν το έδαφος με θρεπτικές για τα φυτά ουσίες και ενεργοποιούν μικροοργανισμούς,
- (19) επικολλούν τους σπόρους στην επιφάνεια του εδάφους και
- (20) προστατεύουν τους σπόρους κατά την πρώτη τους ανάπτυξη και στη συνέχεια τους βοηθούν παρέχοντάς τους για όσο χρόνο χρειάζεται την απαραίτητη τροφή και υγρασία.

143.2.2 Μίγμα Σπόρων

- (α) Η σύνθεση του μίγματος των σπόρων που θα χρησιμοποιηθεί είναι διαφορετική ανάλογα με τις φυτοκοινωνιολογικές συνθήκες που επικρατούν στην(ις) περιοχή(ές) που αναπτύσσεται το Έργο. Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τη σύνθεση του μίγματος και η Υπηρεσία θα εγκρίνει ή θα διορθώσει και θα εγκρίνει τη σύνθεση αυτή. Την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα την έχει αποκλειστικά ο Ανάδοχος. Οποιαδήποτε αλλαγή στη σύνθεση, για να πραγματοποιηθεί αργότερα απαιτείται οπωσδήποτε γραπτή έγκριση σχετικής πρότασης του Αναδόχου από την Υπηρεσία.
- (β) Για την επιτυχή υδροσπορά έχει μεγάλη σημασία, εκτός των άλλων, η ποιότητα των σπόρων και η σωστή ανάμιξή τους. Οι σπόροι πρέπει να είναι πρόσφατης παραγωγής, καθαροί, ώριμοι, απολυμασμένοι και αποενοτομωμένοι και να έχουν βλαστικότητα πάνω από 85% και χρώμα στιλπνό.
- (γ) Το μίγμα πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα πιστοποιητικά ποιότητας και να μεταφερθεί στον τόπο του Έργου σε σφραγισμένους σάκους, επί των οποίων θα αναγράφονται:
 - Τα είδη των σπόρων και η επί τοις εκατό αναλογία τους
 - Ο βαθμός καθαρότητας (πρέπει να είναι πάνω από 98%)
 - Ο βαθμός βλαστικότητας (πρέπει να είναι πάνω από 85%)
 - Ο χρόνος παραγωγής
 - Η επωνυμία του οίκου παραγωγής.
- (δ) Όλοι οι σάκοι πρέπει να ανοίξουν παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Η ποσότητα του σπόρου θα είναι 20 g περίπου για κάθε m² επιφανείας.

143.2.3 Βοηθητικά Υλικά

Ως βοηθητικά υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής:

(21) Υλικά επικάλυψης (mulches)

Είναι τα υλικά, τα οποία προστατεύουν προσωρινά την εδαφική επιφάνεια από τη διάβρωση μέχρι να αναπτυχθεί η βλάστηση. Τα υλικά επικάλυψης χρησιμοποιούνται και σαν βοηθητικά στην εγκατάσταση της βλάστησης. Τα υλικά επικάλυψης έχουν τις εξής ιδιότητες:

- μετριάζουν την εδαφική θερμοκρασία
- μειώνουν την απώλεια υγρασίας του εδάφους μέσω της εξάτμισης
- προστατεύουν την επιφάνεια του εδάφους από τη συμπίεση και μειώνουν τη διήθηση
- μειώνουν τον ανταγωνισμό μεταξύ της επιθυμητής βλάστησης και των αγριόχορτων.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Μερικοί συνήθεις τύποι οργανικών υλών επικάλυψης είναι:

- ίνες φυτών, όπως άχυρο ή σανός
- ψιλοκομμένο ξύλο ή φλοιός ξύλου
- υδραυλικό «μαλς» από ανακυκλωμένο χαρτί
- υδραυλικό «μαλς» από ίνες ξύλου
- κυτταρίνη

(22) Χημικό λίπασμα ελεύθερο χλωρίου

Το λίπασμα θα μεταφέρεται στον τόπο του Έργου σε σφραγισμένους σάκους ή δοχεία, επάνω στα οποία θα αναγράφεται η σύνθεση του λιπάσματος και οι λιπαντικές μονάδες που περιέχει. Οι σάκοι ή τα δοχεία θα ανοίγονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας.

(23) Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)

(24) Σταθεροποιητικό εδάφους

(25) Μπεντονίτης

(26) Κόλλα

(27) Ασφαλικό γαλάκτωμα

(28) Νερό

143.2.4 Υλικά της Μεθόδου «Υδροσπορά με Χρήση Μεταλλικού Πλέγματος Πολυεστερικής Γαιοσχάρας και Φυτικού Υποστρώματος»

- Σχάρα από πολυεστέρα υψηλής αντοχής τετραγωνικής διατομής 30 mm x 30 mm και αντοχής μεγαλύτερης από 50 kN/m
- Μεταλλικό πλέγμα με διαστάσεις και αντοχές σύμφωνα με τη μελέτη
- Ράβδοι αγκύρωσης από χάλυβα μεταβλητού μήκους σύμφωνα με τη μελέτη
- Συνδετήρας από χαλύβδινο σύρμα διαμέτρου 5 mm
- Βλήτρο και περικόχλιο διαστάσεων αναλόγων της ράβδου αγκύρωσης
- Εδαφικό μίγμα που περιέχει τύρφη, φύκια, οργανικά λιπάσματα, ίνες, κολλώδη υλικά, υγροσκοπικά κονιόματα, μπεντονίτη, κόλλα και σταθεροποιητή εδάφους
- Μίγμα σπόρων
- Νερό
- Ανόργανα λιπάσματα

143.2.5 Υλικά της Μεθόδου «Υδροσπορά με Χρήση γαιοπλέγματος

- Τρισδιάστατο γαιοπλέγμα από πολυεστέρα ή πολυπροπυλένιο ή HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) υψηλής αντοχής τετραγωνικής διατομής 30 mm x 30 mm και αντοχής μεγαλύτερης από 30 kN/m, σύμφωνα με τη μελέτη.
- Μεταλλικά δίχαλα
- Κηπευτικό χώμα
- Μίγμα σπόρων
- Ανόργανα λιπάσματα
- Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)
- Σταθεροποιητικό εδάφους
- Μπεντονίτης
- Κόλλα
- Ασφαλικό γαλάκτωμα
- Νερό

:

Τεύχη Δημοπράτησης

143.2.6 Ελάχιστη Σύνθεση

- (α) Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών ανά 1000 m² επιφάνειας για την υδραυλική υδροσπορά και για την υδροσπορά με χρήση γαιοϋφασμάτων πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

Πίνακας 143.2-1 : Υδραυλική υδροσπορά και υδροσπορά με χρήση γαιοϋφασμάτων

#	Περιγραφή	Ποσότητα
1	2	3
1	Σπόρος (μίγμα)	20 kg
2	Υλικά επικάλυψης (mulches): Κυτταρίνη ή ίνες ξύλου	200 kg - 400 kg (αντίστοιχα)
3	Χημικό λίπασμα	30 kg
4	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής
5	Σταθεροποιητικό εδάφους - κόλλα	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής

- (β) Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών ανά 1000 m² επιφάνειας για την υδροσπορά με χρήση γαιοπλέγματος πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

Πίνακας 143.2-2 : Υδροσπορά με χρήση γαιοπλέγματος

#	Περιγραφή	Ποσότητα
1	2	3
1	Σπόρος (μίγμα)	20 kg
2	Υλικά επικάλυψης (mulches): Κυτταρίνη ή ίνες ξύλου	200 kg - 400 kg (αντίστοιχα)
3	Χημικό λίπασμα	30 kg
4	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής
5	Σταθεροποιητικό εδάφους - κόλλα	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής
6	Χαλύβδινα δίχαλα	1-4 δίχαλα/m ² ανάλογα με την κλίση του πρα- νούς
7	Τρισδιάστατο πλέγμα από πολυεστέρα ή πολυπροπυλένιο ή HDPE	1100 m ²

Ως υλικό επικάλυψης στην υδραυλική υδροσπορά θα χρησιμοποιηθεί κυτταρίνη ή ίνες ξύλου. Η χρήση άλλου τύπου υλικού επικάλυψης επιτρέπεται μόνο μετά από υποβολή σχετικής πρότασης του Αναδόχου και γραπτή έγκρισή της από την Υπηρεσία. Η ποσότητα του υλικού επικάλυψης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι σύμφωνη με την υπόδειξη του οίκου παραγωγής του υλικού και την έγκριση της Υπηρεσίας. Ανεξάρτητα από τον τύπο του υλικού επικάλυψης που θα χρησιμοποιηθεί και στις δύο περιπτώσεις, την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα την έχει αποκλειστικά ο Ανάδοχος.

- (γ) Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών ανά 1000 m² επιφάνειας για την υδροσπορά και αχυροκάλυψη πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

Πίνακας 143.2-3 : Υδροσπορά και αχυροκάλυψη

#	Περιγραφή	Ποσότητα
1	2	3
1	Σπόρος (μίγμα)	20 kg
2	Κυτταρίνη	50 kg
3	Χημικό λίπασμα	30 kg
4	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής
5	Μπεντονίτης	40 kg
6	Νερό	600 kg
7	Ασφαλτικό γαλάκτωμα	200 kg

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (δ) Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών ανά 1000 m² επιφάνειας για την υδραυλική υδροσπορά με χρήση μεταλλικού πλέγματος, πολυεστερικής γαιοσχάρας και φυτικού υποστρώματος πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

Πίνακας 143.2-4: Υδραυλική υδροσπορά με χρήση μεταλλικού πλέγματος, πολυεστερικής γαιοσχάρας και φυτικού υποστρώματος

#	Περιγραφή	Ποσότητα
1	2	3
1	Μεταλλικό πλέγμα σε διαστάσεις και αντοχές σύμφωνα με τη μελέτη	1100 m ²
2	Πολυεστερική σχάρα τετραγωνικής διατομής 30 mm x 30 mm και αντοχής μεγαλύτερης από 50 kN/m	1100 m
3	Ράβδοι αγκύρωσης από χάλυβα (μεταβλητού μήκους σύμφωνα με τη μελέτη) μαζί με το βλήτρο, το χαλύβδινο περικόχλιο και το συνδετήρα από χαλύβδινο σύρμα 5 mm	200 τεμάχια
4	Μίγμα φυτικού υποστρώματος εμπλουτισμένο με φυτικά υλικά, οργανικές ουσίες και αργιλικά άλατα	100 m ³
5	Σπόρος (μίγμα)	20 kg
6	Χημικό λίπασμα	30 kg
7	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής
8	Σταθεροποιητικό εδάφους - κόλλα	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παρασκευής

- (ε) Πριν την εκτέλεση των εργασιών της υδροσποράς, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να εκτελέσει εδαφολογικές αναλύσεις με σκοπό:
- Να υπολογίσει την απαιτούμενη ποσότητα λιπασμάτων και των δύο τύπων.
 - Να διαπιστώσει την ύπαρξη πιθανών προβλημάτων του εδάφους (π.χ. υψηλού ή χαμηλού PH, υπερβολικής συγκέντρωσης CaCO₃, ιδιαίτερης σημείωσης παρουσίας χλωριούχου νατρίου κτλ.).
 - Να κάνει τις ανάλογες προσθήκες χημικών στοιχείων για τη βελτίωση των εδαφικών συνθηκών.
 - Να τροποποιήσει το μίγμα που θα χρησιμοποιήσει, προσθέτοντας κατάλληλους σπόρους που μπορούν να αναπτυχθούν στο έδαφος που παρουσιάζεται το πρόβλημα.

Η σχετική δαπάνη των εδαφολογικών αναλύσεων αυτών βαρύνει τον Ανάδοχο.

- (στ) Γαιούφασματα

Τα γαιούφασματα που θα χρησιμοποιηθούν θα συνίστανται από:

- Γιούτα ή κοκκοφοίνικα με βρόχους:
Πάχος: 5 mm (± 5%) - Βάρος: 500 g/m² περίπου
- Άχυρο:
Πάχος: 5 mm (± 5%) - Βάρος: 350 g/m² περίπου

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει γαιούφασμα και από άλλο υλικό βιοαποικοδομήσιμο. Η αλλαγή του είδους του γαιούφασματος μπορεί να γίνει μόνο μετά από υποβολή σχετικής πρότασης του Αναδόχου και γραπτή έγκρισή της από την Υπηρεσία, αφού προηγουμένως ο Ανάδοχος προσκομίσει δείγμα του υλικού μαζί με τις προδιαγραφές χρήσης του κατασκευαστή και ταυτόχρονα αναλάβει την ευθύνη ότι το υλικό αυτό έχει ανάλογα αποτελέσματα.

- (ζ) Ο Ανάδοχος 60 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών, έχει την υποχρέωση να υποβάλλει δείγματα όλων των υλικών που θα χρησιμοποιήσει, για έλεγχο και έγκριση μαζί με τις προδιαγραφές χρήσης του κατασκευαστή. Τα δείγματα, τα οποία θα προσκομίσει ο Ανάδοχος και θα εγκριθούν, τον δεσμεύουν για όλες τις ποσότητες των υλικών που θα χρησιμοποιήσει στο σύνολο του Έργου. Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε αλλαγή υλικών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του Έργου χωρίς να υπάρχει η έγγραφη έγκριση από την Υπηρεσία.

:

143.3 Εκτέλεση Εργασιών

143.3.1 Κατάλληλος Χρόνος Υδροσποράς

Για την επιτυχή εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών έχει μεγάλη σημασία ο χρόνος εκτέλεσης της εργασίας. Ο πιο κατάλληλος χρόνος υδροσποράς για τις ελληνικές συνθήκες είναι οι μήνες Οκτώβριος και Νοέμβριος. Μπορεί επίσης να εκτελεστεί η υδροσπορά με επιτυχία και προς το τέλος Φεβρουαρίου - αρχές Μαρτίου. Υδροσπορά μπορεί να εκτελείται σε όλα τα πρανή που έχουν ανάγκη προστασίας από την επιφανειακή διάβρωση και έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή και διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας τους μέχρι και μέσα Νοεμβρίου. Σε κάθε περίπτωση τα πρανή πρέπει να προστατεύονται από την επιφανειακή απορροή με τα κατάλληλα έργα αποστράγγισης.

143.3.2 Απαιτούμενος Μηχανικός Εξοπλισμός

- (29) Υδροσπορέας αποτελούμενος από αυτοκινούμενο ή συρόμενο όχημα με ειδικό βυτίο υδροσποράς χωρητικότητας 3 m³ - 12 m³ εφοδιασμένο με 1 ή 2 αναδευτήρες για την ανάδευση των υλικών, ισχυρή αντλία (7 atm – 12 atm), ειδικό εκτοξευτήρα με ακροφύσια διαφόρων διατομών για την εξακόντιση του μίγματος των υλικών ελαχίστου μήκους εκτόξευσης 50 m και σύστημα ανάδευσης με επιστροφή υλικού στο βυτίο.
- (30) Βυτιοφόρο όχημα 6 m³ - 10 m³ για την τροφοδοσία με νερό
- (31) Φορητό όχημα για την μεταφορά των απαιτούμενων υλικών
- (32) Όχημα μεταφοράς του εργατοτεχνικού προσωπικού
- (33) Αχυροδιώκτης

143.3.3 Μέθοδοι Υδροσποράς

(α) Υδραυλική υδροσπορά

Στην υδραυλική υδροσπορά το μίγμα σποράς αποτελείται από:

- μίγμα σπόρων
- σταθεροποιητή εδάφους
- λίπασμα οργανικό και ανόργανο
- υλικά επικάλυψης

Η εργασία αυτή εκτελείται τόσο σε πρανή ορυγμάτων όσο και σε πρανή επιχωμάτων και περιλαμβάνει τις παρακάτω επιμέρους εργασίες:

- Τον καθαρισμό της επιφάνειας από χονδρά αδρανή υλικά (μεγάλες πέτρες, μεγάλα συμπαγή κομμάτια, χώματα, ξύλα κτλ.)
- Τη διαμόρφωση της επιφάνειας με σκοπό την απαλλαγή της από τυχόν επιφανειακές διαβρώσεις («νεροφαγίες») ιδιαίτερα κατά μήκος της κλίσης των πρανών.
- Τη σπορά της επιφάνειας με ειδικό μηχάνημα (υδροσπορέα) και με απουσία ανέμου.

Η διανομή του μίγματος πρέπει να είναι ομοιογενής, για αυτό η σπορά των πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων γίνεται σε δύο φάσεις προς αντίθετες κατευθύνσεις για να γίνει ομοιόμορφη σπορά της επιφάνειας και για να δημιουργηθεί ομοιογενής και ομοιόμορφος χλοοτάπητας. Τα 2/3 της ποσότητας των υλικών για κάθε στρέμμα επιφάνειας που θα σπαρθεί, διανέμονται στην πρώτη φάση ενώ το υπόλοιπο 1/3 στις επόμενες μία ή δύο φάσεις. Μεταξύ των δύο φάσεων σποράς πρέπει να περάσουν από 6 μέχρι 10 ώρες ώστε να σταθεροποιηθεί το προσκολλητικό σκεύασμα της προηγούμενης φάσης.

- Την άρδευση της επιφάνειας που σπάρθηκε, με εκτόξευση νερού για άρδευση από κατάλληλους εκτοξευτήρες σε περίπτωση που δεν υπάρξουν οι απαραίτητες βροχοπτώσεις κατά την διάρκεια του επόμενου μήνα από την σπορά με τον υδροσπορέα, για την ύπαρξη απαραίτητης εδαφικής υγρασίας που απαιτείται για την εξασφάλιση της έκπτυξης (φύτρωμα) των σπόρων.
- Τη λίπανση με λίπασμα ελεύθερου χλωρίου όταν ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 8 cm.

(β) Υδροσπορά και επικάλυψη με άχυρο

Στην υδροσπορά και επικάλυψη με άχυρο το μίγμα σποράς αποτελείται από:

- μίγμα σπόρων

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- μπετονίτη (σταθεροποιητής εδάφους)
- λίπασμα οργανικό και ανόργανο
- κυτταρίνη

Η εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών με υδροσπορά και επικάλυψη του σπόρου με άχυρο εκτελείται σε πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων και περιλαμβάνει τις παρακάτω επιμέρους εργασίες:

- i. Τις εργασίες υδροσποράς, όπως ακριβώς περιγράφονται σε προηγούμενη παράγραφο.
- ii. Την αχυροκάλυψη με ειδικό μηχάνημα (αχυροδιώκτη) για να επιτευχθεί πυκνή επικάλυψη του πρανούς με συμπαγή στρώση από άχυρο.

Αυτή γίνεται από κοντινή απόσταση ώστε να υπάρχει σωστή και ομοιόμορφη κάλυψη του εδάφους. (Η ποσότητα των άχυρων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,6 g/m². Η εργασία δεν εκτελείται σε περίπτωση που φυσάει άνεμος)

- iii. Την εκτόξευση ανεκτού από τα φυτά ασφαλικού γαλακτώματος, το οποίο συγκρατεί το άχυρο στο πρανές ώστε να μην παρασύρεται από τον άνεμο και την βροχή. Η εργασία αυτή εκτελείται είτε από ειδικά ακροφύσια («μπεκ») που είναι προσαρμοσμένα πάνω από την έξοδο του άχυρου από τον αχυροδιώκτη και ψεκάζουν το ασφαλικό γαλάκτωμα στα τεμάχια του άχυρου που εξέρχονται από τον αχυροδιώκτη και προωθούνται προς την επιφάνεια του πρανούς, είτε γίνεται μέσω του υδροσπορέα αφού προηγηθεί η αχυροκάλυψη. Πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η ποσότητα του ασφαλικού γαλακτώματος που θα εκτοξευθεί να μην διαβρέξει όλο το στρώμα του άχυρου και να μην έλθει σε επαφή με τους σπόρους. Σε περίπτωση που το άχυρο έχει βραχεί δεν πρέπει να εκτελεστεί η εργασία αυτή. Η εργασία επίσης δεν εκτελείται σε περίπτωση βροχερού ή ψυχρού καιρού.

(γ) Υδροσπορά και επικάλυψη με γαιοϋφασμα, άχυρο, γιούτα ή κοκκοφοίνικα

Η σύνθετη αυτή εργασία περιλαμβάνει τις παρακάτω επιμέρους εργασίες:

- i. Τις εργασίες της υδραυλικής υδροσποράς, όπως αυτές περιγράφονται σε προηγούμενη παράγραφο. Η επιφάνεια του πρανούς πρέπει να είναι εντελώς απαλλαγμένη από επιφανειακές διαβρώσεις, σε περίπτωση που αυτό δεν συμβαίνει πρέπει να προηγηθεί κατάλληλη εξομάλυνσή της. Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης του γαιοϋφάσματος, εκτελείται έλεγχος της σωστής εκτέλεσης των εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας του πρανούς.
- ii. Την τοποθέτηση και στερέωση μεταλλικού πλέγματος (για πρανή, στα οποία παρατηρούνται κατολισθήσεις)
- iii. Την κάλυψη της επιφάνειας του πρανούς με γαιοϋφασμα, κατασκευασμένο από άχυρο, γιούτα, ή κοκκοφοίνικα, ή άλλο βιοαποικοδομήσιμο υλικό, της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας.
- iv. Τη στερέωση του γαιοϋφάσματος με ειδικά χαλύβδινα δίχαλα επί του πρανούς. Η εργασία αυτή πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή διότι παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της όλης εργασίας. Ο αριθμός και η απόσταση των χαλύβδινων διχάλων εξαρτάται από την κλίση του πρανούς και πρέπει να είναι τέτοιος ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η στερέωση του γαιοϋφάσματος αφετέρου η πρόσφυση του επάνω στην επιφάνεια του πρανούς.

(δ) Υδροσπορά και χρήση γαιοϋφάσματος γιούτας ή κοκκοφοίνικα με βρόχους

Η σύνθετη αυτή εργασία περιλαμβάνει τις παρακάτω επί μέρους εργασίες:

- i. Την κάλυψη της επιφάνειας του πρανούς με ειδικό πλέγμα από γιούτα ή άλλο παρόμοιο βιοαποικοδομήσιμο υλικό της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας. Κατά τη μέθοδο αυτή εφιστάται επίσης η προσοχή στο εδάφιο (2) της περιγραφής της υδραυλικής υδροσποράς. Η επιφάνεια του πρανούς πρέπει να είναι εντελώς απαλλαγμένη από επιφανειακές διαβρώσεις («νεροφαγιές»). Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης του γαιοϋφάσματος εκτελείται έλεγχος της σωστής εκτέλεσης των εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας του πρανούς.
- ii. Τη στερέωση του πλέγματος με ειδικά χαλύβδινα δίχαλα επί του πρανούς. Η εργασία αυτή πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή διότι παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της όλης εργασίας. Ο αριθμός και η απόσταση των χαλύβδινων διχάλων εξαρτάται από την κλίση του πρανούς και πρέπει να είναι τέτοιος ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η στερέωση του γαιοϋφάσματος αφετέρου η πρόσφυση του επάνω στην επιφάνεια του πρανούς.
- iii. Την εκτέλεση όλων των εργασιών της υδραυλικής υδροσποράς, όπως αυτές περιγράφονται στη σχετική παράγραφο ανωτέρω.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (ε) Τοποθέτηση γαιοϋφασμάτων σε πρανή
- Η τοποθέτηση του γαιοϋφάσματος ξεκινά από το επάνω μέρος του πρανούς. Το γαιοϋφασμα στερεώνεται με δίχαλα μέσα σε μία τάφρος βάθους τουλάχιστον 30 cm, η οποία απέχει τουλάχιστον 1 m από το φρύδι του πρανούς. Η τάφρος πληρώνεται με χώμα και συμπυκνώνεται.
 - Το γαιοϋφασμα ξετυλίγεται. Είναι απαραίτητη η καλή επαφή με το έδαφος και για αυτό απαγορεύεται το γαιοϋφασμα να τεντώνεται.
 - Οι πλευρές των κομματιών του γαιοϋφάσματος πρέπει να καλύπτουν η μία την άλλη τουλάχιστον 8 cm.
 - Το τελείωμα του ενός κομματιού του γαιοϋφάσματος πρέπει να καλύπτει την αρχή του επόμενου κομματιού τουλάχιστον 15 cm και να στερεώνεται με 5 τουλάχιστον δίχαλα.
- (στ) Στερέωση γαιοϋφάσματος
- Για ελαφριές κλίσεις πρανών (βάση : ύψος = 3:1 = 33% = 18°):
 - 1 δίχαλο ανά m²
 - Για μέσες κλίσεις πρανών (βάση : ύψος = 2:1 = 50% = 26°):
 - 1,5 δίχαλα ανά m²
 - Για μεγάλες κλίσεις πρανών (βάση : ύψος = 1:1 = 100% = 45°):
 - 4 δίχαλα ανά m²
- (ζ) Υδροσπορά με χρήση μεταλλικού πλέγματος πολυεστερικής γαιοσχάρας και φυτικού υποστρώματος.
- Η μέθοδος της υδροσποράς με χρήση μεταλλικού πλέγματος, πολυεστερικής γαιοσχάρας και φυτικού υποστρώματος εφαρμόζεται ως εξής:
- Γίνεται εγκατάσταση των συστημάτων αγκύρωσης πλέγματος και γαιοσχάρας
 - Τοποθετείται το μεταλλικό πλέγμα
 - Εκτοξεύεται με συμπιεστή («πρέσσα») το φυτικό μίγμα, το οποίο περιέχει και τους σπόρους
 - Τοποθετείται πάνω από το μίγμα η γαιοσχάρα και συνδέεται με τα συστήματα αγκύρωσης
- (η) Υδροσπορά με χρήση τρισδιάστατου γαιοπλέγματος από πολυεστέρα ή πολυπροπυλένιο ή HDPE.
- Γίνεται διαμόρφωση των πρανών (πληρώνονται τα χαντάκια, απομακρύνονται πέτρες και άλλα υλικά που τυχόν υπάρχουν και μπορεί να κατρακυλίσουν) με στόχο μια κατά το δυνατόν ομαλή επιφάνεια.
 - Απλώνεται το γαιοπλέγμα και στερεώνεται όπως ακριβώς περιγράφεται η τοποθέτηση του γεωυφάσματος σε προηγούμενη παράγραφο.
 - Τοποθετείται το κηπευτικό χώμα με οποιοδήποτε τρόπο κρίνεται πρόσφορος και διαστρώνεται ώστε το χώμα να καλύψει τα κενά του γαιοπλέγματος.
 - Γίνεται η υδραυλική υδροσπορά σύμφωνα με προηγούμενη σχετική παράγραφο.

Πίνακας 143.3-1: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για ξηροθερμικό περιβάλλον

#	Πολυετή αγρωστώδη	%	Ψυχανθή/Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Cydonon dactylon	35	Trifolium subterraneum	10
2	Festuca rubra	15		
3	Agrostis tennuis	5		
4	Lolium rigidum	20		
5	Phacelia tanacetifolia	10		
6	Sangisorba minor	5		

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Πίνακας 143.3-2: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για ημίξηρο-θερμό περιβάλλον

#	Πολυετή αγρωστώδη	%	Ψυχανθή / Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Cynodon dactylon	30	Medicago sativa	10
2	Festuca arundinacea	20	Lotus corniculatus	10
3	Agrostis tennuis	5		
4	Poa ratensis (nudwart)	10		
5	Lolium rigidum	15		

Πίνακας 143.3-3: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για ημίξηρο-ψυχρό περιβάλλον

#	Αγρωστώδη	%	Ψυχανθή / Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Festuca rubra	30	Medicago sativa	10
2	Festuca arundinacea	10	Lotus corniculatus	10
3	Lolium perenne	20		
4	Poa pratensis	10		
5	Agrostis tennuis	10		

Πίνακας 143.3-4: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για υφυγρό-ψυχρό περιβάλλον

#	Αγρωστώδη	%	Ψυχανθή / Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Lolium perenne	30	Trifolium repens	10
2	Poa pratensis	10	Medicago sativa	10
3	Agrostis stolonifera	10		
4	Festuca rubra	20		
5	Bromus catharticus	10		

Πίνακας 143.3-5: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για υγρό-ψυχρό περιβάλλον

#	Αγρωστώδη	%	Ψυχανθή / Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Poa pratensis	20	Onobrychis sativa	10
2	Festuca rubra	20	Medicago sativa	10
3	Agrostis stolonifera	10		
4	Lolium perenne	20		
5	Bromus inermis	10		

Πίνακας 143.3-6: Μίγμα σπόρων χλοοτάπητα πρανών κατάλληλο για βαρέα εδάφη (αργιλώδη)

#	Πολυετή αγρωστώδη	%	Ψυχανθή / Άλλα	%
1	2	3	4	5
1	Lolium perenne	15	Trifolium repens	5
2	Festuca arundinacea	20	Trifolium hybridum	15
3	Festuca ovina	10	Lotus corniculatus	10

:

Τεύχη Δημοπράτησης

4	Cynodon dactylon	10		
5	Agrostis stolonifera	5		
6	Poa pratensis	10		

143.3.4 Εργασίες Συντήρησης Χλοοτάπητα Πρανών

Οι εργασίες συντήρησης του χλοοτάπητα των πρανών αρχίζουν από τη στιγμή που ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 8 cm και περιλαμβάνουν τα εξής:

- (34) Άρδευση του χλοοτάπητα με βυτίο ή με τον υδροσπορέα με νερό κατάλληλο για άρδευση, το οποίο εκτοξεύεται στο πρανές από κατάλληλους εκτοξευτήρες για να εξασφαλίζεται στα φυτά η απαραίτητη εδαφική υγρασία σε περιόδους ξηρασίας. Η άρδευση του χλοοτάπητα γίνεται όσο συχνά απαιτείται κατά την κρίση του Αναδόχου ώστε ο χλοοτάπητας να φυτρώσει ή να επαναβλαστήσει ενωρίς το φθινόπωρο και να παραμείνει μέχρι τις αρχές του επόμενου καλοκαιριού σε σπαργή και σε πλήρη ανάπτυξη. Προκειμένου ο χλοοτάπητας να εγκατασταθεί αφενός πλήρως και να πυκνώσει αφετέρου με αδελφωμα των υφισταμένων φυτών ή με την έκπτυξη νέων σπόρων που θα δημιουργηθούν από τα μητρικά φυτά ή με την εισβολή ξένων σπόρων από το περιβάλλον, απαιτούνται κατ' ελάχιστον τρεις (3) αρδεύσεις ετησίως (από μία άρδευση κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Σεπτέμβριο).
- (35) Λίπανση του χλοοτάπητα με κατάλληλο λίπασμα της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας. Η λίπανση γίνεται σε όσες επαναλήψεις απαιτηθεί κατά την κρίση του Αναδόχου ώστε ο χλοοτάπητας να έχει στη διάθεσή του τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την απρόσκοπτη εγκατάσταση, την ανάπτυξη και ωρίμασή του. Απαιτείται το λιγότερο μία λίπανση ετησίως (το φθινόπωρο ή το Μάιο). Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αχυροκάλυψη ώστε το λίπασμα που θα δοθεί, αφενός μεν να καλύψει τις ανάγκες και απαιτήσεις του χλοοτάπητα σε θρεπτικά συστατικά αφετέρου να αναπληρώνει τα στοιχεία του λιπάσματος που θα δεσμεύονται κατά τη διαδικασία σήψης του άχυρου, ώστε να μη δημιουργούνται δυσμενείς συνθήκες ανάπτυξης στα φυτά.

143.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης χλοοτάπητα, όπως περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο 143.3, καθώς και η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών που είναι απαραίτητα για τις εργασίες.

143.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

143.5.1 Επιμέτρηση

Οι εργασίες εγκατάστασης χλοοτάπητα πρανών με υδροσπορά θα επιμετρώνται επί πραγματικής κεκλιμένης επιφανείας σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως εγκατεστημένων και συντηρημένων, ανά κατηγορία χλοοτάπητα / μεθόδου υδροσποράς που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

143.5.2 Ποσοστό Επιτυχίας Εγκατάστασης Χλοοτάπητα

- (α) Επειδή η επιτυχία των εργασιών εγκατάστασης χλοοταπήτων εξαρτάται αφ' ενός από τις ποσότητες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και την ποιότητά τους, αφ' ετέρου από τον τρόπο και τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας (ταχύτητα κίνησης του υδροσπορέα, σωστή ανάμιξη των υλικών, μικρή γωνία πρόσπτωσης των υλικών στην επιφάνεια των πρανών, απουσία ανέμου κτλ.), για αποφυγή κάθε ανωμαλίας εισάγεται στη μελέτη η έννοια του «ποσοστού επιτυχίας εγκατάστασης του χλοοτάπητα» σε κάθε πρανές χωριστά.
- (β) Για κάθε διακεκριμένο πρανές θα εκτιμηθεί:
- Μια μέση κάλυψη που επιτεύχθηκε. Η εκτίμηση της μέσης κάλυψης θα είναι οπτική, μετρώντας το ποσοστό της επιφάνειας του πρανού που βλάτισε επί του συνολικού εδάφους. Θα εκτιμηθεί η κάλυψη σε φύλλα και όχι σε ρίζες. Η παρατήρηση του πρανού για την οπτική εκτίμηση της κάλυψής του με βλάστηση, θα γίνει από κατάλληλο ύψος και υπό ορθή γωνία (δηλ. όχι λοξά). Σε περίπτωση διαφωνίας μεταξύ Υπηρεσίας και Αναδόχου θα χρησιμοποιηθούν φωτογραφίες.
 - Το ποσοστό των ειδών των σπόρων που φύτεψαν, επί του συνολικού αριθμού των ειδών που συμμετείχαν στο αντίστοιχο μίγμα.

:

Πίνακας 143.5-1: Ελάχιστη απαιτούμενη κάλυψη πρανούς

#	Τύπος πρανούς		Ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό κάλυψης [%]
1	2		3
1	Ορύγματα	Γαιώδη:	
		κλίση > 1:1	65
		κλίση ≤ 1:1	75
		αργιλικό έδαφος	70
		Βραχώδη	5
2	Επιχώματα	κλίση > 1:1,5	75
		κλίση ≤ 1:1,5	85
3	Επίπεδες γαιώδεις επιφάνειες		85

(γ) Δειγματοληψία

- Για την εκτίμηση του ποσοστού των ειδών που φύτρωσαν, σε κάθε πρανές θα επιλεγούν αντιπροσωπευτικές επιφάνειες των 5 m². Η κάθε αντιπροσωπευτική επιφάνεια επισημαίνεται και παραμένει η ίδια για όλες δειγματοληψίες απαιτηθεί να διεξαχθούν. Σε κάθε μια από τις επιφάνειες αυτές θα σημειωθούν τα είδη των φυτών που συμμετέχουν στην κάλυψη του πρανούς (που φύτρωσαν).
Στη συνέχεια, εντός των αντιπροσωπευτικών επιφανειών (των 5 m²) ορίζονται μικρότερες επιφάνειες εμβαδού 1 m². Στις μικρότερες αυτές επιφάνειες προσδιορίζεται ο αριθμός των ειδών των φυτών που συμμετέχουν στην κάλυψη του πρανούς.
- Η εργασία εγκατάστασης του χλοοτάπητα θεωρείται «ανεπιτυχής» εάν ικανοποιείται μία τουλάχιστο συνθήκη από τις ακόλουθες:
 - Το ποσοστό επιτυχίας εγκατάστασης του χλοοτάπητα (ποσοστό κάλυψης του πρανούς) είναι μικρότερο από το ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό κάλυψης, σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα.
 - Ο αριθμός των ειδών που συμμετέχουν στην κάλυψη, είναι κάτω του 50% του συνολικού αριθμού των ειδών του αντίστοιχου μίγματος που αναφέρεται στους πίνακες του προηγούμενου κεφαλαίου (ή του μίγματος που έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία).
 - Το ποσοστό συμμετοχής κάθε είδους στην κάλυψη είναι μικρότερο από το 50% του ποσοστού σύνθεσης του αντίστοιχου μίγματος που αναφέρεται στους πίνακες του προηγούμενου κεφαλαίου (ή του μίγματος που έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία).
- Οι δαπάνες για όλες τις δειγματοληψίες και τους ελέγχους που θα απαιτηθούν, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο του Έργου.

143.5.3 Πληρωμή

- 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 χλοοτάπητα / μεθόδων υδροσποράς. Η (ο-ι) 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».
- Η αποζημίωση του Αναδόχου για τις εργασίες εγκατάστασης χλοοτάπητα πρανών που εκτελέστηκαν, θα γίνεται με τμηματικές πληρωμές ως εξής:
 - Πρώτη εκτίμηση της ποιότητας της εγκατάστασης του χλοοτάπητα:

:

Τεύχη Δημοπράτησης

Μετά την εμφάνιση του χλοοτάπητα στα πρανή, την ανάπτυξή του και καταστροφή του υπέργειου τμήματός του το καλοκαίρι, λόγω της ξηρασίας, ο χλοοτάπητας πρέπει από μόνος του να αναχλοάσει το επόμενο φθινόπωρο και να καλύψει κατά το ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό, σύμφωνα με τον πίνακα της προηγούμενης παραγράφου, την επιφάνεια κάθε πρανούς επιχώματος και όλες τις ρωγμές ή τα γαιώδη τμήματα κάθε πρανούς ορύγματος.

Κατά την πρώτη εκτίμηση της ποιότητας της εγκατάστασης του χλοοτάπητα, η οποία θα γίνει την επόμενη άνοιξη, θα εκτελεσθούν οι ακόλουθες τμηματικές πληρωμές ως εξής:

- Όταν ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 5 cm θα καταβληθεί στον Ανάδοχο το 50% της τιμής μονάδας, εφ' όσον το ποσοστό επιτυχίας εγκατάστασης του χλοοτάπητα είναι μεγαλύτερο από ή ίσο με το ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό κάλυψης, σύμφωνα με τον πίνακα της προηγούμενης παραγράφου.
- Εάν το ποσοστό επιτυχίας (ποσοστό κάλυψης του πρανούς) είναι μικρότερο από το ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό κάλυψης, σύμφωνα με τον προαναφερόμενο πίνακα, αλλά μεγαλύτερο από ή ίσο με το 50% αυτού, η εργασία θεωρείται «μερικώς επιτυχής» και επαναλαμβάνεται μερικώς στα τμήματα που παρουσιάστηκε η αστοχία. Και στην περίπτωση αυτή της «μερικής επιτυχίας», ο Ανάδοχος πληρώνεται το 50% της τιμής μονάδας, μετά την επανασπορά των τμημάτων αυτών την κατάλληλη εποχή και την επιτυχή βλάστηση του χλοοτάπητα στις επιφάνειες που επανασπάρησαν.
- Εάν το ποσοστό επιτυχίας είναι μικρότερο από το 50% του ελάχιστου απαιτούμενου ποσοστού κάλυψης, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε επανάληψη της εργασίας σε όλη την επιφάνεια του πρανού χωρίς επιπλέον αμοιβή, ανεξαρτήτως της δαπάνης που συνεπάγεται η επανάληψη της εργασίας.

Τα παραπάνω ποσοστά αναφέρονται για κάθε διακεκριμένη επιφάνεια πρανούς χωριστά (όρυγμα, επίχωμα, ελεύθερη επίπεδη επιφάνεια κτλ.). Στα μεγάλα μήκους επιχώματα ή ελεύθερες επίπεδες επιφάνειες, τα ποσοστά αναφέρονται σε τμήματα επιφανειών μήκους 500 m.

ii. Τελική κρίση επιτυχημένης εγκατάστασης του χλοοτάπητα:

Κατά την τελική κρίση της επιτυχημένης εγκατάστασης του χλοοτάπητα σε κάθε μεμονωμένο πρανές, η οποία θα γίνει μετά την προσωρινή παραλαβή του Έργου, θα εκτελεσθούν οι ακόλουθες πληρωμές ως εξής:

- Ο Ανάδοχος μετά την προσωρινή παραλαβή του Έργου θα πληρωθεί ανακεφαλαιωτικά για όλες τις επιφάνειες, στις οποίες εγκαταστάθηκε επιτυχώς χλοοτάπητας, εφ' όσον δηλαδή η εγκατάσταση του χλοοτάπητα κριθεί επιτυχής κατά ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο από το ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό κάλυψης.
- Σε αντίθετη περίπτωση, καθώς επίσης και στις περιπτώσεις που, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, η εργασία θεωρηθεί «ανεπιτυχής», η εγκατάσταση του χλοοτάπητα σε ολόκληρη την επιφάνεια κάθε μεμονωμένου πρανού θα περικόπτεται και δεν θα πιστοποιείται.
- Μέχρι τη σύνταξη και έγκριση της τελικής επιμέτρησης θα πληρώνεται στον Ανάδοχο μέχρι το 90% της αξίας (ανάλογα με την κατά την κρίση της Υπηρεσίας επιτυχία) των εργασιών πρασίνου που έγιναν πραγματικά. Το υπόλοιπο της αξίας θα πληρώνεται στον Ανάδοχο μετά την σύνταξη και έγκριση της τελικής επιμέτρησης των εργασιών.
- Σε περίπτωση που χλοοτάπητες πρανών τυχόν καταστραφούν από θεομηνία ή άλλη αιτία που δεν οφείλεται σε συμβατική ή άλλη παράλειψη του Αναδόχου, μετά από γραπτή ειδοποίηση του Αναδόχου προς την Υπηρεσία, θα συντάσσεται το σχετικό πρωτόκολλο καταστροφής και θα πληρώνεται στον Ανάδοχο η δαπάνη των εργασιών που έγιναν μέχρι την καταστροφή με τα αντίστοιχα ποσοστά ολοκλήρωσης.
- Ημιτελείς εργασίες, οι οποίες είναι δυνατόν να καταστραφούν επειδή δεν θα είναι δυνατή η ολοκλήρωσή τους μέσα στο ποσό του συμφωνητικού, θα περικόπτονται και δεν θα πιστοποιούνται.

(γ) Για την πληρωμή της εγκατάστασης του χλοοτάπητα στα πρανή εκτός των δικαιολογητικών που προβλέπονται από το Νόμο απαιτούνται και τα ακόλουθα:

- Επιμετρικά σχέδια με τις πραγματικές διαστάσεις των επιφανειών που καλύφθηκαν με χλοοτάπητα.
- Πρωτόκολλο καλής εγκατάστασης του χλοοτάπητα.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- iii. Βεβαίωση καταλληλότητας όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (σπόρος, λίπασμα, και λοιπά υλικά), η οποία θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας μετά έλεγχο των υλικών αυτών.
- iv. Επί πλέον ο Ανάδοχος αμέσως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης χλοοτάπητα, θα συντάξει με δικά του έξοδα και θα υποβάλει στην Υπηρεσία σχέδιο οριζοντιογραφίας σε κλίμακα 1:1000 (και σε ψηφιακή μορφή), το οποίο θα έχει ως υπόβαθρο την οριζοντιογραφία των επιμετρητικών στοιχείων της οδοποιίας («εκ κατασκευής») χωρίς υψομετρικές καμπύλες και στο οποίο:
- θα εμφανίζεται η τελική διάταξη των επιφανειών, στις οποίες εκτελέσθηκε εργασία υδροσποράς με ή άνευ χρησιμοποίησης γαιοπλεγμάτων,
 - θα αναγράφεται η ανηγμένη επιφάνεια κάθε πρανούς, στο οποίο εγκαταστάθηκε χλοοτάπητας,
 - για κάθε μέθοδο υδροσποράς θα χρωματίζεται η επιφάνεια με διαφορετικό χρώμα,
 - κάθε επιφάνεια πρανούς θα έχει ιδιαίτερη ένδειξη ώστε να συσχετίζεται άμεσα με τους αντίστοιχους πίνακες του τεύχους αναλυτικών επιμετρήσεων και
 - η εγκατάσταση χλοοτάπητα πρανών θα είναι αποθηκευμένη σε διαφορετικό σχεδιαστικό επίπεδο (layer/level) του παραπάνω ψηφιακού αρχείου.

144. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΜΕ ΑΠΛΗ ΣΠΟΡΑ Ή ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

144.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Ο χλοοτάπητας είναι φυτοτάπητας από χλόη που καθ' όλο το έτος και κυρίως τους θερμούς μήνες άνοιξη - καλοκαίρι – φθινόπωρο, δίνουν στις επιφάνειες που καλύπτουν, έντονο πράσινο χρώμα. Υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης ενός είδους σπόρου ή μίγματος δύο ή και περισσότερων ειδών. Οι χλοοτάπητες επιδέχονται κόψιμο (εκτός από ορισμένα είδη π.χ. διχόνδρα) και επιτρέπουν το άνετο βάδισμα στην επιφάνεια τους.
- (β) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος Άρθρου περιλαμβάνει τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης χλοοτάπητα με απλή σπορά ή προκατασκευασμένου χλοοτάπητα σε περιελισσόμενες λωρίδες (ρολά).
- (γ) Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός καλού χλοοτάπητα είναι ο σωστός σχεδιασμός του ανάλογα με το διαθέσιμο χώρο. Άλλοι βασικοί παράγοντες ανάπτυξης ενός καλού χλοοτάπητα είναι:
- Η επιλογή του κατάλληλου είδους και ποικιλίας ή του κατάλληλου μίγματος
 - Η ποιότητα του εδάφους
 - Η σωστή προετοιμασία του εδάφους
 - Η επιτυχημένη σπορά
 - Η σωστή συντήρηση του χλοοτάπητα.

144.2 Υλικά

144.2.1 Επιλογή Κατάλληλου Είδους και Ποικιλίας ή του Κατάλληλου Μίγματος

- (α) Η επιλογή του κατάλληλου είδους και ποικιλίας ή του κατάλληλου μίγματος θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπ' όψη τη σύσταση του εδάφους, τις κλιματολογικές συνθήκες, τη δυνατότητα συντήρησης, καθώς και τη χρήση, την ηλιοφάνεια ή τη σκίαση του χώρου, στον οποίο εγκαθίσταται ο χλοοτάπητα.
- (β) Τα κυριότερα είδη σπόρων είναι:
- Agrostis sp. (tennuis, palustris, camina)
 - Poa sp. (pratensis, trivialis, ammua, memorialis)
 - Lolium sp. (prense)
 - Festuca sp. (arundinacea, rubra, oniva)
 - Cynosorus
 - Agropyrum

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Cynodon dactylon
- Zoysia japonica
- Pennisetum clandestinum

(γ) Στο εμπόριο διατίθενται έτοιμα μίγματα, δοκιμασμένα, με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, αλλά και συνταγές για τη δημιουργία μίγματος κατάλληλου για ιδιαίτερες συνθήκες.

Πίνακας 144.2-1 : Σύθεση μιγμάτων

#	Είδος και ποικιλία	Super special No. 21 [%]	Wembley [%]	Κοντά σε θάλασσα [%]	Special No. 41 [%]	Mediterranean special [%]	Σε σκιά [%]	Σε γήπεδα [%]	Olympic No. 30 [%]	Σε ξηρά εδάφη No. 18 [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Agrostis capillaris	5								
2	Agrostis tenuis				10	5			10	10
3	Cynosorus cristatus				10				15	
4	Cynosorus dactylon					30				
5	Festuca oniva	10			10			20		25
6	Festuca rubra	50			50		40	30		
7	Festuca commutata	5	10							
8	Festuca gazonnante									20
9	Festuca rubra		20	30		25				
10	Festuca rubra stolonifera								50	20
11	Festuca rubra trichophylla			30						
12	Lolium perenne	20	30	30		30	25	45		20
13	Poa pratensis	10	40	10	20	10	25	5	25	5
14	Poa trivialis						10			

144.2.2 Προκατασκευασμένος Χλοοτάπητας

Πρόκειται για έτοιμο χλοοτάπητα που πωλείται σε περιερισσόμενες λωρίδες (ρολά) διάφορων διαστάσεων (συνήθως 90 cm x 30 cm και πάχους 3,5 cm ή διαστάσεων 200 cm x 40 cm και πάχους 3,5 cm). Οι λωρίδες του έτοιμου χλοοτάπητα τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους πάνω σε τελείως προετοιμασμένο έδαφος.

144.3 Εκτέλεση Εργασιών

144.3.1 Εγκατάσταση Χλοοτάπητα

Η εργασία της εγκατάστασης χλοοτάπητα περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους εργασίες για κάθε στρέμμα χλοοτάπητα που θα εγκατασταθεί:

- (36) Τον καθαρισμό των χώρων του Έργου που θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας από διάφορα επιφανειακά αδρανή υλικά και σκουπίδια, τη διάστρωση των υπαρχόντων χωμάτων και τη μόρφωση της επιφάνειας.
- (37) Τη χονδρική διάστρωση των κηπευτικών χωμάτων σε πάχος και διαμόρφωση με ομοιόμορφη κλίση 1,0% - 1,5%.
- (38) Τον καθαρισμό των χωμάτων από τα αδρανή υλικά, ή τα φυτικά υπολείμματα (ρίζες, ζιζάνια κτλ.).
- (39) Την κατεργασία του εδάφους με ελκυστήρα και «φρέζα» σε βάθος 20 cm, όσες φορές και να απαιτηθεί για το ψιλοχωματισμό του εδάφους ώστε να είναι κατάλληλο για την σπορά.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (40) Την προμήθεια, μεταφορά και ομοιόμορφη διάστρωση 25 σάκων εμπλουτισμένης τύρφης όγκου 250 lt, σε κάθε στρέμμα επιφάνειας, καθώς και 30 kg λιπάσματος «κομπλεζάλ» ή άλλου της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- (41) Τη νέα καλλιέργεια της επιφάνειας με σταυρωτό «φρεζάρισμα» σε μικρότερο βάθος.
- (42) Την κατασκευή διαδρόμων.
- (43) Την τελική διαμόρφωση της επιφάνειας με ράμματα και σουγκράνες για να δημιουργηθεί η κατάλληλη σποροκλίση.
- (44) Την απολύμανση του εδάφους.
- (45) Τη σπορά της επιφάνειας με 40 kg μίγματος σπόρου, της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας, σε κάθε τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφάνειας. Ο σπόρος πρέπει να είναι συσκευασμένος μέσα σε χάρτινους σάκους που θα φέρουν ετικέτα χαρακτηρισμού του μίγματος ραμμένη επάνω στο σάκο και την μολυβδοσφραγίδα του οίκου παραγωγής. Οι σάκοι θα ανοίγονται παρουσία του εκπροσώπου της Υπηρεσίας.
- (46) Την κάλυψη του σπόρου και το κυλίνδρισμα της επιφάνειας.
- (47) Τις συχνές καθημερινές αρδεύσεις του χλοοτάπητα χρησιμοποιώντας το αρδευτικό δίκτυο ή οποιοδήποτε άλλο πρόσφορο μέσο σε τυχόν περιπτώσεις μη λειτουργίας του αρδευτικού δικτύου, των γεωτρήσεων, βλάβης, μη κατασκευής δεξαμενής, καθυστέρηση ηλεκτροδότησης κτλ. μέχρι τη βλάστηση του σπόρου και την ανάπτυξη του χλοοτάπητα έως ότου αποκτήσει ύψος 10 cm.
- (48) Το πρώτο κούρεμα και το κυλίνδρισμα του χλοοτάπητα.
- (49) Τη λίπανση του με 15 g επιφανειακό λίπασμα ή με 8 g «κομπλεζάλ» ή ανάλογης ποσότητας υδατοδιαλυτού λιπάσματος για κάθε τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφάνειας.
- (50) Την επανασπορά του χλοοτάπητα σε όσα σημεία το φυτόματά του δεν θεωρείται ικανοποιητικό.
- (51) Τα συχνά βοτάνισμα και την απομάκρυνση των αγριόχορτων που τυχόν θα φυτρώσουν, έως ότου ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 10 cm και κουρευτεί. Η εργασία αυτή θα γίνεται μόνο χειρονακτικά από εργάτες.

144.3.2 Συντήρηση Χλοοτάπητα

- (α) Η σειρά των εργασιών συντήρησης του χλοοτάπητα αρχίζει μετά το πρώτο κούρεμα και τελειώνει με το τέλος του συμβατικού χρόνου (συνολική προθεσμία) και περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:
- Το πότισμα του χλοοτάπητα γίνεται καθημερινά κατά τους κρίσιμους μήνες Μάιο - Ιούνιο - Ιούλιο - Αύγουστο – Σεπτέμβριο, με ποσότητα νερού 6 m³/στρέμμα - 7 m³/στρέμμα. Τους υπόλοιπους μήνες γίνεται τόσο συχνά όσο απαιτείται για να διατηρείται ο χλοοτάπητας σε άριστη κατάσταση από την εγκατάστασή του μέχρι το τέλος της συντήρησής του.
 - Το κούρεμα του χλοοτάπητα, με χλοοκοπτική μηχανή σε ύψος 5 cm, όταν ο τάπητας αποκτά ύψος 8 cm - 10 cm σε τακτά χρονικά διαστήματα ανάλογα με το ύψος του χλοοτάπητα. Το κούρεμα θα γίνεται κάθε πέντε (5) ημέρες από το Μάιο μέχρι το Σεπτέμβριο. Τα φυτικά υπολείμματα θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε χώρους που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές η απόρριψη σκοπιδιών και σε οποιαδήποτε απόσταση από το Έργο.
 - Τη λίπανση του χλοοτάπητα κάθε τρεις (3) μήνες με υδατοδιαλυτό λίπασμα, της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας, μέσω του δικτύου άρδευσης σε ποσότητα 8 kg/στρέμμα ή 15 kg/στρέμμα αν η λίπανση εκτελείται χειρονακτικά από εργάτες. Η λίπανση του χλοοτάπητα γίνεται μετά το κούρεμα και πριν ή κατά την άρδευση ανάλογα με τον τρόπο λίπανσης.
 - Την καταπολέμηση ασθενειών με ψεκασμό της επιφάνειας του χλοοτάπητα. Ο ψεκασμός γίνεται με ψεκαστικό διάλυμα, όγκου αναλόγου με το ψεκαστικό σκεύασμα που θα χρησιμοποιηθεί, για την πρόληψη ή την καταπολέμηση ασθενειών που τυχόν θα εμφανιστούν.
 - Το βοτάνισμα του χλοοτάπητα δηλαδή τον καθαρισμό από τα ακαλαίσθητα και ανταγωνιστικά αυτοφυή ζιζάνια. Το βοτάνισμα θα εκτελείται χειρονακτικά από εργάτες ή με κατάλληλο εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο σκεύασμα με αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου.
 - Τη ριζοτομή του χλοοτάπητα, δηλαδή τη διάνοιξη περιφερειακού αυλακιού γύρω από το χλοοτάπητα, στα πεζοδρόμια, διαδρόμους και χώρους φυτών και την απομάκρυνση των υποπροϊόντων διάνοιξης. Η εργασία αυτή γίνεται για την καλαίσθητη εμφάνιση του χλοοτάπητα και την απορροή του νερού και εκτελείται μετά από γραπτή εντολή του εκπροσώπου της Υπηρεσίας στο ημερολόγιο του Έργου.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- vii. Τον αερισμό του χλοοτάπητα με ειδική μηχανή αερισμού. Τα υπολείμματα από την εργασία αυτή συγκεντρώνονται και απομακρύνονται από το Έργο. Μετά την απομάκρυνση των υπολειμμάτων αερισμού θα ακολουθήσει διάστρωση μίγματος φυτικής γης και βελτιωτικού του εδάφους σε όλη την επιφάνεια του χλοοτάπητα με σκοπό πέραν από την κάλυψη των σπών, την ισοπέδωση ανωμαλιών της επιφάνειας του τάπητα.
- viii. Τον καθημερινό καθαρισμό επιφανειών του χλοοτάπητα από τα διάφορα απορρίμματα (χαρτιά, ξένα αντικείμενα κτλ.). Τα φυτικά υπολείμματα θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε χώρους που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές η απόρριψη σκουπιδιών και σε οποιαδήποτε απόσταση από το Έργο.
- (β) Επειδή οι επαναλήψεις ορισμένων από τις παραπάνω εργασίες θα εξαρτηθούν από τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στην περιοχή του Έργου στη διάρκεια του χρόνου συντήρησης, αυτές θα επαναληφθούν όσες φορές απαιτηθεί ώστε ο χλοοτάπητας να είναι υγιής να έχει χρώμα ομοιογενές πράσινο, να αναπτύσσεται ομοιόμορφα, να έχει ύψος από 6 cm μέχρι 10 cm το πολύ, να είναι απαλλαγμένος από ζιζάνια και σκουπίδια και γενικά να διατηρείται σε άριστη κατάσταση μέχρι το τέλος του χρόνου συντήρησης.

144.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης χλοοτάπητα, όπως περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο 144.3, καθώς και η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών που είναι απαραίτητα για τις εργασίες.

144.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες εγκατάστασης χλοοτάπητα με απλή σπορά ή προκατρασκευασμένου χλοοτάπητα θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων και συντηρημένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Για την επιμέτρηση των επιφανειών του χλοοτάπητα ισχύουν τα ακόλουθα:
 - Κάθε μέτρηση ή ποσοστό επιτυχίας εγκατάστασης χλοοτάπητα που αναφέρεται, αφορά σε διακεκριμένες επιφάνειες.
 - Στην εγκατάσταση χλοοτάπητα δεν επιτρέπονται αστοχίες και η επιφάνεια πρέπει να καλύπτεται πλήρως από χλοοτάπητα, διαφορετικά όλη η διακεκριμένη επιφάνεια, στην οποία παρουσιάστηκε η αστοχία, θα περικυκλώνεται από την επιμέτρηση και δεν θα πιστοποιείται.
 - Αν ο Ανάδοχος έχει αστοχίες στο φύτρωμα του χλοοτάπητα μπορεί να τις βελτιώσει εντός διαστήματος 30 έως 40 ημερών από την αρχική εγκατάσταση του χλοοτάπητα. Εάν μετά την παρέλευση του χρονικού διαστήματος αυτού ο χλοοτάπητας εξακολουθεί να παρουσιάζει αστοχίες, τότε όλη η διακεκριμένη επιφάνεια, στην οποία παρουσιάστηκε η αστοχία, θα περικυκλώνεται από την επιμέτρηση και δεν θα πιστοποιείται.
 - Η επιμέτρηση θα διενεργηθεί αμέσως μετά το πρώτο κούρεμα (30 έως 40 ημέρες από την εγκατάσταση).
- 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».

145. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΤΡΙΤΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

145.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει τις εργασίες υποδομής που είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης. Για τη λειτουργία του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης, θεωρείται ότι έχουν προηγουμένως κατασκευαστεί τα ακόλουθα έργα:

- Το πρωτεύον και δευτερεύον δίκτυο άρδευσης

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Έργα διάβασης κάτω από οδοστρώματα, σιδηροδρομικές τροχιές κτλ., κατασκευασμένα από σωλήνες PVC εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα, μέσα από τους οποίους θα διέρχονται οι αγωγοί μεταφοράς νερού του τριτεύοντος δικτύου από πολυαιθυλένιο, από τα Φρεάτια Ελέγχου Άρδευσης (ΦΕΑ) προς τους χώρους άρδευσης.
- Κεντρικό σύστημα ελέγχου άρδευσης με τις αντίστοιχες καλωδιώσεις ή στύλους με συσκευές προγραμματισμού που θα ελέγχουν τις βαλβίδες ελέγχου άρδευσης των ΦΕΑ, μέσω κατάλληλων καλωδιώσεων, ώστε η άρδευση να γίνεται τελείως αυτόματα.

145.2 Υλικά

- (52) Οι σωλήνες των γραμμών άρδευσης και των αγωγών μεταφοράς θα είναι από πολυαιθυλένιο 4 atm.
- (53) Οι πιέσεις λειτουργίας των μειωτήρων πίεσης, καθώς και οι πιέσεις λειτουργίας των σταλακτών πρέπει να κυμαίνονται από 1 atm έως 4 atm.
- (54) Οι γραμμές άρδευσης καθώς και οι αγωγοί μεταφοράς που τοποθετούνται επιφανειακά πάνω στα πρανή, θα στερεωθούν με σιδηροπασσάλους S 220 ή S 400 διαμέτρου Φ 8 mm και μήκους 40 cm περίπου, κυρτωμένους στο πάνω μέρος, που θα καρφωθούν στο έδαφος κάθε 5 m σε βάθος περίπου 25 cm.
- (55) Οι σταλλάκτες που τοποθετούνται επί των γραμμών άρδευσης, θα είναι επικαθήμενου τύπου, αυτορρυθμιζόμενοι, παροχής 4 lt/h, με ανώτερη επιτρεπόμενη απόκλιση $\pm 10\%$ για πιέσεις από 1 atm έως 4 atm.
- (56) Οι αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού που τοποθετούνται στα ανώτερα σημεία των αγωγών μεταφοράς στα πρανή ορυγμάτων ύψους άνω των 7,5 m, θα είναι χυτοσιδηρές, ορειχάλκινες ή πλαστικές, διπλής ενέργειας, ονομαστικής διαμέτρου Φ 25,4 mm. Οι βαλβίδες θα τοποθετηθούν μέσα σε Φρεάτια Βαλβίδων Εξαερισμού Πρανών (ΦΒΑΠ) που θα είναι προκατασκευασμένα (ή μπορούν να κατασκευασθούν και επί τόπου) από σκυρόδεμα C12/15 με οπλισμό πλέγματος S 500. Τα ΦΒΑΠ θα φέρουν γαλβανισμένο σιδηρό κάλυμμα από «μπακλαβαδωτή» λαμαρίνα ή χυτοσιδηρό κάλυμμα πάνω σε αντίστοιχο γαλβανισμένο σιδηρό ή χυτοσιδηρό πλαίσιο και θα είναι εφοδιασμένο με κλειδαριά ασφαλείας.
- Στους υπόλοιπους αγωγούς μεταφοράς σε μικρότερα πρανή ορυγμάτων (ύψους μέχρι 7,5 m) θα τοποθετηθούν ορειχάλκινες ή πλαστικές βαλβίδες εξαερισμού διαμέτρου Φ 19,05 mm.
- (57) Οι βαλβίδες αερισμού που εγκαθίστανται σε επιχώματα στο άκρο του καταστρώματος συγκοινωνιακών έργων (π.χ. ερείσματα), θα τοποθετούνται μέσα σε ΦΒΑΠ κατάλληλων διαστάσεων από σκυρόδεμα C12/15 με οπλισμό από πλέγμα S 500 και κάλυμμα με κλειδαριά ασφαλείας.
- (58) Στις συνδέσεις από κύριο αγωγό στα φρεάτια και τις διακλαδώσεις του δικτύου για διαμέτρους διακλαδούμενων αγωγών μεγαλύτερους από Φ 20 mm θα χρησιμοποιούνται πλαστικά ειδικά τεμάχια (ταφ, ρακόρ κτλ.) και όχι με «σέλλες».

Για όλα τα εξαρτήματα συνδέσεων (πλαστικά και μεταλλικά) του αρδευτικού δικτύου θα χρησιμοποιούνται ταινίες TEFLON για τη στεγάνωσή τους ώστε να αντέχουν σε πιέσεις 6 atm και να είναι τελείως στεγανές. Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν «φίς» αντί για «ρακόρ».

145.3 Εκτέλεση Εργασιών

145.3.1 Μελέτη Τριτεύοντος Δικτύου

- (59) Εφόσον στην τυχόν υπάρχουσα μελέτη άρδευσης πρασίνου δεν περιλαμβάνονται σχέδια εγκατάστασης του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει τα σχέδια εγκατάστασης και να τα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση.
- Η παραπάνω δαπάνη σύνταξης των σχεδίων εγκατάστασης του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου, για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή ιδιαίτερης αμοιβής επειδή η σχετική δαπάνη θεωρείται ότι περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου ή στο προσφερθέν από αυτόν «κατ' αποκοπήν τίμημα», ανάλογα με το σύστημα δημοπράτησης του Έργου.
- (60) Για ανεξάρτητες εργολαβίες πρασίνου, ο Ανάδοχος, τον πρώτο μήνα μετά την εγκατάστασή του, πρέπει να υποβάλει τα σχέδια του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης ενώ παρέχεται σ' αυτόν η δυνατότητα τμηματικής επεξεργασίας, υποβάλλοντας αρχικά τα σχέδια των τμημάτων που πρόκειται να φυτευτούν άμεσα.

Για εργασίες πρασίνου ενταγμένες σε γενικότερες εργολαβίες συγκοινωνιακών έργων, η σύνταξη των σχετικών σχεδίων του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου μπορεί να γίνει τμηματικά, με το ίδιο πνεύμα της παρα-

:

Τεύχη Δημοπράτησης

πάνω παραγράφου, αλλά σε κάθε περίπτωση η σύνταξη των σχετικών σχεδίων θα πρέπει να γίνεται εγκαίρως, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα καθυστέρησης στη φύτευση σε σχέση με τον απαιτούμενο/σχεδιαζόμενο χρόνο φύτευσης.

- (61) Κατά τη μελέτη του τριτεύοντος δικτύου ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του τα γεωμετρικά στοιχεία του Έργου (εμβαδά, υψομετρικές διαφορές, κλίσεις κτλ.), τον τρόπο φύτευσης και τις απαιτούμενες παροχές, τις απώλειες πίεσης στα διάφορα τμήματα του δικτύου, καθώς και τα δεδομένα και τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος δικτύου (διαθέσιμες πιέσεις, παροχές κτλ.) σε κάθε ΦΕΑ.
- (62) Στο σχέδιο πρέπει να φαίνονται οι διατομές και οι θέσεις όλων των αγωγών, των μειωτήρων πίεσης, των βαλβίδων αερισμού, των εξαρτημάτων κτλ. και οι πιέσεις λειτουργίας των μειωτήρων πίεσης, καθώς και οι πιέσεις λειτουργίας των σταλακτών.
- (63) Μετά την υποβολή της μελέτης από τον Ανάδοχο, η Υπηρεσία δύναται να μην εγκρίνει τη μελέτη, να τη διορθώσει ή να την επιστρέψει στον Ανάδοχο για διόρθωση και να υποδείξει στον Ανάδοχο τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις, ακόμη και μετά την εγκατάσταση του δικτύου. Ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για τη σωστή μελέτη και σωστή λειτουργία του αρδευτικού δικτύου, που θα κριθεί από τη διακύμανση των πιέσεων και παροχών των σταλακτών.

145.3.2 Εγκατάσταση Τριτεύοντος Δικτύου

Στο πλαίσιο εγκατάστασης του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης περιλαμβάνεται η πλήρης εκτέλεση των παρακάτω εργασιών (προμήθεια υλικών, εργασία, χρήση μηχανημάτων και συσκευών κτλ.) που αφορούν σε τμήματα του αρδευτικού δικτύου μετά από τους συλλέκτες των Φρεατίων Ελέγχου Άρδευσης (ΦΕΑ):

- (64) Εκσκαφές σε φυτικό έδαφος της κεντρικής νησίδας και των ερεισμάτων οδικών έργων ή αντίστοιχα της πλευρικής ζώνης του υποστρώματος σιδηροδρομικών έργων για τη δημιουργία πρόσβασης προς τις θυρίδες των ΦΕΑ και των έργων διάβασης και εκσκαφή τάφρου για την τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς υπογείως, κατά μήκος των ερεισμάτων, της νησίδας ή όπου αλλού απαιτηθεί, σε βάθος τουλάχιστο 0,20 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
- (65) Τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς δια μέσου των «έργων διάβασης» τόσο εντός τάφρου όσο και επιφανειακά στα τμήματα των αγωγών που συνδέονται με τις γραμμές άρδευσης, σύνδεση των αγωγών με τις αναμονές στους συλλέκτες των ΦΕΑ και φραγή των ανοιγμάτων των ΦΕΑ και των «έργων διάβασης» με κατάλληλο υλικό (π.χ. φύλλα διογκωμένης πολυουρεθάνης) για να προστατευθούν από τα χώματα.
- (66) Επανεπίχωση των τάφρων και λοιπών εκσκαφών με τα προϊόντα εκσκαφής και εξομάλυνση της επιφάνειας του εδάφους.
- (67) Τοποθέτηση, επιφανειακά, των γραμμών άρδευσης (στα πρηνή τοποθετούνται ανάντη των γραμμών φύτευσης) και σύνδεσή τους με τους αγωγούς μεταφοράς.
- (68) Στις γραμμές άρδευσης τοποθετούνται δύο σταλλάκτες για κάθε δένδρο σε περίπου οριζόντιες επιφάνειες (ερείσματα, νησίδες, πλατύσματα κτλ.) και σε απόσταση περίπου 20 cm έως 30 cm δεξιά και αριστερά από τον κορμό του. Στα δενδρύλλια πρηνών και στους θάμνους κάθε είδους θα τοποθετείται ένας σταλλάκτης σε κάθε φυτό κοντά στον κορμό αυτού.
- (69) Για τον εξαερισμό των τμημάτων του αρδευτικού δικτύου στα πρηνή ορυγμάτων θα τοποθετηθούν στα ανώτερα σημεία των αγωγών μεταφοράς αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού.
- (70) Στις θέσεις επιχωμάτων, εφόσον δεν έχουν κατασκευασθεί βαλβίδες αερισμού μέσα στα ΦΕΑ, στο πλαίσιο των εργασιών του τριτεύοντος δικτύου περιλαμβάνεται και η εγκατάσταση βαλβίδων αερισμού στο άκρο του καταστρώματος των συγκοινωνιακών έργων (π.χ. στα ερείσματα των οδών).
- (71) Ομοίως, πρόσθετοι μειωτήρες πίεσης που είναι αναγκαίοι εκτός από τους τυχόν εγκατεστημένους μέσα στα ΦΕΑ, θα εγκαθίστανται κατ' ανάλογο τρόπο προς αυτόν που περιγράφηκε στο προηγούμενο εδάφιο για τις βαλβίδες αερισμού.
- (72) Κατά την κατασκευή των οποιωνδήποτε Φρεατίων Βαλβίδων Αερισμού Πρηνών (ΦΒΑΠ) ή/και Φρεατίων Μειωτήρων Πίεσης Πρηνών (ΦΜΠΠ), σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στα παραπάνω εδάφια, θα γίνεται κατάλληλη πρόβλεψη και θα κατασκευάζονται τα ακόλουθα:
- Κατάλληλα ανοίγματα, κατά θέση και διατομή, για τη διέλευση των σωλήνων.
 - Κατάλληλα ανοίγματα αποστράγγισης του φρεατίου στον πυθμένα αυτού σε συνδυασμό με την κατάλληλη στρώση αμμοχάλικου έδρασης του φρεατίου για την αποστράγγισή του.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- (73) Όλες οι εργασίες τοποθέτησης και σύνδεσης θα εκτελεστούν με προσοχή ώστε κατά το δυνατόν να μην εισέλθουν μέσα στους σωλήνες χώματα ή άλλα υλικά που είναι δυνατό να προκαλέσουν εμφράξεις.
- (74) Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα σφραγιστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.
- (75) Μετά το τέλος των εργασιών εγκατάστασης, σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό τεθεί σε λειτουργία, θα αφαιρεθούν τα πώματα και θα γίνει επιμελής έκπλυση των σωλήνων ώστε να απομακρυνθούν όλα τα στερεά σώματα που μπορεί να υπάρχουν μέσα σ' αυτούς και ρύθμιση όλων των βαλβίδων μείωσης πίεσης. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση που μπορεί να γίνει σε κάποιο τμήμα του δικτύου.
- (76) Σε όλους τους προς φύτευση χώρους η εγκατάσταση του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου θα γίνεται συγχρόνως με τις φυτεύσεις εκτός από τις περιπτώσεις που υπάρχουν ειδικοί περιορισμοί που καθιστούν την ταυτόχρονη κατασκευή αδύνατη (όπως αυτό θα διαπιστώνεται εγγράφως από την Υπηρεσία). Οι εργασίες θα ολοκληρώνονται κατά αυτοτελή τμήματα (έκταση που ελέγχεται από μία βαλβίδα ελέγχου άρδευσης) ώστε να είναι δυνατή η αυτόματη άρδευση αμέσως μετά την εγκατάσταση των φυτών.

145.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες όπως περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο 145.3 και ειδικότερα:

- Σχέδια εγκατάστασης του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου, εφόσον στην τυχόν υπάρχουσα μελέτη άρδευσης πρασίνου δεν περιλαμβάνονται τέτοια σχέδια.
- Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών που είναι απαραίτητα για τις εργασίες.
- Εκσκαφές τάφρων, τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς και επανεπίχωση των τάφρων.
- Τοποθέτηση γραμμών άρδευσης και εγκατάσταση σταλακτών, βαλβίδων αερισμού και μειωτήρων πίεσης, και κατασκευή ΦΕΑ, ΦΒΑΠ και ΦΜΠΠ, όπως απαιτείται.
- Έμπτυξη σιδηροπασσάλων στερέωσης των γραμμών άρδευσης και αγωγών μεταφοράς
- Όλες οι απαιτούμενες συνδέσεις των αγωγών και οι απαραίτητες εργασίες πριν τη θέση σε λειτουργία του αρδευτικού δικτύου (π.χ. επιμελής έκπλυση των σωλήνων).

145.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες υποδομής τριτεύοντος δικτύου θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία και διάμετρο αγωγού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 αγωγών. 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».

146. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

146.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος Άρθρου περιλαμβάνει τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης του υπόγειου και επίγειου τμήματος του αυτόματου συστήματος άρδευσης του χλοοτάπητα.
- (β) Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους ειδικούς όρους της σύμβασης, ο χρόνος συντήρησης περαιώνεται:
- Σε περίπτωση ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ εργολαβίας πρασίνου (περιλαμβανομένου του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης):
 - Στο τέλος του συμβατικού χρόνου εκτέλεσης των έργων (Συνολική Προθεσμία).

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Σε περίπτωση εργολαβίας πρασίνου (περιλαμβανομένου του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης ΕΝΤΑΓ-ΜΕΝΗΣ σε γενικότερη εργολαβία):
 - Στο τέλος της περιόδου εγγύησης του γενικότερου έργου (κατά την οποία ο Ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του Έργου και υποχρεούται στη συντήρησή του).
- (γ) Κατά την οριστική παραλαβή των έργων του συστήματος άρδευσης θα ισχύουν τα ακόλουθα:
- i. Θα έχει εγκατασταθεί πλήρης σωληνωτό δίκτυο άρδευσης καθώς και το αυτόματο υπόγειο δίκτυο άρδευσης χλοοτάπητα που θα βρίσκεται σε άριστη κατάσταση λειτουργίας.
 - ii. Πριν από την παραλαβή θα έχει προηγηθεί λεπτομερειακός έλεγχος της λειτουργίας του συστήματος άρδευσης με όλο τον εξοπλισμό του. Οι παροχές των αυτορυθμιζόμενων σταλακτικών θα έχουν ελεγχθεί σε κανονική λειτουργία και δεν θα πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο του $\pm 10\%$ από την ονομαστική τους παροχή.
 - iii. Αν δεν πληρούνται οι παραπάνω όροι, ο Ανάδοχος θα πρέπει πριν από την υπογραφή του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής να έχει εκτελέσει όλες τις αναγκαίες αντικαταστάσεις, ρυθμίσεις, συντηρήσεις μέχρι ικανοποίησης της Υπηρεσίας.

146.2 Υλικά

- (77) Οι αγωγοί μεταφοράς νερού και τοποθέτησης εκτοξευτήρων θα είναι από πολυαιθυλένιο 6 atm και διατομών Φ16, Φ20, Φ25, Φ32 και Φ40 mm.
- (78) Οι συνδέσεις στα φρεάτια και τις διακλαδώσεις του δικτύου για διαμέτρους διακλαδούμενων αγωγών $D > \Phi 20$ mm, από κύριο αγωγό, θα γίνουν με πλαστικά «ταφ», «ρακόρ» και λοιπά πλαστικά εξαρτήματα (όχι με σέλλες).
- (79) Για τη στεγάνωση όλων των εξαρτημάτων συνδέσεων (πλαστικών και μεταλλικών) του αρδευτικού δικτύου θα χρησιμοποιούνται ταινίες teflon ώστε να αντέχουν σε πιέσεις 5 atm και να είναι τελείως στεγανές. Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν «φίς» αντί για «ρακόρ». (Περιγράφονται αναλυτικά στο Άρθρο περί «Εργασιών Υποδομής Τριτεύοντος Δικτύου Άρδευσης»).
- (80) Βαλβίδες ελέγχου άρδευσης:
Περιγράφονται αναλυτικά στο Άρθρο περί «Εργασιών Υποδομής Τριτεύοντος Δικτύου Άρδευσης».
- (81) Εκτοξευτήρες (pop up):
- i. Εκτοξευτήρας ακτίνας ποτίσματος 1,9 m - 4,5 m:
Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο υλικό, με ισχυρό επαναστακτικό ανοξείδωτο ελατήριο, στατικού τύπου, ακτίνας 1,9 m - 4,5 m που δέχεται ακροφύσια ρυθμιζόμενου τόξου, με είσοδο $\frac{1}{2}$ θηλυκού σπειρώματος, ύψους ανύψωσης 10 cm, με εσωτερικό φίλτρο μεγάλης επιφάνειας, με ρυθμιζόμενη ακτίνα εκτόξευσης και με δυνατότητα να δέχεται εσωτερικά αντιστραγγιστική βαλβίδα.
 - ii. Εκτοξευτήρας ακτίνας ποτίσματος 5 m - 8 m:
Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο υλικό, με ισχυρό επαναστακτικό ανοξείδωτο ελατήριο, γραναζωτού τύπου, υδrolίπαντου μηχανισμού, με ρυθμιζόμενη ακτίνα 5 m - 8 m και γωνία περιστροφής από 20° έως 360° , με δυνατότητα προρρυθμίσσης πριν την τοποθέτηση του τόξου άρδευσης, μέσω εσωτερικού ενδείκτη, με είσοδο $\frac{3}{4}$ θηλυκού σπειρώματος, ύψους ανύψωσης 10 cm, με εσωτερικό φίλτρο μεγάλης επιφάνειας, με διαφορετικά ακροφύσια συνδυαζόμενα για βέλτιστη διαβροχή, με ελαστικό κάλυμμα και αντιβανδαλικό μηχανισμό που εξασφαλίζει τη μη καταστροφή του μηχανισμού περιστροφής σε περίπτωση που παραβιαστεί η προρρυθμίσση της γωνίας και ταυτόχρονα αυτόματη επαναφορά του εκτοξευτήρα στην προρρυθμισμένη γωνία.
 - iii. Εκτοξευτήρας ακτίνας ποτίσματος 7 m - 14 m:
Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο υλικό, με ισχυρό επαναστακτικό ανοξείδωτο ελατήριο, γραναζωτού τύπου, υδrolίπαντου μηχανισμού, με ρυθμιζόμενη ακτίνα 7 m - 14 m και γωνία περιστροφής από 20° έως 360° , με δυνατότητα προρρυθμίσσης πριν την τοποθέτηση του τόξου άρδευσης, μέσω εσωτερικού ενδείκτη, με είσοδο $\frac{3}{4}$ θηλυκού σπειρώματος, ύψους ανύψωσης 12 cm, με εσωτερικό φίλτρο μεγάλης επιφάνειας, με διαφορετικά ακροφύσια συνδυαζόμενα για βέλτιστη διαβροχή, με ελαστικό κάλυμμα και αντιβανδαλικό μηχανισμό που εξασφαλίζει την μη καταστροφή του μηχανισμού περιστροφής, σε περίπτωση που παραβιαστεί η προρρυθμίσση της γωνίας και ταυτόχρονα αυτόματη επαναφορά του εκτοξευτήρα, στη προρρυθμισμένη γωνία.

:

Τεύχη Δημοπράτησης

- iv. Υλικά σύνδεσης:
Αποτελούν τα πάσης φύσης πλαστικά σύνδεσης των σωληνώσεων (ταφ, ρακόρ, σέλλες, γωνίες, μούφες, μαστοί, γωνίες, σύνδεσμοι, διόφθαλμα κτλ.). Η σύνθεση των υλικών αυτών αποτελείται από υψηλής αντοχής πολυαιθυλένιο.
- v. Φίλτρα:
Αποτελούν εξαρτήματα από υψηλής αντοχής υλικό πολυαιθυλένιο με «σίτα» ανοξείδωτη 120-150 mesh.
- vi. «Κολεκτέρ»:
Αποτελούνται από ανοξείδωτα μεταλλικά εξαρτήματα, συναρμολογημένα σε τέτοιο σχηματισμό που να επιτρέπουν την τροφοδοσία με νερό των βαλβίδων ελέγχου άρδευσης, οι οποίες είναι προσαρμοσμένες σε αυτά.
- vii. Καλώδια:
Είναι τύπου NYG 3*1,5.
- viii. Φρεάτιο:
Είναι κατασκευασμένο από υλικό υψηλής αντοχής διαστάσεων 50 cm x 60 cm x 30 cm με κάλυμμα και κοχλία.

146.3 Εκτέλεση Εργασιών

146.3.1 Εγκατάσταση Δικτύου

Στην εγκατάσταση του δικτύου περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες:

- (82) Εξσκαφές στο φυτικό έδαφος στο χώρο που πρόκειται να σπαρθεί ο χλοοτάπητας, εξσκαφή τάφρου για την τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς, των γραμμών τοποθέτησης-εκτοξευτήρων, καλωδίων και πλαστικών φρεατίων ελέγχου άρδευσης, υπόγεια, κατ' μήκος των διαδρόμων, περιφερειακά του χώρου και ενδιάμεσα ή όπου αλλού χρειασθεί σύμφωνα με τη μελέτη άρδευσης του χλοοτάπητα, σε βάθος τουλάχιστο 0,25 m από την επιφάνεια του εδάφους.
- (83) Τοποθέτηση των αγωγών μεταφοράς, των γραμμών τοποθέτησης εκτοξευτήρων, καλωδίων και πλαστικών φρεατίων ελέγχου άρδευσης μέσα στην τάφρο και επιφανειακά στα τμήματά τους που συνδέονται με τις γραμμές άρδευσης.
- (84) Σύνδεση όλων των σωληνώσεων με τα απαραίτητα υλικά συνδεσμολογίας (ταφ, ρακόρ, μούφες, σέλλες, μαστοί, κτλ.), τοποθέτηση των φρεατίων - σύνδεση των εξαρτημάτων των φρεατίων, τοποθέτηση των εκτοξευτήρων στους σωλήνες με σέλλες, μαστούς, κτλ. και σύνδεση των καλωδίων στις βαλβίδες ελέγχου άρδευσης.
- (85) Τοποθέτηση και σύνδεση της τοπικής μονάδας ελέγχου καθώς και έλεγχος λειτουργίας αυτής.
- (86) Επανεπίχωση των τάφρων και λοιπών εξσκαφών με τα προϊόντα εξσκαφής και εξομάλυνση της επιφάνειας του εδάφους και γενικά όλες οι απαραίτητες εργασίες που δεν αναφέρονται ρητά στο παρόν Άρθρο για την πλήρη και σωστή λειτουργία του υπόγειου συστήματος άρδευσης.
- (87) Οι συνδέσεις στα φρεάτια και τις διακλαδώσεις του δικτύου για διαμέτρους διακλαδούμενων αγωγών $D > \Phi 20$ mm από κύριο αγωγό.
- (88) Στεγάνωσή όλων τα εξαρτημάτων συνδέσεων (πλαστικών και μεταλλικών) του αρδευτικού δικτύου.
- (89) Όλες οι εργασίες τοποθέτησης και σύνδεσης θα γίνουν με προσοχή ώστε κατά το δυνατό να μην εισέλθουν μέσα στους σωλήνες χώματα ή άλλα υλικά που μπορεί να προκαλέσουν εμφράξεις.
- (90) Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς, θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.
- (91) Μετά το τέλος των εργασιών εγκατάστασης σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό μπει σε λειτουργία θα αφαιρεθούν τα πώματα και θα γίνει καλή έκπλυση των σωλήνων ώστε να απομακρυνθούν όλα τα στερεά σώματα που μπορεί να υπάρχουν μέσα σ' αυτούς και ρύθμιση όλων των βαλβίδων μείωσης πίεσης. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση που μπορεί να γίνει σε κάποιο τμήμα του δικτύου.

:

146.3.2 Συντήρηση Δικτύου

- (92) Ο Ανάδοχος των εργασιών πρασίνου είναι υποχρεωμένος να διατηρεί το τριτεύον δίκτυο άρδευσης σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά οποιοσδήποτε βλάβες επί όσο χρόνο φέρει την από τη σύμβαση ευθύνη για υποχρεωτική συντήρηση των έργων.
- (93) Επισημαίνεται ότι εάν υπάρχουν εγκαταστάσεις υδραυλικού εγχυτήρα χημικών/λιπασμάτων, παρ' όλων ότι αυτές από πλευράς κατασκευής εντάσσονται στο πρωτεύον ή δευτερεύον δίκτυο, από πλευράς συντήρησης όμως εντάσσονται στις εργασίες του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου.
- (94) Για την περίπτωση που οι εργασίες πρασίνου είναι εντεταγμένες σε γενικότερη εργολαβία συγκοινωνιακών έργων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διατηρεί σε άριστη κατάσταση και το πρωτεύον και δευτερεύον δίκτυο άρδευσης και να αποκαθιστά οποιοσδήποτε βλάβες.
- Ο Ανάδοχος ανεξάρτητης εργολαβίας πρασίνου (και τριτεύοντος δικτύου άρδευσης) έχει την ευθύνη και για τη συντήρηση και για την επανόρθωση των ζημιών που μπορούν να προκληθούν από υπαιτιότητά του ή λανθασμένους χειρισμούς και στα υπόλοιπα έργα του δικτύου άρδευσης (γεώτρηση, πρωτεύον και δευτερεύον δίκτυο, «πίλλαρ» κτλ.) καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου συντήρησης. Σε περίπτωση ζημιών του δικτύου άρδευσης από τρίτους ο Ανάδοχος επισκευάζει το δίκτυο και πληρώνεται απολογιστικά.
- (95) Η συντήρηση του συστήματος άρδευσης περιλαμβάνει σε συνεχή βάση όλες τις αναγκαίες εργασίες παρακολούθησης και καθαρισμού του συστήματος και αντικατάστασης των τμημάτων που υπέστησαν βλάβη (καθαρισμός, επισκευές διαρροών, εκπλύσεις, ρυθμίσεις μειωτήρων και άλλων συσκευών, αντικατάσταση διαφόρων σωλήνων και σταλλακτών, αντικατάσταση εξοπλισμού που υπέστη βλάβη κτλ.), ώστε να διατηρείται το σύστημα άρδευσης σε άριστη κατάσταση λειτουργίας μέχρι την οριστική παραλαβή του Έργου.
- (96) Για τα έργα του δευτερεύοντος και του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης θα εκτελούνται οι ακόλουθες εργασίες:
- Δύο φορές το χρόνο, μια στην έναρξη και μια στα μέσα της αρδευτικής περιόδου, θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται όλο το δίκτυο, θα επαναρυθμίζονται οι πιέσεις, θα γίνεται καθαρισμός ή αντικατάσταση των σταλλακτών που παρουσιάζουν προβλήματα και τυχόν των αντίστοιχων σταλακτοφόρων σωλήνων, σπασμένων πασσάλων κτλ. και γενική έκπλυση του δικτύου.
 - Μετά το τέλος κάθε αρδευτικής περιόδου θα καθαρίζονται και θα εκκενώνονται από νερό όλα τα φίλτρα.
 - Η συντήρηση των αντλητικών μηχανημάτων και των τυχόν εγκαταστάσεων του υδραυλικού εγχυτήρα θα γίνεται ανελλιπώς, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

146.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης των αρδευτικών εγκαταστάσεων, όπως περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο 146.3, καθώς και η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών που είναι απαραίτητα για τις εργασίες.

146.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες εγκατάστασης υπόγειου δικτύου αυτόματης άρδευσης χλοοτάπητα θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων και συντηρημένων, ανά κατηγορία και διάμετρο αγωγού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 αγωγών. 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».

:

200. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ

200. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

200.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- (97) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις πάσης φύσης εργασίες κατασκευής εγκαταστάσεων αποστράγγισης οδών, πλατειών, περιβάλλοντος χώρου κτιρίων, έργων διαμόρφωσης τοπίου, τεχνικών έργων κτλ.
- (98) Ως «εγκαταστάσεις αποστράγγισης» νοούνται οι εγκαταστάσεις για τη συλλογή και απομάκρυνση των υπογείων υδάτων καθώς και του διηθούμενου επιφανειακού ύδατος.
- (99) Στις εγκαταστάσεις αυτές περιλαμβάνονται οι εξής κατασκευές:
- Γραμμικά στραγγιστήρια:
Αποτελούνται κατά κανόνα από έναν σωληνωτό αγωγό αποστράγγισης που περιβάλλεται με υλικό φίλτρου. Για πολύ μικρές παροχές είναι δυνατόν να κατασκευάζονται και γραμμικά στραγγιστήρια χωρίς σωληνωτό αγωγό.
 - Τάφροι αποστράγγισης:
Σε περιπτώσεις αποστράγγισης μεγάλων ποσοτήτων υπογείων υδάτων, κατασκευάζονται ανοικτές τάφροι.
 - Στρώσεις αποστράγγισης:
Αποτελούνται από στρώσεις υλικού φίλτρου και διαμορφώνονται με εγκάρσια κλίση προς τα γραμμικά στραγγιστήρια ή τις τάφρους αποστράγγισης. Ανάλογα με τον κύριο προορισμό των στρώσεων αποστράγγισης διακρίνονται σε στρώσεις στράγγισης οδοστρώματος και στρώσεις αποστράγγισης πρανούς (ή άλλως φίλτρα πρανών).
- (100) Για τα υλικά και τις εργασίες κατασκευής των εγκαταστάσεων αποστράγγισης ισχύουν τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Τ-110 (ΦΕΚ 203 Β/67), με τις όποιες τροποποιήσεις ή/και συμπληρώσεις αναφέρονται κατωτέρω.

200.2 Υλικά

200.2.1 Υλικό Φίλτρου

- (101) Το υλικό φίλτρου των στραγγιστηρίων αποτελείται από αμμοχάλικο και από σκύρα απαλλαγμένα οπωσδήποτε από προσμίξεις αργίλου και οργανικών ουσιών.
- (102) Το σώμα του φίλτρου κατασκευάζεται απλής διαβάθμισης ή πολλαπλής διαβάθμισης. Μεταξύ των στραγγιστικών στρώσεων του φίλτρου, καθώς και μεταξύ αυτού και του περιβάλλοντος εδαφικού υλικού είναι δυνατόν να τοποθετηθεί γαιοϋφασμα ως φίλτρο διαχωρισμού.
- (103) Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού φίλτρου των στραγγιστηρίων πρέπει να είναι αντικείμενο τεχνικής μελέτης. Εφόσον δεν χρησιμοποιείται γαιοϋφασμα διαχωρισμού, η στραγγιστική στρώση πρέπει απαραίτητα να πληροί τον κανόνα του φίλτρου του πίνακα 200.2-1 κατωτέρω, γεγονός που θα επιβεβαιώνεται ρητά στην υπόψη τεχνική μελέτη.
- (104) Το υλικό φίλτρου πρέπει να είναι αφενός πιο χονδρόκοκο από το προς αποστράγγιση περιβάλλον εδαφικό υλικό, αφετέρου τόσο λεπτόκοκο ώστε κατά την αποστράγγιση του ύδατος τα λεπτά σωματίδια του εδάφους να μην εισχωρούν εντός του φίλτρου. Η απόπλυση του εδάφους από τα λεπτά σωματίδια είναι δυνατόν να προκαλέσει καθιζήσεις στις γειτονικές κατασκευές καθώς και έμφραξη του φίλτρου και άρα παύση της λειτουργίας του.
- (105) Μια στρώση φίλτρου είναι αποτελεσματική όταν το διερχόμενο νερό κατά την κατεύθυνση ροής του δια των διαφόρων στρώσεων υλικών αυξανόμενης διαπερατότητας, εξέρχεται καθαρό (απαλλαγμένο λεπτών σωματιδίων). Προς τούτο ο συντελεστής διαπερατότητας κάθε επόμενης στρώσης δεν πρέπει να διαφέρει του συντελεστή της προηγούμενης περισσότερο από το 100πλάσιο.

Τεύχη δημοπράτησης

Πίνακας 200.2-1 : Κανόνας φίλτρου

#	Λόγοι διαμέτρων οπών κόσκινου ⁽¹⁾	Συνθήκη
1	2	3
1	D15 υλικού αποστράγγισης (φίλτρο) D85 υλικού υπεδάφους (έδαφος)	≤ 5
2	D15 υλικού αποστράγγισης (φίλτρο) D15 υλικού υπεδάφους (έδαφος)	≥ 5
3	D50 υλικού αποστράγγισης (φίλτρο) D50 υλικού υπεδάφους (παρακείμενης στρώσης)	≤ 25
4	D15 χαλίκων D85 άμμου	≤ 5
5	D15 χαλίκων D15 άμμου	≥ 5
6	D85 υλικού αποστράγγισης (χαλίκων) D οπής σωλήνα αποστράγγισης (ή άνοιγμα αρμού)	> 1
7	D60 υλικού φίλτρου D10 υλικού φίλτρου	≤ 20

Πηγή: παρ. 4.4.2.1.01 της ΠΤΠ Τ-110 (ΦΕΚ 203 Β/67)

⁽¹⁾ π.χ. D15 = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 15% (κατά βάρος) του υλικού.

- (106) Για τεχνικούς λόγους, το ελάχιστο πάχος στραγγιστικής στρώσης, τόσο στα φίλτρα απλής όσο και στα φίλτρα πολλαπλής διαβάθμισης, ορίζεται σε 0,15 m και κατά προτίμηση σε 0,20 m. Όταν το υλικό του φίλτρου τοποθετείται σε υγρές συνθήκες τότε το πάχος των στραγγιστικών στρώσεων δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,30 m.
- (107) Ειδικότερα για το υλικό κατασκευής των «στρώσεων αντιπαγετικής προστασίας» ισχύουν οι απαιτήσεις της παρ. 4.4.2.1.07.5 της ΠΤΠ Τ-110.

200.2.2 Σωλήνες Στραγγιστηρίων

- (108) Για την κατασκευή των γραμμικών στραγγιστηρίων με σωληνωτό αγωγό, χρησιμοποιούνται διάτρητοι πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες της καθοριζόμενης κατά περίπτωση εσωτερικής διαμέτρου, ανάλογα με την προς αποχέτευση παροχή, σύμφωνα με την εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Δεν επιτρέπεται η χρήση διάτρητων σωλήνων με διάμετρο μικρότερη των 200 mm.
- (109) Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο «Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες» της παρούσας ΓΤΣΥ και ειδικότερα στην παρ. 4.4.2.1.10.5.1 της ΠΤΠ Τ-110.

200.2.3 Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων

- (110) Πρόκειται για κατάλληλα γαιοϋφάσματα διαχωρισμού, τα οποία χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα φίλτρα για το διαχωρισμό των στραγγιστικών στρώσεων στα φίλτρα πολλαπλής διαβάθμισης, καθώς και για το διαχωρισμό αυτών από το περιβάλλον εδαφικό υλικό.
- (111) Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εν λόγω γαιοϋφασμάτων περιγράφονται στο άρθρο «Γαιοϋφάσματα – Γαιοπλέγματα» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.3 Εκτέλεση Εργασιών

200.3.1 Γραμμικά Στραγγιστήρια

- (112) Γραμμικά στραγγιστήρια και σωληνωτοί αγωγοί αποστράγγισης περιορισμένου μήκους και με μικρές παροχές δύναται να εκβάλουν στο έδαφος. Γραμμικά στραγγιστήρια και σωληνωτοί αγωγοί αποστράγγισης μεγαλύτερου μήκους και με σημαντικές παροχές πρέπει απαραίτητα να καταλήγουν σε φρεάτια του δικτύου ομβρίων ή σε άλλο κατάλληλο αποδέκτη.

Τεύχη δημοπράτησης

- (113) Το πλάτος γραμμικού στραγγιστηρίου χωρίς σωλήνα αποστράγγισης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,30 m, ενώ στην περίπτωση τοποθέτησης και σωλήνα αποστράγγισης το ελάχιστο πλάτος του γραμμικού στραγγιστηρίου είναι 0,60 m.
- (114) Η κατά μήκος κλίση του πυθμένα του γραμμικού στραγγιστηρίου και του σωληνωτού αγωγού αποστράγγισης πρέπει να είναι η ίδια. Η ελάχιστη κατά μήκος κλίση των σωληνωτών αγωγών αποστράγγισης ορίζεται σε 1%, ενώ κατ' εξαίρεση και ύστερα από τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας επιτρέπεται να εφαρμοστεί ελάχιστη κλίση 0,5%.
- (115) Διάτρητοι πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες αποστράγγισης με σχετικά μεγάλες κυκλικές ή επιμήκεις οπές, περιβάλλονται από φίλτρο πολλαπλής διαβάθμισης. Στις περιπτώσεις αυτές, ως δεύτερη βαθμίδα φίλτρου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα φίλτρο από γαιοϋφασμα σε επαφή με το περιβάλλον συνεκτικό έδαφος.
- (116) Κατά κανόνα, οι διάτρητοι σωλήνες τοποθετούνται με τις οπές διατασσόμενες προς τα πάνω. Τούτο συμβαίνει όταν το περιβάλλον έδαφος είναι ιλυώδες ή/και ενδιαφέρει ιδιαίτερος η απαγωγή και διηθούμενου επιφανειακού ύδατος. Οι διάτρητοι σωλήνες τοποθετούνται με τις οπές διατασσόμενες προς τα κάτω, σε περίπτωση που δεν υφίσταται διήθηση επιφανειακού ύδατος, καθώς και σε περίπτωση που η εγκατάσταση φορτίζεται περιοδικά (λόγω μεταβαλλόμενης στάθμης του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα), οπότε υφίσταται κίνδυνος εναπόθεσης αλάτων (εξαιτίας διαρκούς εναλλασσόμενης έκθεσης σε αέρα και νερό) και επομένως έμφραξης των οπών του σωλήνα.
- (117) Οι σωληνωτοί αγωγοί αποστράγγισης εδράζονται επί κλίνης από υλικό φίλτρου, ελάχιστου πάχους 0,10 m για την περίπτωση φίλτρου απλής και 0,15 m για την περίπτωση φίλτρου πολλαπλής διαβάθμισης.
- (118) Για τον έλεγχο και τον καθαρισμό των σωληνωτών αγωγών αποστράγγισης, είναι απαραίτητη η κατασκευή φρεατίων επιθεώρησης ανά τακτά διαστήματα (όχι μεγαλύτερα των 50 m - 100 m). Ο μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων επιθεώρησης σωλήνας αποστράγγισης πρέπει να είναι ευθύγραμμος.
- (119) Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο «Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.3.2 Τάφροι Αποστράγγισης

- (120) Σε περιπτώσεις αποστράγγισης μεγάλων ποσοτήτων υπογείων υδάτων, αντί του γραμμικού στραγγιστηρίου με σωληνωτό αγωγό αποστράγγισης, κατασκευάζεται ανοικτή τάφρος αποστράγγισης.
- (121) Η τάφρος αποστράγγισης, παράλληλα με την αποστράγγιση των υπογείων υδάτων, χρησιμεύει και για τη συλλογή και απομάκρυνση της επιφανειακής απορροής.
- (122) Η τάφρος αποστράγγισης έχει κατά κανόνα ορθογωνική διατομή και τα τοιχώματά της πρέπει να κατασκευάζονται από διαπερατά υλικά (κοκκώδη). Οι διαστάσεις της τάφρου προκύπτουν με βάση την απαιτούμενη υδραυλική ικανότητα και τις κατασκευαστικές απαιτήσεις. Σε κάθε περίπτωση όμως το ελάχιστο πλάτος της τάφρου πρέπει να έχει ως ακολούθως:
- 0,60 m για βάθος μέχρι 2,50 m
 - 0,80 m για βάθος άνω των 2,50 m.
- (123) Ο πυθμένας της τάφρου θα εξασφαλίζεται έναντι άνωσης, με την τοποθέτηση σκύρων ή πλακών εκ σκυροδέματος στον πυθμένα.
- (124) Στην περίπτωση επενδεδυμένων τάφρων αποστράγγισης με πολλαπλά φίλτρα, για λόγους διατάραξης του χείλους των παρειών της τάφρου, η εξωτερική βαθμίδα (στρώση) των φίλτρων πρέπει να κατασκευάζεται με ελάχιστο πάχος 0,20 m.
- (125) Η διείσδυση κόκκων από την περιβάλλουσα τη διατομή της τάφρου στρώση φίλτρου θα εμποδίζεται με τη χρήση κατάλληλου γαιοϋφάσματος.

200.3.3 Στρώσεις Αποστράγγισης

200.3.3.1 Στρώσεις Στράγγισης Οδοστρώματος

- (126) Οι Στρώσεις Στράγγισης Οδοστρώματος (ΣΣΟ) είναι φίλτρα, τα οποία κατασκευάζονται κάτωθεν του οδοστρώματος καθ' όλο το πλάτος της οδού (συμπεριλαμβανομένων και των ερεισμάτων) και χρησιμεύουν στην απαγωγή του ύδατος στα γραμμικά στραγγιστήρια ή σε άλλον αποδέκτη, με σκοπό:

Τεύχη δημοπράτησης

- την προστασία των οδοστρωμάτων από τα όμβρια ύδατα που εισρέουν διαμέσου των ρωγμών του ασφαλοτάπητα και διαφορετικά θα εγκλωβίζοντο και με τους κύκλους πήξης-τήξης λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών θα προκαλούσαν φθορές στα οδοστρώματα. Στην περίπτωση αυτή η υπόψη στρώση ονομάζεται Στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας (ΣΑΠ).
- την ταπείνωση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα κάτω από την άνω επιφάνεια της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (ΣΕΟ), ο οποίος λόγω της υδροστατικής άνωσης που θα ασκούσε στο οδόστρωμα, θα προκαλούσε τη θραύση του. Στην περίπτωση αυτή η στρώση αυτή ονομάζεται «στρώση αποστράγγισης της ΣΕΟ». Σε περίπτωση που ο η στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα βρίσκεται περιοδικά ή μόνιμα πάνω από την ΣΕΟ, η κατασκευή της «στρώσης αποστράγγισης της ΣΕΟ» επιβάλλεται ανεξάρτητα από την ανάγκη ή μη κατασκευής ΣΑΠ.

- (127) Η ελάχιστη εγκάρσια κλίση των στρώσεων στράγγισης οδοστρώματος είναι 4%. Η εγκάρσια κλίση των στρώσεων στράγγισης οδοστρωμάτων δύναται να διαμορφωθεί μονοκλινής ή αμφικλινής. Στα τμήματα μεταβολής της κλίσης από αμφικλινή σε μονοκλινή, η προκύπτουσα ακμή των τεμνόντων επιφανειών κείται λοξά ως προς τον άξονα της οδού.
- (128) Κατά μήκος του άξονα της οδού, οι στρώσεις στράγγισης οδοστρώματος, εφόσον παύουν να είναι απαραίτητες, καταλήγουν υπό μορφή σφήνας υπό κατά μήκος κλίση 20% και επί μήκους 10 m περίπου.
- (129) Η ΣΑΠ διαμορφώνεται μεταξύ της υποκείμενης ΣΕΟ και της υπερκείμενης μηχανικά σταθεροποιημένης υπόβασης του οδοστρώματος. Το ελάχιστο πάχος της ΣΑΠ που θα εφαρμοστεί, προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη:

Πίνακας 200.3-1 : Ελάχιστες απαιτήσεις πάχους της ΣΑΠ

#	Κοκκομετρική σύνθεση υπεδάφους σε βάθος 0,70 m κάτω από την άνω επιφάνεια του οδοστρώματος		Ελάχιστο βάθος της άνω επιφάνειας της ΣΕΟ μετρούμενο από την άνω επιφάνεια του οδοστρώματος ⁽¹⁾ [m]		
	Ποσοστό (κατά βάρος) κυρίου είδους κόκκων < 0,02 mm επί του συνόλου του δείγματος		Επί ξηρού υπεδάφους		Επί υγρού υπεδάφους
	για U > 15	για U ⁽²⁾ < 5	Επιχώματα ύψους > 2 m	Επιχώματα ύψους < 2 m και ορύγματα	
1	2	3	4	5	5
1	0% - 3%	0% - 10%	Δεν απαιτείται ΣΑΠ		
2	3% - 6%	--	0,50	0,60	0,70
3	> 6%	> 10%	0,60	0,70	0,70

Πηγή: παρ. 4.4.2.1.07 της ΠΤΠ Τ-110 (ΦΕΚ 203 Β/67)

(1) Εάν μεταξύ της άνω επιφάνειας της ΣΕΟ και του ως άνω υπολογιζόμενου ελαχίστου βάθους από την άνω επιφάνεια του οδοστρώματος υπολείπονται λιγότερα των 0,20 m τότε, παρ' όλα αυτά, κατασκευάζεται ΣΑΠ πάχους 0,20 m.

(2) Για συντελεστή ανομοιομορφίας $U \leq 15$ ή $U \geq 5$, το ποσοστό του κυρίου είδους των κόκκων < 0,02 mm βρίσκεται δια παρεμβολής.

- (130) Η «στρώση αποστράγγισης της ΣΕΟ» διαμορφώνεται ενσωματούμενη στο άνω τμήμα της ΣΕΟ και κάτω από την ΣΑΠ ή, σε περίπτωση απουσίας ΣΑΠ, κάτω από την υπόβαση.
- (131) Το ελάχιστο πάχος της «στρώσης αποστράγγισης της ΣΕΟ» ορίζεται σε 0,50 m, το οποίο, στην περίπτωση που προκύψει ανάγκη κατασκευής ΣΑΠ, δεν επιτρέπεται να συνυπολογίζεται στο πάχος της ΣΑΠ.

200.3.3.2 Στρώση Αποστράγγισης Πρανούς

- (132) Η στρώση αποστράγγισης πρανούς προορίζεται για την διευκόλυνση της εξόδου των υδάτων από την υδροφόρο εδαφική στρώση του πρανούς, ενώ συγχρόνως εμποδίζεται η υπόγεια διάβρωση του φυσικού εδάφους λόγω της απόπλυσής του από τα λεπτά σωματίδια. Το ούτως συλλεγόμενο νερό απομακρύνεται του πρανούς, μέσω του σωλήνα αποστράγγισης ενός γραμμικού στραγγιστηρίου που βρίσκεται στον πόδα αυτού.

Τεύχη δημοπράτησης

- (133) Η κλίση του πρανούς καθορίζεται σε σχέση με την αντοχή σε διάτμηση του υλικού του φίλτρου του πρανούς και της πίεσης της ροής στην υδροφόρο εδαφική στρώση του πρανούς.
- (134) Η στρώση αποστράγγισης πρανούς κατασκευάζεται ως φίλτρο απλής διαβάθμισης ή πολλαπλής διαβάθμισης. Για πρανή ύψους μέχρι 6 m, το συνολικό πάχος της στρώσης αποστράγγισης πρανούς δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,60 m στη στέψη και 1,00 m στον πόδα του πρανούς. Για μεγαλύτερα ύψη πρανών, το απαιτούμενο πάχος της στρώσης αποστράγγισης πρανούς αποτελεί αντικείμενο ειδικής εδαφοτεχνικής μελέτης.
- (135) Η διάμετρος του σωλήνα αποστράγγισης, στον οποίο καταλήγει το φίλτρο του πρανούς, πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,30 m.
- (136) Η στρώση αποστράγγισης πρανούς, προκειμένου να προστατεύεται από τη διήθηση επιφανειακού ύδατος, καλύπτεται από μια στρώση συνεκτικού υλικού πάχους τουλάχιστον 0,20 m.

200.4 Έλεγχοι

200.4.1 Υλικό Φίλτρου

Εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των προδιαγραφών του παρόντος άρθρου και ειδικότερα για το υλικό κατασκευής ΣΑΠ, οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων της παρ. 4.4.2.1.07.5 της ΠΤΠ Τ-110.

200.4.2 Σωλήνες Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα καθοριζόμενα για τους άοπλους τσιμεντοσωλήνες, με προσαρμογή αυτών στους πίνακες I, II και III της παραγράφου 4.4.2.1.10.5.1 της ΠΤΠ Τ-110.

200.4.3 Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Γαιοϋφάσματα – Γαιοπλέγματα» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

200.5.1 Υλικό Φίλτρου

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την πλήρωση ή/και διάστρωση εγκαταστάσεων αποστράγγισης με υλικό φίλτρου, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και για χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:

- Προμήθεια ή/και εξόρυξη και διαλογή, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις και ενσωμάτωση των αδρανών υλικών στις εγκαταστάσεις αποστράγγισης σε ξηρές ή υγρές συνθήκες.
- Κατασκευή της στρώσης από συνεκτικό υλικό ελάχιστου πάχους 0,20 m για την προστασία των φίλτρων πρανών από διήθηση επιφανειακού ύδατος.
- Λήψη των απαιτούμενων δοκιμών και τη διεξαγωγή των σχετικών ελέγχων ποιότητας για τη διασφάλιση των προδιαγραφών.
- Αντιμετώπιση των κάθε είδους δυσχερειών από τυχόν ύπαρξη υπογείου ύδατος ή άλλων κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικροϋλικό, το οποίο απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη κατασκευή των εγκαταστάσεων αποστράγγισης.

200.5.2 Σωλήνες Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.5.3 Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Γαιοϋφάσματα – Γαιοπλέγματα» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

200.6.1 Υλικό Φίλτρου (Στρώσεις Μεταβλητού Πάχους)

Οι εργασίες κατασκευής εγκαταστάσεων αποστράγγισης με υλικό φίλτρου σε στρώσεις μεταβλητού πάχους θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) αδρανών υλικών πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.6.2 Υλικό Φίλτρου (Στρώσεις Σταθερού Πάχους)

Οι εργασίες κατασκευής εγκαταστάσεων αποστράγγισης με υλικό φίλτρου σε στρώσεις σταθερού πάχους θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) αδρανών πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.6.3 Σωλήνες Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πρόχυτοι Τσιμεντοσωλήνες» της παρούσας ΓΤΣΥ.

200.6.4 Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Γαιοϋφάσματα – Γαιοπλέγματα» της παρούσας ΓΤΣΥ.

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».

240. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

241. ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ

241.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- (137) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις πάσης φύσης εργασίες για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, όπως πλατείες, πεζόδρομοι, πεζοδρόμια, περιβάλλοντες χώροι κτιρίων, έργα διαμόρφωσης τοπίου κτλ.
- (138) Τα συνθετικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων είναι τα ακόλουθα:
- Τσιμεντόπλακες με λείες ή ανάγλυφες επιφάνειες σε διάφορους χρωματισμούς
 - Βοτσαλόπλακες (δηλ. τσιμεντόπλακες, στην άνω επιφάνεια των οποίων είναι επικολλημένα βότσαλα διαφόρων μεγεθών και χρωμάτων)
 - Τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και χρώματα
 - Κεραμικά πλακίδια, πλίνθοι και κυβόλιθοι
 - Φυσικές πλάκες κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος
 - Φυσικοί κυβόλιθοι.

241.2 Υλικά

241.2.1 Τσιμεντόπλακες

- (139) Πρόκειται για τις κλασικές τετραγωνικές (40 cm x 40 cm) πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα σε λευκό χρώμα ή για τσιμεντόπλακες νέου τύπου με ανάγλυφη επιφάνεια με αυλακώσεις σε διάφορα σχέδια και χρώματα ή με επικολλημένα βότσαλα (βοτσαλόπλακες). Εκτός των προαναφερθέντων διαστάσεων προκατασκευασμένες πλάκες διατίθενται και σε άλλες διαστάσεις, όπως 30 cm x 30 cm και 50 cm x 50 cm, ενώ το πάχος τους ποικίλει από 2,5 cm έως 5 cm.
- (140) Οι προκατασκευασμένες πλάκες από σκυρόδεμα που προορίζονται για πλακόστρωση πεζοδρομίων και γενικά επιφανειών όπου δεν προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων, θα πρέπει να είναι κατά DIN 485. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των πλακών με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή και στην υδατοαπορροφητικότητα.

241.2.2 Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα

- (141) Οι τεχνητοί κυβόλιθοι είναι συμπαγή προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις (ελάχιστου ύψους 6 cm), καθώς και μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Λόγω της υψηλής αντοχής τους σε θλίψη και της αντισταθμικής τους επιφάνειας, αποτελούν κατάλληλο υλικό επίστρωσης δαπέδων όπου κυκλοφορούν οχήματα, ακόμη και βαρέα (π.χ. σταθμοί λεωφορείων). Στο εμπόριο διατίθενται τεχνητοί κυβόλιθοι διαφόρων προδιαγραφών που ανταποκρίνονται σε διάφορες ανάγκες όσον αφορά στην αντοχή τους σε θλίψη, την τραχύτητα της επιφάνειας τους κτλ.
- (142) Οι κυριότεροι τύποι τεχνητών κυβόλιθων είναι οι εξής:
- Κοινοί παραλληλεπίπεδοι κυβόλιθοι κάτοψης ορθογωνικού σχήματος:
Τοποθετούνται σε ευθείες σειρές με εναλλασσόμενους αρμούς ή σε μορφή «ψαροκόκαλου».
 - Κυβόλιθοι κάτοψης μη κανονικού (π.χ. καμπύλου) σχήματος:
Το σχήμα της κάτοψής τους είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε κατά την τοποθέτησή τους να προσαρμόζεται το ένα στοιχείο με το άλλο.

Τεύχη δημοπράτησης

- (143) Οι τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18501 ή εναλλακτικά κατά ASTM C939-01. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των κυβόλιθων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα και στην ολισθηρότητα.

241.2.3 Κεραμικά Πλακίδια, Πλίνθοι και Κυβόλιθοι

- (144) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντοχής σε χημικές επιδράσεις, παγετό κτλ., χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα στοιχεία από κεραμικό υλικό (klinker). Και στην περίπτωση αυτή τα στοιχεία από κεραμικό υλικό διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και διαστάσεων.
- (145) Τα στοιχεία από κεραμικό υλικό που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18503. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των στοιχείων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα, ολισθηρότητα, καθώς και στην αντοχή σε παγετό και χημικές επιδράσεις.

241.2.4 Φυσικές Πλάκες και Κυβόλιθοι

- (146) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις για το υλικό επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων με παραδοσιακό χαρακτήρα, χρησιμοποιούνται φυσικές πλάκες και φυσικοί κυβόλιθοι κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος (από μάρμαρο, σχιστόλιθο, γρανίτη κτλ.).
- (147) Τα στοιχεία από φυσικούς λίθους που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN EN 1341 και DIN EN 1342 για φυσικές πλάκες και φυσικούς κυβόλιθους αντίστοιχα.

241.3 Εκτέλεση Εργασιών

241.3.1 Γενικά

- (148) Τα χαρακτηριστικά (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις) των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση εξωτερικών χώρων, καθώς και η διάταξη αυτών (ευθύγραμμη, καμπυλόγραμμη, σε μορφή «ψαροκόκαλου» κτλ.) κατά την τοποθέτησή τους σε συνδυασμό με στοιχεία των ιδίων ή άλλων χαρακτηριστικών, θα πρέπει να συμφωνούν με τα καθοριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (149) Γενικά ακολουθούνται οι εξής δύο μέθοδοι τοποθέτησης των υλικών επίστρωσης εξωτερικών χώρων:

241.3.2 «Κολυμβητή» Τοποθέτηση

- (150) Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (151) Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό. Σε περιπτώσεις με ειδικές απαιτήσεις πρόσφυσης, αντιπαγετικής προστασίας κτλ., είναι δυνατόν αντί του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος να χρησιμοποιηθεί ειδική ακρυλική κόλλα πλακιδίων.
- (152) Η πλάκα δαπέδου κατασκευάζεται από σκυρόδεμα (τουλάχιστον C12/15) και εδράζεται ομοιόμορφα επί συμπακνωμένης στρώσης θραυστού υλικού (συνήθως της ΠΤΠ Ο 150). Όταν πρόκειται για επίστρωση επιφάνειας, η οποία θα δέχεται εκτός από πεζούς και κυκλοφορία οχημάτων, επιβάλλεται η όπλιση της πλάκας, κατά κανόνα με δομικό πλέγμα. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας δαπέδου.
- (153) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλάκας δαπέδου:
- πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπίκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού υλικού
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.

Τεύχη δημοπράτησης

- (154) Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της πλάκας δαπέδου, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (155) Το τσιμεντοκονιάμα, με το οποίο συγκολλούνται τα στοιχεία επί της πλάκας δαπέδου, πρέπει να είναι αρκετά συνεκτικό με μικρή περιεκτικότητα σε νερό (με κατά μάζα λόγο συνολικού νερού προς τσιμέντο το πολύ 0,40). Η περιεκτικότητα του τσιμεντοκονιάματος σε τσιμέντο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 kg ανά m³ ξηράς άμμου.
- (156) Το συγκολλητικό τσιμεντοκονιάμα θα διαστρώνεται σε συνεχείς στρώσεις πάχους από 2 cm έως 2,5 cm κατά μέγιστο. Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος. Η διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος θα προηγείται της τοποθέτησης των στοιχείων το πολύ κατά 2 – 3 σειρές, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των τεχνιτών χωρίς να μειώνεται η πρόσφυση των στοιχείων λόγω ξήρανσης του τσιμεντοκονιάματος.
- (157) Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί του νωπού συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- (158) Μεταξύ των στοιχείων κατά την τοποθέτησή τους αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 10 mm – 20 mm, ενώ σε περίπτωση διαμόρφωσης καμπυλόγραμμων σειρών, οι αρμοί μπορεί να είναι μεταβλητού πλάτους. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. επίστρωση με κεραμικά πλακίδια και πλίνθους), το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μικρότερο (της τάξης των 3 mm – 8 mm).
- (159) Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος, είτε οι αρμοί πληρώνονται με παχύρρευστο τσιμεντοκονιάμα ή η επιφάνεια της επίστρωσης διαστρώνεται με λεπτόκοκκη τσιμεντοκονία, η οποία εισχωρεί μέσα στους αρμούς και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί η περίσσειά της, η επιφάνεια της επίστρωσης διαβρέχεται με νερό. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία.
- (160) Τέλος, μετά τη σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και νερού υπό πίεση.

241.3.3 Τοποθέτηση «Εν Ξηρώ»

- (161) Και η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (162) Αρχικά διαμορφώνεται μια στρώση έδρασης, η οποία μπορεί να είναι είτε από οπλισμένο ή άοπλο (ανάλογα με τις συνθήκες κυκλοφορίας) σκυρόδεμα κατασκευασμένο σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στην περίπτωση της «κολυμβητής» τοποθέτησης, ή από συμπυκνωμένο θραυστό αμμοχάλικο. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της στρώσης έδρασης.
- (163) Πριν τη διάστρωση της άμμου, στην περίμετρο της προς επίστρωση επιφάνειας διαμορφώνεται ένα στερεό εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή από ειδικά τεμάχια τεχνητών ή φυσικών κυβόλιθων.
- (164) Στη συνέχεια, επί της κατά τα ανωτέρω διαμορφωμένης στρώσης έδρασης διαστρώνεται χαλαζιακή άμμος μέσης κοκκομετρικής διαβάθμισης, η οποία μετά τη συμπύκνωσή της με μηχανικό τρόπο πρέπει να έχει ομοιόμορφο πάχος 5 cm περίπου.
- (165) Για να εξασφαλιστεί ένα ομοιόμορφο πάχος στη στρώση της άμμου, η διάστρωση και συμπύκνωσή της διεξάγεται κατά λωρίδες. Ούτως τοποθετούνται κατά μήκος επί της στρώσης έδρασης παράλληλες μεταξύ τους ξύλινες δοκίδες αντίστοιχου πάχους (5 cm) και μεταξύ των οδηγών δοκίδων διαστρώνεται η άμμος και συμπυκνώνεται στο επιθυμητό πάχος. Μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση ενός αριθμού διαδοχικών λωρίδων, αφαιρούνται οι δοκίδες και το κενό που απομένει, συμπληρώνεται με άμμο.
- (166) Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης άμμου.

Τεύχη δημοπράτησης

- (167) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης:
- πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπίκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού αμμοχάλικου
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.
- (168) Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της στρώσης έδρασης, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (169) Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί της στρώσης άμμου με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- (170) Μεταξύ των στοιχείων κατά την εφαρμογή τους επί της στρώσης άμμου (σε απλή παράθεση ή σε διακοσμητικούς συνδυασμούς) αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 5 mm – 10 mm. Σε περιπτώσεις πλήρωσης των αρμών με τσιμεντοκονίαμα, το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μεγαλύτερο (μέχρι 20 mm).
- (171) Οι αρμοί πληρώνονται με λεπτόκοκκη άμμο ως εξής: Πάνω στην επιφάνεια της επίστρωσης, διαστρώνεται η άμμος, η οποία, με επιπλέον δόνηση που ασκείται στα τοποθετημένα στοιχεία με τη βοήθεια δονητικής πλάκας, εισχωρεί εντός των αρμών. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι πλήρους πλήρωσης των αρμών.
- (172) Τέλος, μετά την πλήρωση των αρμών, η επιστρωμένη επιφάνεια καθαρίζεται από την περίσσεια της άμμου και τυχόν υπολείμματα των υλικών.

241.4 Έλεγχοι

- (173) Εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου, καθώς και οι έλεγχοι, οι οποίοι μνημονεύονται στα πρότυπα που αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο περί προδιαγραφών υλικών, δηλ. DIN 485, DIN 18501 ή εναλλακτικά ASTM C939-01, DIN 18503, DIN EN 1341 και DIN EN 1342.
- (174) Ειδικότερα για τη διασφάλιση των απαιτούμενων φυσικών χαρακτηριστικών των πλακών πεζοδρομίου και των φυσικών λίθων, θα εκτελούνται επιπλέον και οι έλεγχοι κατά τα πρότυπα που αναφέρονται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας 241.4-1 : Πρότυπα για τον προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών πλακών πεζοδρομίων

#	Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Φθοράς	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
2	Αντοχής σε κάμψη	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
3	Υδατοαπορρόφησης	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59

Πίνακας 241.4-2 : Πρότυπα για τον έλεγχο/προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών φυσικών λίθων

#	Έλεγχος/Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Αντοχής σε θλίψη	ΕΛΟΤ 750
2	Αντοχής σε εφελκυσμό από θλίψη	ΕΛΟΤ 749
3	Υδατοαπορρόφησης	ΕΛΟΤ 747
4	Πυκνότητας	ΕΛΟΤ 748
5	Αντοχής σε τριβή κατά Boehme	DIN 52108

Τεύχη δημοπράτησης

- (175) Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής των στοιχείων επίστρωσης, με σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα πρότυπα.
- (176) Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.
- (177) Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν θα γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των τοποθετημένων στοιχείων επί τόπου του έργου.
- (178) Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.

241.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

- (179) Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και για χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:
- Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις και ενσωμάτωση στο έργο των υλικών επίστρωσης (πλακών και κυβόλιθων από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.) που απαιτούνται.
 - Κατασκευή των διαφόρων στρώσεων του τσιμεντοκονιάματος και της άμμου, επί των οποίων εφαρμόζονται τα στοιχεία επίστρωσης.
 - Πλήρωση των αρμών και αρμολόγηση αυτών με τις μεθόδους και τα υλικά που περιγράφονται στο παρόν.
 - Λήψη των απαιτούμενων δοκιμών και τη διεξαγωγή των σχετικών ελέγχων ποιότητας για τη διασφάλιση των προδιαγραφών.
 - Αντιμετώπιση των κάθε είδους κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικρο-υλικό, το οποίο απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη κατασκευή των επιστρώσεων.
- (180) Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για:
- την κατασκευή της στρώσης (στρώσεων) έδρασης από θραυστό υλικό (άρθρα 521, 522, 523) και της πλάκας δαπέδου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα (άρθρο 341),
 - τη διαμόρφωση της σκάφης επί του φυσικού εδάφους, επί της οποίας εδράζεται η κατασκευή του δαπέδου (άρθρο 121),
 - την κατασκευή του περιμετρικού στερεού εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα (άρθρο 341),

Τεύχη δημοπράτησης

οι οποίες δεν πληρώνονται ξεχωριστά, αλλά θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

241.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο υλικού έδρασης (θραυστό υλικό ή και πλάκα από σκυρόδεμα), υλικού επίστρωσης (πλάκες ή κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικοί λίθοι κτλ.), σχέδιο διάταξης των στοιχείων επίστρωσης (απλή παράθεση ή διακοσμητικοί συνδυασμοί) και μέθοδο τοποθέτησης αυτών («κολυμβητή» ή «εν ξηρώ») που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 υλικών επίστρωσης, τα σχέδια διάταξης των στοιχείων επίστρωσης και τις μεθόδους τοποθέτησης αυτών. 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».

242. ΚΡΑΣΠΕΔΑ – ΡΕΙΘΡΑ – ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ

242.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης εργασίες για την κατασκευή επιφανειακών έργων αποχέτευσης ομβρίων, οι συνηθέστερα εφαρμοζόμενοι τύποι των οποίων είναι οι ακόλουθοι:

Ρείθρα: Είναι αγωγοί περιορισμένης σχετικά παροχετευτικής ικανότητας, οι οποίοι κατά κανόνα τοποθετούνται κατά μήκος μιας οδού, στην κεντρική νησίδα ή στα ερείσματα και συλλέγουν τα επιφανειακά ύδατα που συρρέουν σ' αυτά και τα οδηγούν κατά κανόνα σε κάποιο φρεάτιο υδροσυλλογής. Τα ρείθρα διακρίνονται σε ανοικτά (π.χ. τριγωνικά ή κοίλα ρείθρα) και σε κλειστά (π.χ. κιβωτιόμορφα ρείθρα).

Κρασπεδόρειθρα: Είναι ρείθρα τριγωνικής διατομής, τα οποία εφαρμόζονται κατά κανόνα σε οδούς αστικών περιοχών. Το κρασπεδόρειθρο διαμορφώνεται από ένα ανυπέρβато κράσπεδο με κατακόρυφη ή επικλινή εξωτερική παρεία και από ένα στερεό εγκιβωτισμού των υλικών οδοστρώσεως και ασφαλικών της οδού, το οποίο αποτελεί και τμήμα του οδοστρώματος. Στα κρασπεδόρειθρα καταλήγουν η απορροή των ομβρίων υδάτων επί της επιφάνειας των οδοστρώματων και των πεζοδρομίων, καθώς αυτών των δωματίων των κτιρίων των αστικών περιοχών, τα οποία μέσω των υδρορροών καταλήγουν στο επίπεδο της οδού.

Τάφροι: Πρόκειται για ανοικτούς (επενδεδυμένους ή ανεπένδυτους) αγωγούς, οι οποίοι διαμορφώνονται συνήθως κατά μήκος υπεραστικών οδών και ανάλογα με τη διατομή τους (τριγωνική, τραπεζοειδής ή ορθογωνική), διαθέτουν μεγαλύτερη παροχετευτική ικανότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Οι τάφροι αποχετεύουν την απορροή των ομβρίων που προέρχεται κυρίως από την επιφάνεια του οδοστρώματος, καθώς και αυτή που προέρχεται από τις επιφάνειες πρανών και κλιτύων.

242.2 Υλικά

242.2.1 Ρείθρα

- (181) Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη, τα ρείθρα ανοικτού τύπου θα κατασκευάζονται από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20. Το σκυρόδεμα θα είναι χαμηλής υδατοπερατότητας και υψηλής αντίστασης σε παγετό κατά DIN 1045.
- (182) Στην περίπτωση των κλειστών ρείθρων και συγκεκριμένα για τα προκατασκευασμένα κιβωτιόμορφα ρείθρα, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχάρων και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.
- (183) Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. με ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις) κατασκευάζονται λιθόστρωτα ρείθρα από αργούς λίθους, οι οποίοι τοποθετούνται επί ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m^3 ξηράς άμμου, το οποίο διαστρώνεται επί στρώσης σκυροδέματος κατηγορίας C12/15. Οι χρησιμοποιού-

Τεύχη δημοπράτησης

μενοι λίθοι πρέπει να είναι καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, να έχουν ύψος τουλάχιστον 12 cm, να είναι ανθεκτικοί στις καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και να πληρούν το πρότυπο DIN EN 1342.

242.2.2 Κρασπεδόρειθρα

- (184) Τα ρείθρα θα κατασκευάζονται από μια στρώση σκυροδέματος πλάτους 0,15 cm – 0,50 cm, αναλόγως των τοπικών συνθηκών, από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20, η οποία από τη μια πλευρά θα είναι σε επαφή με το κράσπεδο κατά μήκος αυτού και από την άλλη σε επαφή με τα υλικά της οδοστρώσεως και των ασφαλικών. Τόσο το ρείθρο όσο και το κράσπεδο θα εδράζονται πάνω σε μια στρώση εξομάλυνσης από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.
- (185) Το κράσπεδο μπορεί να είναι είτε από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 (κατά DIN 483), είτε από φυσικούς λίθους. Δεν επιτρέπεται η κατασκευή κρασπέδου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα.
- (186) Στην περίπτωση κατασκευής κρασπέδου από φυσικούς λίθους, οι χρησιμοποιούμενοι λίθοι πρέπει να είναι καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, ανθεκτικοί στις καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και να πληρούν το πρότυπο DIN 482.
- (187) Η οπίσθια παρειά του κρασπέδου στηρίζεται κατά τα 2/3 του ύψους του επί ενός στερεού τραπεζοειδούς διατομής από έγχυτο επί τόπου άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.
- (188) Το τσιμεντοκονίαμα, με το οποίο συγκολλείται το κράσπεδο επί της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης, είναι περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m³ ξηράς άμμου.
- (189) Η όψη (εμφανής παρειά) των πρόχυτων κρασπέδων θα είναι επικλινής, δηλ. θα φέρει απότμηση του πλήρους πάχους του τεμαχίου.
- (190) Ειδικά στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και στις διαβάσεις «ατόμων με ειδικές ανάγκες», χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια είτε πρόχυτων κρασπέδων είτε κρασπέδων από φυσικούς λίθους.

242.2.3 Τάφροι

Οι τάφροι επί μη βραχυσών εδαφών, η κατά μήκος κλίση των οποίων είναι μεγαλύτερη από 3%, επενδύονται με στρώση σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 και ελάχιστου πάχους 0,12 m, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση του πυθμένα.

242.3 Εκτέλεση Εργασιών

242.3.1 Ρείθρα

- (191) Γενικά η κλίση που εφαρμόζεται στον πυθμένα των ανοικτών ρείθρων είναι ίση με την κατά μήκος κλίση του προσκείμενου άκρου της προς αποχέτευση επιφάνειας (οδοστρώματος, πεζόδρομου κτλ.). Ενώ για την εξασφάλιση αποτελεσματικής ροής εντός του ρείθρου με πυθμένα από σκυρόδεμα, η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,5%, στην περίπτωση ρείθρου με λιθόστρωτο πυθμένα η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι τουλάχιστον 1%.
- (192) Ρείθρα, τα οποία χρησιμεύουν για την επιφανειακή απαγωγή υδάτων επί επιφανειών που δέχονται κυκλοφορία οχημάτων (οδοστρώματα, πεζόδρομοι κτλ.), για λόγους ασφαλούς διάβασης των οχημάτων, διαμορφώνονται με μέγιστο πλάτος 1,00 m και βάθος 0,03 m - 0,05 m.
- (193) Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται πάντοτε στην ίδια στάθμη με αυτήν.
- (194) Η διατομή των ρείθρων ανοικτού τύπου διαμορφώνεται από πλάκα σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 0,20 m με επίπεδο πυθμένα, η οποία εδράζεται επί συμπυκνωμένου αμμοχάλικου της ΠΤΠ Ο 150 πάχους 0,10 m κατ' ελάχιστον. Τα ρείθρα που δέχονται φορτία από κυκλοφορία οχημάτων, κατασκευάζονται υποχρεωτικά από οπλισμένο με δομικό πλέγμα σκυρόδεμα. Ανά 6 m περίπου, διαμορφώνονται εγκάρσιοι αρμοί διαστολής της πλάκας σκυροδέματος πάχους 6 mm, οι οποίοι σφραγίζονται με ασφαλική μαστίχη ή άλλο ελαστομερές υλικό ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία.
- (195) Για την τοποθέτηση των αργών λίθων στα λιθόστρωτα ρείθρα, ακολουθούνται οι αρχές τις μεθόδου «κολυμβητής» τοποθέτησης που περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πλακοστρώσεις – Λιθο-

Τεύχη δημοπράτησης

στρώσεις» της παρούσας ΓΤΣΥ, με τη διαφορά ότι για την πλήρωση των αρμών χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m³ ξηράς άμμου.

- (196) Στην περίπτωση των κλειστών ρείθρων και συγκεκριμένα για τα προκατασκευασμένα κιβωτιόμορφα ρείθρα, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.

242.3.2 Κρασπεδόρειθρα

- (197) Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται στην ίδια στάθμη με αυτήν και με εγκάρσια κλίση προς το κράσπεδο ίση ή μεγαλύτερη από την κλίση της επιφάνειας κύλισης, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται ρείθρο τριγωνικής διατομής.
- (198) Τόσο το κράσπεδο όσο και το ρείθρο θεμελιώνεται επί στρώσης εξομάλυνσης από άοπλο σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,05 m, η οποία διαστρώνεται επί συμπυκνωμένου υλικού της ΠΤΠ Ο 150 πάχους 0,10 m κατ' ελάχιστον.
- (199) Τα στερεό τραπεζοειδούς διατομής που στηρίζει την οπίσθια παρειά του κρασπέδου κατά τα 2/3 του ύψους του και καθ' όλο το μήκος του, διαμορφώνεται με βάση 0,15 m και στέψη 0,08 m κατ' ελάχιστον. Το ύψος του κρασπέδου πάνω από τη στάθμη του ρείθρου, για λόγους παροχετευτικότητας ομβρίων και αντιπλημμυρικής προστασίας, διαμορφώνεται κατ' ελάχιστον 0,15 m.
- (200) Τόσο τα πρόχυτα κράσπεδα όσο και τα κράσπεδα από φυσικούς λίθους συγκολλούνται επί της προαναφερόμενης στρώσης εξομάλυνσης με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα ελάχιστου πάχους 0,02 m, ενώ η αρμολόγηση γίνεται με τσιμεντοκονίαμα του ίδιου τύπου.
- (201) Τα κράσπεδα θα τοποθετούνται με τη μέγιστη δυνατή οριζοντιογραφική και υψομετρική ακρίβεια επί της οριογραμμής του οδοστρώματος, βάσει των στοιχείων της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Σε ευθυγραμμίες, η άνω επιφάνεια και η όψη του κρασπέδου θα είναι απαλλαγμένες από κάθε είδους άσκοπες θλάσεις, βυθίσεις, κυρώσεις και γενικά ανωμαλίες.
- (202) Οι καμπύλες των κρασπέδων μπορούν να διαμορφώνονται, τοποθετώντας ευθύγραμμα τεμάχια μικρότερου μήκους από τις τυπικές διαστάσεις των πρόχυτων ή από φυσικούς λίθους κρασπέδων. Το μήκος των τεμαχίων που θα χρησιμοποιούνται σε «καμπύλα» κράσπεδα θα είναι τέτοιο ώστε η προκύπτουσα τεθλασμένη σε κανένα σημείο της να μην αποκλίνει της θεωρητικής καμπύλης περισσότερο από 0,03 m.
- (203) Η διαμόρφωση του κρασπεδόρειθρου και του πεζοδρομίου στα σημεία που προβλέπεται διάβαση Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες (ΑΜΕΑ), πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις των «Οδηγιών Σχεδιασμού για την Αυτόνομη Διακίνηση και Διαβίωση ΑΜΕΑ» του ΥΠΕΧΩΔΕ.

242.3.3 Τάφροι

- (204) Οι τάφροι που κατασκευάζονται παρά την οδό, για λόγους ασφάλειας της κυκλοφορίας, δεν επιτρέπεται να έχουν βάθος μεγαλύτερο από 0,50 m, άλλως, εάν υδραυλικοί λόγοι απαιτούν μεγαλύτερο βάθος, παραπλεύρως της οδού τοποθετείται στηθαίο ασφαλείας.
- (205) Για υπεραστικές οδούς μικρής κατηγορίας, επιτρέπεται η διαμόρφωση τάφρου παρά την οδό τριγωνικής διατομής με κλίση πρηνούς προσκείμενου στο οδόστρωμα 1:3 (ύψος : βάση), χωρίς να απαιτείται η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας.
- (206) Το πλάτος του πυθμένα των τάφρων τραπεζοειδούς διατομής κυμαίνεται από 0,30 m – 0,50 m. Η κλίση των πρηνών των ανεπένδυτων τάφρων διαμορφώνεται από 2:3 (ύψος : βάση) για μη συνεκτικά εδάφη έως 1:1 για αρκετά συνεκτικά εδάφη, υπό την προϋπόθεση ότι η κατά μήκος κλίση αυτών δεν υπερβαίνει το 3%, άλλως η τάφρος επενδύεται. Ανεξαρτήτως εδάφους, τάφροι με κατά μήκος κλίση μικρότερη του 0,5% επενδύονται με σκυρόδεμα με σκοπό τη βελτίωση της ροής.

242.4 Έλεγχοι

- (207) Γενικά εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου.
- (208) Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής κρασπέδων, με σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής

Τεύχη δημοπράτησης

και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις του DIN 483 και DIN 482, αντιστοίχως για πρόχυτα κράσπεδα και κράσπεδα από φυσικούς λίθους.

- (209) Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.
- (210) Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων κρασπέδων επί τόπου του έργου.
- (211) Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.
- Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.
- (212) Ειδικότερα, η ομαλότητα της άνω επιφάνειας των κρασπέδων και των ρείθρων ελέγχεται με τη χρήση 3-μετρης ευθύγραμμης βάσης, κατά την τοποθέτηση της οποίας επί των υπόψη επιφανειών δεν πρέπει να προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 3 mm, εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται επί κατακόρυφης καμπύλης.

242.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

242.5.1 Ρείθρα

- Οι δαπάνες για την κατασκευή της υποκείμενης στρώσης έδρασης από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο καθώς και των αρμών, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή των ρείθρων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα.
- Ειδικά για τα κιβωτιόμορφα ρείθρα κλειστού τύπου, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχάρων και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Για τα λιθόστρωτα ρείθρα ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις» της παρούσας ΓΤΣΥ, ενώ στην αντίστοιχη τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η πλήρωση των αρμών με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα.

242.5.2 Κρασπεδόρειθρα

- Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή κρασπεδόρειθρου, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, τις προδιαγραφές του παρόντος άρθρου και τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών.
- Οι δαπάνες που αφορούν στην κατασκευή του ρείθρου, της υποκείμενης στρώσης εξομάλυνσης από σκυρόδεμα και της στρώσης από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή του κρασπεδόρειθρου.

242.5.3 Τάφροι

- Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή τάφρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη εκσκαφή, μόρφωση κτλ. τάφρου, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, τις προδιαγραφές του παρόντος άρθρου και τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών.

Τεύχη δημοπράτησης

- Οι δαπάνες που αφορούν στην επένδυση του πυθμένα και των πρανών της τάφρου με σκυρόδεμα, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή της τάφρου.

242.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

242.6.1 Ρείθρα

- Οι εργασίες κατασκευής ρείθρων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο ρείθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 ρείθρων. 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».
- Ειδικά για τα κιβωτιόμορφα ρείθρα κλειστού τύπου, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.

242.6.2 Κρασπεδόρειθρα

- Οι εργασίες κατασκευής κρασπεδόρειθρων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο κρασπέδου (πρόχυτο ή από φυσικούς λίθους) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 κρασπεδόρειθρων. 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».

242.6.3 Τάφροι

- Οι εργασίες κατασκευής τάφρων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) διατομής που διανοίχτηκε, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εδάφους (γαιώδες / ημιβραχώδες ή βραχώδες) και είδος επένδυσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 εδαφών και είδη επενδύσεων. 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».

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 σφυρηλάτηση 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 διείδυση 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 φλόγιστρου 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 μεγαλύτερου από 6 mm ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχάνημα 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 συνάρμογή με τα εμπηγμένα στοιχεία.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (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

#	Υλικά	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

Τεύχη Δημοπράτησης

- Αυλακωτή λαμαρίνα στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
 - Επιμήκεις ράβδοι στηθαίων τεχνικών έργων
 - Σιδηροσωλήνες (για χειρολισθήρες στηθαίων, κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση).
- (ζ) Πριν από την επιψευδαργύρωση (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 εφαιπτόμενων 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 συγκόλληση 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, κοχλίων, 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 σιδηράς 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 επιμετρείται 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 ογκομετράται 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 κοχλίων, περιλαμβανομένων των ροδελών, των περικοχλίων και των κεφαλών, θα υπολογίζονται είτε από επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους είτε με ακριβή ογκομέτρηση και πολ-

Τεύχη Δημοπράτησης

λαπλασιασμό 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».

380. ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ

380.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

- (α) Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τις εργασίες στεγάνωσης έργων πολιτικού μηχανικού, όπως οχετών, τοίχων αντιστήριξης, φρεατίων, γεφυρών, υπογείων έργων που κατασκευάζονται με τη μέθοδο «εκσκαφής και επίχωσης» (cut and cover), επενδύσεων πασσαλοστοιχιών κτλ. Δεν περιλαμβάνονται οι στεγανώσεις κτιριακών εγκαταστάσεων, οι οποίες περιγράφονται στην ενότητα 1100 του παρόντος τεύχους.
- (β) Ως στεγανώσεις νοούνται όλα τα σχετικά μέτρα που λαμβάνονται για την επίτευξη της στεγανότητας των κατασκευών.

380.2 Υλικά

- (α) Χωρίς αναγκαστικά να περιορίζονται στα παρακάτω, οι στεγανώσεις γίνονται με:
- πατητά επιχρίσματα
 - ασφατικές επαλείψεις
 - στρώσεις ασφαλτόπανου
 - στρώσεις ειδικών μεμβρανών

Για τα πατητά επιχρίσματα ισχύουν οι ΠΤΠ Τ44 και Τ87, με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή/και συμπληρώσεις που αναφέρονται κατωτέρω.

- (β) Για τις ασφατικές επαλείψεις και τις στρώσεις ασφαλτόπανου, ισχύει η ΠΤΠ Τ110 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται κατωτέρω.
- (γ) Τα συστήματα στεγάνωσης με ειδικές μεμβράνες, που περιγράφονται στις σχετικές παραγράφους του παρόντος, πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας της εφαρμογής τους σε ανάλογα έργα, σύμφωνα με τα Βρετανικά ή Γερμανικά Πρότυπα ή τα Πρότυπα ISO.

380.3 Εκτέλεση εργασιών

380.3.1 Γενικά

- (α) Ο Ανάδοχος πρέπει να προτείνει εγκαίρως σύστημα στεγάνωσης (υλικά, μέθοδος κατασκευής, έλεγχοι), το οποίο πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος και των λοιπών συμβατικών τευχών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία όλα τα σχετικά έγγραφα, δηλαδή οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών, πρότυπα και κανονισμούς, καθώς και πιστοποιητικά προηγούμενων εφαρμογών σε ανάλογα έργα. Η Υπηρεσία δικαιούται να απορρίψει την προτεινόμενη μέθοδο, εφόσον, κατά την κρίση της, δεν εξασφαλίζεται επαρκής στεγάνωση της κατασκευής.
- (β) Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών στεγάνωσης σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από 5°C.
- (γ) Μετά την εφαρμογή της στεγάνωσης πρέπει να εξασφαλίζεται πρόσκαιρη προστασία, ώστε να αποφεύγονται τυχόν φθορές από την κυκλοφορία (ακόμη και αυτή του εργατοτεχνικού προσωπικού). Η προστατευτική στρώση που τυχόν απαιτείται διαστρώνεται αμέσως μετά την τοποθέτηση της στεγανωτικής στρώσης.
- (δ) Τα τελειώματα των προς στεγάνωση επιφανειών εκτελούνται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού και μετά από την παραλαβή τους από την Υπηρεσία. Πριν την εφαρμογή οι επιφάνειες πρέπει να είναι επίπεδες, χωρίς όμως να έχουν λειανθεί, στεγνές και εντελώς απαλλαγμένες από σκόνες, λάδια, παραφίνες και χαλαρά υλικά. Στην περίπτωση χρήσης ειδικών στεγανωτικών μεμβρανών ή ασφαλτόπανου, η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να εξομαλύνεται με πατητό επίχρισμα πάχους 2 cm και αναλογίας 600 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος.
- (ε) Κατάλληλες λεπτομέρειες προβλέπονται στη στεγάνωση των ακμών γύρω από ανοίγματα και στους αρμούς διαστολής, έτσι ώστε το νερό να μη διέρχεται μεταξύ της στρώσης στεγάνωσης και της στεγανωμένης επιφάνειας. Τα αποχετευτικά σημεία των γεφυρών θα φέρουν κατάλληλη διάταξη (φλάντζα) προσαρμογής της

Τεύχη Δημοπράτησης

στεγανωτικής στρώσης, αποστράγγισης των νερών διήθησης και ρύθμισης του ύψους του στομίου τους. Ειδικά μέτρα στεγάνωσης λαμβάνονται και στα βλήτρα αγκύρωσης των πεζοδρομίων, αν χρησιμοποιηθούν. Τα παραπάνω θα συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές DIN 18195, μέρος 9.

- (στ) Η στεγάνωση με ειδικές στεγανωτικές μεμβράνες προστατεύεται με στρώση χυτής ασφάλτου ή ασφαλτοσκυροδέματος ή σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 5 cm. Η τελική επίστρωση των στεγανωτικών μεμβρανών πρέπει να έχει κατάλληλη μηχανική αντοχή, ώστε να επιτρέπεται οπωσδήποτε επ' αυτών η απευθείας κίνηση διαστρωτήρων (finisher) με ελαστικά επίσωτρα ή ενδεχομένως με ερπύστριες. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία βεβαίωση του κατασκευαστή του υλικού για το είδος του διαστρωτήρα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.
- (ζ) Οι ενώσεις των ειδικών αυτών μεμβρανών επιτυγχάνονται με επικάλυψη όπως προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή τους. Όταν τα άκρα βρίσκονται σε χαμηλά σημεία, η στεγάνωση θα τερματίζεται σε κατάλληλη εσοχή με κατακόρυφη απόληξη ύψους τουλάχιστον 0,07 m.
- (η) Μετά το πέρας των εργασιών στεγάνωσης και πριν την αρχή των επόμενων εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

380.3.2 Πατητά Επίχρισματα

Πατητό Επίχρισμα πάχους 1,5 cm

- Εφαρμόζεται κυρίως σε εξωτερικές επιφάνειες σκυροδέματος αλλά και σε εσωτερικές. Δεν εφαρμόζεται σε εσωτερικές επιφάνειες έργων υπονόμων και φρεατίων. Η επιφάνεια του σκυροδέματος προστατεύεται με πατητό επίχρισμα πάχους 1,5 cm, το οποίο διαστρώνεται σε τρεις στρώσεις. Η πρώτη στρώση (πεταχτή) έχει αναλογία τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου 650 kg/m³. Η δεύτερη στρώση (στρωτή) έχει αναλογία τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου 650 kg/m³ και η τρίτη στρώση (πατητή) έχει αναλογία τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου 900 kg/m³.
- Στη συνέχεια γίνεται επίταση με τσιμέντο σε λεία, επίπεδη, ή καμπύλη επιφάνεια και κατά τα λοιπά όπως ορίζεται στην ΠΤΠ 44 και την ΠΤΠ T87.

380.3.3 Διπλή Ασφαλτική Επάλειψη

- Εφαρμόζεται γενικά σε επιφάνειες σκυροδεμάτων και τσιμεντοκονιαμάτων.
- Η επιφάνεια του σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος επαλείφεται με όση ποσότητα ασφαλτικού υλικού τύπου LANCOL ή άλλου εγκεκριμένου τύπου απαιτείται (διπλή επάλειψη).

380.3.4 Διπλή Στρώση Ασφαλτόπανου

- Εφαρμόζεται κυρίως σε επιφάνειες σκυροδεμάτων, οριζόντιους φορείς γεφυρών / οχετών στέψης.
- Τοποθετείται διπλή στρώση ασφαλτόπανου πάχους 2 mm και βάρους από 2,20 kg/m² έως 2,50 kg/m².
- Η στεγάνωση αυτού του τύπου θα προστατεύεται απαραίτητα στους φορείς τεχνικών έργων υπό επίχωση και ενδεχομένως στους φορείς στέψης με στρώση από σκυρόδεμα B15 ελάχιστου πάχους 0,07 m με γαλβανισμένο σιδηρό πλέγμα, τοποθετημένο στο μέσο του πάχους αυτής, με μέγιστο μέγεθος βροχίδας 5 cm x 5 cm και διάμετρο συρμάτων 3 mm. Σε άλλες περιπτώσεις η στεγάνωση είναι δυνατόν να προστατεύεται με τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 cm και αναλογία 600 kg τσιμέντου ανά m³.

380.3.5 Ειδικές Μεμβράνες – Δύο Στρώσεις

- (α) Εφαρμόζονται στα καταστρώματα γεφυρών και οχετών στέψης
- (β) Η στεγάνωση γίνεται με δύο ειδικές στεγανωτικές μεμβράνες, σύμφωνα με τις Γερμανικές Συστάσεις Οδοποιίας (Strassenbau A-Z), ως εξής:
- ασφαλτική προεπάλειψη (αστάρωμα) με ειδικό ασφαλτικό υλικό τύπου VILLAS FORMEX EXTRA B-20 ή ισοδυνάμου (ανάλωση περίπου 0,4 kg/m²)
 - επάλειψη με ασφαλτική κόλλα, συμβατής με το υλικό της προεπάλειψης, από βελτιωμένο τεχνητό υλικό τύπου VILLOX ISOVILL ή ισοδυνάμου (ανάλωση περίπου 2,5 kg/m² - 3 kg/m²)

Τεύχη Δημοπράτησης

- επικόλληση πάνω στην κόλλα ασφαλικού στεγανωτικού φύλλου ενισχυμένου με ίνες γυαλιού, βάρους περίπου 3,5 kg/m², τύπου VILLAS IMMUN B-185 ή ισοδυνάμου. Η εφαρμογή γίνεται με έγχυση της ασφαλικής κόλλας και κυλίνδρωση του ασφαλικού στεγανωτικού φύλλου.
 - Τελική τοποθέτηση ασφαλικού συγκολλητικού φύλλου ενισχυμένου με ύφασμα από ίνες γυαλιού και προστατευμένο στην πάνω πλευρά με φύλλο αλουμινίου βάρους περίπου 3,9 kg/m², τύπου VILLAS COMBIRAL CW B-66 ή ισοδυνάμου, επικαλυμμένου με στρώση οξειδωμένου ασφαλικού. Η τοποθέτηση του φύλλου αυτού γίνεται με την βοήθεια φλόγιστρου και ξεκινά από το χαμηλότερο σημείο του καταστρώματος. Οι επικαλύψεις των φύλλων, τόσο του στεγανωτικού, όσο και του προστασίας θα είναι 0,10 m μεταξύ των λωρίδων πλάτους 1,0 m και 0,15 m στα τμήματα μεταξύ της ίδιας λωρίδας.
 - Κατά τα λοιπά (επικαλύψεις, θερμοκρασίες, καιρικές συνθήκες, μέθοδος κατασκευής, κτλ.) ισχύουν τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, το DIN 18337 και το τεχνικό φυλλάδιο του Γερμανικού Ινστιτούτου Οδοποιίας για ασφαλικές στρώσεις σε γέφυρες από σκυρόδεμα.
- (γ) Ανάλογη μέθοδος στεγάνωσης γεφυρών/οχετών στέψης με δύο ειδικές μεμβράνες αποδεκτή από τα Βρετανικά Πρότυπα (πιστοποιητικό αποδοχής Νο. 75/4) είναι η επάλειψη με πινέλο της καθαρής και λείας επιφάνειας σκυροδέματος (μέγιστες απότομες υψομετρικές διαφορές 3 mm) με PRIMER BITUTHENE, στη συνέχεια η επικόλληση αυτοκόλλητης μεμβράνης από σκληρό πλαστικό ύφασμα με ελαστικό και ασφαλικό υλικό από τη μία πλευρά και με ξηρή ασφαλική συγκολλητική στρώση από την άλλη πλευρά BITUTHENE HEAVY DUTY GRADE (επικαλύψεις 0,10 m μεταξύ των λωρίδων και 0,15 m στα τμήματα μεταξύ της ίδιας λωρίδας) και η προστασία της με στρώση BITUSHIELD.
- (δ) Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθούν άλλες ειδικές μεμβράνες, αυτές πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία, να είναι επίσης εγκεκριμένες στις χώρες παραγωγής τους από τις αρμόδιες κρατικές Υπηρεσίες και να εξασφαλίζουν, σύμφωνα με σχετικά πιστοποιητικά που προσκομίζονται στην Υπηρεσία, αδιαπερατότητα, ελαστικότητα, διάρκεια ζωής και μηχανική αντοχή τουλάχιστον ίση με τις μεμβράνες που προδιαγράφονται παραπάνω.

380.3.6 Ειδικές Μεμβράνες - Μια Στρώση

- (α) Εφαρμόζονται κυρίως στα καταστρώματα γεφυρών/οχετών στέψης όπως επίσης στις πεζογέφυρες, πεζοδρόμια, γέφυρες και οχετούς στέψης και επιφάνειες κεντρικών νησίδων και πλευρικών φυτικών λωρίδων που διαμορφώνονται με επιφανειακή επίστρωση στις περιοχές των γεφυρών και οχετών στέψης.
- (β) Η στεγάνωση του καταστρώματος γεφυρών/οχετών στέψης γίνεται με ειδικές στεγανωτικές μεμβράνες από τροποποιημένο αιθυλενικό ισοπολύμερο (ECB) τύπου CARBODUR της CARBOFOL ή αναλόγου, που συντίθενται από 3 ή 4 επιστρώσεις, για ταυτόχρονη διασφάλιση στεγανότητας και προστασίας από μηχανικές βλάβες. Η εργασία εκτελείται ως ακολούθως:
- προεπάλειψη (αστάρωμα) με ασφαλικό γαλάκτωμα (PRIMER) με ανάλωση 0,3 kg/m² περίπου
 - επάλειψη με ασφαλική κόλλα, συμβατής με το υλικό της προεπάλειψης (π.χ. 85/25) με ανάλωση ανάλογα με την ποιότητα των επιφανειών του σκυροδέματος και τουλάχιστον 2,5 kg/ m² , που γίνεται αφού έχει στεγνώσει καλά η προεπάλειψη
 - επικόλληση, παράλληλα με την επάλειψη της κόλλας, τεσσάρων (4) επαλλήλων στρώσεων, υπό μορφή «σάντουιτς», μονών φύλλων CARBODUR A στην περιοχή του καταστρώματος της γέφυρας και τριών (3) επαλλήλων στρώσεων, υπό μορφή «σάντουιτς», μονών φύλλων CARBODUR B κάτω από πεζοδρόμια, τριγωνικές τάφρους, επιστρώσεις και γενικά κάτω από κατασκευές από σκυρόδεμα ή κάτω από επιχώματα και γενικά σε επαφή με γαίες.
 - Η επικόλληση γίνεται με προοδευτική εκτύλιξη των ρολών των φύλλων πάνω στην ασφαλτόκολλα. Η εφαρμογή των στεγανωτικών φύλλων γίνεται κατά μήκος ή εγκάρσια προς τον άξονα της γέφυρας.
 - Η τοποθέτηση των φύλλων ξεκινά από το χαμηλότερο σημείο του καταστρώματος. Τα φύλλα θα επικαλύπτονται (ραφές) κατά 0,08 m μεταξύ των λωρίδων και στις κατά μήκος απολήξεις των φύλλων 0,12 m για το CARBODUR A ή 0,20 m για το CARBODUR B. Στις άκρες των επικαλύψεων η ποσότητα της πλεονάζουσας ασφαλικής κόλλας θα είναι ελάχιστη. Τα φύλλα CARBODUR B, που τοποθετούνται κάτω από πεζοδρόμια από σκυρόδεμα, θα επεκτείνονται σε πλάτος έξω από το κράσπεδο τουλάχιστον 0,20 m πέρα από τα αποχετευτικά σημεία του καταστρώματος των γεφυρών. Πριν από την τοποθέτηση των φύλλων CARBODUR A στο κατάστρωμα της γέφυρας, αφαιρείται η στρώση προστασίας (γαιούφασμα) από το CARBODUR B στο τμήμα που προεξέχει από το πεζοδρόμιο.

Τεύχη Δημοπράτησης

- (γ) Άλλη αποδεκτή μέθοδος στεγάνωσης καταστρώματος γεφυρών/οχετών στέψης είναι με χρήση μεμβρανών από μαλακό PVC τύπου TROCAL της DYNAMIT NOBEL AG ή ισοδυνάμου, οι οποίες τοποθετούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους. Κάτω από τα πεζοδρόμια, τριγωνικές τάφρους, επιστέψεις και γενικά κάτω από κατασκευές από σκυρόδεμα, ή κάτω από επιχώματα και γενικά σε επαφή με γαίες ή μεμβράνη θα προστατεύεται με προστατευτικά φύλλα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού.
- (δ) Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθούν άλλες ειδικές μεμβράνες, αυτές πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία, να είναι επίσης εγκεκριμένες στις χώρες παραγωγής τους από τις αρμόδιες κρατικές Υπηρεσίες και να εξασφαλίζουν, σύμφωνα με σχετικά πιστοποιητικά που προσκομίζονται στην Υπηρεσία, αδιαπερατότητα, ελαστικότητα, διάρκεια ζωής και μηχανική αντοχή τουλάχιστον ίση με τις μεμβράνες που προδιαγράφονται παραπάνω.
- (ε) Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ειδική κατηγορία μεμβράνης στις γέφυρες και στους οχετούς στέψης, κατάλληλης ώστε να μην κινδυνεύει να τραυματισθεί από τις εργασίες κατασκευής των ασφαλτικών στρώσεων, το ελάχιστο συνολικό πάχος ασφατικής επικάλυψης σε περιοχή οδοστρώματος είναι 0,10 m. Στην περίπτωση που η μεμβράνη δεν πληροί την απαίτηση αυτή κατασκευάζεται και πρόσθετη προστατευτική στρώση (protective layer) ελάχιστου πάχους 0,02 m από αμμόσφαλο ή άλλο κατάλληλο υλικό σύμφωνα με ισχύουσες διεθνείς προδιαγραφές (π.χ. τις AASHTO/ASTM), έτσι ώστε η μεμβράνη να προστατεύεται από τις εργασίες κατασκευής των ασφαλτικών στρώσεων. Το ελάχιστο πάχος επικάλυψης πάνω από την στεγανωτική μεμβράνη είναι 0,12 m. Η παραπάνω πρόσθετη προστατευτική στρώση παραλείπεται εφόσον αντί αυτής διαστρωθεί σκυρόδεμα με σκοπό την προστασία της μεμβράνης στεγάνωσης ή/και τη μόρφωση κλίσεων στο κατάστρωμα της γέφυρας. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C12/16, με ελάχιστο πάχος στρώσης 0,07 m, και θα ενισχύεται με γαλβανισμένο σιδηρό πλέγμα, τοποθετημένο στο μέσο του πάχους της στρώσης. Το πλέγμα θα έχει ράβδους διαμέτρου 2 mm έως 3 mm με μέγιστη βροχίδα 5 cm x 5 cm. Η στρώση προστασίας σκυροδέματος θα έχει και προς τις δύο κατευθύνσεις αρμούς ανά 4,00 m.
- (στ) Στις γέφυρες οδών, των οποίων προβλέπεται κατασκευή με σταδιακή ενίσχυση του οδοστρώματος, εφαρμόζονται τα ακόλουθα:
- Στις γέφυρες με ορατούς αρμούς επιφάνειας, οι αρμοί τοποθετούνται στην τελική τους στάθμη και κατά συνέπεια στο μήκος της γέφυρας δεν προβλέπεται σταδιακή ενίσχυση του οδοστρώματος. Έτσι ισχύουν οι προαναφερθείσες απαιτήσεις.
 - Στις γέφυρες και στους οχετούς με αφανείς αρμούς ή ψευδοαρμούς ή χωρίς αρμούς όπου προβλέπεται η μελλοντική ενίσχυση του οδοστρώματος, η απαιτούμενη ελάχιστη επικάλυψη θα είναι 0,10 m ή 0,12 m, σύμφωνα με τα προηγούμενα, προσαυξημένη κατά το πάχος της μελλοντικής ενίσχυσης του οδοστρώματος.
- (ζ) Στα πεζοδρόμια γεφυρών και οχετών στέψης θα είναι δυνατή η κατασκευή επιφανειακής διαμόρφωσης (surfacing) εύκαμπτου τύπου. Το ίδιο ισχύει και για τις επιφάνειες των κεντρικών νησίδων και των πλευρικών φυτικών λωρίδων που διαμορφώνονται με επιφανειακή επίστρωση στις περιοχές των γεφυρών και οχετών στέψης. Στα πεζοδρόμια κτλ. δεν είναι απαραίτητη η κατασκευή προστατευτικής στρώσης της στεγανωτικής μεμβράνης, δεδομένου ότι δεν απαιτείται η άμεση επ' αυτής κατασκευή ασφαλτικών στρώσεων με κυλίνδρωση εν θερμώ.
- (η) Όσον αφορά στις πεζογέφυρες ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις για τις στεγανωτικές μεμβράνες.
- Στην περίπτωση που η μεμβράνη που χρησιμοποιείται έχει αντοχή έναντι της εφαρμογής ασφατικής στρώσης με κυλίνδρωση εν θερμώ, τότε μπορεί να κατασκευαστεί η προβλεπόμενη ασφατική στρώση με το κατάλληλο πάχος.
 - Στην περίπτωση που η μεμβράνη που χρησιμοποιείται δεν πληροί την παραπάνω απαίτηση, τότε, εφόσον γίνει επικάλυψη ασφατικής στρώσης με κυλίνδρωση εν θερμώ, πρέπει προηγουμένως να έχει κατασκευαστεί προστατευτική στρώση ελάχιστου πάχους 0,02 m από αμμόσφαλο ή άλλο ανάλογο υλικό. Στην περίπτωση επικάλυψης με πλακόστρωση ή άλλο υλικό, χωρίς εφαρμογή ασφατικής στρώσης με κυλίνδρωση εν θερμώ, δεν απαιτείται η κατασκευή προστατευτικής στρώσης.

380.3.7 Ειδικές μεμβράνες – στεγάνωση οριζόντιων φορέων έργων υπό επίχωση

- (α) Εφαρμόζονται κυρίως στους οριζόντιους φορείς έργων που επικαλύπτονται με γαίες, επιφανειακή φυτική κάλυψη, έργα περιβαλλοντικής διαμόρφωσης κτλ.
- (β) Η στεγάνωση αυτή γίνεται ως ακολούθως:

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η άνω επιφάνεια του οριζόντιου φορέα διαμορφώνεται με πλαστικό επιφανειακό τελείωμα Τύπου Α (δεν χρειάζεται να γίνει «ελικοπτερίση» στην άνω επιφάνεια).
- Επί της επιφάνειας του οριζόντιου φορέα τοποθετείται ελεύθερο ένα φύλλο μη υφασμένου γαιούφασματος προστασίας, ελαχίστου βάρους 0,3 kg/m², ενδεικτικού τύπου TROCAL Type P ή ισοδυνάμου.
- Τα παρακείμενα φύλλα επικαλύπτονται κατά 0,30 m.
- Επί του προστατευτικού φύλλου γαιούφασματος τοποθετείται μια μεμβράνη από μαλακό PVC, ελαχίστου πάχους 1,5 mm, ενδεικτικού τύπου TROCAL T ή ισοδυνάμου. Η μεμβράνη αυτή πρέπει να έχει τις ακόλουθες ιδιότητες:

Πίνακας 380.3.7 : Απαιτούμενες Ιδιότητες Μεμβράνης PVC

#	Ιδιότητα	Όριο	Πρότυπο
1	2	3	4
1	Εφελκυστική αντοχή	≥15 N/mm ²	DIN 53455
2	Παραμόρφωση κατά την θραύση	≥ 200	DIN 53455
3	Αντίσταση στη διάδοση σχισίματος	>80 N/mm ²	DIN 16726, παρ. 5.8.2 (πρόσθετη απαίτηση σε σχέση με DIN 16938)
4	Δοκιμή πίεσης σε σχίσμο (4 bar/72h)	Δεν πρέπει να παρουσιάζει διαρροή	DIN 16726, παρ. 5.11
5	Γενική κατάσταση του υλικού	Δεν πρέπει να παρουσιάζει φουσαλίδες	DIN 16726, παρ.5.13
6	Μεταβολή των διαστάσεων μετά από παραμονή επί 6 ώρες σε 0°C	≤2%	DIN 16726, παρ.5.13
7	Αντίσταση στην αναδίπλωση εν ψυχρώ	Δεν πρέπει να παρουσιάζει ρωγμή σε -20°C	DIN 16726, παρ. 5.14

- Εναλλακτικά, αντί για μεμβράνη από μαλακό PVC μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα φύλλο στεγανωτικής γεωμεμβράνης από τροποποιημένο αιθυλενικό ισοπολύμερο (ECB) ελαχίστου πάχους 2 mm υπερυψηλής αντοχής (> 14N/mm²) ενδεικτικού τύπου CARBOFOL CHD.
- Εφόσον χρησιμοποιείται μεμβράνη από μαλακό PVC τοποθετείται ελεύθερο ένα δεύτερο φίλτρο μη υφασμένου γεωυφάσματος προστασίας ελαχίστου βάρους 0,3 kg/m², ενδεικτικού τύπου TROCAL Type P ή ισοδυνάμου. Τα παρακείμενα φύλλα επικαλύπτονται κατά 0,3 m.
- Εφόσον χρησιμοποιείται μεμβράνη από ECB τοποθετείται ελεύθερο ένα φύλλο απλού NYLON πάχους 0,20 mm. Τα παρακείμενα φύλλα επικαλύπτονται κατά 0,3 m.
- Οι προαναφερθείσες μεμβράνες πρέπει να είναι «ανθεκτικές στη ριζοβολία», σύμφωνα με το DIN 4062. Για το σκοπό αυτό θα προσκομίζεται αντίστοιχο πιστοποιητικό του κατασκευαστή του υλικού.
- Οι ενώσεις των φύλλων της στεγανωτικής μεμβράνης γίνονται απαραίτητα με διπλή ραφή, με χρήση της ειδικής κατάλληλης μηχανής αυτογενούς συγκόλλησης. Ο έλεγχος στεγανότητας των ραφών γίνεται με υπερπίεση αέρα, με τη χρήση μανομέτρου και οπωσδήποτε παρουσία προσωπικού της Υπηρεσίας. Θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής, το οποίο αποτελεί ουσιώδες επιμετρητικό στοιχείο. Το ελάχιστο πλάτος της επικάλυψης των φύλλων στις ενώσεις είναι 0,10 m.
- Οι στεγανωτικές μεμβράνες στερεώνονται κατάλληλα στα άκρα με χρήση κατάλληλων ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης (π.χ. ελαστοματοποιημένων με μεταλλικό έλασμα ενίσχυσης), σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια του κατασκευαστή του υλικού. Συνδέονται επίσης με την αντίστοιχη στεγάνωση των κατακόρυφων επιφανειών που αναλύεται στην ακόλουθη παράγραφο.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Στις θέσεις σωληνώσεων ή άλλων στοιχείων που διαπερνούν τη στεγανωτική μεμβράνη, γίνεται ειδική κατασκευή εξασφάλισης της στεγάνωσης, σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια του κατασκευαστή του υλικού.
- (γ) Η παραπάνω κατασκευή στεγάνωσης προστατεύεται με στρώση σκυροδέματος C12/16, ελαχίστου πάχους 0,07 m, οπλισμένου με γαλβανισμένο σιδηρό πλέγμα, που τοποθετείται στο μέσο του πάχους της στρώσης. Το πλέγμα θα έχει ράβδους διαμέτρου 2 mm έως 3 mm με μέγιστη βροχίδα 5 cm x 5 cm. Η στρώση προστασίας σκυροδέματος θα έχει και προς τις δύο κατευθύνσεις αρμούς ανά 4 m.

380.3.8 Ειδικές Μεμβράνες – Στεγάνωση κατακόρυφων επιφανειών

- (α) Εφαρμόζονται κυρίως για τη στεγάνωση κατακόρυφων επιφανειών φορέων γεφυρών, έργων σηράγγων που κατασκευάζονται με τη μέθοδο «εκσκαφής και επανεπίχωσης» (CUT & COVER) κτλ., στην περίπτωση περιορισμένων ποσοτήτων διηθούμενου νερού.
- (β) Η στεγάνωση αυτή γίνεται με εξασφάλιση της συνέχειας προς τη στεγάνωση των οριζοντίων φορέων, που περιγράφηκε παραπάνω, ως ακολούθως:
 - Στο άνω μέρος της κατακόρυφης επιφάνειας στερεώνεται και αναρτάται ελεύθερο ένα προστατευτικό φύλλο από πολυεστερικό, μηχανικής σύνδεσης, βελονωτό, μη υφασμένο γαιούφασμα, ελαχίστου βάρους 0,3 kg/m², ενδεικτικού τύπου TROCAL type P.
 - Το γαιούφασμα διαμορφώνεται σαν ενιαία επιφάνεια με επικαλύψεις των φύλλων του κατά 0,30 m και φτάνει μέχρι και την κάτω επιφάνεια στεγάνωσης, όπου διαμορφώνεται αγωγός στραγγιστηρίου για την αποστράγγιση της κατασκευής. Η επιφάνεια του σκυροδέματος των κατακόρυφων επιφανειών διαμορφώνεται με επιφανειακό τελείωμα Τύπου Α.
 - Στη συνέχεια αναρτάται, από το άλλο μέρος της κατακόρυφης επιφάνειας, μια στεγανωτική μεμβράνη από μαλακό PVC, ελαχίστου πάχους 1,5 mm ενδεικτικού τύπου TROCAL T. Η στεγανωτική μεμβράνη θα είναι συγκολλημένη ώστε να αποτελέσει ενιαίο φύλλο και θα φτάνει μέχρι την κάτω επιφάνεια στεγάνωσης, μέχρι τον αγωγό αποστράγγισης. Η μεμβράνη από μαλακό PVC πρέπει να έχει τις ιδιότητες του πίνακα 380.3.7.
 - Εναλλακτικά, αντί για στεγανωτική μεμβράνη από μαλακό PVC μπορεί να χρησιμοποιηθεί στεγανωτική γεωμεμβράνη από τροποποιημένο αιθυλενικό ισοπολύμερο (ECB) ελάχιστου πάχους 2,0 mm υπερυψηλής αντοχής (>14N/mm²).
 - Πάνω από τη στεγανωτική μεμβράνη στερεώνεται, ελεύθερο μέχρι την κάτω στάθμη της στεγάνωσης, ένα προστατευτικό και στραγγιστικό φύλλο από πολυεστερικό, μηχανικής σύνδεσης, βελονωτό, μη υφασμένο γαιούφασμα ελαχίστου βάρους 0,6 kg/m² ενδεικτικού τύπου TERRAFIX της NAUE ή ισοδυνάμου που θα πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:
 - Ελάχιστη εφελκυστική αντοχή σε θραύση (κατά DIN 53857 - Strip tensile strength): 1,5 KN/10cm
 - Μέγιστη παραμόρφωση επιμήκυνσης (κατά DIN 53857): 50%
 - Οι προαναφερθείσες στεγανωτικές μεμβράνες θα πρέπει να είναι «ανθεκτικές στη ριζοβολία», σύμφωνα με το DIN 4062. Για το σκοπό αυτό θα προσκομίζεται αντίστοιχο πιστοποιητικό του κατασκευαστή του υλικού.
 - Οι ενώσεις των φύλλων της στεγανωτικής μεμβράνης γίνονται απαραίτητα με διπλή ραφή, με χρήση της ειδικής κατάλληλης μηχανής αυτογενούς συγκόλλησης. Ο έλεγχος στεγανότητας των ραφών γίνεται με υπερπίεση αέρα, με τη χρήση μανομέτρου και οπωσδήποτε παρουσία προσωπικού της Υπηρεσίας. Θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής το οποίο θα αποτελεί ουσιώδες επιμετρητικό στοιχείο. Το ελάχιστο πλάτος της επικάλυψης των φύλλων στις ενώσεις είναι 0,10 m.
 - Στην ακμή που σχηματίζεται μεταξύ του οριζόντιου φορέα και της κατακόρυφης επιφάνειας χρησιμοποιούνται κατάλληλα ειδικά τεμάχια ενίσχυσης, π.χ. ελασματοποιημένα με μεταλλικό φύλλο ενίσχυσης, σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια του κατασκευαστή του υλικού.
 - Στις θέσεις σωληνώσεων ή άλλων στοιχείων που διαπερνούν τη στεγανωτική μεμβράνη γίνεται ειδική κατασκευή εξασφάλισης της στεγάνωσης, σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια του κατασκευαστή του υλικού.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Στους αρμούς κατασκευής τοποθετείται στεγανωτική ταινία (Water stop) κατάλληλου πλάτους από PVC.
- (γ) Το προαναφερθέν εξωτερικό προστατευτικό - στραγγιστικό φύλλο γαιούφασματος $0,6 \text{ kg/m}^2$ εφαρμόζεται στην περίπτωση μικρών ποσοτήτων διηθούμενων νερών και μέγιστου ύψους έργου, από το οποίο θα γίνεται με ανατροπή ή επανεπίχωση, ίσο προς 6 m περίπου, με την προϋπόθεση ότι η επανεπίχωση γίνεται με κοκκώδες υλικό μεταβατικού επιχώματος.
- (δ) Στην περίπτωση κατά την οποία η επανεπίχωση γίνεται με ανατροπή από μεγαλύτερο ύψος ή/και στην περίπτωση κατά την οποία ο μέγιστος κόκκος του υλικού επανεπίχωσης είναι μεγαλύτερος από 80 mm πρέπει να εφαρμόζεται βαρύτερος τύπος πολυεστερικού προστατευτικού γεωυφάσματος ή ακόμη και να τοποθετείται ένα φύλλο ελαφρού πολυεστερικού γεωυφάσματος ($0,3 \text{ kg/m}^2$), το οποίο στη συνέχεια προστατεύεται με την κατασκευή μιας οπτοπλινθοδομής προστασίας.
- (ε) Στην περίπτωση επανεπίχωσης με υλικό που δεν στραγγίζει, τότε πρέπει να αντιμετωπίζεται η κατασκευή ειδικού φύλλου, αυξημένης δυνατότητας στράγγισης (π.χ. SECUDRAN ή ισοδύναμο) ύστερα από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας.

380.3.9 Στεγάνωση επενδύσεων πασσαλοστοιχιών

- (α) Η στεγάνωση των επενδύσεων πασσαλοστοιχιών στο ορατό τους τμήμα γίνεται με ειδικές πλαστικές μεμβράνες τύπου DELTA-MS-DRAIN ή ισοδύναμου, οι οποίες καλύπτουν όλο το κενό στο μεσοδιάστημα των πασσάλων και επιπλέον επικαλύπτουν και δύο λωρίδες με ελάχιστο πλάτος η καθεμία 0,25 m από τους προσκείμενους πασσάλους.
- (β) Εναλλακτικοί τρόποι στεγάνωσης είναι οι ακόλουθοι:
 - Άλλες κατάλληλες πλαστικές μεμβράνες, με πρόβλεψη ειδικών αυλακών, οι οποίες διασφαλίζουν την απορροή του διηθούμενου νερού χωρίς κίνδυνο απόφραξης τους.
 - Συνδυασμός ειδικού υφάσματος φίλτρου από πολυπροπυλένιο τύπου TYPAR της DUPONT ή ισοδύναμου, ελάχιστου βάρους $0,2 \text{ kg/m}^2$, το οποίο καλύπτει το κενό στο μεσοδιάστημα μεταξύ των πασσάλων και επιπλέον τις δύο λωρίδες ελάχιστου πλάτους 0,25 της καθεμίας από τους προσκείμενους πασσάλους και τουλάχιστον 4 ειδικούς αγωγούς αποστράγγισης από οπλισμένο μαλακό PVC τύπου ALIVA DRAINAGE CHANNELS. Το εμβαδόν διατομής ροής κάθε αγωγού εξαρτάται από τις συνθήκες πίεσης και παροχής του νερού (περίπου 18 cm^2 - 19 cm^2 ανά αγωγό), ώστε να αποφεύγεται η διέλευση νερού από το έδαφος προς την ορατή επιφάνεια της επενδεδυμένης με τοίχωμα σκυροδέματος πασσαλοστοιχίας.
- (γ) Οι πλαστικές μεμβράνες, τα υφάσματα φίλτρων και οι τυχόν ειδικοί αγωγοί αποστράγγισης τοποθετούνται και στερεώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Η στερέωση συνήθως γίνεται με κατάλληλο τσιμέντο ταχείας πήξης ή/και με κατάλληλες φουρκέτες, με χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος κτλ.
- (δ) Η επιφάνεια των πασσάλων καθαρίζεται κατά τρόπο ώστε το σκυρόδεμα της επένδυσης να επικολλάται στο σκυρόδεμα των πασσάλων (με τρίψιμο της επιφανείας ή ακόμα και με αμμοβολή). Οι σιδηροί οπλισμοί των πασσάλων αποκαλύπτονται στις θέσεις, στις οποίες προβλέπεται η ανόρθωση ειδικών κεκαμμένων συνδετήρων, ενσωματωμένων στον πάσσαλο ή η συγκόλληση των σιδηρών οπλισμών της στρώσης επένδυσης με τους σιδηρούς οπλισμούς του πασσάλου ή άλλος κατάλληλος τρόπος σύνδεσης.
- (ε) Τέλος συνδέεται το κάτω πέρας του συστήματος στεγάνωσης με το σύστημα απαγωγής των νερών στράγγισης.

380.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

380.4.1 Πατητά Επιχρίσματα

Η εργασία περιλαμβάνει την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών και την κατεργασία και τοποθέτησή τους, όπως τα ανωτέρω περιγράφονται λεπτομερώς στο παρόν.

380.4.2 Λοιπές Στεγανώσεις

Για κάθε τύπο στεγάνωσης, όπως αυτός περιγράφηκε στις αντίστοιχες παραγράφους του παρόντος, η εργασία περιλαμβάνει:

- Όλες τις διαδικασίες έγκρισης του στεγανωτικού συστήματος, όπως περιγράφηκαν στο παρόν.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών την κατεργασία και τοποθέτησή τους, όπως περιγράφηκαν στο παρόν.

380.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

380.5.1 Γενικά

- Οι εργασίες εφαρμογής στεγανωτικής στρώσης θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2), πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο στεγάνωσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 στεγάνωσης. 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».

380.5.2 Επενδύσεις Πασσαλοστοιχιών

- Οι εργασίες επενδύσεις πασσαλοστοιχιών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο μεμβράνης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Η επιμετρούμενη επιφάνεια στεγάνωσης υπολογίζεται ως γινόμενο του ύψους, στο οποίο εφαρμόστηκε η στεγάνωση επί το μήκος της όψης των πασσαλοστοιχιών μεταξύ των αξόνων των ακραίων πασσάλων στους οποίους εφαρμόστηκε στεγάνωση
- 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 πλαστικών μεμβρανών. 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».
- Επισημαίνεται ότι η τιμή μονάδος είναι ανεξάρτητη από τη διάμετρο των πασσάλων, την απόσταση μεταξύ τους, το ύψος εφαρμογής της στεγάνωσης, το είδος και τη διαπερατότητα του εδάφους, τις υδρολογικές συνθήκες και τη τυχόν κατασκευή της επένδυσης σε περισσότερες της μιας φάσεις.

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, αντιμυκητικά, αντιδιαβρωτικά κτλ)
 - υλικά υποστρώματος ή ενδιάμεσης στρώσης
 - υλικά τελικών στρώσεων (χρώματα, βερνίκια).
- β. Οι χρωματισμοί, τα αστάρια, οι πρώτες και οι τελικές στρώσεις για οποιαδήποτε επιφάνεια θα προέρχονται από τον ίδιο, αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κατασκευαστή.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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:
- σιλιπνότητα
 - αδιαφάνεια / βαθμός καλυπτικότητα
 - 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

		Τεύχη Δημοπράτησης
#	Εργασία ή Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	5
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 Διάφορα Υλικά

α. Τα χρώματα αποτελούνται από τα ακόλουθα συστατικά:

- τις χρωστικές ουσίες, οι οποίες είναι ανόργανα ή οργανικά πολύ λεπτόκοκκα υλικά
- το συνδετικό μέσο ή φορέας, που συνενώνει τους κόκκους της χρωστικής ουσίας και σχηματίζει μια ομοιόμορφη και ανθεκτική μεμβράνη μετά την εξάτμιση του διαλυτικού ή αραιωτικού
- το διαλυτικό ή αραιωτικό, που διατηρεί σε ρευστή μορφή το μίγμα και βοηθά στο σχηματισμό της χρωματικής μεμβράνης.

β. Λινέλαιο

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 (ψιλά) ή πολύ λεπτά, με την ένδειξη Νο 2, Νο 0 κτλ.
- Για τις πολύ λεπτές επιτρίψεις χωρίς τον κίνδυνο εμφάνισης χαραγών, χρησιμοποιούνται τριμμένα υαλόχαρτα, τα οποία ονομάζονται κοινά απόχαρτα.
- Τα σμυριδόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού ή ύφασμα, με σκόνη σμύριδας. Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό με επίτριψη των μεταλλικών επιφανειών. Ένας ειδικός τύπος σμυριδόχαρτου είναι το κατάλληλο για τρίψιμο με διαβροχή, το οποίο χρησιμοποιείται σε χρωματισμούς ντούκο (ντουκόχαρτο).

δ. Διάφορα άλλα Υλικά

- Τα στεγνωτικά υλικά είναι υγρά που προστίθενται στα ελαιοχρώματα, με σκοπό την επιτάχυνση της ξήρανσης τους. Χρησιμοποιούνται σε μικρή ποσότητα για την παρασκευή των χρωμάτων.
- Στην περίπτωση χρωματισμού με πλαστικά χρώματα, για τα απαιτούμενα στοκαρίσματα της επιφάνειας χρησιμοποιείται στόκος που παράγεται με την 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 (αντούι 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- αφήνουν τη χρωματισμένη επιφάνεια να αναπνέει
- διαστρώνονται με ψεκάστήρα (πιστόλι), με κύλινδρο (ρολό) ή με πλατύ πινέλο.

400.2.5 Ελαιοχρώματα

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

400.2.6 Βερνίκια

- 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.
- Τα βερνίκια εφαρμόζονται σε λεπτότατα στρώματα (φιλμ) και πρέπει να εμφανίζουν ελαστικότητα προς αποφυγή δημιουργίας σχισμών (να μην σπάνε).
- Βερνίκια που προορίζονται για εφαρμογή σε εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να αντέχουν στις καιρικές συνθήκες.
- 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, οινόπνευματος 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

- 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).
- 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 (τρυπόξυλα), 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 ασφαλικά 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- στ. Ο Ανάδοχος παραδίδει στην Υπηρεσία μετά το πέρας των εργασιών 2% επιπλέον από κάθε υλικό, με ελάχιστο 1 δοχείο 5 lt και σε ακέραια δοχεία.

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

Τεύχη Δημοπράτησης

πιφάνειες των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών πριν από το χρωματισμό τους, εφόσον υπάρξουν 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 ($15 \text{ m}^2/\text{kg}$ - $20 \text{ m}^2/\text{kg}$), 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 ειδίκευση του τεχνικού προσωπικού.
- β. Όλες οι εργασίες εκτελούνται από έμπειρους τεχνίτες, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής, την παρούσα και την ΕΤΣΥ, τις ειδικές παρατηρήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- γ. Στις περιπτώσεις που η χρήση ασταριού ή άλλης επεξεργασίας της επιφάνειας συνιστάται από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος, για την εφαρμογή της τελικής στρώσης και δεν ορίζεται ρητά από τις προδιαγραφές, η επεξεργασία γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής ή / και της Υπηρεσίας.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 οποιοδήποτε χρωματισμού πρέπει:
- να έχουν αποπερατωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες
 - να έχουν απομακρυνθεί από τους χώρους όλα τα άχρηστα υλικά και όσα αντικείμενα κτλ μπορούν να προκαλέσουν στους χρωματισμούς την παραμικρή ζημιά
 - να έχουν καθαριστεί τα δάπεδα, οι εξώστες κτλ.
- ζ. Το φιλοστοκάρισμα εκτελείται με πλαστικό στόκο. Ο πλαστικός στόκος ενδείκνυται και για τις σπατουλαριστές επιφάνειες και για κάθε άλλη εργασία που εκτελείται με πλαστικό αστάρωμα, ώστε η επιφάνεια εφαρμογής των πλαστικών χρωμάτων να μην έχει ελαιώδη υφή. Αν το φιλοστοκάρισμα παραλειφθεί για την απλούστευση της εργασίας, πρέπει οπωσδήποτε το υλικό της δεύτερης στρώσης σπατουλαρίσματος να έχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαίου.
- η. Αν μετά την πρώτη στρώση βαφής διακρίνονται επιφανειακές ατέλειες, θα πρέπει αυτές πριν τη δεύτερη στρώση να επιδιορθωθούν και η δεύτερη στρώση να ακολουθήσει μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης και τον καθαρισμό από σκόνες και άλλες ουσίες της επιφάνειας. Αν διαπιστωθεί η παρουσία μυκήτων, λόγω κλιματολογικών συνθηκών, μετά την πρώτη στρώση χρώματος οι επιφάνειες πλένονται με ειδικά μυκητοκτόνα διαλύματα.
- θ. Η χρήση πολλών στρώσεων υδρομονωτικών ουσιών σε επιφάνειες υποστρωμάτων που παρουσιάζουν αυξημένη υγρασία πρέπει να αποφεύγεται, γιατί η υγρασία θα παρουσιαστεί σε άλλο σημείο της επιφάνειας.
- ι. Το επιθυμητό τελικό πάχος του χρώματος πρέπει να επιτυγχάνεται με την εφαρμογή πολλών στρώσεων του υλικού και όχι με την εφαρμογή μιας παχιάς στρώσης.
- ια. Αστοχίες στην εφαρμογή των χρωματισμών οδηγούν στα ακόλουθα προβλήματα:
- Φουσκάλες εμφανίζονται, όταν η προς χρωματισμό επιφάνεια είναι υγρή, όταν εφαρμόζεται στρώση με πάχος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο ή όταν έχει επιλεγεί ακατάλληλο σύστημα χρωματισμού.
 - «Κρέασμα» 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 θixotroπία.
 - Μείωση της σιλιπνότητας του χρώματος κατά την εφαρμογή ή κατά τη ξήρανσή του, είναι δυνατόν να εμφανιστεί είτε λόγω υγρής επιφάνειας εφαρμογής, είτε λόγω σφάλματος στην αραιώση του χρώματος.
 - Ανομοιόμορφη κάλυψη της επιφάνειας οφείλεται σε χρήση ακατάλληλου αραιωτικού ή σε μικρή αναλογία αραιώσης.
 - Κιμωλίαση (αποσύνθεση της μεμβράνης) εμφανίζεται ως λευκή και εύκολα απομακρυνόμενη σκόνη στην επιφάνεια.
 - Κροκοδείλωση (σχίσσιμο της επιφάνειας σε ακανόνιστα σχήματα) οφείλεται είτε στην εφαρμογή στρώσης μεγάλου πάχους σε μαλακό ή ασταθές υπόστρωμα, σε ελλιπή ξήρανση των ενδιάμεσων σταδίων χρωματισμού είτε στη φυσιολογική γήρανση του χρώματος (οπότε δεν αποτελεί ελάττωμα).

400.3.6 Προστασία

- α. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τους χρωματισμούς μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός εάν οι παρουσιαζόμενες φθορές, κτλ δεν οφείλονται σε λάθη και παραλείψεις που αφορούν τα υλικά, τον τρόπο προετοιμασίας της επιφάνειας, και την εφαρμογή των χρωμάτων, αλλά σε συνηθισμένη χρήση των χώρων.
- β. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την προστασία των παρακείμενων επιφανειών και άλλων οικοδομικών στοιχείων στις χρωματιζόμενες επιφάνειες (από χτυπήματα, πιτσιλίσματα κτλ). Είναι επίσης υπεύθυνος για την προστασία υαλοπινάκων με γραμμώσεις, υαλοπινάκων με επεξεργασία αμμοβολής και αδιαφανών

Τεύχη Δημοπράτησης

(τριμμένων) υαλοπινάκων από τα λιπαρά συστατικά των χρωματισμών. Τα μέτρα προστασίας ισχύουν μέχρι την πλήρη περάτωση και παράδοση της εργασίας σε άριστη κατάσταση. Η ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να είναι ανάλογη των συνθηκών λαμβανομένων υπόψη της προόδου των κατασκευαστικών εργασιών και της γενικής κατάστασης των οικοδομικών εργασιών. Θα τοποθετούνται σήματα «Προσοχή Χρώματα» στο χώρο και εφόσον κριθεί απαραίτητο τοποθετούνται και προστατευτικά εμπόδια.

- γ. Ο κάθε χώρος κατά τη διάρκεια του χρωματισμού προστατεύεται από τη σκόνη οποθενδήποτε και αν προέρχεται αυτή.
- δ. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού) και για τον καθαρισμό με αμμοβολή. Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.
- Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσωπεία κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
 - Πρέπει να διασφαλίζεται συνεχής και επαρκής αερισμός των κλειστών χώρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
 - Στην περίπτωση ψεκασμού του εσωτερικού δεξαμενών, και άλλων παρόμοιων περιορισμένων χώρων ζητείται η γνώμη μηχανικού ασφαλείας για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αερισμού. Η εργασία εκτελείται υπό τη συνεχή παρουσία εντεταλμένου ατόμου, το οποίο είναι εκτός του κλειστού χώρου και έχει συνεχή οπτική επαφή με τα τεκταινόμενα μέσα στο χώρο.
 - Ο αερισμός ελέγχεται μετά τον ψεκασμό, ώστε να εξακριβώνεται ότι όλοι οι χώροι έχουν αεριστεί πλήρως, πριν επιτραπεί το κάπνισμα, η φωτιά ή η χρήση εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει σπινθήρες.
 - Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.
 - Όποτε χρησιμοποιούνται κινητήρες εσωτερικής καύσης σε κλειστούς χώρους πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος της περιεκτικότητας του αέρα σε μονοξείδιο του άνθρακα. Επίσης, ο ηλεκτροκίνητος εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με αντiekρηκτικές διατάξεις.

400.3.7 Ασταράματα

- 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
 - βαφές με οργανικούς διαλύτες
- β. Το υλικό θα είναι κατάλληλο για χρωματισμούς εξωτερικών επιφανειών, θα είναι υδατικής διασποράς, μικροπολυμερισμένο ελαστομερές σε συνδυασμό με ρητίνη, σε μορφή μαλακής πάστας και θα παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- ανθεκτικό στους ατμούς, στα αλκάλια, στα οξέα και στα απορρυπαντικά και δεν θα επιτρέπει την διείσδυση του νερού
 - αντοχή σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. στην επίδραση υπερύθρων και 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 συστελλοδιαστέλλεται χωρίς να ρηγματώνεται
 - θα αναπνέει αφήνοντας τους υδρατμούς του υποστρώματος να το διαπεράσουν και να εξέλθουν
 - δεν θα εμφανίζει ρωγμές, φουσκώματα ή ξεφλουδίσματα με την πάροδο του χρόνου.
- γ. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σε δύο στρώσεις με πινέλο, ρολό, βούρτσα ή πιστόλι, αραιωμένο ή όχι ανάλογα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Η αναλογία κατανάλωσης του χρώματος ανά m^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 υδρατμών εφαρμόζεται ειδικό μυκητοκτόνο πλαστικό χρώμα.
 - Αστάρωμα της επιφάνειας με ειδικό αστάρι (του ίδιου εργοστασίου παραγωγής), εφόσον κριθεί απαραίτητο ανάλογα με το είδος του χρωματισμού και της επιφάνειας.
 - Εφαρμογή του χρώματος σε δύο στρώσεις. Η δεύτερη στρώση εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει πλήρως η πρώτη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των στρώσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 7 ημερών.
 - Στην περίπτωση που προβλέπεται ειδική προστασία των εξωτερικών επιφανειών έναντι βροχής, εφαρμόζεται πάνω από την τελική στρώση χρωματισμού, μια τελική στρώση διαφανούς, στεγανωτικού, σιλικονούχου υλικού.

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:

- Ξύσιμο 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 Τσιμεντοχρώματα

α. Τα τσιμεντοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό εμφανών σκυροδεμάτων. Το χρώμα θα είναι υδατοδιαλυτό με ακρυλική πρώτη ύλη. Η σειρά των εργασιών πλαστικών τσιμεντοχρωμάτων είναι η ακόλουθη:

- ψιλοστοκάρισμα, για να εξαλειφθούν τυχόν μικροφωλιές ή άλλη ατέλεια
- καθαρισμός από σκόνες, ξένα σώματα και τυχόν λίπη και λάδια

Τεύχη Δημοπράτησης

- εφαρμογή της πρώτης στρώσης με αραίωση 15% - 20% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής
 - η επόμενη στρώση με αραίωση 5%- 10% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.
- β. Οι επιφάνειες που χρωματίζονται με τσιμεντοχρώματα πρέπει να είναι ύφυγρες. Ο Ανάδοχος θα δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό διάστημα μεταξύ ξεκαλουπώματος της επιφάνειας από σκυρόδεμα και του χρωματισμού, ώστε η αλκαλικότητα της επιφάνειας να είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος όρια.

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 γομμάλακκα
 - 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 κάθετες στρώσεων) με «αντούι» (σπατουλάρισμα με μίγμα που παρασκευάζεται από στόκο, λινέλαιο, τερεβινθέλαιο, λευκό του μολύβδου ή του ψευδαργύρου και στεγνωτικό). Μετά τη δεύτερη στρώση σπατουλαρίσματος γίνεται επίτριψη με απόχαρτο και ακολουθεί η εφαρμογή της πρώτης στρώσης ελαιοχρώματος. Η υπόλοιπη εργασία είναι η ίδια με αυτήν για τους κοινούς ελαιοχρωματισμούς. Ο σκοπός του σπατουλαρίσματος είναι η επίτευξη τελείως λείων επιφανειών.
- ε. Στην περίπτωση που οι ξύλινες επιφάνειες πρόκειται να χρωματιστούν τελικά με ριπολίνη, το σπατουλάρισμα γίνεται σε δύο πολύ λεπτές στρώσεις κάθετες μεταξύ τους. Μεταξύ των δύο στρώσεων σπατουλαρισμάτων, μεσολαβεί τρίψιμο με υαλόχαρτο, σποραδικό ψιλοστοκάρισμα και αστάρωμα της πρώτης στρώσης. Διαστρώνονται δύο στρώσεις από ειδικό ελαιοχρώμα (αραιή βελατούρα), γίνεται ψιλοστοκάρισμα, επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και στη συνέχεια δύο ή περισσότερες στρώσεις ριπολίνης μέχρι να επιτευχθεί ομοιόμορφη απόχρωση. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτική επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο και ψιλοστοκάρισμα.
- στ. Η επάλειψη των ξύλινων επιφανειών με λινέλαιο, γίνεται μετά την εξής προετοιμασία :
- επίτριψη της επιφάνειας με υαλόχαρτο
 - στοκάρισμα με κοινό υλικό στοκαρίσματος, στο οποίο προστίθεται λίγο χρώμα για την εξαφάνιση του λευκού χρωματισμού του
 - νέα επίτριψη

Τεύχη Δημοπράτησης

- μία ή δύο στρώσεις με το πινέλο βρασμένου λινελαίου με στεγνωτικό.
- Στο μίγμα μπορεί να προστεθεί μικρή ποσότητα χρωστικής ύλης, ώστε η επιφάνεια του ξύλου να αποκτήσει ελαφρά απόχρωση. Οι επαλείψεις με το λινέλαιο εφαρμόζονται κυρίως στο εσωτερικό των ερμαρίων δευτερευόντων χώρων (ράφια, χωρίσματα, συρτάρια, ερμάρια κουζίνας κτλ) ή και των υπνοδωματίων, εφ' όσον δεν προβλέπεται η βαφή τους με 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 μίνιο
 - σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα αντουί 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 γυαλόχαρτο.
- β. Στις σιδηρές επιφάνειες που χρωματίζονται με ριπολίνη, η εφαρμογή των στρώσεων μίνιου, γίνεται μετά τον καθαρισμό τους. Μετά την ξήρανση της γίνεται σπατουλάρισμα, όπως παραπάνω, και επίτριψη με υαλόχαρτο. Η λοιπή διαδικασία είναι όμοια με αυτή της εκτέλεσης χρωματισμών ριπολίνης σε ξύλινες επιφάνειες.
- γ. Στις περιπτώσεις ελαιοχρωματισμών επιφανειών που δέχονται υψηλές θερμοκρασίες, χρησιμοποιούνται μόνο χρώματα φωτιάς. Μετά το τρίψιμο των επιφανειών με συρματόβουρτσα ή σμυριδόπανο ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελική βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

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 βερνικομάτων και γενικότερα των βαφών των ξύλινων επιφανειών περιλαμβάνει κατ'αρχήν 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 τερεβινθελαίου, 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 χυτοσιδηρούς σωλήνες αποχέτευσης ή σε εξωτερικά τοιχώματα σιδηρών δεξαμενών και σε καπνοσυσλλέκτες. Πριν την εφαρμογή του βερνικοχρώματος αλουμινίου εκτελείται όπως περιγράφεται παραπάνω στρώση μίνιου, εκτός αν η επιφάνεια είναι γαλβανισμένη.
- γ. Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών σιδηρών επιφανειών που ακολουθείται μετά τον καθαρισμό των επιφανειών είναι ίδια με τη σειρά των εργασιών ελαιοχρωματισμών σιδηρών επιφανειών.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Στην περίπτωση πλαστικών χρωμάτων ισχύουν τα αναγραφόμενα για τα σπατουλαριστά χρώματα.
- ε. Οι κοινοί χρωματισμοί με ντουκοχρώματα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη επιφάνεια κατά τα προαναφερόμενα (κοινοί ελαιοχρωματισμοί). Εφαρμόζεται μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις ντουκοχρώματος. Μετά από κάθε στρώση, πλην της τελευταίας, θα επακολουθεί τρίψιμο με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και φιλοστοκάρισμα.

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 αστάρισμα 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 κυάνωσης και ρυθμιστικό της υγρασίας βάσης διαλυτών
 - προεπάλειψη και ενδιάμεση στρώση βελατούρας βάσης διαλυτών
 - σφράγιση 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

λου, ενώ αν εμφανιστεί σκουριά σε κάποιο σημείο μετά την επίτριψη 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, τριέδρες 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 αντιμυκηλικό 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 δαπέδων κτλ. αλλά θα φυλάσσονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

400.4 Έλεγχος

- 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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-σκληρυμένους σβώλους, οι οποίοι δεν μπορούν να εξουδετερωθούν και να επαναμιχθούν με το υπόλοιπο υλικό (ζελατινοποίηση ή πήξιμο).
 - Αν εκλύονται αέρια που έχουν προκληθεί από χημικές αντιδράσεις μεταξύ συστατικών του υλικού. Σχετικές ενδείξεις είναι φυσαλίδες αερίου στην επιφάνεια του υλικού και πιθανά ασυνήθης οσμή. Στα πλαστικά χρώματα η έκλυση αερίων μπορεί να είναι ένδειξη ότι το υλικό υπέστη αρκετές εναλλαγές ψύχους - θέρμανσης.
 - Αν υπάρχει εκτεταμένη καθίζηση, δηλαδή καθίζηση των χρωστικών στον πυθμένα του δοχείου, σε σημείο που το στερεοποιημένο χρώμα να μην διαλύεται με τις συνήθεις αναδευτικές διαδικασίες. 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 (m^2) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων ορισμένων λοιπών διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Από τις επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, σπή 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 αποτελέει (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 οπτό-πλινθους, τσιμεντόλιθους, 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 μπατική τοιχοποιία ορίζεται εκείνη που έχει πλάτος 19 cm (μία πλίνθος) και αποτελείται από διπλή σειρά πλίνθων τοποθετημένων κατά μήκος, χωρίς διάκενο μεταξύ τους και συνδεδεμένων με εγκάρσιες πλίνθους. Ανάλογα ορίζεται και η υπερμπατική 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 όσων 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 μάργες) 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 αργιλικές οπτόπλινθοι (εμφανή τούβλα klinker).
- β. Κοινές Διάτρητες Οπτόπλινθοι
- Έχουν χρώμα από υπόλευκο μέχρι κόκκινο, ανάλογα με τη χημική σύσταση της άργιλου 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 συνηθέστερες 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (λ) των διάτρητων οπτοπλίνθων εγχώριας παραγωγής κυμαίνεται μεταξύ $0,14 \text{ kcal/m}^2/\text{h}/^\circ\text{C}$ - $0,40 \text{ kcal/m}^2/\text{h}/^\circ\text{C}$.

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	2	3
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 οξέα	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 ομοιόμορφα 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 συνήθειες 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 κονιάματος 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 κονιάματος 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 υποστυλώματα και από την κατακόρυφη (νήμα της στάθμης)	$\leq 1 \text{ cm}$
2	ορθές γωνίες	1 cm ανά 3 m
3	τελικό ύψος της τοιχοποιίας	$\leq 3 \text{ mm/m}$ και πάντως $\leq 1 \text{ cm}$
4	προεξοχές ή εσοχές	$\leq 1 \text{ cm}$

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 ανέγερση 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 κονιάματος.
 - Μετά την ανέγερση η τοιχοποιία θα προστατεύεται από την απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία και τον άνεμο για τις επόμενες 48 h.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 καθαίρεται 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 στέψη 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 ολοκλήρωση τους) τις μη ολοκληρωμένες τοιχοποιίες, έναντι οριζοντίων ωθήσεων (ανεμοπύεση 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Κάτω από την αρχική οριζόντια στρώση, στις ποδιές των παραθύρων και πάνω από τα υπέρθυρα και τα σενάζ 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 αλφαδιασμένες, 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 ευθυγράμμιση 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 πύξη 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 ύψους 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 πάχος 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 αντισταθμιστικής προστασίας, διάμετρος, σχήμα, αποστάσεις, μέγεθος και πλήθος ράβδων, ματίσις). 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- iv. 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 συμπίεση 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 κατακόρυφη, αλλά ο αρμός κάθε στρώσης να βρίσκεται στον άξονα πλίνθου της υποκείμενης στρώσης.
- η. Αρμολόγηση πλινθοδομών
- Ενδείκνυται η αρμολόγηση να γίνεται κατά τέτοιον 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 ασβεστοσιμεντοκονίαμα (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 συμπίεση 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 γαρμπιλομπετόν 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 δρομικού 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 στέψη και πρέπει να παραμένει καθαρό και απαλλαγμένο από απορρίμματα και συνδετικό κονίαμα.
- ζ. Τα αγκύρια διαμορφώνονται κατά τέτοιον 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 m^3 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 διακένου. 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 υπ' όψιν οι διαφορικές θερμοκρασιακές και υγρασιακές 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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/m^3 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/m^3 - 600 kg/m^3 . 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 οδηγοί.
 - Οι οριζόντιοι οπλισμοί τοποθετούνται κατά την ανέγερση του τοίχου.
 - Οι ελάχιστες επικαλύψεις του οπλισμού αναφέρονται στον ΕC 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 (ΕC 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 δορικός 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»).

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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. Όρθιοι 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 όλο 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 αφεθεί 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 φωλιάς του θυρόφυλλου. Η τοποθέτηση της λωρίδας γίνεται με τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου και αλφιδιάζεται 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 ρευματοδότην. 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 Έλεγχοι

- 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, καθαίρεται 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 καθαίρει 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 δοκιμο 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 σπλισμού 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 υπεισέρχονται λόγω της κατασκευής σενάζ, πρεκιών, λαμπάδων κτλ. και ειδικότερα:
 - δαπάνες κατασκευής και διάστρωσης σκυροδέματος
 - κατασκευή και τοποθέτηση του απαιτούμενου ξυλοτύπου
 - τοποθέτηση του απαιτούμενου σιδηρού σπλισμού
- 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

1001.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής πλινθοδομών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) 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 (m^3) 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, υπέρθυρων, κατωφλίων 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 $2,5 m^2$ 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 I ή II, 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 νωπά 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 ανθυγράωπτης 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 Έλεγχος

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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.

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».

1020. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ - ΣΤΕΓΕΣ

1021. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ

1021.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για τη δομική ξυλεία και περιλαμβάνει κάθε κατασκευή από ξύλο ή παράγωγα ξύλου εκτός από κουφώματα, επιπλώσεις και εξοπλισμούς, καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Ως δομικά υλικά τεχνητής ξυλείας νοούνται διάφορα βιομηχανικώς παραγόμενα είδη με βάση το ξύλο. Η τεχνητή ξυλεία δεν διατηρεί κανένα χαρακτηριστικό του ξύλου, από το οποίο προήλθε, σε αντίθεση με τα ξύλινα στοιχεία που προκύπτουν από την απευθείας κοπή και επεξεργασία των κορμών.
- γ. Ως «φύλλα με βάση το ξύλο» νοούνται τα διαφόρων ειδών φύλλα και πλάκες που παρασκευάζονται από συμπαγές ξύλο ή παράγωγα του. Τα συνηθέστερα φύλλα με βάση το ξύλο που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές κατασκευές είναι τα ακόλουθα:
- φύλλα από συμπαγές ξύλο
 - αντικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ)
 - ινοσανίδες (π.χ. MDF)
 - μοριοσανίδες (π.χ. τύπου NOVOPAN, OSB, HERACLITH)
- δ. Στρογγυλή ξυλεία είναι η ξυλεία που προέρχεται από κορμούς που εξομαλύνονται αρχικά αμέσως μετά την υλοτόμηση, αποκτούν κολουροκωνική μορφή και κατόπιν μεταφέρονται στο εργοστάσιο.
- ε. Πριστή ή πριονωτή ξυλεία προέρχεται απευθείας από κορμούς απλά αποφλοιωμένους μετά την υλοτόμηση.
- στ. Τα τεμάχια που προκύπτουν από την πριστή ξυλεία είναι τα ακόλουθα:
- δοκοί ορθογωνικής διατομής
 - καδρόνια και μισοκάδρωνα, που είναι επιμήκη τεμάχια ορθογωνικής διατομής με μικρή διαφορά μεταξύ πλάτους και πάχους
 - σανίδες, που είναι επιμήκη πεπλατυσμένα μέλη με ορθογωνική διατομή πλάτους πολύ μεγαλύτερου από το πάχος
 - πλάκες
 - οροφοπήχεις.

1021.2 Υλικά

1021.2.1 Γενικά

- α. Η δομική ξυλεία μπορεί να είναι είτε μαλακή (προέρχεται από βελονόφυλλα κωνοφόρα δένδρα) είτε σκληρή (προέρχεται από πλατύφυλλα δένδρα). Συνηθέστερη χρήση σε οικοδομικές εργασίες βρίσκει η μαλακή δομική ξυλεία, ενώ η σκληρή ξυλεία βρίσκει εφαρμογή στις κατασκευές δαπέδων και επίπλων.
- β. Οι διαφορές μεταξύ δένδρων του ίδιου είδους οφείλονται στην ηλικία τους, στην καλή ή κακή θρέψη τους, στις κλιματικές συνθήκες και στη θέση του δένδρου στο δάσος. Τα κυριότερα ελαττώματα που εμφανίζονται στα διάφορα είδη ξύλου, τα οποία, σε συνδυασμό με τις ιδιότητες κάθε είδους, προσδιορίζουν την ποιότητα και την καταλληλότητα του ξύλου για τις διάφορες χρήσεις, είναι τα ακόλουθα:
- Οι ρόζοι προκαλούν ελάττωση της αντοχής του, εμφάνιση κηλίδων στις βαφές κ.α. Όσο περισσότερους ρόζους εμφανίζει ένα ξύλινο στοιχείο τόσο χαμηλότερης ποιότητας είναι.

Τεύχη Δημοπράτησης

- Οι ελικοειδείς ίνες («στριμμένα νερά») αποτελούν σοβαρό ελάττωμα, όταν εμφανίζονται σε σανίδες ή καδρόνια και είναι μια από τις κύριες αιτίες στρέβλωσης (πετσικάρισμα) κατά την ξήρανσή τους. Για τη στρογγυλή ξυλεία δεν αποτελούν ελάττωμα.
- Η «έκκεντρη καρδιά» (δακτύλιοι με μεταβαλλόμενο πάχος, έκκεντρα τοποθετημένοι) που δημιουργεί ασύμμετρη διάταξη ινών και κατά συνέπεια ανομοιόμορφες ιδιότητες.
- Οι ρωγμές, οι οποίες διακρίνονται σε εσωτερικές, που δημιουργούνται στο δένδρο πριν την κοπή του, και σε εξωτερικές, που δημιουργούνται μετά την κοπή του δένδρου.

γ. Ένα ξύλινο στοιχείο για να είναι καλής ποιότητας πρέπει:

- Να έχει ευθείες ίνες («ίσια νερά»), λεπτές και πυκνές που προχωρούν παράλληλα προς τη μεγάλη διάσταση του, χωρίς απότομες αλλαγές της κατεύθυνσης τους.
- Να μην έχει ρόζους, ή στην περίπτωση που έχει λίγους ρόζους, αυτοί να είναι μικροί και συνδεδεμένοι με το ξύλο.
- Να μην έχει ρωγμές παράλληλες ή κάθετες προς τις ίνες.
- Να έχει ζωηρό χρώμα και να μην εμφανίζει κηλίδες που μπορεί να προέρχονται από σήψη (άναμμα).
- Να έχει ευχάριστη οσμή.
- Να είναι ξηρό και να παρουσιάζει ελαστικότητα χωρίς να σπάζει.
- Να αποδίδει ξηρό ήχο όταν χτυπιέται με το σφυρί, ένδειξη ότι δεν προέρχεται από γερασμένο δένδρο, ότι δεν έχει εσωτερικές ρωγμές και ότι είναι εντελώς ξηρό.

δ. Πίνακας 1021.2.1 : Γενικά Πρότυπα για την Ξυλεία

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Σύμβολα για ξυλεία και προϊόντα με βάση το ξύλο	ΕΛΟΤ EN 1438
2	Ξυλεία: Βασικές Αρχές δειγματοληψίας	DIN 52182
3	Ξυλεία: Προσδιορισμός φαινόμενης πυκνότητας	DIN 52183
4	Ξυλεία: Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας	DIN 52184
5	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη παράλληλα με τις ίνες	DIN 52185
6	Ξυλεία: Δοκιμή σε κάμψη	DIN 52186
7	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε διάτμηση κατά την κατεύθυνση των ινών	DIN 52187
8	Ξυλεία: Προσδιορισμός αντοχής σε εφελκυσμό κατά την κατεύθυνση των ινών	DIN 52188
9	Ξυλεία: Δοκιμή σε θλίψη κάθετα προς την κατεύθυνση των ινών	DIN 52192
10	Αντοχή ξύλου και προϊόντων ξύλου – Ορισμός των κατηγοριών επικινδυνότητας της βιολογικής προσβολής	ΕΛΟΤ EN 335
11	Αντοχή Ξύλου και προϊόντων ξύλου – Φυσική ανθεκτικότητα του συμπαγούς ξύλου	ΕΛΟΤ EN 350
12	Ανθεκτικότητα ξύλου και προϊόντων με βάση το ξύλο – Φυσική ανθεκτικότητα του συμπαγούς ξύλου – Οδηγός απαιτήσεων ανθεκτικότητας ξύλου για χρήση ανάλογα με τις κατηγορίες επικινδυνότητας	ΕΛΟΤ EN 460
13	Αντοχή ξύλου και προϊόντων ξύλου – προσδιορισμός απόδοσης των συντηρητικών ξύλου προληπτικής χρήσης μέσω βιολογικών δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 599
14	Δομική Ξυλεία: Κατηγορίες αντοχής με βάση το είδος και την οπτική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1912

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
15	Δομική Ξυλεία: Κατηγορίες Αντοχής	ΕΛΟΤ EN 338
16	Δομική Ξυλεία – Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών τιμών των μηχανικών ιδιοτήτων και της πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 384
17	Δομική Ξυλεία συνδεόμενη με πολλαπλές συναρμογές – Απαιτήσεις επίδοσης και ελάχιστες απαιτήσεις παραγωγής	ΕΛΟΤ EN 385
18	Δομική Ξυλεία – Ταξινόμηση – Απαιτήσεις για πρότυπα οπτικής ταξινόμησης σύμφωνα με την αντοχή	ΕΛΟΤ EN 518
19	Δομική Ξυλεία – Ταξινόμηση – Απαιτήσεις για την ξυλεία που ταξινομείται από μηχανή σύμφωνα με την αντοχή της και για μηχανές ταξινόμησης	ΕΛΟΤ EN 519
20	Δομική Ξυλεία: Κωνοφόρα και Πεύκη - μεγέθη, επιτρεπτές αποκλίσεις	ΕΛΟΤ EN 336
21	Δομική και συγκολλητή ξυλεία: Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση των μηχανικών ιδιοτήτων κατακόρυφα στις ίνες	ΕΛΟΤ EN 1193
22	Δομική και συγκολλητή ξυλεία: Προσδιορισμός ορισμένων μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 408
23	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία - Ορολογία	ΕΛΟΤ EN 844
24	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: Μέθοδος μέτρησης διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN 1309
25	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: Μέθοδος μέτρησης ιδιοτυπιών	ΕΛΟΤ EN 1310
26	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία – Μέθοδος μέτρησης βιολογικής φθοράς	EN 1311
27	Στρογγυλή και πριστή ξυλεία: προσδιορισμός του μεγέθους παρτίδας πριστής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1312
28	Πριστή ξυλεία: Επιτρεπόμενες αποκλίσεις και προτιμώμενα μεγέθη	ΕΛΟΤ EN 1313
29	Κριτήρια αξιολόγησης συμμόρφωσης παρτίδας πριστής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 12169
30	Πριστή ξυλεία – Κατάταξη φυλλοβόλων με βάση την εμφάνιση: Δρυς και Οξυά	ΕΛΟΤ EN 975 - 1
31	Σκληρή στρογγυλή ξυλεία: Διαστασιολογική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1315
32	Σκληρή στρογγυλή ξυλεία: Ποιοτική ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 1316
33	Ποιοτική Ταξινόμηση στρογγυλής μαλακής ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1927

1021.2.2 Ιδιότητες του Ξύλου

- Η ανομοιογένεια της μάζας του ξύλου (επάλληλα στρώματα ινών) διαφοροποιεί τις ιδιότητες του ξύλου που εξαρτώνται από την κατεύθυνση των ινών.
- Η πυκνότητα του ξύλου επηρεάζει το ειδικό βάρος του, τη σκληρότητα, τις μηχανικές αντοχές και την υγραπορροφητικότητα (όσο αραιότερο είναι το ξύλο, τόσο πιο υγραπορροφητικό είναι). Για τις κατασκευές ενδείκνυται η χρήση ξύλων μεγάλης πυκνότητας.
- Η σκληρότητα του ξύλου εξαρτάται από την πυκνότητα και την περιεκτικότητα σε υγρασία. Τα ξύλα με πυκνές ίνες και μικρή περιεκτικότητα σε υγρασία είναι σκληρότερα. Η επιφάνεια του ξύλου που είναι κάθετη προς την κατεύθυνση των ινών παρουσιάζει μεγαλύτερη σκληρότητα από αυτήν που είναι παράλληλη προς την κατεύθυνση των ινών.
- Η μέγιστη αντοχή σε θλίψη και εφελκυσμό εμφανίζεται όταν οι εξωτερικές δυνάμεις δρουν παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών, ενώ η μικρότερη εμφανίζεται σε γωνία 45° προς την κατεύθυνση των ινών. Η μέ-

Τεύχη Δημοπράτησης

γιστη αντοχή σε κάμψη και διάτμηση εμφανίζεται όταν η εξωτερική δύναμη δρα σε διεύθυνση κάθετη προς τις ίνες.

- ε. Το ξύλο έχει γενικά μεγάλη ελαστικότητα, η οποία διαφέρει ανά είδος ξυλείας και εξαρτάται από τη διάταξη των ινών, από τη διεύθυνση της φορτιζουσας δύναμews, από την περιεκτικότητα του ξύλου σε υγρασία κτλ.
- στ. Το ξύλο έχει μεγάλη ικανότητα πρόσληψης και απόδοσης υγρασίας (υγροσκοπικότητα). Τα πιο μαλακά ξύλα είναι πιο υγροσκοπικά από τα σκληρά.
- ζ. Η συρρίκνωση και η συστολή του ξύλου εξαρτάται από το βαθμό υγρασίας του. Η ολική συρρίκνωση κυμαίνεται από 5% - 20%.
- η. Το ξύλο για τα ξύλινα πλαίσια και τις ξύλινες στέγες ακολουθεί το DIN 4071 –1 και θα πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία 18%
 - ανοχή διαστάσεων διατομής $\pm 1\%$
 - θα φέρει εσοχές μικρότερες από το 10% της μικρότερης διάστασης της διατομής και ορθογωνισμένες στις εμφανείς περιοχές.

1021.2.3 Συγκολλητή Ξυλεία

- α. Η συγκολλητή ξυλεία παράγεται από 3 τουλάχιστον λεπτοσανίδες με ίνες παράλληλες μεταξύ τους και συνήθως εμποτίζεται με πυράντοχα υλικά που εξασφαλίζουν μεγάλη πυραντοχή. Το υλικό αυτό έχει υψηλές μηχανικές ιδιότητες, μικρό ειδικό βάρος και μεγάλη ελαστικότητα.
- β. Η ξυλεία που χρησιμοποιείται για την παραγωγή συγκολλητής ξυλείας επιλέγεται και προετοιμάζεται κατάλληλα με βάση τις απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες. Οι διατομές που προκύπτουν έχουν σύνθετες πάχος 38 mm, όταν οι ίνες των ξύλων ενώνονται κατά μήκος σε ευθεία και 19 mm όταν αφορούν σε καμπύλα ή τοξοειδή σχήματα. Η συγκολλητή ξυλεία με βάση την εμφάνιση (ανάλογα με τη χρήση) κατατάσσεται στις εξής κατηγορίες:
- βιομηχανική εμφάνιση, κατά την οποία δεν απαιτείται η αφαίρεση των ρόζων, ούτε ενδιαφέρει η ομοιομορφία της χρησιμοποιούμενης ξυλείας
 - αρχιτεκτονική εμφάνιση, κατά την οποία η ξυλεία επιλέγεται, ώστε τα νερά να είναι ομοιόμορφα, τα στοιχεία ομοιόχρωμα και οι ρόζοι αφαιρούνται
 - εκλεκτή εμφάνιση, με τα χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής εμφάνισης με υψηλότερες απαιτήσεις.
- γ. Για την προστασία της συγκολλητής ξυλείας χρησιμοποιούνται σφραγιστικά υλικά που επιβραδύνουν τη διεύθυνση της υγρασίας.
- δ. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στις συνδέσεις και στις στερεώσεις των μελών συγκολλητής ξυλείας, καθώς αυτά είναι κατά πολύ μεγαλύτερα από τα συνήθη ξύλινα μέλη. Οι χρησιμοποιούμενες βίδες και άγκιστρα πρέπει να εξασφαλίζουν τις απαιτούμενες αντοχές.
- ε. Οι δοκοί συγκολλητής ξυλείας υπόκεινται σε τεχνητή ξήρανση, ώστε η υγρασία τους να είναι μικρότερη από 8% και να έχουν ίδια συμπεριφορά σε συρρίκνωση και διόγκωση. Για τη συγκόλληση τους χρησιμοποιούνται ισχυρές συγκολλητικές ουσίες (π.χ. ρητίνες).

στ. **Πίνακας 1021.2.3: Πρότυπα Συγκολλητής Ξυλείας**

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

Τεύχη Δημοπράτησης

1021.2.4 Φύλλα με βάση το Ξύλο

1021.2.4.1 Γενικά

Πίνακας 1021.2.4.1: Γενικά Πρότυπα Φύλλων με βάση το Ξύλο

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Προσδιορισμός της διάρκειας φόρτισης και συντελεστή ερπυσμού	ΕΛΟΤ EN 1156
2	Προσδιορισμός μέτρου ελαστικότητας και αντοχής σε κάμψη	EN 310
3	Προσδιορισμός αντοχής στην υγρασία	EN 321
4	Προσδιορισμός περιεχόμενης υγρασίας	EN 322
5	Προσδιορισμός πυκνότητας	EN 323
6	Προσδιορισμός διαστάσεων των φύλλων	EN 324
7	Προσδιορισμός διαστάσεων των δοκιμών	EN 325
8	Δειγματοληψία, κοπή και επιθεώρηση	EN 326
9	Προσδιορισμός του περιεχόμενου φορμαλδεΐδης	EN 120
10	Προσδιορισμός της έκλυσης φορμαλδεΐδης	EN 717
11	Φύλλα από συμπαγές ξύλο: Ταξινόμηση και ορολογία	ΕΛΟΤ EN 12775
12	Φύλλα από συμπαγές ξύλο: Ταξινόμηση με βάση την εμφάνιση της επιφάνειας	ΕΛΟΤ EN 13017
13	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών των μηχανικών ιδιοτήτων και της πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 1058
14	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Προδιαγραφές για επιδόσεις λειτουργίας σε δάπεδα, τοίχους και στέγες	ΕΛΟΤ EN 12871
15	Διαχωριστικά φύλλα με βάση το ξύλο: Καθοδήγηση για τη χρήση φερόντων πετασμάτων σε δάπεδα, τοίχους και στέγες	ΕΛΟΤ EN 12872
16	Μοριοσανίδες και Ινοσανίδες – Προσδιορισμός της αύξησης του πάχους μετά από εμβάπτιση σε νερό	ΕΛΟΤ EN 317
17	Μοριοσανίδες και Ινοσανίδες – Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό, κάθετα στο επίπεδο της πλάκας	ΕΛΟΤ EN 319
18	Χαρακτηριστικές τιμές για το σχεδιασμό δομημάτων – Μέρος 1: OSB, μοριοσανίδες και ινοσανίδες	ΕΛΟΤ EN 12369

1021.2.4.2 Κόντρα Πλακέ

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

β. Πίνακας 1021.2.4.2: Πρότυπα Κόντρα Πλακέ

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ταξινόμηση και ορολογία	ΕΛΟΤ EN 313
2	Ποιότητα συνδέσεως: Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 314
3	Ανοχές διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN 315
4	Ταξινόμηση σύμφωνα με την επιφανειακή εμφάνιση	ΕΛΟΤ EN 635

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
5	Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 636
6	Περιγραφή των ιδιοτήτων κόντρα πλακέ δομικής χρήσης	ΕΛΟΤ EN 1058
7	Κατηγορίες εκπομπής φορμαλδεΐδης προσδιοριζόμενες με μέθοδο ανάλυσης αερίων	ΕΛΟΤ EN 1084
8	Βιολογική ανθεκτικότητα – Καθοδήγηση για την αξιολόγηση σε διαφορετικές κατηγορίες κινδύνου	ΕΛΟΤ EN 12871
9	Καμπτικές ιδιότητες κόντρα πλακέ δομικής χρήσης	ΕΛΟΤ EN 1072
10	Βιολογική ανθεκτικότητα – Καθοδήγηση για την αξιολόγηση σε διάφορες κατηγορίες κινδύνου	ΕΛΟΤ EN 1099
11	Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη παράλληλη στο επίπεδο του φύλλου	DIN 52376
12	Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας και της αντοχής σε ε-φελκυσμό	DIN 52377

1021.2.4.3 Ινοσανίδες

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

β. Πίνακας 1021.2.4.3: Πρότυπα Ινοσανίδων

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ορισμός και Ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 316
2	Προδιαγραφές χρήσης	ΕΛΟΤ EN 622
3	Προσδιορισμός μεταβολών διαστάσεων σε συνάρτηση με μεταβολές της σχετικής υγρασίας	ΕΛΟΤ EN 318
4	Προσδιορισμός επιφανειακής απορρόφησης	ΕΛΟΤ EN 382
5	Προσδιορισμός αντοχής στην εξόλκευση κοχλιοφόρου ήλου	EN 320

1021.2.4.4 Μοριοσανίδες

- α. Για την παραγωγή μοριοσανίδων χρησιμοποιούνται ροκανίδια ή τεμάχια ξύλου που προέρχονται από την επεξεργασία τμημάτων κορμών, λεπτών κλαδιών, καλαμιών και άχυρων, ώστε να αποκτήσουν τη μορφή πολτού, και την ανάμειξη τους με συνθετικές κόλλες. Κατόπιν υφίστανται επεξεργασία σε πιεστήρια και παίρνουν την τελική τους μορφή. Η πυκνότητα των μοριοσανίδων είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει όλες τις υπόλοιπες ιδιότητες τους.
- β. Ανάλογα με το ειδικό βάρος τους, οι μοριοσανίδες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
- ελαφρές πλάκες με φαινόμενο βάρος 400 kg/m^3 (χρησιμοποιούνται ως μονωτικά υλικά)
 - μέσου βάρους πλάκες με φαινόμενο βάρος 400 kg/m^3 - 850 kg/m^3
 - βαριές πλάκες με φαινόμενο βάρος 850 kg/m^3 - 1100 kg/m^3
- Οι μοριοσανίδες 650 kg/m^3 - 700 kg/m^3 χρησιμοποιούνται για κατασκευές επίπλων και χωρισμάτων ενώ οι μοριοσανίδες με βάρος πάνω από 850 kg/m^3 χρησιμοποιούνται σε ειδικές εργασίες (π.χ. κατασκευή πατωμάτων).
- γ. Οι μοριοσανίδες πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους χωρίς υγρασία, διότι σε συνθήκες υγρασίας οι πλάκες διογκώνονται και μειώνεται η αντοχή τους.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Στις μοριοσανίδες τύπου HERACLITH αντί της συνθετικής κόλλας χρησιμοποιείται μαγνησιακή κονία ως συνδετικό υλικό με αποτέλεσμα οι προκύπτουσες πλάκες να έχουν πολύ μεγάλη αντοχή στην υγρασία.
- ε. Οι σανίδες OSB (oriented strand boards) αποτελούνται από λεπτές, μακριές και προσανατολισμένες πολυστοιβάδες.

στ. Πίνακας 1021.2.4.4: Πρότυπα Μοριοσανίδων

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

1021.2.5 Μεταλλικοί σύνδεσμοι - Ηλώσεις

- α. Τα συνηθέστερα είδη συνδέσεων ξύλινων κατασκευών είναι τα ακόλουθα:
- Οι ήλοι (καρφιά) και καρφοβελόνες (πρόκες), που χρησιμοποιούνται ευρύτατα.
 - Οι κοχλιοτοί ήλοι (ξυλόβιδες), οι οποίοι στο μισό του κορμού τους φέρουν ελικώσεις και χρησιμοποιούνται συνήθως για ξύλα μικρού πάχους και για την τοποθέτηση μηχανισμών (π.χ. ανοιγμάτων ερμαρίων, στροφών, κλειδαριών κτλ).
 - Οι κοχλιοφόροι ήλοι (μπουλόνια), οι οποίοι βιδώνονται στο ξύλο με τη χρήση περικοχλίων (παξιμάδια). Μεταξύ της κεφαλής των κοχλιοφόρων ήλων και μεταξύ περικοχλίων και ξύλου τοποθετούνται δακτύλιοι (ροδέλες) που εμποδίζουν τη χαλάρωση των κοχλιοφόρων ήλων.
 - Τα διχάγγιστρα (τζινέτια), τα οποία είναι χαλύβδινες ταινίες των οποίων τα άκρα έχουν καμφθεί σε σχήμα Γ ή Π. Οι άκρες καταλήγουν σε αιχμές, ώστε να είναι εύκολη η τοποθέτηση σε ξύλα με τη βοήθεια σφύρας. Συνήθως τα τζινέτια χρησιμοποιούνται σε προσωρινές ή δευτερεύουσες κατασκευές.
 - Οι μεταλλικοί συνδετήρες, διάφορων μορφών χρησιμοποιούνται συνήθως σε συνδέσεις ξύλων που καταπονούνται σε θλίψη και διάτμηση καθώς και σε ανατροπή, ανάλογα με τη μορφή τους.
 - Μεταλλικές στηρίξεις, που χρησιμοποιούνται για τις συνδέσεις δοκών απλής ή συγκολλητής ξυλείας.

β. Πίνακας 1021.2.5: Κυριότερα Πρότυπα Συνδέσεων Ξύλινων Κατασκευών

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Συνδετήρες για ξυλεία - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 912

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
2	Στερεωτικά – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι και περικόχλια – Σύμβολα και χαρακτηρισμοί των διαστάσεων	ΕΛΟΤ EN ISO 20225
3	Ήλοι από χαλύβδινο σύρμα: Ήλοι για γενικές εφαρμογές	ΕΛΟΤ EN 10230 - 1
4	Σύνδεσμοι από μηχανικά στερεωτικά – Γενικές αρχές προσδιορισμού χαρακτηριστικών αντοχής και παραμόρφωσης	ΕΛΟΤ EN 26891
5	Χαρακτηριστικές ιδιότητες αντοχής και μέτρου ολίσθησης των συνδέσμων	ΕΛΟΤ EN 13271
6	Στερεωτικά – Διάκενα οπών για μπουλόνια και κοχλίες	ΕΛΟΤ EN 20273
7	Στερεωτικά – Ασυνέχειες επιφάνειας– Μέρος 3: Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι για γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 26157
8	Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι και περικόχλια από μη σιδηρούχα μέταλλα	ΕΛΟΤ EN ISO 28839
9	Στερεωτικά – Ασυνέχειες επιφάνειας – Περικόχλια	ΕΛΟΤ EN 493
10	Στερεωτικά - Έλεγχος υποδοχής	ΕΛΟΤ EN 3269
11	Ανοχές για στερεωτικά	ΕΛΟΤ EN 4759
12	Μηχανικές ιδιότητες στερεωτικών από ανθρακούχο χάλυβα και κράμα χάλυβα – Μπουλόνια, κοχλίες, ήλοι	ΕΛΟΤ EN 898 - 1
13	Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα – Μέρη 1 και 3	ΕΛΟΤ EN ISO 3506
14	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους – Σύνδεση με κοχλίες	ΕΛΟΤ EN 1515
15	Τυφλοί Ήλοι – Ορολογία και ορισμοί	ΕΛΟΤ EN 14588
16	Τυφλοί Ήλοι – Μηχανικές Δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 14589
17	Μέθοδοι δοκιμής – Κυκλικές Δοκιμές συνδέσμων από μηχανικά στερεωτικά	ΕΛΟΤ EN 12512
18	Μέθοδοι δοκιμής– Φέροντα στοιχεία με καρφωτές συνδέσεις	ΕΛΟΤ EN 1380
19	Μέθοδοι δοκιμής–Φέροντα στοιχεία με συρραφή συνδέσεων	ΕΛΟΤ EN 1381
20	Μέθοδοι δοκιμής – Αντίσταση σε μετατόπιση συνδετήρων ξύλου	ΕΛΟΤ EN 1383
21	Δοκιμή συνδέσμων από μηχανικά στερεωτικά – Απαιτήσεις για την πυκνότητα της ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 28970
22	Προσδιορισμός της αντοχής στερέωσης και των χαρακτηριστικών αγκύρωσης συνδετικών βλήτρων	ΕΛΟΤ EN 383
23	Μέθοδοι δοκιμών – Προσδιορισμός της επιτρεπτής ροπής των συνδετικών σφηνοειδούς τύπου - Ήλοι	ΕΛΟΤ EN 409

1021.2.6 Συγκολλητικές Ουσίες

- α. Υπάρχουν 2 βασικές κατηγορίες συγκολλητικών ουσιών: οι φυσικές και οι συνθετικές. Συνηθέστερη είναι η χρήση των συνθετικών. Οι συνθετικές κόλλες μπορεί να είναι είτε θερμοσκληρυνόμενες (αφού σκληρυνθούν δεν μπορεί να διαλυθούν) είτε θερμοπλαστικές/ή θερμοδιαλυόμενες (που μπορούν υπό ορισμένες προϋποθέσεις να μαλακώσουν και να διαλυθούν μετά τη σκλήρυνση).
- β. Οι συνηθέστερες κατηγορίες συνθετικών κολλών είναι οι ακόλουθες:
- κόλλες πολυουρεθάνης που χρησιμοποιούνται για συγκολλήσεις ξύλων με ξύλα και με άλλα υλικά και έχουν μεγάλη αντοχή στους μικροοργανισμούς και τα χημικά
 - εποξειδικές ρητίνες που χρησιμοποιούνται για συγκολλήσεις ξύλων με ξύλα καθώς και με σκυρόδεμα, πλαστικό, αλουμίνιο, χάλυβα και άλλα υλικά

Τεύχη Δημοπράτησης

- βινυλικές κόλλες που χρησιμοποιούνται σε οικοδομικές εργασίες και στην επιπλοποιία, είναι άχρωμες και άοσμες και δεν μεταχρωματίζουν το ξύλο.
- γ. Για τα διάφορα είδη συγκολλητικών ουσιών για ξύλινες κατασκευές ισχύουν πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ενδεικτικά αναφέρονται τα κυριότερα:

Πίνακας 1021.2.6: Κυριότερα Πρότυπα Συγκολλητικών Ξύλινων Κατασκευών

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

1021.2.7 Συντηρητικές Ουσίες

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

β. **Πίνακας 1021.2.7: Κυριότερα Πρότυπα για τις Συντηρητικές Ουσίες του Ξύλου**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Μέθοδοι μέτρησης απωλειών ενεργών συστατικών και άλλων συστατικών συντήρησης επεξεργασμένης ξυλείας	ΕΛΟΤ EN 1250
2	Οδηγός για δειγματοληψία και προπαρασκευή συντηρητικών ξύλου και εμποτισμένου ξύλου για ανάλυση	ΕΛΟΤ EN 212

Τεύχη Δημοπράτησης

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

1021.3 Εκτέλεση Εργασιών

1021.3.1 Γενικά

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

1021.3.2 Μεταφορά και Αποθήκευση

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η ξυλεία για τα ξύλινα δάπεδα και η κατεργασμένη ξυλεία αποθηκεύεται στο εργοτάξιο μόνο μέσα σε κλειστούς χώρους προστατευόμενους από τις καιρικές συνθήκες.
- β. Η ξυλεία δεν επιτρέπεται να καταφθάσει στο εργοτάξιο πριν στεγνώσουν τα επιχρίσματα και πριν τοποθετηθούν τα παράθυρα και οι θύρες ή προσωρινά καλύμματα των ανοιγμάτων.

1021.3.3 Γενικές Απαιτήσεις Ξύλινων Κατασκευών

- α. Για τις φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 1052, το DIN 18334, το DIN 4074, ενώ για τις μη φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 68365.
- β. Εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, η μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία της πριστής ξυλείας κατά την κατασκευή θα είναι μικρότερη από 18%. Μόνο σε κατασκευές, στις οποίες το ξύλο μπορεί να στεγνώσει ανεμπόδιστα εκ των υστέρων και των οποίων τα μέλη δεν είναι ευαίσθητα στις στρεβλώσεις, επιτρέπεται η χρήση ύφυγων ξύλων.
- γ. Όλα τα τεμάχια ξυλείας κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις. Όλες οι επιφάνειες σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους. Τα ξύλινα μέλη, τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων θα εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων.
- δ. Η πλεονάζουσα κόλλα πρέπει να απομακρύνεται με προσοχή, ενώ οι μεταλλικές συνδέσεις δεν θα εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Για το σκοπό αυτό διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες εσοχές για τα μεταλλικά εξαρτήματα.
- ε. Πριν από την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απaráδεκτους αρμούς, παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση, παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων, ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου ή αν με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να αποκατασταθεί, η επισκευή θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να τροποποιείται η λειτουργία της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας ή σοβαρότερης ζημίας απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (μπάλωμα).
- στ. Αν για τη στερέωση των σανίδων, πλακών, μαδεριών, καδρονιών κτλ χρησιμοποιούνται ήλοι, αυτοί πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,5 φορές μακρύτεροι από το πάχος των μελών προς σύνδεση. Σε μια συναρμογή ξύλινων μελών δεν επιτρέπεται η συνύπαρξη ήλων και κοχλιώσεων. Γενικά ενδείκνυται η χρήση πολλών μικρών ήλων και όχι λίγων και μεγάλων.
- ζ. Ειδικότερες Απαιτήσεις
 - Μεταξύ ξύλινων στοιχείων και καπνοδόχων η ελάχιστη απόσταση είναι 5 cm, ενώ μεταξύ ξύλινων στοιχείων και της πλάτης τζακιών 10 cm. Στο διάκενο τοποθετείται θερμομονωτικό, πυράντοχο υλικό.
 - Οι επιθυμητές στάθμες της ξυλείας (δοκοί, στρωτήρες) επί τοιχοποιίας ή σκυροδέματος ρυθμίζονται με τη βοήθεια σφηνών.
 - Δεν επιτρέπεται η αυθαίρετη κοπή, διάτρηση οπών ή χάραξη εγχοπών στα μέλη του πλαισίου.
 - Οι αγκυρώσεις με τζινέτια διαμορφώνονται στις απολήξεις κάθε φέρουσας δοκού, καθώς επίσης και σε συγκεκριμένες θέσεις, όπως ορίζεται στα κατασκευαστικά σχέδια. Οι κεφαλές κάθε τέταρτης δοκίδας αγκυρώνονται σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια. Αγκυρώσεις διαμορφώνονται στα πλαίσια των παραθύρων και στις βάσεις στήριξης των θυρών, καθώς και στους ακραίους ορθοστάτες χωρισμάτων που εφάπτονται με τοιχοποιία.
- η. Οι αποστάσεις μεταξύ των δοκίδων των πλαισίων δαπέδων, οροφών και στεγών θα συμφωνούν με τα κατασκευαστικά σχέδια και τη μελέτη. Στις δοκίδες παρέχεται ελάχιστη στήριξη πλάτους 10 cm. Οι ενώσεις (ματίσεις) των δοκίδων επί των στηρίξεων διαμορφώνονται με σχετική επικάλυψη και ηλώνονται ή κοχλιώνονται. Κάτω από διαχωριστικά, τα οποία διατρέχουν παράλληλα με τις δοκίδες, τοποθετούνται διπλές δοκίδες. Τα φέροντα στοιχεία δεν επιτρέπεται να κόπτονται ή να τρυπιούνται περισσότερο από το ένα τέταρτο του βάθους των στοιχείων χωρίς την απαραίτητη ενίσχυση.

Τεύχη Δημοπράτησης

1021.3.4 Συγκολλήσεις

- α. Επιλέγεται η κατάλληλη συγκολλητική ουσία ανάλογα με το είδος του ξύλου που προβλέπεται να συγκολληθεί και τις ιδιαιτερότητες της περίπτωσης (ξύλα πορώδη, σκληρά ή βαριά, πολύ ή λίγο ρητινώδη, όξινα ή εύκολα λερωνόμενα). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί τις κόλλες κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, ειδικά όσον αφορά στις αναλογίες του σκληρυντικού, αν πρόκειται για κόλλα 2 συστατικών.
- β. Οι επιφάνειες πριν τη συγκόλληση πρέπει να είναι καθαρές και απαλλαγμένες από σκόνη, λίπη, έλαια και ξένες ουσίες. Πρέπει να εξακριβώνεται η κατάσταση της κόλλας καθώς και τυχόν αλλοιώσεις.
- γ. Κατά τη συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες η θερμοκρασία του ξύλου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 12°C. Οι βινυλικές συγκολλήσεις διεξάγονται σε θερμοκρασίες 13°C - 70°C και σε πάχη 0,1 mm – 0,25 mm.
- δ. Η κόλλα διαστρώνεται σε όλη την επιφάνεια του ξύλου χωρίς φουσκώματα.

1021.3.5 Προστασία του Ξύλου

- α. Για τις μεθόδους προστασίας του ξύλου σε οικοδομικά έργα ισχύει το DIN 68800.
- β. Η προστασία των ξύλων επιτυγχάνεται γενικά με τις ακόλουθες μεθόδους:
 - εμποτισμό με λινέλαιο
 - χρωματισμό με ελαιοχρώματα
 - επάλειψη με πίσσα
 - τέλεια ξήρανση
 - σωστή αποθήκευση σε ξηρούς και επαρκώς αεριζόμενους χώρους
 - χρήση αντισηπτικών ουσιών (π.χ. κρεόζωτο, μεταλλικά άλατα)
 - επάλειψη με άκαυστα υλικά (π.χ. χρώματα φωτιάς)
 - επένδυση με λεπτά μεταλλικά φύλλα των εκτιθέμενων σε πυρκαγιά ξύλινων μελών
 - εμποτισμό με διαλύματα αλάτων (π.χ. θειικό και φωσφορικό αμμώνιο).
- γ. Η συντήρηση των ξύλων επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:
 - ελαιοχρωματισμό
 - επάλειψη με βερνίκι και συνθετικές ρητίνες
 - επάλειψη με κερί (στα δάπεδα)
 - επάλειψη με πίσσα των τμημάτων που έρχονται σε επαφή με υγρή επιφάνεια

1021.4 Έλεγχοι

- α. Τα ξύλινα τεμάχια ελέγχονται ως προς τα ελαττώματα τους και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους πριν τη χρήση τους στην κατασκευή (βλ. παράγραφο «Υλικά – Γενικά»). Ο Ανάδοχος προσκομίζει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό του φούρνου ξήρανσης. Οι βασικές ιδιότητες που εξετάζονται σε ένα ξύλο πριν αυτό χρησιμοποιηθεί στις δομικές κατασκευές είναι οι ακόλουθες:
 - πυκνότητα
 - σκληρότητα
 - μηχανική αντοχή
 - ελαστικότητα και ευκαμψία
 - υγροσκοπικότητα
 - συρρίκνωση ή συστολή
- β. Τα κατασκευασμένα πλαίσια ελέγχονται ως προς την ακρίβεια των διαστάσεών τους, τη δομή τους, την θέση τους (ράμμα, αλφαδιά) και τη στερέωσή τους.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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.

1021.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

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

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εξοπλισμού (ικριωμάτων, στηριγμάτων, κοχλιών, κολλών, εργαλείων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή. Στη δαπάνη των υλικών περιλαμβάνεται και η φθορά τους.
- β. Σε όλες τις εργασίες ξυλουργικών περιλαμβάνεται η φθορά και η απομείωση της ξυλείας, εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στα σχετικά άρθρα.
- γ. Η προετοιμασία για τις ξύλινες κατασκευές, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων (που ενδεχομένως απαιτήσει η Υπηρεσία) και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου (μερικής ή ολικής ανακατασκευής).
- δ. Η πλήρης εργασία των ξύλινων κατασκευών, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διαμορφώσεων και των ενισχύσεων, της κοπής του ξύλου, των κολλήσεων κτλ.
- ε. Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών ξύλινων κατασκευών και ο καθαρισμός του εργοταξίου μετά το πέρας των εργασιών.
- στ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- ζ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

1021.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

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

1022. ΣΤΕΓΕΣ

1022.1 Ορισμοί - Πεδίο Εφαρμογής

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

δ. **Πίνακας 1022.1: Γενικά Πρότυπα Κατασκευής Στεγών**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Δοκιμή ζευκτών για το προσδιορισμό συμπεριφοράς σε αντοχή και παραμόρφωση	ΕΛΟΤ EN 595
2	Μέθοδοι δοκιμής εξωτερικής έκθεσης στεγών σε φωτιά	ΕΛΟΤ EN 1187
3	Δοκιμές πυραντίστασης για μη φέροντα στοιχεία: οροφές	ΕΛΟΤ EN 1634
4	Γενικές Προδιαγραφές για επικαλύψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος	DIN EN 833
5	Ξύλινες κατασκευές – μέθοδοι δοκιμών – Γενικές αρχές για δοκιμές στατικής φόρτισης	ΕΛΟΤ EN 380
6	Ξύλινες Κατασκευές – Μέθοδοι δοκιμής – προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων διαχωριστικών φύλλων με βάση το ξύλο	ΕΛΟΤ EN 789

1022.2 Υλικά

1022.2.1 Γενικά

- α. Τα υλικά επικάλυψης στεγών διακρίνονται ανάλογα με το μέγεθος τους στις ακόλουθες κατηγορίες:
- μικρά στοιχεία: κεραμίδια, πλακίδια από φυσικούς λίθους, από ασφαλτικά υλικά, από μέταλλο ή συνδυασμούς των παραπάνω υλικών
 - μεγάλα στοιχεία: επίπεδα μεταλλικά φύλλα από τσίγκο, αλουμίνιο, γαλβανισμένο χάλυβα, χαλκό, μόλυβδο καθώς και γυαλί και ειδικά πλαστικά υλικά
 - φύλλα από γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα ή συνθετικά υλικά και μεταλλικές πλάκες με διαμήκεις νευρώσεις σε συνδυασμό με θερμομόνωση.
- β. Ο φέρων οργανισμός της στέγης μπορεί να είναι:
- σκυρόδεμα
 - ξύλινο ή μεταλλικό ζευκτό, επί του οποίου καρφώνονται τεγίδες.
- γ. Επί του φέροντος οργανισμού τοποθετείται το υπόστρωμα της επικάλυψης (εφόσον απαιτείται), που μπορεί να είναι:
- πέτσωμα, από παράλληλες σανίδες ξυλείας που εφάπτονται ή αφήνουν μικρά διάκενα μεταξύ τους
 - πετάσματα από μοριοσανίδες, κόντρα πλακέ ή από άλλα προϊόντα ξύλου με σχετικά μικρές διαστάσεις, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία παραμορφώσεων
 - σύνθετα πετάσματα από προϊόντα ξύλου ή λαμαρίνες με θερμομονωτική επένδυση με προσαρμοσμένες τεγίδες ή με νευρώσεις.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προμηθεύεται περίπου 2% παραπάνω από την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υλικού επικάλυψης (π.χ. κεραμίδια ή σχιστόπλακες), συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων (π.χ. ακροκέραμα, κορυφοκέραμα) στις ίδιες αναλογίες με αυτές του έργου.
- ε. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον περιορισμό των φθορών -πάνω από το αποδεκτό από την Υπηρεσία ποσοστό - που πιθανόν να υφίστανται νέα ή παλαιά κεραμίδια κατά τη διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης τους. Τα φθαρμένα και κατεστραμμένα τεμάχια απομακρύνονται από το εργοτάξιο και αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου.

στ. Πίνακας 1022.2.1: Πρότυπα Υλικών Επικάλυψης Στεγών - Γενικά

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

1022.2.2 Κεραμίδια από Άργιλο ή Σκυρόδεμα

- α. Τα κεραμίδια από άργιλο διακρίνονται σε τρεις κύριες κατηγορίες, ανάλογα με το σχήμα τους. Η τοποθέτηση τους είναι άμεσα εξαρτώμενη από τη μορφή τους.
- Πτυχωτά και κυματοειδή (γαλλικά, ολλανδικά) κεραμίδια, με ακμές διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να εφαρμόζουν σταθερά μεταξύ τους. Τοποθετούνται επί ξύλινου ή μεταλλικού ζευκτού.
 - Κοίλα (βυζαντινά) κεραμίδια, που τοποθετούνται επί τεγίδων σε ξύλινα ή μεταλλικά ζευκτά.
 - Τα ρωμαϊκά κεραμίδια αποτελούν συνδυασμό των πτυχωτών και των βυζαντινών και τοποθετούνται με συνδυασμένη τεχνική. Τα κεραμίδια των κορυφογραμμών και των ραχών τοποθετούνται πάντα κολυμβητά.
 - Επίπεδα κεραμίδια στην κάτω πλευρά των οποίων υπάρχουν μια ή δυο προεξοχές αγκύρωσης ή οπές για κάρφωμα.

β. Πίνακας 1022.2.2: Πρότυπα για Κεραμίδια από Άργιλο ή Σκυρόδεμα

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Κεραμίδια από άργιλο για επικάλυψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος - Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη	ΕΛΟΤ EN 538
2	Κεραμίδια από άργιλο για επικάλυψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος - Προσδιορισμός φυσικών χαρακτηριστικών	EN 539
3	Κεραμίδια από άργιλο για επικάλυψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος - Προσδιορισμός γεωμετρικών χαρακτηριστικών	ΕΛΟΤ EN 1024
4	Κεραμίδια από άργιλο για επικάλυψεις στεγών επί ασυνεχούς υποστρώματος - Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντων	ΕΛΟΤ EN 1304

Τεύχη Δημοπράτησης

5	Κεραμίδια και εξαρτήματα τους από σκυρόδεμα - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 490
6	Κεραμίδια και εξαρτήματα τους από σκυρόδεμα – Μέθοδοι δοκιμών	ΕΛΟΤ EN 491

1022.2.3 Ασφαλτικά Κεραμίδια

- α. Τα ασφαλτικά κεραμίδια αποτελούνται από τις ακόλουθες στρώσεις:
- οπλισμό: κάθε στρώση οπλισμού είναι λεπτό συνθετικό πλέγμα συνήθως από υαλοϊνες επικολλημένες μεταξύ τους
 - τη μάζα που περιβάλλει τον οπλισμό και αποτελείται από μίγμα ασφαλτικών υλικών με λεπτά ανόργανα αδρανή, συνήθως ασβεστολιθικά ή πυριτικά
 - άνω επιφάνεια η οποία μπορεί να αποτελείται από ανόργανα αδρανή ή λεπτά φύλλα φυσικής πέτρας, με συνηθέστερη περίπτωση κεραμικούς κόκκους που έχουν εφυσλωθεί σε διάφορα χρώματα με όπτηση σε φούρνο
 - στρώσεις προστασίας της άνω επιφάνειας από την υγρασία, τις υπεριώδεις ακτίνες και τις μηχανικές καταπονήσεις
 - στρώση προστασίας της κάτω επιφάνειας.
- β. Τα ασφαλτικά κεραμίδια έχουν διάφορα σχήματα. Συνήθως διακρίνεται ένα παραλληλόγραμμο άνω τμήμα και ένα κάτω τμήμα λίγο μικρότερου πλάτους από το πάνω, που περιλαμβάνει 2 ή 3 ορθογώνιες ή καμπύλες απολήξεις. Ο συνηθισμένος τύπος ασφαλτικού κεραμιδιού έχει μέσο πάχος 3,5 mm. Οι εξωτερικές διαστάσεις της επιφάνειας ποικίλλουν.

1022.2.4 Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες)

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

ε. **Πίνακας 1022.2.4: Πρότυπα για Μεταλλικά Φύλλα Επικάλυψης Στεγών**

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Προϊόντα στέγασης από φύλλα ψευδαργύρου πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 501
2	Προϊόντα στέγασης από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 502
3	Προϊόντα στέγασης από φύλλα χαλκού πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 504
4	Προϊόντα στέγασης από χαλύβδινα φύλλα πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 505
5	Αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χαλκού ή ψευδαργύρου	ΕΛΟΤ EN 506

Τεύχη Δημοπράτησης

6	Προϊόντα στέγασης από φύλλα αλουμινίου πλήρως εδραζόμενα	ΕΛΟΤ EN 507
7	Αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χάλυβα, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα	EN 508

1022.3 Εκτέλεση Εργασιών

1022.3.1 Μεταφορά και Αποθήκευση

- 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.
- 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.
- Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση υλικών, η κυκλοφορία εργατοτεχνικού προσωπικού και οχημάτων απευθείας επί της επικάλυψης. Τα κεραμίδια δεν θα αποθηκεύονται επί του δώματος, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προκαλούν υπερφόρτωση ή καταστροφή είτε αυτού είτε του φέροντα οργανισμού. Η τοποθέτηση φορτίων στο μέσο του ανοίγματος του φορέα πρέπει να αποφεύγεται και τα υπερβολικά φορτία πρέπει να κατανέμονται κατάλληλα στην επιφάνεια του δώματος.

1022.3.2 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- Ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις ξύλινων κατασκευών που αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία» με τις συμπληρώσεις του παρόντος.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδίδει στην Υπηρεσία τις μετρήσεις για τις αποστάσεις των πτήσεων, των τεγίδων, των κορυφογραμμών και των υδροκριτών, των βλήτρων, των στηριγμάτων, τις θέσεις των προεξοχών και των υδρορροών κτλ, όταν δεν είναι αυτός υπεύθυνος για την κατασκευή του υποστρώματος της επικάλυψης της στέγης ή του δώματος.
- Δεν επιτρέπεται η διεξαγωγή εργασιών συγκολλήσεων σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από 5°C. Δεν επιτρέπεται επίσης η διεξαγωγή εργασιών επαλείψεων και εργασιών διάστρωσης κονιαμάτων υπό βροχή, χιόνι και παγετό, δριμύ άνεμο και δριμύ ψύχος. Η διεξαγωγή εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που ο Ανάδοχος έχει λάβει ειδικά μέτρα προστασίας. Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται συμπληρωματική αμοιβή για την τυχόν λήψη τέτοιων ειδικών μέτρων (βλ. και κεφάλαιο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες»).
- Στα μέσα συνδέσεων (πχ στους συνδετήρες), οι οποίοι είναι άμεσα εκτεθειμένοι στις καιρικές συνθήκες, πρέπει να χρησιμοποιούνται αντιδιαβρωτικά υλικά. Το γαλβάνισμα των μέσων συνδέσεων, ακολουθεί το DIN EN ISO 1461. Το πάχος του ψευδαργύρου πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 μm.
- Στις διαμορφώσεις των κορυφογραμμών, των γείσων, των άκρων, των προεξοχών κτλ της στέγης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί τα ειδικά τεμάχια του εμπορίου (ακροκέραμα, κορυφοκέραμα). Δεν επιτρέπεται η κατασκευή των στοιχείων αυτών με κομμένα κεραμίδια, ούτε η τοποθέτηση σπασμένων ή ραγισμένων κεραμιδιών ή κεραμιδιών που παρουσιάζουν μύκητες.
- Στις περιπτώσεις που η επικάλυψη τοποθετείται απευθείας επί των τεγίδων, χωρίς την παρεμβολή σανιδώματος, οι αποστάσεις των τεγίδων πρέπει να είναι ανάλογες των διαστάσεων της επικάλυψης.
- Όσον αφορά στην κατασκευή των υδρορροών πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ο κίνδυνος απόφραξης τους από φύλλα, λάσπες, χαρτιά και άλλα παρασυρόμενα από τη βροχή υλικά, καθώς και από πάγο, ώστε να επιλέγονται επαρκείς διατομές (που να αφήνουν τέτοιου είδους περιθώρια).
- Οι υποκείμενες της επικάλυψης της στέγης ελαστομερείς μεμβράνες δεν πρέπει να εκτίθενται στις ηλιακές ακτίνες. Για το λόγο αυτό η επικάλυψη πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν συντομότερο. Καταστροφές της μεμβράνης λόγω ήλιου θα πρέπει να επιδιορθώνονται πριν τη τοποθέτηση της επικάλυψης του δώματος.
- Σημαντικό ρόλο σε όλες τις μεταλλικές επικαλύψεις παίζει η εξασφάλιση της στεγανότητας με λωρίδες αλληλοεπικάλυψης και στεγανωτικές ταινίες, καθώς και η αποφυγή επαφής ασύμβατων μετάλλων.

Τεύχη Δημοπράτησης

1022.3.3 Ξύλινες Στέγες

1022.3.3.1 Ξύλινα Ζευκτά

- α. Η σύνδεση του ζευκτού με τα δομικά στοιχεία του κτιρίου πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μεταβιβάζονται με ασφάλεια τα φορτία της στέγης στο φέροντα οργανισμό του κτιρίου και ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται η στέγη από ανύψωση ή παραμορφώσεις λόγω ανεμοπιέσεων.
- β. Το ζευκτό στερεώνεται στις περιμετρικές δοκούς του κτιρίου ή σε διαζώματα (σενάζ) σκυροδέματος που κατασκευάζονται στην άνω περίμετρο των φερουσών τοιχοποιιών. Η στερέωση του ζευκτού διευκολύνεται με τη μεσολάβηση ξύλινων δοκίδων που αγκυρώνονται στις δοκούς ή στα σενάζ, στα οποία μάλιστα μπορεί να έχουν κατασκευαστεί εσοχές για τη συναρμογή τους.
- γ. Βασική προϋπόθεση για την ασφαλή μεταβίβαση των φορτίων της στέγης στο κτίριο αποτελεί η κεντρική στήριξη των ακραίων κόμβων του ζευκτού στις δοκούς ή στους τοίχους του κτιρίου.
- δ. Η ακαμψία και η αντισταθμια προστασία της στέγης είναι απαραίτητες για την καλή εφαρμογή της επικάλυψης από κεραμίδια. Για βελτίωση της ακαμψίας των επίπεδων δικτυωμάτων του ζευκτού, οι γωνίες τους στερεώνονται με ξύλινες σφήνες.

1022.3.3.2 Αερισμός και στεγάνωση της στέγης

Οι ξύλινες στέγες αποτελούν τη συνηθέστερη περίπτωση αεριζόμενου (ψυχρού) δώματος. Οι απαιτήσεις και η κατασκευή των δωμάτων αυτού του τύπου περιγράφεται στις παραγράφους «Ψυχρά Δώματα» του άρθρου «Θερμολόνωση» και «Ξύλινες Στέγες» του άρθρου «Υδρομόνωση».

1022.3.4 Επικάλυψη με Κεραμίδια από Άργιλο ή Σκυρόδεμα

1022.3.4.1 Τοποθέτηση Κεραμιδιών

- α. Η τοποθέτηση των κεραμιδιών ξεκινά από τις υδρορροές. Τα κεραμίδια τοποθετούνται σε παράλληλες ευθείες με τη στάθμη του εδάφους και η επικάλυψη τους γίνεται κατά την κατακόρυφη διάταξη. Οι ήλοι που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση δεν θα τοποθετούνται υπερβολικά βαθιά μέσα στο κεραμίδι, ώστε να προκαλούν σε αυτό θλίψη, ούτε και θα προεξέχουν τόσο, ώστε να προκαλούν υπερβολικές τάσεις στο επικαλύπτον κεραμίδι.
- β. Τα επίπεδα κεραμίδια με διπλή επικάλυψη τοποθετούνται είτε απευθείας επί του ζευκτού είτε επί συνεχούς υποστρώματος από πέτρωμα ή πετάσματα και καρφώνονται ή αγκιστρώνονται σε τεγίδες στερεωμένες στο πέτρωμα ή στα πετάσματα ή ακόμη στις νευρώσεις των μεταλλικών φύλλων εν ξηρώ. Σε μικρές κλίσεις στερεώνονται μόνο μερικές σειρές κεραμιδιών, ενώ τα κεραμίδια της κορυφογραμμής και της περιμέτρου καρφώνονται πάντα.
- γ. Τα πτυχωτά κεραμίδια τοποθετούνται απευθείας επί τεγίδων, χωρίς παρεμβολή σανιδώματος και δένονται σε αυτές με γαλβανισμένο σύρμα, που περνά από οπή που υπάρχει σε ειδική νεύρωση στην πίσω πλευρά τους. Στις περιπτώσεις στεγών με μικρή κλίση και σε περιοχές με ασθενείς ανέμους, το δέσιμο μπορεί να γίνει μόνο σε μερικές σειρές. Τα κεραμίδια των κορυφογραμμών και των ραχών τοποθετούνται κολυμβητά με τσιμεντοκονίαμα. Οι προεξοχές της στέγης διαμορφώνονται με ακροκέραμα.
- δ. Τα κοίλα κεραμίδια τοποθετούνται πάνω σε σανίδωμα είτε κολυμβητά με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα είτε ημικολυμβητά ή εν ξηρώ (σε επιφάνειες μικρής κλίσης και με ενίσχυση μόνο σε ορισμένους άξονες με κονίαμα ή δέσιμο). Ειδικού τύπου κοίλα κεραμίδια εφαρμόζονται χωρίς σύνδεση επί πυκνών τεγίδων σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους. Τα κορυφοκέραμα τοποθετούνται πάντα πλήρως κολυμβητά. Στην περίπτωση απλής επικάλυψης τα κορυφοκέραμα και τα ακροκέραμα με τις συνοριακές σειρές κεραμιδιών τοποθετούνται κολυμβητά.
- ε. Τα κεραμίδια από σκυρόδεμα έχουν συμμετρική, ενδιάμεση ραφή (σε σχήμα ημικυκλίου ή τμήματος), επίπεδη υδρορροή, διαμήκη ραφή ψηλά και αυλακώσεις στη βάση και τοποθετούνται «εν ξηρώ». Οι άκρες της στέγης διαμορφώνονται με κατάλληλα τεμάχια.
- στ. Στις περιπτώσεις αποκατάστασης στεγών, ο Ανάδοχος φροντίζει, ώστε τα νέα ενσωματούμενα κεραμίδια να ταιριάζουν με τα παλαιά όσο το δυνατόν περισσότερο.

1022.3.4.2 Απορροή του νερού

- α. Η απορροή των νερών στις στέγες με μικρή επιφάνεια επιτυγχάνεται με την προεξοχή των κεραμιδιών κατά 5 cm – 10 cm από την τοιχοποιία. Σε στέγες με μεγαλύτερη επιφάνεια είναι απαραίτητη η κατασκευή υδρο-

Τεύχη Δημοπράτησης

ρών στην κάτω περίμετρο της στέγης με ελαφριά κλίση προς τους αντίστοιχους σωλήνες απορροής, που αναρτώνται με άγκιστρα από τους αμείβοντες του ζευκτού. Η απόληξη των κεραμιδιών καταλήγει στο εσωτερικό της υδρορροής.

- β. Το μέγεθος της διατομής των υδρορροών είναι ανάλογο της ποσότητας του νερού που δέχονται. Περίπου υπολογίζονται $0,8 \text{ cm}^2$ - 1 cm^2 διατομής για κάθε m^2 αποστραγγιζόμενης επιφάνειας στέγης.
- γ. Τα αυλάκια που διαμορφώνονται στις τομές των κεκλιμένων επιφανειών λειτουργούν ως φυσικά κανάλια απορροής του νερού, πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα και απόλυτα στεγανά. Η απλή πλήρωση του αρμού με κονίαμα δεν επαρκεί. Απαιτείται η κάλυψη του με αρμοκάλυπτρο (κοίλη λωρίδα μολύβδου ή ειδική προκατασκευασμένη διατομή αλουμινίου) που εισχωρεί κάτω από τα κεραμίδια ή με μια σειρά κοίλων κεραμιδιών. Στο κατώτερο σημείο του υδροκρίτη στην περίμετρο της στέγης διαμορφώνεται στόμιο που μεταβιβάζει το νερό σε λούκι ελεύθερης ροής ή στην οριζόντια υδρορροή ή σε κατακόρυφο σωλήνα απορροής.

1022.3.4.3 Συναρμογές με υπερυψωμένες κατασκευές

- α. Συναρμογή στέγης - τοίχου
 - Είτε διαμορφώνεται αρμός έτσι ώστε ο τοίχος και η στέγη να λειτουργούν ανεξάρτητα, είτε διαμορφώνεται στεγανή, σταθερή συναρμογή.
 - Στην πρώτη περίπτωση ο αρμός καλύπτεται με προκατασκευασμένη μεταλλική λωρίδα, συνήθως από μολύβδο ή λαμαρίνα που δημιουργεί κατάλληλη κλίση για την απορροή του νερού. Η λωρίδα στερεώνεται στον τοίχο με εισχώρηση και σφραγίζεται με κονίαμα ή συγκρατείται με μεταλλική διατομή που βιδώνεται στον τοίχο. Το άλλο άκρο της στεγανωτικής λωρίδας αφήνεται ελεύθερο κάτω ή πάνω από την κεραμική επικάλυψη ή προσαρμόζεται σε αυτή, αν είναι εύκαμπτο. Ο αρμός μπορεί επίσης να καλυφθεί από δυο μεταλλικές λωρίδες που αλληλοκαλύπτονται και εφάπτονται μεταξύ τους. Από αυτές η μια στερεώνεται στον τοίχο και η άλλη στο πέτωμα.
 - Στη δεύτερη περίπτωση προβλέπεται η διαμόρφωση εγκοπής στον τοίχο για την εισχώρηση του πετρώματος της στέγης. Η συναρμογή έχει σφηνοειδή διατομή και πληρούται με το συνδετικό κονίαμα των κεραμιδιών. Ακολουθεί η κατασκευή της επένδυσης. Τα κενά των ακραίων κεραμιδιών σφραγίζονται με συνδετικό κονίαμα.
- β. Συναρμογή στέγης - καπνοδόχου
 - Στο άνοιγμα που αφήνεται στον ξύλινο σκελετό για τη διέλευση της καπνοδόχου περιλαμβάνεται περιμετρικό περιθώριο τουλάχιστο 8 cm μεταξύ των εξωτερικών τοιχωμάτων της καπνοδόχου και των ξύλινων στοιχείων της στέγης, για λόγους πυροπροστασίας.
 - Η συναρμογή αυτή μπορεί να είναι σταθερή ή ελεύθερη και διαμορφώνεται όπως και η συναρμογή στέγης - τοίχου. Το μέγεθος του καναλιού απορροής που διαμορφώνεται είναι ανάλογο με τη θέση και τις διαστάσεις της καπνοδόχου. Αν η καπνοδόχος βρίσκεται κοντά στην περίμετρο της στέγης, η άνω τομή της καπνοδόχου με τη στέγη συγκεντρώνει αρκετή ποσότητα νερού. Το ίδιο συμβαίνει και αν είναι μεγάλο το μήκος της καπνοδόχου. Στις περιπτώσεις αυτές διαμορφώνεται στην άνω τομή της καπνοδόχου πλατύ κανάλι απορροής με κεκλιμένο πυθμένα μεταλλικής διατομής, έτσι ώστε το νερό να συγκεντρώνεται και να απομακρύνεται.
- γ. Η περίμετρος λεπτών σωλήνων που διαπερνούν τη στέγη στεγανώνεται με ειδικές μεταλλικές διατομές ή ελαστικά δαχτυλίδια. Η συναρμογή μπορεί να εξασφαλιστεί επίσης με ειδικά κεραμίδια με οπή
- δ. Συναρμογή στέγης με προεξέχοντα παράθυρα (φεγγίτες)
 - Για λόγους στεγανότητας και καλής απορροής του νερού, οι φεγγίτες είναι απαραίτητο να ακολουθούν ακριβώς την κλίση της στέγης.
 - Οι προκατασκευασμένοι φεγγίτες συνοδεύονται από κατάλληλη κάσσα, ανάλογα με την επικάλυψη της στέγης. Το πλαίσιο αυτό στην ποδιά και στις παράπλευρες ακμές του φεγγίτη εισχωρεί με ειδικές διατομές κάτω από την κεραμική επικάλυψη διαμορφώνοντας κανάλια απορροής. Οι αρμοί στεγανώνονται με κονίαμα, σιλικόνη κτλ. Αν η ποδιά του παραθύρου συνεχίζεται με εύκαμπτη μεταλλική λωρίδα, τότε αυτή προσαρμόζεται στεγανά πάνω στα κεραμίδια, ακολουθώντας τις καμπυλότητές τους.

Τεύχη Δημοπράτησης

1022.3.5 Επικάλυψη με Ασφαλτικά Κεραμίδια

1022.3.5.1 Κλίση Στέγης έως 30%

- α. Τα ασφαλτικά κεραμίδια τοποθετούνται με κάρφωμα και επικόλληση πάνω σε συνεχές υπόστρωμα. Σε κλίσεις μεταξύ 20° - 30° παρεμβάλλεται στεγανωτική μεμβράνη μεταξύ του υποστρώματος και των κεραμιδιών, που τοποθετείται είτε παράλληλα με την περίμετρο της στέγης με αλληλοκαλύψεις 10 cm είτε κάθετα στην περίμετρο της στέγης με αλληλοκαλύψεις 15 cm. Η στεγανωτική στρώση στερεώνεται προσωρινά στη θέση της μέχρι να συμπληρωθεί η επικάλυψη της στέγης.
- β. Το συνεχές υπόστρωμα των κεραμιδιών αποτελείται είτε από ξύλινες σανίδες που εφαρμόζονται με τη παρεμβολή αρμών διαστολής ή είναι εφοδιασμένες με περιμετρικές εσοχές και αντίστοιχες προεξοχές για να συνδέονται μεταξύ τους, είτε από πετάσματα κόντρα – πλακέ ή μοριοσανίδων με ενδιάμεσους αρμούς διαστολής. Τα πετάσματα δεν πρέπει να έχουν διαστάσεις μεγαλύτερες από 3,15 m x 1,55 m ή 3,70 m x 1,25 m αντίστοιχα για να μην υφίστανται μεταβολές διαστάσεων που μπορεί να επιβάλλουν τάσεις στα κεραμίδια. Το υπόστρωμα είναι δυνατόν να είναι επίσης ασφαλτική μεμβράνη ή επίστρωση ή πλάκα σκυροδέματος μικρής κλίσης, οπότε τα κεραμίδια τοποθετούνται με πλήρη επικόλληση.
- γ. Στην περίπτωση υποστρώματος από πετάσματα, τα κεραμίδια καρφώνονται σε αυτά με ήλους (ξυλόκαρφα) κατά ΕΛΟΤ EN 10230 – 1 «Ήλοι από χαλύβδινο σύρμα- Ήλοι για γενικές εφαρμογές» πλατιάς κεφαλής. Τα κεραμίδια πάχους ως 2,5 mm μπορεί επίσης να καρφωθούν με διχάλα από σύρμα γαλβανισμένου χάλυβα με τη βοήθεια υδραυλικού πιστολιού. Κάθε ήλος διαπερνά το πάχος δυο κεραμιδιών γι αυτό το μήκος του πρέπει να είναι τουλάχιστο 2 ως 2,5 φορές ίσο με το πάχος των κεραμιδιών. Η στερέωση των ασφαλτικών κεραμιδιών με συνδετήρες απαγορεύεται.
- δ. Τα κεραμίδια τοποθετούνται σε μερικά αλληλοεπικαλυπτόμενες σειρές αρχίζοντας από την κάτω περίμετρο της στέγης. Το ποσοστό αλληλοεπικάλυψης εξαρτάται από την κλίση της στέγης, από το μήκος της κεκλιμένης επιφάνειας και από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής. Κάθε κεραμίδι καρφώνεται στο υπόστρωμα με τόσους ήλους όσα και τα φύλλα του συν ένα ή με 5 τουλάχιστον ήλους ανά m, που τοποθετούνται πάνω στο νοητό οριζόντιο άξονα που βρίσκεται τουλάχιστο 2 cm πάνω απ τη γραμμή που χωρίζει το παραλληλόγραμμο τμήμα από τα φύλλα του κεραμιδιού. Οι ακραίοι ήλοι πρέπει να απέχουν τουλάχιστο 2,5 cm από την περίμετρο.
- ε. Κάθε κεραμίδι επικολλάται πάνω στο προηγούμενο με ειδική κόλλα, που είτε διαστρώνεται επιτόπου περιμετρικά στην κάτω επιφάνεια του κεραμιδιού είτε έχει ήδη διαστρωθεί στο κεραμίδι από το εργοστάσιο (στην περίπτωση αυτή προστατεύεται με αυτοκόλλητες ταινίες που αφαιρούνται επιτόπου). Αν η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας είναι χαμηλή κατά την κατασκευή της επικάλυψης, τότε η άνω επιφάνεια των κεραμιδιών πρέπει να θερμανθεί με φλόγιστρο. Ο παχύς και βαρύς τύπος κεραμιδιών δεν απαιτεί την πρόσθετη διαδικασία της επικόλλησης, γιατί το ίδιο βάρος τους είναι αρκετό για να τα συγκρατήσει στη θέση τους.
- στ. Οι ειδικές ασφαλτικές διατομές επικάλυψης κορυφογραμμής, ακμών, εσωτερικών γωνιών της στέγης κτλ. που συνοδεύουν τα κεραμίδια, καθώς και τα κεραμίδια της πρώτης, κατώτατης σειράς στερεώνονται σε 8 τουλάχιστον σημεία ανά μέτρο μήκους και θερμοκολλώνται σε ολόκληρη την κάτω επιφάνειά τους. Αυτή η μέθοδος περιορίζει τον αερισμό της στέγης, επομένως πρέπει να αφήνεται αρκετό κενό μεταξύ των πετασμάτων που χρησιμεύουν ως υπόστρωμα. Αφήνεται επίσης πάντα ένα μικρό διάκενο αερισμού μεταξύ της κάτω επιφάνειας του υποστρώματος και του μονωτικού υλικού. Ενδείκνυται η τοποθέτηση του μονωτικού μεταξύ των αμειβόντων.

1022.3.5.1 Κλίση Στέγης πάνω από 30%

- α. Το υπόστρωμα αποτελείται από σανίδες πλάτους περίπου 6 cm, τοποθετημένες με διάκενο μεταξύ τους απόσταση 6 mm - 7 mm, παράλληλες με την κάτω περίμετρο της επικάλυψης και καρφωμένες στους αμειβόντες του ζευκτού.
- β. Τα κεραμίδια στερεώνονται στις σανίδες με 25 ειδικούς συνδέσμους από γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο χάλυβα ανά m² επικάλυψης. Στην περίπτωση αυτή δεν απαιτείται επικόλληση. Στις περίπτωσης κατακόρυφες επιφάνειες και στα ευαίσθητα σημεία της επικάλυψης τοποθετούνται πρόσθετοι ήλοι. Η μέθοδος αυτή απαιτεί περισσότερο χρόνο και η επικάλυψη κινδυνεύει πιο πολύ από τον άνεμο και από το χαλάζι, εξασφαλίζει όμως τον αερισμό της στέγης ακόμη κι αν παρεμβάλλεται θερμομονωτικό πάπλωμα.

Τεύχη Δημοπράτησης

1022.3.6 Επικαλύψεις με Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες)

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

1022.4 Έλεγχοι

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

1022.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

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

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκλήρωση και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών ή φθοράς κατά την κατασκευή.
- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των επικαλύψεων και των ξύλινων στεγών σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
- κατασκευή του ξύλινου φορέα (κοπή τεμαχίων, προσαρμογή, στηρίξεις κτλ)
 - προετοιμασία της επιφάνειας επικάλυψης, καθαρισμός από τις ακαθαρσίες λόγω απορριμμάτων οικοδομών (μπάζων) και υλικών κατεδάφισης, γύψου, πλεοναζόντων κονιαμάτων, ελαίων κτλ, εξομάλυνση τυχόν ανωμαλιών, οι οποίες είναι εκτός των ανοχών
 - λήψη των απαραίτητων μέτρων για τη συνέχιση των εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τις εργασίες επικαλύψεων, εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση από την Υπηρεσία
 - ενίσχυση επικαλύψεων, όπου αυτό είναι απαραίτητο (ακμές, γωνίες, στέψεις τοίχων, διελεύσεις, συναρμογές, αρμοί, απολήξεις κτλ)
 - τοποθέτηση των απαραίτητων απολήξεων
 - πρόσθεση ή κλείσιμο των ανοιγμάτων μετά την ολοκλήρωση των επικαλύψεων

Τεύχη Δημοπράτησης

- προσκόμιση και ενσωμάτωση πρόσθετων αντικειμένων (άγκιστρα ασφαλείας, ανεμιστήρες κτλ).
- γ. Για τους ξύλινους φορείς στεγών ισχύουν επίσης τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Δομική Ξυλεία».
- δ. Η προσκόμιση δειγμάτων των υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η διεξαγωγή των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών.
- ε. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- στ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- ζ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

1022.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής επικαλύψεων στεγών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πραγματικής επικάλυψης, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία επικάλυψης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο, ενώ οι επαλείψεις με ρευστά υλικά σε χιλιόγραμμα βάρους (kg) αναλωθέντος προϊόντος. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες επικαλύψεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».
- γ. Η επιμέτρηση των ξύλινων στοιχείων των φορέων στεγών γίνεται σε χιλιόγραμμα βάρους (kg), κυβικά μέτρα (m^3) ή ανηγμένα σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) κάτοψης στέγης. Το βάρος δεν θα προσαυξάνεται με τις ποσότητες των υλικών σύνδεσης.
- δ. Οι ενισχύσεις ή οι ειδικές διατομές / διατάξεις στους αρμούς, στις συναρμογές και στις απολήξεις, επιμετρώνται σε μονάδες αξονικού μήκους (m).
- ε. Κατά την επιμέτρηση επιφανειών τα ενσωματωμένα ειδικά τεμάχια (π.χ. ειδικά κεραμίδια) παραλείπονται.
- στ. Από τις επιμετρούμενες ποσότητες δεν αφαιρούνται τα ακόλουθα:
 - οι επιφάνειες των ανοιγμάτων και των διελεύσεων μέχρι $2 m^2$
 - οι ασυνέχειες σε γραμμικά στοιχεία με μεμονωμένο μήκος 1 m
 - οι αρμοί.
- ζ. Από τις επιμετρούμενες ποσότητες αφαιρούνται τα ακόλουθα:
 - ανοίγματα με μεμονωμένη επιφάνεια πάνω από $2 m^2$ (π.χ. καπνοδόχοι, παράθυρα, φεγγίτες, προεκβολές), κατά το τμήμα που υπερβαίνει τα $2 m^2$
 - ασυνέχειες γραμμικών στοιχείων με μεμονωμένο μήκος άνω του 1 m, κατά το τμήμα που υπερβαίνει το 1 m.

040. 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 H/M 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 στηρί-

Τεύχη Δημοπράτησης

ξεων, 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 τέτοιον τρόπο, ώστε να υπάρχει ελευθερία μετατόπισης, χωρίς να προκαλούνται μόνιμες παραμορφώσεις ή μεταβολές στην ένωση.
- στ. Η περίμετρος της ψευδοροφής θα φέρει περιθώρια (σκοτίες) που διαμορφώνονται από ειδικές διατομές συμβατές με το σύστημα της ψευδοροφής, σε επαρκή μήκη ώστε να παρέχεται πλήρης επαφή με την περιμετρική τοιχοποιία. Οι σκοτίες στηρίζονται επί των τοιχοποιιών. Αντίστοιχα τελειώματα θα υπάρχουν και στην περίμετρο γύρω από φωτιστικά και στόμια. Οι ψευδοροφές θα φέρουν ειδικές διαμορφώσεις για τις θέσεις των φωτιστικών σωμάτων, τις θέσεις των στομιών αερισμού, κλιματισμού και οποιωνδήποτε άλλων κατασκευών σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η θέση των ανοιγμάτων υποδοχής H/M 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

#	Απαίτηση	Απόκλιση (μέγιστα)
1	2	3
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 περασιότητας 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

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 αντοχές 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 συ-

Τεύχη Δημοπράτησης

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

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 εποξειδωτικού μινιού.
- 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 κানাβο. Οι οδηγοί είναι ράβδοι διατομής «Τ», διαμορφωμένοι με εξέλαση χαλύβδινων φύλλων γαλβανισμένων εν θερμώ 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

Τεύχη Δημοπράτησης

(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 κάναβος 60 cm x 120 cm. Στη μέση των εγκάρσιων οδηγών, υπάρχουν υποδοχές προκειμένου να «κουμπωθεί» ο οδηγός μήκους 60 cm, δημιουργώντας τον τελικό κάναβο 60 cm x 60 cm, επί του οποίου τοποθετούνται οι πλάκες.
 - τοποθέτηση των πλακών.
- ε. Οι πλάκες θα μένουν 24 ώρες πριν από την τοποθέτησή τους στο χώρο που θα τοποθετηθούν.

1041.3.12 Ψευδοροφές Ορυκτών Ινών Υγρών Χώρων

- α. Οι πλάκες θα είναι από κεραμοπονημένες και συμπίεσμένες 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 αρμοκάλυ-

Τεύχη Δημοπράτησης

ππο 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 μπετονόκαρφα, είτε με κατάλληλες βίδες μέσα σε πλαστικά βύσματα. Μετά τη ρύθμιση του ύψους (οριζοντίωση), οι διατομές σταθεροποιούνται και στερεώνονται στους περιμετρικούς τοίχους με γαλβανισμένα στηρίγματα, πλαστικά βύσματα και βίδες.
 - Φέροντα σκελετό (οδηγοί στερέωσης) από διατομές όπως παραπάνω, που τοποθετούνται κάθετα προς τις διατομές του βασικού σκελετού, κατανέμονται σε αποστάσεις 50 cm για πάχος γυψοσανίδας μέχρι 10 mm και σε αποστάσεις 60 cm για μεγαλύτερο πάχος γυψοσανίδας. Με τις διατομές του βασικού σκελετού συνδέονται με γαλβανισμένους μεταλλικούς συνδετήρες ανάρτησης. Οι ακραίοι οδηγοί τοποθετούνται σε μέγιστη απόσταση 10 cm από τον τοίχο, προς τον οποίο είναι παράλληλοι. Στην περίπτωση εξωτερικού τοίχου που μονώνεται ή / και επενδύεται εσωτερικά, η απόσταση αυτή μπορεί να αυξηθεί στο 1/3 της αξονικής απόστασης των ενδιάμεσων οδηγών.
 - Επένδυση με γυψοσανίδες με λοξά άκρα, τοποθετημένες και στερεωμένες με κατάλληλες βίδες στο σκελετό σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του υλικού. Οι γυψοσανίδες κόβονται σε τέτοια

Τεύχη Δημοπράτησης

μεγέθη, ώστε να προσαρμόζονται στις αποστάσεις των δοκίδων του σκελετού. Η στερέωση των γυψοσανίδων ξεκινά από τη γωνία που εφάπτεται σε τοίχο ή σε ήδη στερεωμένη γυψοσανίδα. Τα σημεία στερέωσης απέχουν από την ακμή της γυψοσανίδας τουλάχιστον 10 mm, ενώ μεταξύ τους η μέγιστη απόσταση είναι 20 cm. Πριν την τοποθέτηση των γυψοσανίδων τοποθετείται το θερμομονωτικό υλικό με φράγμα υδρατμών προς το χώρο που θερμαίνεται.

- Μετά τη στερέωση οι ενώσεις των γυψοσανίδων (οριζόντιες ή κάθετες) αρμολογούνται (στοκάρονται) με κατάλληλα υλικά αρμολόγησης και φινιρίσματος, έτσι ώστε κανένα σημείο της στήριξης και των ενώσεων των γυψοσανίδων να είναι ορατό.

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

1041.3.17 Προστασία

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

1041.4 Έλεγχοι

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησης του σκελετού και των πλακών των ψευδοροφών, πρέπει να έχει ελέγξει την επιπεδότητα, την ορθογωνιότητα, την καθαρότητα και την ομαλότητα των κατακόρυφων επιφανειών, σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο παρόν άρθρο. Ψευδοροφές που αποκλίνουν πέραν από τα καθορισμένα επιτρεπτά όρια, κρίνονται απορριπτέες 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 ισοϋψείς 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), 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 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 (m^2) 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 αποτελέει (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 «τοιχοί» μέχρι βάρους 150 kg/m^2 , οι οποίοι δεν λαμβάνονται υπ' όψιν στους στατικούς υπολογισμούς, πρέπει όμως να αναλαμβάνουν φορτία που επιδρούν στην επιφάνειά 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

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 υδρατμούς ή υγρασία που ενδεχομένως προκύψει από τη συνήθη χρήση του χώρου

Τεύχη Δημοπράτησης

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, θερμικής κατεργασίας T5). Αποτελείται από τους στρωτήρες δαπέδου – οροφής, τους ορθοστάτες και τις ενδιάμεσες τραβέρσες.
- β. Τα πετάσματα βιομηχανικού τύπου είναι πρεσσαριστά, φέρουν στον πυρήνα τους ενισχυμένες πλάκες σκληρού υαλοβάμβακα, ορυκτοβάμβακα ή πετροβάμβακα με επένδυση μελαμίνης μέσα - έξω επικολλημένης σε ανθυγρά φύλλα κόντρα πλακέ ή MDF συνολικού πάχους τουλάχιστον 8 mm. Το ηχομονωτικό υλικό θα έχει πάχος σύμφωνο με τα κατασκευαστικά σχέδια και τους πίνακες κουφωμάτων της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

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 συνήθειες γυψοσανίδες θα πληρούν επίσης τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- δεν θα επηρεάζονται από τις κλιματολογικές συνθήκες των εσωτερικών χώρων
 - δεν θα επηρεάζονται από τις μεταβολές της υγρασίας του αέρα σε ποσοστά μεταξύ 20% - 90% και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C
 - ο συντελεστής γραμμικής διαστολής τους δεν θα υπερβαίνει τα 0,015 mm/m σε θερμοκρασία 0°C
 - θα έχουν επαρκή αντοχή σε κρούση.
- δ. Τα συνηθέστερα είδη γυψοσανίδων είναι τα ακόλουθα:
- απλή
 - πυράντοχη
 - ανθυγρά

Τεύχη Δημοπράτησης

- πυράντοχη και ανθυγρά
 - 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, οδηγοί 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 επικollούνται 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 απόστασή 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

#	Απαίτηση	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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 προσαρμόζονται οι δοκίδες του σκελετού και οι κατακόρυφοι και οριζόντιοι οδηγοί του χωρίσματος.
- β. Ελέγχεται επίσης η επιπεδότητα της οροφής και του δαπέδου. Αν το δάπεδο αποκλίνει παραπάνω από την επιτρεπόμενη απόκλιση και αν γενικά δεν πληρούνται οι απαιτήσεις επιπεδότητας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει στις σχετικές επιδιορθώσεις πριν την τοποθέτηση των χωρισμάτων χωρίς την απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης.
- γ. Τα κατακόρυφα και οριζόντια προφίλ του σκελετού πριν την στερέωση τους θα αλφαδιάζονται με προσοχή, ώστε να διαμορφώνονται απόλυτα οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές.

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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 συνηθη 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. Κατω από τα κουφώματα τα πετάσματα κόβονται κατάλληλα, ώστε οι αρμοί να είναι κοντά στα κουφώματα. Η τοποθέτηση των κασών των εσωτερικών κουφωμάτων εκτελείται συγχρόνως με την τοποθέτηση του σκελετού των χωρισμάτων. Όλες οι ενώσεις θα έχουν την ίδια στεγανότητα και το ίδιο οπτικό αποτέλεσμα. Οι θύρες τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις με απόλυτη ακρίβεια και φέρουν όλα τα εξαρτήματα ανάρτησης, λειτουργίας και ασφάλισης συμπεριλαμβανομένων και των περιμετρικών ελαστικών παρεμβυσμάτων.
- η. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τα χωρίσματα κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους. Κατά τον καθαρισμό θα λάβει τις απαραίτητες προφυλάξεις ώστε να μην προκληθούν φθορές στην επιφάνεια και στις παρακείμενες κατασκευές. Κατόπιν τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.
- θ. Στην περίπτωση που στο χώρο υπάρχει ψευδοροφή, ο σκελετός των χωρισμάτων δεν θα διακόπτεται, αλλά θα συνεχίζει μέχρι την οροφή, στην οποία θα στηρίζεται. Τα πετάσματα είτε σταματούν στην κάτω επιφάνεια της με στεγανούς αρμούς, είτε συνεχίζονται μέσα σε αυτή τουλάχιστον κατά 2,5 cm και το ηχομονωτικό υλικό απλώνεται στην πάνω επιφάνεια της, σύμφωνα με τα σχέδια.

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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 φινιρίζονται και οι κεφαλές των βιδών σε 3 διαδοχικές φάσεις με μεταξύ τους λείανση με φιλό γυαλόχαρτο. Ο πλεονάζον στόκος αφαιρείται με υγρό σπόγγο.
- Οι εσωτερικές γωνίες μεταξύ των πετασμάτων διαμορφώνονται με την προηγούμενη διαδικασία. Η αυτοκόλλητη ταινία πιέζεται, ώστε να εφαρμόσει στη γωνία και από τις 2 πλευρές. Στις εξωτερικές γωνίες χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες διάτρητες γωνιακές διατομές από σκληρό πλαστικό ή διάτρητο μεταλλικό έλασμα.
- Στα σημεία επαφής με τα δομικά στοιχεία της κατασκευής τοποθετούνται ειδικά αρμοκάλυπτρα, που θα καλύπτουν τον αρμό και θα έχουν άριστη αισθητική εμφάνιση. Για την προστασία των βάσεων των χωρισμάτων, ειδικά σε υγρούς χώρους, χρησιμοποιούνται πλαστικές ταινίες, οι οποίες επικαλύπτουν και τους αρμούς και τις εσωτερικές γωνίες. Οι συνδέσεις γίνονται με ειδικές διατομές. Για την ασφάλεια της σύνδεσης οι διατομές ενισχύονται με 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

1042.4 Έλεγχοι

- α. Κανένα χωρίσμα δεν θεωρείται ολοκληρωμένο αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή του. Η εργασία εκτελείται με την μέγιστη δυνατή επιμέλεια και ακρίβεια σύμφωνα 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 απορριπτέες 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, περσιδών και των θυρόφυλλων
 - η διαμόρφωση των απαιτούμενων αρμών, των συναρμογών με τις οροφές, τα δάπεδα και τα λοιπά δομικά στοιχεία
 - η προμήθεια και τοποθέτηση του μονωτικού υλικού
 - η προετοιμασία για την τοποθέτηση των Η/Μ εγκαταστάσεων (διανοίξεις οπών κτλ)
 - τα μέτρα προστασίας των θυρών, των υαλοπινάκων και άλλων παρακείμενων κατασκευών έναντι πιθανών φθορών από τις εργασίες κατασκευής χωρισμάτων
 - ο επιμελημένος καθαρισμός και το πλύσιμο της τελειωμένης επιφάνειας.
- γ. Η δαπάνη προσκόμισης δειγμάτων, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η ενδεχόμενη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών.
- δ. Η δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- ε. Η δαπάνη ασφάλισης, αποθήκευσης και προστασίας των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- στ. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

Τεύχη Δημοπράτησης

1042.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες ελαφρών χωρισμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) 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 ιδιαίτερω.
- 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)

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 ικρίωματα 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 οπιοωνδήποτε 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 δαπεδοστρώσεων, 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 Έλεγχοι

- 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 ψηφιδών 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 (m^2), 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 κλιμακοστασίων 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 επιστρώσεις 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 $0,2 m^2$.
- 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».

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 υπεριώδη ακτινοβολία
 - στην απαιτούμενη θερμομόνωση, υγρομόνωση, 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 εφυσωμένα 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 λεπτόρρευστου 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 επενδύσιμες 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 γωνιόκρανα 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 πληροούται 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Οι πλάκες θα είναι τελείως 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 διαφόρων 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).

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 αμμοσιμεντοκονιαμάτων, 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 ομοιόμορφα 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 μυκήτων. 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 ποταμό (εγκοπτή) 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 Στηθαίων

- α. Για τις επιστέψεις στηθαίων 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 στηθαίων χρησιμοποιείται τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου, ενώ για την επιπλέον εξασφάλιση της σταθερότητας των πλακών μεταξύ τους (στον εγκάρσιο αρμό) η συγκόλληση επιτυγχάνεται με ισχυρή λιθόκολλα ή άλλη κατάλληλη κολλητική ύλη (πχ βινυλικής βάσης). Η αρμολόγηση με λευκό τσιμέντο απαγο-

Τεύχη Δημοπράτησης

ρεύεται. 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 μαρμαρίνης 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 επενδυόμενων χώρων και να αποφεύγεται η δημιουργία ηχείου.

1062.4 Έλεγχος

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 (λινωτάπητες)
 - 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 κονιάματος στο εργοτάξιο

Τεύχη Δημοπράτησης

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).

Τεύχη Δημοπράτησης

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 φουσαλίδες
 - δεν θα παρουσιάζουν μεταξύ τους χρωματικές διαφορές
 - δεν θα παρουσιάζουν ανομοιόμορφη 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) εφυσωμένων 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

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 επίστρωση των δαπέδων χρησιμοποιούνται κεραμικά εφυσωμένα πλακίδια πάχους τουλάχιστον 8 mm (υπάρχουν και πλακίδια επιστρώσεως δαπέδου με πάχος 1 cm ή ακόμα και 2 cm), πρώτης διαλογής, τελείως επίπεδα, χωρίς ρωγμές, χαμηλής υδατοαπορροφητικότητας, ή μονόχρωμα, μονόπυρα εφυσωμένα πλακίδια αναλόγων διαστάσεων, 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 επίστρωσης 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 $+70^{\circ}\text{C}$.

Τεύχη Δημοπράτησης

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°C ως +35°C
- θερμοκρασιακή αντοχή από -30°C ως +80°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, λειοτριμένες, αυστηρά ισομεγέθεις, ομοιόχρωμες, 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 ΙΓΜΕ και στα DIN 52100 – 52113 (σύμφωνα με εργαστηριακούς ελέγχους). Η επιλογή του είδους του μαρμάρου ή γρανίτη γίνεται με βάσεις τις απαιτήσεις της επίστρωσης (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:

Τεύχη Δημοπράτησης

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 επιτεδότηας 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 επιτεδότηας 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)
 - αντικολλητής ξυλείας
 - αντικολλητά 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 εφαιπτομενικής 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 1063.2.10.3 Δάπεδα Παρκέ και Μωσαϊκού Παρκέ
- Για τα δάπεδα παρκέ και μωσαϊκού παρκέ ισχύει το DIN 280.
 - Οι συνήθεις διαστάσεις του παρκέ είναι πλάτος 40 mm - 70 mm και μήκος 25 cm - 30 cm.
 - 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.
 - 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 Αντικολλητή Ξυλεία
- Τα αντικολλητά δάπεδα διατίθενται σε λωρίδες ραμποτέ (με εντορμίες) σε πάχη 16 mm – 23 mm.
 - 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.
 - Τα δάπεδα αυτά παραδίδονται αφού έχουν τριφτεί και λουστραριστεί με 3 τουλάχιστον στρώσεις βερνικιού δαπέδου διαρκείας.
 - Για χρήση των δαπέδων αυτών σε υγρούς χώρους είναι απαραίτητη η προστασία της κατώτερης στρώσης με ανθυγρά μεμβράνη.
 - 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
- Το ανυψωμένο δάπεδο αποτελείται από τετράγωνες πλάκες συνήθων διαστάσεων 600 mm x 600 mm που εδράζονται σε κατακόρυφα μεταλλικά στηρίγματα, τα οποία επικολλούνται ή βιδώνονται στο δομικό δάπεδο. Οι πλάκες 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 πλακών 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.
 - Ο πυρήνας των πλακών 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 ανοχές των διαστάσεων της πλάκας είναι $\pm 0,2$ mm και η ανοχή του πάχους (χωρίς επένδυση) $\pm 0,3$ mm. Η άνω πλευρά των πλακών είναι λεία και θα φέρει επίστρωση Laquer για προστασία από την ατμοσφαιρική υγρασία και για την ανύψωση με ανυψωτικό εργαλείο (βεντούζας).
 - 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 πλακών. Μεταξύ κεφαλής και πλακών φέρουν ειδικό παρέμβυσμα από αγωγίμο ($10^4 \Omega$) PVC.
 - 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: $R_e < 108 \Omega$ (ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ της τελικής επιφάνειας και ενός στηρίγματος)
 - αντοχή σε κατανεμημένο φορτίο: 30 000 N/m² (βέλος κάμψεως 2 mm)

Τεύχη Δημοπράτησης

- αντοχή σε σημειακό φορτίο: 5 000 N (πέλμα φόρτισης διατομής 25,4 mm x 25,4 mm στο μέσο της ακμής της πλάκας, βέλος κάμψεως 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 διείσδυσης 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 διείσδυσης 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 οποιωνδήποτε 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 πλακών 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 σωλήνες ζεστού νερού τυλίγονται τουλάχιστον με χαρτί οικοδομής ή αφρώδες μονωτικό σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών πριν από την επίστρωση τσιμεντοκονίας. Στις περιπτώσεις που η επικάλυψη των παροχών είναι μικρότερη από 50 mm, θα τοποθετείται ένα κάλυμμα ενίσχυσης από γαλβανισμένο πλέγμα μαλακού χάλυβα.
- β. Οι επιφάνειες θα προστατεύονται έναντι ενδεχόμενων φθορών, μέχρι την παραλαβή τους από την Υπηρεσία.
- α. 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 Αρμολιές

- α. Γενικά για τους αρμούς διαστολής ισχύει το σχετικό άρθρο «Αρμολιές 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, υποστηρίγματος κτλ, οι τσιμεντοκονίες διαστρώνονται με αυλακωτό ασφαλιστικό 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 1:4 1/2 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 1:1 1/2:3 τσιμέντου / ξηρά λεπτόκοκκα αδρανή / ξηρά χονδρόκοκκα αδρανή (σε αναλογία βάρους) χρησιμοποιώντας μέγιστο μέγεθος κόκκου 10 mm για τα χονδρόκοκκα αδρανή, με πρόσθετο βελτιωτικό κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή υπό την προϋπόθεση ότι η τσιμεντοκονία αυτή θα είναι κατάλληλη για την επίστρωση. Η περιεκτικότητα σε νερό θα είναι τόση, ώστε να παράγεται εργάσιμο μίγμα.
- β. Στις περιπτώσεις που οι τσιμεντοκονίες έχουν πάχος μικρότερο των 40 mm, η συναρμογή με το υπόστρωμα επιτυγχάνεται κατόπιν προετοιμασίας με κατάλληλο βελτιωτικό πρόσφυσης. Η εκτράχυνση της επιφάνειας μπορεί να παραλειφθεί, εκτός από τις περιπτώσεις που η επιφάνεια είναι υπερβολικά λεία. Για τσιμεντοκονίες παχύτερες από 40 mm, η διάστρωση γίνεται επί καθαρού υποστρώματος που έχει υγρανθεί με πόσιμο νερό.
- γ. Θα χρησιμοποιείται ο απαιτούμενος σπλισμός για την επαρκή ανάλυση των επιβαλλόμενων φορτίων. Το είδος του πλέγματος που τοποθετείται, υποδεικνύεται στα κατασκευαστικά σχέδια του Αναδόχου. Εφόσον δεν καθορίζεται αλλιώς στη μελέτη, ο σπλισμός θα αποτελείται από συγκολλημένα πλέγματα 50 mm x 50 mm x 1 mm από γαλβανισμένο χαλύβδινο σύρμα. Για τσιμεντοκονία πάχους 25 mm - 40 mm τοποθετείται μία στρώση πλέγματος, ενώ για τσιμεντοκονία πάχους μεγαλύτερου από 40 mm τοποθετούνται δύο στρώσεις.
- δ. Για τη διάστρωση τσιμεντοκονίας χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι ή ξύλινοι οδηγοί με ευθύγραμμες ακμές που θα τοποθετούνται με ανοχές ± 2 mm από την απαιτούμενη τελική στάθμη. Τα άκρα των οδηγών θα βρίσκονται στην ίδια στάθμη. Οι οδηγοί θα ελέγχονται για τη σωστή στερέωση τους.
- ε. Μετά την περάτωση η τσιμεντοκονία θα πρέπει να παραμένει υγρή για μία περίοδο τουλάχιστον 7 ημερών ή για όσο χρόνο απαιτείται για μία σωστή πήξη και σκλήρυνση.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 σοβατεπιά από τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου έχουν πάχος 1,5 cm και πλάτος μέχρι 10 cm πατητό με μυστρί μέχρι την επίτευξη τελείως λείας επιφάνειας.
- θ. Τα λούκια τσιμεντοκονίας κατασκευάζονται στη συνάντηση εξωτερικών τοιχοποιιών και οριζόντιων στοιχείων του κτιρίου, είναι καμπύλου σχήματος και έχουν διαστάσεις διατομής σύμφωνα με τα σχέδια. Χρησιμοποιείται 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 απορροφή 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:
- Όπλιση 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 μεγεθη 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 νωπή 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)
 - φινιρίσμα της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα προς κατασκευή λείας και αντισλίσθηρης 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 αντισλίσθηρη.
- 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 τελειω-

Τεύχη Δημοπράτησης

μάτων 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 ψηφίδων 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 μαρμαρίνες περιμετρικές μπορντούρες (περιθώρια) κατασκευάζονται αρμοί σε κάρναβο 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 παιπάλη. 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 επικαθεται 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 στίλβωνεται 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

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 διάστρωση τους, προκειμένου να υποστούν μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα τις αλλοιώσεις από τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας του χώρου, πάντα κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.
- β. Η απαιτούμενη εξομάλυνση του προς επίστρωση δαπέδου γίνεται με ειδικά υλικά προδιαγραφών του κατασκευαστή της επίστρωσης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις οδηγίες αυτές και ως προς τον απαιτούμενο αριθμό στρώσεων του υλικού εξομάλυνσης. Δεν επιτρέπεται η επικόλληση λινοτάπητα σε υπόστρωμα που είναι τραχύ και φέρει ανομοιομορφίες. Μετά την εξομάλυνση διαστρώνεται το υλικό συγκόλλησης και επικολλάται το υλικό με ιδιαίτερη επιμέλεια.
- γ. Μεταξύ των φύλλων του λινελαίου τοποθετείται ελαστικό κορδόνι. Τα κορδόνια (συμπεριλαμβανομένων και αυτών στις συναρμογές περιθωρίου – δαπέδου) πρέπει να βρίσκονται σε ευθυγραμμία, να μην προεξέχουν από το τελικό δάπεδο και οι συναρμογές τους να είναι αρίστης εμφάνισης.
- δ. Η συναρμογή του περιθωρίου και της επίστρωσης του δαπέδου επιτυγχάνεται είτε με την τοποθέτηση κορδονιού στη γωνία τοιχοποιίας – δαπέδου, και την τοποθέτηση λωρίδας περιθωρίου ύψους 8 cm από το ίδιο ή διαφορετικό υλικό με το δάπεδο, είτε με την κοπή του φύλλου του λινελαίου σε μικρή απόσταση από την τοιχοποιία (περίπου 10 cm), την τοποθέτηση κορδονιού σε εκείνο το σημείο, κατόπιν την τοποθέτηση του επόμενου φύλλου λινελαίου και την καμπύλωσή του στη γωνία τοιχοποιίας - δαπέδου, ώστε να επικολληθεί στο απαιτούμενο ύψος επί της τοιχοποιίας. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται στη γωνία ειδικός οδηγός δι-αμόρφωσης.
- ε. Το δάπεδο καθαρίζεται και σπινθώνεται 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 επίστρωση τσιμεντοκονίας επάνω σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα, το σκυρόδεμα αυτό εταλείφεται 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- Η κοπή πλακιδίων περιορίζεται στην ελάχιστη δυνατή και θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κανένα πλακίδιο να μην έχει επιφάνεια μικρότερη από το μισό της κανονικής επιφάνειάς του.
- Οι ακατέργαστες ακμές που προέρχονται από κοπές και τρυπήματα θα λειαίνονται. Οι ακμές κοπής πλακιδίων θα είναι ίσες και ομαλές και θα εφαρμόζουν με ακρίβεια σε τομές και γύρω από εμπόδια.
- Στην περίπτωση που στην προς επίστρωση επιφάνεια υπάρχουν προεξέχοντα τεμάχια (πχ Η/Μ εγκαταστάσεις και σωληνώσεις), η κοπή των πλακιδίων θα γίνεται έντεχνα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση και την αρμολόγηση, να καλύπτεται η οπή από τα ειδικά εξαρτήματα (ροδέλες, καμπάνες, κτλ). και να είναι συνεπίπεδη με το υπόλοιπο δάπεδο.
- Οι ακμές πλακιδίων στους αρμούς διαστολής μορφώνονται κατάλληλα, ώστε να μπορούν να διαστρωθούν σωστά τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης. Θα έχουν 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 πληρώσεως των κενών θα είναι των 600 kg τσιμέντου.
- Κόλλα
 - Ο χώρος πρέπει να αερίζεται επαρκώς.
 - Η ποσότητα που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι επαρκής, ώστε να επιτυγχάνεται η σωστή συγκόλληση των πλακιδίων, να μην εξατμίζεται και να μη δημιουργεί φυσαλίδες και αποκολλήσεις. Η χρήση υπερβολικής ποσότητας κόλλας δεν ενδείκνυται, γιατί προκαλείται εξίδρωση (δακρύσματα), κυρίως στις περιοχές συναρμογής των πλακιδίων.
 - Η κόλλα διαστρώνεται με ειδική οδοντωτή σπάτουλα με πατούρα.
 - Η αρμολόγηση γίνεται μετά την έλευση ικανού χρονικού διαστήματος από την τοποθέτηση των πλακιδίων, το οποίο ορίζεται από τον κατασκευαστή του υλικού συγκόλλησης.

ζ. Κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα αφαιρείται ένα πλακίδιο μόλις τοποθετημένο για να επιβεβαιώνεται ότι η όπισθεν πλευρά του έχει επικαλυφθεί σωστά.

η. Μετά την αρμολόγηση και αφού σκληρυνθεί ο αρμόστοκος, ακολουθεί επιμελής καθαρισμός και τρίψιμο της επιφάνειας σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των πλακιδίων. Δεν θα χρησιμοποιούνται λάδια και στιλβωτικές ουσίες ούτε και διαλύματα οξέων χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Σε αντίθετη περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων προστασίας για την αποφυγή της προσβολής των υλικών από οξέα.

θ. Οι επιστρώσεις γύρω από καλύμματα, εντοιχισμένα κουτιά Η/Μ κτλ, τα οποία βρίσκονται σε εσοχή, θα είναι συνεπίπεδες με τις παρακείμενες επιφάνειες. Οι αρμοί θα διαμορφώνονται κατά 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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, λειοτριμένο και στιλβωμένο.
 - Η επίστρωση των βαθμίδων των κλιμακοσταςίων επιτυγχάνεται με πλάκες πλάτους όσο το πλάτος της βαθμίδας και μήκους όσο το πλάτος της κλίμακας. Τα μέτωπα (ρίχτια) επιστρώνονται με πλάκες πά-

Τεύχη Δημοπράτησης

χους 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 κονίας 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 μαρμάρινα 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 αντιθορυβικών 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 υαλοπτάπλωμα.
- 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 δρυός, 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 συμπίεζεται 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 βερνικώνονται.
- 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 ενδείκνυνται 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 Αнуψωμένα Ξύλινα Δάπεδα
- α. Πριν από την τοποθέτηση του ανυψωμένου 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 Έλεγχοι

- α. Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Έλεγχοι» 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 Τσιμεντοκονίες

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, μικροϋλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, ικριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- Η ανάμιξη των υλικών, η διάστρωση της τσιμεντοκονίας, 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 Τσιμέντου

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 λινotάπητα, 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

1063.5.6 Πλακίδια

Στην τιμή μονάδος εργασίας επιστρώσης 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 κάθε εργασίας επιστρώσης 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

- Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις εργασίες διαμόρφωσης αρμών διαστολής των κτιρίων, δηλαδή τη χάραξη, τη σφράγιση και την επιστέγασή τους.
- Τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο συμπληρώνονται από τις διατάξεις των λοιπών σχετικών άρθρων της κατηγορίας «Επιστρώσεις - Επενδύσεις».
- 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.
- Οι ψευδοαρμοί ή αρμοί συστολής ή αρμοί ελέγχου διαμορφώνονται με σκοπό την αποφυγή της ανάπτυξης ρωγμών που δημιουργούνται λόγω των συστολών από την πήξη.
- Ο Ανάδοχος φέρει όλη την ευθύνη για την ορθή διάταξη σύμφωνα με τη μελέτη και διαμόρφωση των αρμών διαστολής και των ψευδοαρμών.

Τεύχη Δημοπράτησης

1064.2 Υλικά

1064.2.1 Γενικά

- α. Τα υλικά πλήρωσης, σφράγισης και επιστέγασης των αρμών καθορίζεται από τα Συμβατικά τεύχη και Σχέδια. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος προτείνει προς έγκριση στην Υπηρεσία, κατάλληλα υλικά για κάθε περίπτωση, συμβατά με το είδος του αρμού και της επιστρώσεως ή επένδυσης. Σε κάθε περίπτωση πάντως το υλικό πλήρωσης θα είναι ελαστικό και όχι αποξηραινόμενο.
- β. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 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 συμπυκνώνεται
 - 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 πολυουρεθάνη.

1064.2.3 Υλικά Σφράγισης

- α. Τα υλικά σφράγισης περιέχουν σιλικόνη, ουρεθάνη, σουλφίδιο ή ασφαλτό. 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 περι-

Τεύχη Δημοπράτησης

πτωση 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 ασφαλτό, 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 υπολείμματα 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 αρμοκάλυπτρων ανά είδος με τα απαραίτητα ελαστικά παρεμβλήματα και μικροϋλικά στερέωσης.

Τεύχη Δημοπράτησης

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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 αποσαθρώνεται.
- 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 επανθίσματα 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

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 αργιλικών στοιχείων (ικανών να δημιουργήσουν λάσπη) και των οπτοίων 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

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 στεγανωτικοί.
- 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: $1600 \text{ kg/m}^3 - 1800 \text{ kg/m}^3$
 - θερμοκρασιακή αντοχή από -30°C ως $+70^\circ\text{C}$
 - αντοχή σε εφελκυσμό $18 \text{ kg/cm}^2 - 20 \text{ kg/cm}^2$
 - θερμοκρασία εφαρμογής $5^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$
 - αντοχή σε κάμψη 40 kg/cm^2
 - αντοχή σε θλίψη 90 kg/cm^2
- 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/cm^2

Τεύχη Δημοπράτησης

- αντοχή σε κάμψη (μετά 28 ημέρες) 30 kg/cm^2
- 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 άμμου και μικρών κόκκων περλίτη ή παρεμφερών θερμομονωτικών υλικών και με πρόσμικτα που εξασφαλίζουν την πρόσφυση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι:
 - ειδικό βάρος κονίας $400 \text{ kg/m}^3 - 800 \text{ kg/m}^3$
 - συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $0,075 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C} - 0,085 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$
 - αντίσταση στη διάχυση υδρατμών 6 – 8
 - αντοχή σε θλίψη (μετά 28 ημέρες) $10 \text{ kg/cm}^2 - 15 \text{ kg/cm}^2$
 - αντοχή σε κάμψη (μετά 28 ημέρες) $4 \text{ kg/cm}^2 - 6 \text{ kg/cm}^2$
- ι. Τα κονιάματα ακρυλικής βάσης παράγονται με βάση ακρυλικές ρητίνες και περιέχουν ίνες, οξείδια 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 οξείδια 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 αστά-ρωμα 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/m^3
 - συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $0,40 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$
 - αντοχή σε θλίψη 32 kg/cm^2
 - αντοχή σε εφελκυσμό 14 kg/cm^2
- 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, πλατφόρμες με ύψος στοίβαξης 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

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 κονιάματος θα 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 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 σβήσιματος.
- γ. Η ανάδευση του μίγματος ασβέστη και νερού μέσα στο κιβώτιο σβέσης, γίνεται αφού τελειώσει ο κοχλασμός 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 ν' 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 κονιάματος 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 κονιάματος για εσωτερικούς χώρους είναι οι ακόλουθοι, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από την Υπηρεσία:

- για ασβεστοκονίαμα με πολτό 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 Κονιάματος	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 κονιάματος. Για τις εξωτερικές αρμολογήσεις χρησιμοποιούνται ασβεστοτσιμεντοκονιάματα που περιέχουν τουλάχιστον 450 kg τσιμέντου ανά m³ κονιάματος.
- ε. Δεν επιτρέπεται η χρήση φτυαριών για τη μέτρηση των απαιτούμενων ποσοτήτων.

1081.3.8 Ανάμιξη

- α. Το κονίαμα θα παρασκευάζεται με μηχανικό αναμικτήρα 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 αναμικτήρα 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 αναμικτήρας 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).

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 πολτού 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 επιχρίσματος, 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 κονιάματος, 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 Έλεγχοι

- 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 καθαίρει 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 δοκίμο 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 οποιονδήποτε 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. Ουδμία 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 ιδιαίτερος 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 επιχρίσματα 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

Τεύχη Δημοπράτησης

- επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος
- επιχρίσματα με γυψοκονιάματα
- θερμομονωτικά επιχρίσματα
- ειδικά, έτοιμα, βιομηχανικά επιχρίσματα

1082.2 Υλικά

1082.2.1 Γενικά

- Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή κονιαμάτων για επιχρίσεις αναφέρονται στο άρθρο «Κονιάματα» και συμπληρώνονται από τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο.
- 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.
- 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 υδράσβεστου πάνω από 90%), πρέπει να αναμιγνύεται με καλά κοκκομετρημένη άμμο.

1082.2.2 Μεταφορά και Αποθήκευση

- 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.
- 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. Αναμιγνυόμενη 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) Νο 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

- 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 επιχρίσματος 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 ταρατσών και δαπέδων. Τα μπάζα 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 νερβομετάλ. 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 λωπή επιφάνεια της τοιχοποιίας.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 πήγχεις 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 σκοτίες 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 σκοτίες 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Οι προς επίχριση επιφάνειες ψεκάζονται με καθαρό νερό, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομοιόμορφη ύγρανσή 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 βάφονται 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 επιτεδότησης 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 συρμάτινη 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 τσι-

Τεύχη Δημοπράτησης

μέντου 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 πιέζεται 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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, κάσσες, 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 έξοδα 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 ζέσης, 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 διεύδυσης 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 (λάσπιωμα) επίσης αποτελείται επίσης από τσιμεντοκονίαμα 450 kg τσιμέντου με μεσόκοκκη άμμο, ενώ η τρίτη

Τεύχη Δημοπράτησης

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 συνεχώς 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 λάσπωματος 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- γ. Οι επιχρίόμενες 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 πισιλιστού 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 απορριπτέο, 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 μήμα του δεν επιτρέπεται να ακούγεται υπόκωφος ήχος.
- β. Το επίχρισμα κρίνεται επίσης απορριπτέο, 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 απορριπτέες 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, μικρουλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, ικριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 σκοπιών 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 εμπρόθεσμη 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 (m^2), 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 $2,5 m^2$ 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 (ΚΚΥΚ)	ΕΛΟΤ EN 1203
2	Διογκωμένος περλίτης χαλαρά τοποθετημένος (χύδην) για θερμομόνωση	ΕΛΟΤ EN 1258
3	Προσδιορισμός φαινόμενης πυκνότητας	ΕΛΟΤ EN 1602

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Θέμα	Πρότυπο
1	3	2
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	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ορυκτόμαλλο (MW)	ΕΛΟΤ EN 13162
12	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS)	ΕΛΟΤ EN 13163
13	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS)	ΕΛΟΤ EN 13164
14	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR)	ΕΛΟΤ EN 13165
15	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF)	ΕΛΟΤ EN 13166
16	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG)	ΕΛΟΤ EN 13167
17	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ξυλόμαλλο (WW)	ΕΛΟΤ EN 13168
18	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο περλίτη (EPB)	ΕΛΟΤ EN 13169
19	Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο φελλό (ICB)	ΕΛΟΤ EN 13170
20	Βιομηχανικώς 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
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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 διείσδυση 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 ανοξείδωτου 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 διείσδυση 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 πολυουρεθάνης ή πολυστερίνης. Χρησιμοποιείται και ως ηχομονωτικό υλικό. Είναι απαραίτητο να επιχρίεται με μαρμαροσιμεντοκονίαμα 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 (πίτσες, 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 Πολυουρεθάνη

- α. Το υλικό έχει μορφή πλακών, σταθερής και ελεγχόμενης πυκνότητας, με επικολλημένα 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 πολυουρεθάνης 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 συνθετικότερα υλικά είναι το κισσηρομπετόν, το χυτό κυψελωτό κονιόδεμα, το περλιτομπετόν και η

Τεύχη Δημοπράτησης

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 πίλημα 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 πιλήματος 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 περιμέτρο και θα επικολλάται επί των πλακών εξασφαλίζοντας πλήρη προστασία.
- γ. Η ποσότητα του υλικού που τοποθετείται ανά ημέρα εργασίας θα είναι τόσο 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 δαπέδων περιγράφονται στην παράγραφο «Υδρομόνωση Δαπέδων» 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 διατρύπουν 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 πιλήματος ενσωματωμένου και επαλειμμένου με ασφαλικό 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 πάγος 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- θ. Το φράγμα υδρατμών τοποθετείται από την εξωτερική πλευρά των θερμών εσωτερικών δομικών στοιχείων, ώστε να εμποδίσει τη διείσδυση και υδροποίηση των υδρατμών.

1101.3.3 Υποβολές

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 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 πολυουρεθάνης 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 επίπασση 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 διείσδυσης 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 κόνιαμα.

Τεύχη Δημοπράτησης

1101.3.7 Στέγες με Μεταλλικές Επικαλύψεις

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 εφαρμόζουν 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.

1101.3.7.3 Θερμομόνωση πάνω από τη μεταλλική επικάλυψη

- α. Η τοποθέτηση της θερμομόνωσης πάνω από τη μεταλλική επικάλυψη μπορεί να κατασκευαστεί μετά από την κατασκευή της επικάλυψης. Στην περίπτωση αυτή η θερμομόνωση αποτελείται από μονωτικά πετάσματα και είναι απαραίτητο να συνδυαστεί με συμβατή στεγάνωση, ώστε να μην είναι άμεσα εκτεθειμένη στην υγρασία. Το μονωτικό υλικό πρέπει να έχει την απαραίτητη μηχανική αντοχή ανάλογα με τη βατότητα της στέγης.
- β. Η απόσταση μεταξύ των δοκών του σκελετού της στέγης καθώς και η ελαστικότητα της μεταλλικής επικάλυψης λαμβάνονται υπόψη όσον αφορά στο ελάχιστο πάχος θερμομόνωσης.
- γ. Η στερέωση της μονωτικής επίστρωσης στη μεταλλική επικάλυψη γίνεται με μηχανικό τρόπο, έτσι ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος αποκόλλησης από την επίδραση του ανέμου. Τα πετάσματα στερεώνονται στις δοκούς του σκελετού της στέγης με ειδικές βίδες που διαπερνούν τη μεταλλική επικάλυψη. Σε ορισμένες περιπτώσεις εφαρμόζεται επικάλυψη της μεταλλικής στέγης με αφρό πολυουρεθάνης, με την προϋπόθεση της σχετικής στεγάνωσης και προστασίας του μονωτικού στρώματος.

1101.3.7.4 Στεγάνωση της στέγης πάνω από τη θερμομόνωση

- α. Η στεγάνωση της μεταλλικής στέγης με εξωτερική θερμομόνωση τοποθετείται πάνω από τη θερμομόνωση και στερεώνεται σε αυτή με έναν από τους τρόπους που αναφέρονται στη συνέχεια, ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα μονωτικά και στεγανωτικά υλικά:
 - πλήρης επικόλληση με θερμά ασφαλτικά υλικά
 - μηχανική στερέωση
 - απλή τοποθέτηση και σταθεροποίηση με βαριά επίστρωση. Η βαριά επίστρωση μπορεί να αποτελείται από πλάκες επίστρωσης εξωτερικών δαπέδων, άκαμπτα φύλλα υψηλής πυκνότητας κτλ.

1101.4 Έλεγχοι

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία κατασκευής θερμομονώσεων, πρέπει να έχει ελέγξει την πλήρη κατασκευή, επιπεδότητα και όλων των προς μόνωση επιφανειών, σύμφωνα με το παρόν. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο την επιδιόρθωσή τους.

Τεύχη Δημοπράτησης

- β. Μετά το πέρας των εργασιών θερμομόνωσης και πριν από την αρχή των επόμενων εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή/και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

1101.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή θερμομονώσεων 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 ολοκλήρωση 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 θερμομονώσεων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
- προετοιμασία του υποστρώματος, καθαρισμός από τις ακαθαρσίες λόγω απορριμμάτων οικοδομών (μπάζων) και υλικών κατεδαφίσεως, γύψου, πλεοναζόντων κονιαμάτων, ελαίων κτλ, εξομάλυνση τυχόν ανωμαλιών
 - λήψη των απαραίτητων μέτρων για τη συνέχιση των εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τις εργασίες θερμομόνωσης, εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση από την Υπηρεσία
 - ενίσχυση θερμομονώσεων, όπου αυτό είναι απαραίτητο (ακμές, γωνίες, στέψεις τοίχων, διελεύσεις, συναρμογές, αρμοί, απολήξεις κτλ)
 - τοποθέτηση των απαραίτητων απολήξεων
 - διάνοιξη ή κλείσιμο των ανοιγμάτων μετά την ολοκλήρωση των θερμομονώσεων
- 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.

1101.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής επιφανειακών θερμομονώσεων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία θερμομόνωσης 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 θερμομονώσεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».
- γ. Από τις επιμετρούμενες ποσότητες αφαιρείται κάθε άνοιγμα που υπερβαίνει τα 0,20 m².

1102. ΥΔΡΟΜΟΝΩΣΗ

1102.1 Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στην τοποθέτηση ή / και κατασκευή των υδρομονώσεων δαπέδων, δωματίων και κατακόρυφων επιφανειών κτιρίων και των μορφώσεων, στεγανώσεων απομονώσεων των κατακόρυφων και οριζοντίων αρμών διαστολής, 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. Δεν περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργασίες:
- αδιαπέρατο σκυρόδεμα
 - χυτή άσφαλτο
 - στεγανώσεις γεφυρών
 - στεγανώσεις θεμελιώσεων και ΧΥΤΑ
 - στεγανώσεις δεξαμενών
- γ. Η υγρασία που μπορεί να επηρεάσει τα κτίρια μπορεί να είναι:
- υγρασία του εδάφους
 - νερό ρέον στην επιφάνεια του εδάφους
 - νερό από βροχή, χιόνι κτλ
 - εσωτερική υγρασία των δομικών υλικών
 - διαρροή των υδραυλικών εγκαταστάσεων
 - υγρασία λόγω της λειτουργίας του κτιρίου (νερό χρήσης, υδρατμοί).
- δ. Ως υδρομονώσεις νοούνται όλα τα σχετικά μέτρα που λαμβάνονται για την επίτευξη της στεγανότητας των κατασκευών. Οι υδρομονώσεις κτιρίων διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
- υδρομόνωση στεγών και δωματίων
 - υδρομόνωση τοίχων ανωδομής
 - υδρομόνωση τοίχων και δαπέδων υπογείων χώρων
- ε. Γενικά για τις εργασίες των υδρομονώσεων ισχύουν οι διατάξεις του DIN 18336, και του DIN 18195 –2 (όσον αφορά στις απαιτήσεις κατασκευής), οι οποίες συμπληρώνονται με τα αναγραφόμενα στο παρόν.

1102.2 Υλικά

1102.2.1 Γενικά

- α. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί τις οδηγίες χρήσης που δίνονται από τον κατασκευαστή κάθε υλικού, σε συνδυασμό με το παρόν και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Τα υδρομονωτικά υλικά χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:
- στεγανωτικά υλικά μάζας, που είναι πρόσμικτα που χρησιμοποιούνται στο σκυρόδεμα και στα επιχρίσματα και τους προσδίδουν πλήρη αδιαπερατότητα (βλ. άρθρο 345 της παρούσας ΓΤΣΥ)
 - μεμβράνες (ασφαλτικές, ελαστομερείς, πολυαιθυλενίου, συνθετικού ελαστικού, θερμο -αδρανολαστικές, καθαρού PVC κ.α.)
 - ρευστά στεγανωτικά υλικά (ασφαλτικά, πλαστικά)
- γ. Τα υδρομονωτικά υλικά θα πληρούν γενικά τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- θα προσφέρουν πλήρη στεγανότητα
 - θα είναι ανθεκτικά στα περισσότερα οξέα και αλκάλια

Τεύχη Δημοπράτησης

- θα έχουν συγκολλητικές ιδιότητες
 - θα είναι ανθεκτικά στη σήψη, στους μύκητες και στους τερμίτες
 - θα έχουν επαρκή αντοχή και πρόσφυση
 - θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 25 έτη.
- δ. Τα βοηθητικά υλικά (κόλλες, γαλακτώματα, μαστίχες κτλ) που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του στεγανωτικού υλικού και να είναι συμβατά με αυτό.
- ε. Οι μεμβράνες και τα φύλλα στεγανοποίησης θα πρέπει να είναι υδατοστεγείς και να μην αλλοιώνονται πέ-
ραν των προδιαγεγραμμένων ορίων. Εφόσον οι μεμβράνες δεν πληρούν τις απαιτήσεις αυτές, θεωρούνται
απορριπτές και αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου. Οι μεμβράνες πρέπει να είναι ανθεκτικές στο
χρόνο και στις υπεριώδεις ακτινοβολίες.
- στ. Τα ειδικά τεμάχια συλλογής και απορροής των όμβριων υδάτων, θα είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία. Ο
Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει φάκελο με τα υλικά, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο συναρ-
μολόγησης των παραπάνω ειδικών τεμαχίων. Διαφορετικά, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαιτήσει την
αντικατάστασή τους.
- ζ. Ασφαλτικά υλικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιοχές που έρχονται σε άμεση επαφή με υλικά από
PVC.

1102.2.2 Προδιαγραφές

Πίνακας 1102.2: Πρότυπα Υλικών Υδρομόνωσης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
1	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγά- νωσης - Μέθοδος τεχνητής γήρανσης με μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές θερμοκρασί- ες	ΕΛΟΤ EN 1296
2	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός διαστασιολογικής σταθερότη- τας: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων	EN 1107
3	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός σταθερότητας του σχήματος υπό την επίδραση κύκλου θερμοκρασια- κών μεταβολών	ΕΛΟΤ EN 1108
4	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός ευκαμψίας σε χαμηλές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 1109
5	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης ροής σε υψηλές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 1110
6	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - προσδιορισμός της πρόσφυσης ψηφίδων	ΕΛΟΤ EN 12039
7	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμ- βράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης στο σχίσσιμο (με καρ- φί)	EN 12310
8	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμ- βράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού	EN 12311
9	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμ- βράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντοχής αποκόλλησης των συν- δέσεων	EN 12316
10	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμ- βράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός των διατμητικών αντοχών των αρμών επικάλυψης	EN 12317
11	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προετοιμασία δειγμάτων δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12594
12	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Ορολογία	EN 12597

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
13	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης στη στατική φόρτιση	ΕΛΟΤ EN 12730
14	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα για στεγάνωση δωμάτων - Προσδιορισμός αντοχής στη χαλαζόπτωση	ΕΛΟΤ EN 13583
15	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Χαρακτηρισμός φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 1425
16	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της διεύθυνσης με βελόνα	ΕΛΟΤ EN 1426
17	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός της αντίστασης στο όζον - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων	ΕΛΟΤ EN 1844
18	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός μήκους, πλάτους και ευθύτητας: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων	EN 1848
19	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός του πάχους και της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας: Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων	EN 1849
20	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός ορατών ελαττωμάτων: Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων	EN 1850
21	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός υδατοπερατότητας	ΕΛΟΤ EN 1928
22	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός ιδιοτήτων υδρατμοπερατότητας	ΕΛΟΤ EN 1931
23	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης- Προσδιορισμός ικανότητας αναδίπλωσης σε χαμηλή θερμοκρασία: Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων	ΕΛΟΤ EN 495 - 5
24	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός αντίστασης σε κρούση	ΕΛΟΤ EN 12691
25	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός της αντίστασης σε σχίσιμο: Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης	ΕΛΟΤ EN 12310 - 2
26	Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων κόλλησης / αποκόλλησης σε μεταβλητές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 9047

1102.2.3 Μεμβράνες

- α. Οι μεμβράνες υδρομόνωσης που χρησιμοποιούνται συνήθως μπορούν να είναι ασφαλτικές, πλαστικές, μεμβράνες από εξευγενισμένη άσφαλτο και πλαστικά υλικά και ενισχυμένες με υαλοΐνες, πολυεστερικά πλέγματα ή φύλλα λεπτού πολυαιθυλενίου. Οι μεμβράνες αυτές έχουν πάχος 1,6 mm – 3.2 mm και μπορεί να έχουν επικάλυψη φύλλου αλουμινίου, χαλαζιακής άμμου και λεπτόκοκκων μαρμαροψηφίδων.
- β. Η επιλογή των μεμβρανών και ο αριθμός των στρώσεων ορίζονται από τη μελέτη, τα κατασκευαστικά σχέδια και τα Συμβατικά Τεύχη του έργου.
- γ. Τα συνηθέστερα είδη συνθετικών στεγανωτικών μεμβρανών είναι τα ακόλουθα:
- μεμβράνες από άσφαλτο - πολυπροπυλενίου (APP), συνήθως ενισχυμένες με υαλοπλέγματα, υαλοπιλήματα ή πολυεστερικές ίνες
 - μεμβράνες συνθετικού ελαστικού (EPDM) που χρησιμοποιούνται σε επιφάνειες από σκυρόδεμα, μεταλλικές ή ξύλινες στέγες
 - μεμβράνες καθαρού PVC
 - μεμβράνες εύκαμπτου PVC (ιδιότητες κατά DIN 16726)
 - μεμβράνες χλωριομένου πολυαιθυλενίου (CPE), ιδανικές για χρήση σε φυτεμένα δώματα
 - μεμβράνες ασφάλτου – πολυαιθυλενίου
 - μεμβράνες πολυαιθυλενίου, από πολυαιθυλένιο υψηλής ή χαμηλής πυκνότητας
- δ. Οι θερμοπλαστικές μεμβράνες δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με βενζίνες, διαλυτικά, λίπη και έλαια.

1102.3 Εκτέλεση εργασιών

1102.3.1 Υποβολές

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει 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 υδρομόνωσης 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 έχει προηγουμένως εγκριθεί από την Υπηρεσία.

1102.3.2 Προετοιμασία

- α. Η ειδική προετοιμασία της προς υδρομόνωση επιφάνειας θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού υδρομόνωσης και θα είναι εγκεκριμένη από την Υπηρεσία. Οι προς υδρομόνωση επιφάνειες γενικά πρέπει να είναι καθαρές και ξηρές, λείες και χωρίς προεξοχές, ρωγμές και κενά καθώς και απαλλαγμένες από πλεονάζοντα υλικά. Θα έχουν την επαρκή αντοχή και ευστάθεια έναντι ολίσθησης. Ο Ανάδοχος εκτός των προαναφερθέντων υποχρεούται να εξακριβώνει και την ύπαρξη αρμών, ενσωματωμένων αντικειμένων, σωληνώσεων ακατάλληλα τοποθετημένων σε λανθασμένες θέσεις καθώς και τυχόν αιχμηρές γωνίες και ακμές ξυλοτύπων. Οι επιφάνειες δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ τραχείες, ούτε πολύ λείες, ούτε υπερβολικά πορώδεις. Οι αρμοί, οι οπές, οι ρωγμές κτλ στις επιφάνειες από σκυρόδεμα διαβρέχονται, κατόπιν πληρώνονται με τσιμεντοκονία και εξομαλύνονται. Η τσιμεντοκονία πρέπει να έχει σκληρυνθεί πριν την προεπάλειψη (με grimer), στις περιπτώσεις που αυτή απαιτείται.
- β. Η τοποθέτηση των υλικών υδρομόνωσης εκτελείται μόνο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του υποστρώματος και την εφαρμογή των υλικών εμποτισμού, ώστε οι μεμβράνες να μην υφίστανται φθορές από τις εργασίες.
- γ. Ο Ανάδοχος μετά τον έλεγχο των υποκείμενων επιφανειών πρέπει να προβεί στις απαραίτητες επιδιορθώσεις πριν τις εργασίες υδρομόνωσης, χωρίς να διεκδικήσει συμπληρωματική αμοιβή.
- δ. Τα κενά οι ρωγμές και οι αρμοί του υποστρώματος, που δεν αποτελούν αρμούς συστολοδιαστολής θα πληρούνται με τα κατάλληλα υλικά σφράγισης, συμβατά με την επιφάνεια και το υλικό υδρομόνωσης εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

1102.3.3 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 ασφαλτικά υλικά αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύονται από τον παγετό. Πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασίες άνω των 10°C, για τουλάχιστον 24 h πριν από τη χρήση τους.
- γ. Οι μεμβράνες και τα υφάσματα ενίσχυσης αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύονται από την υγρασία. Στην περίπτωση που δεν διατίθεται τέτοιος χώρος, στοιβάζονται σε παλέτες, χωρίς να έρχονται σε επαφή με το έδαφος και καλύπτονται εντελώς από αδιάβροχα ειδικά καλύμματα που επιτρέπουν την αναπνοή του υλικού. Δεν επιτρέπεται η χρήση πλαστικών καλυμμάτων για την προστασία των υλικών αυτών, διότι προκαλούν συμπυκνώματα.
- δ. Στα ασφαλτικά γαλακτώδη υλικά θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους, ώστε τα γαλακτώδη συστατικά να μην καθιζάνουν ή διαχωρίζονται.

Τεύχη Δημοπράτησης

- ε. 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.
- στ. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση υλικών, έτσι ώστε να υπερφορτίζεται το δώμα ή άλλα τμήματα της κατασκευής.

1102.3.4 Γενικές Απαιτήσεις

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία σύστημα υδρομόνωσης (υλικά, τρόπος κατασκευής, έλεγχοι), το οποίο πληρεί τις απαιτήσεις του παρόντος, της μελέτης υδρομόνωσης των λοιπών Συμβατικών Τευχών και των σχετικών κανονισμών. Η Υπηρεσία δικαιούται να απορρίψει την προτεινόμενη μέθοδο, εφόσον κατά την κρίση της δεν εξασφαλίζεται επαρκής υδρομόνωση της κατασκευής και να ζητήσει από τον Ανάδοχο την υποβολή νέας πρότασης.
- β. Τα συστήματα υδρομόνωσης πρέπει να ανθίστανται σε αστοχίες οποιασδήποτε φύσης και ιδιαίτερα στα ευπαθή σημεία. Ο Ανάδοχος θα φέρει την ευθύνη για οποιαδήποτε αστοχία του συστήματος. Ειδική μέριμνα θα δίνεται για την υδρομόνωση χώρων έστω και προσωρινής παραμονής ατόμων καθώς και αποθήκευσης ευαίσθητων στην υγρασία υλικών.
- γ. Οι εργασίες εκτελούνται από ειδικευμένο συνεργείο, τουλάχιστον πενταετούς εμπειρίας, επιβλέπονται και ελέγχονται από την Υπηρεσία. Τα εργοστάσια παραγωγής των υλικών θα είναι επίσης αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.
- δ. Οι εργασίες υδρομόνωσης εκτελούνται μόνο όταν οι καιρικές συνθήκες είναι σύμφωνες με τις υποδείξεις του κατασκευαστή και επιτρέπουν την τοποθέτηση και την ωρίμανση των υλικών. Γενικά δεν επιτρέπεται η διεξαγωγή εργασιών υδρομόνωσης σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από 5°C. Δεν επιτρέπεται επίσης η διεξαγωγή εργασιών επαλείψεων και εργασιών διάστρωσης κονιαμάτων υπό βροχή, χιόνι και παγετό, δριμύ άνεμο και δριμύ ψύχος.
- ε. Στεγανολεκάνη θα κατασκευάζεται για την υδρομόνωση υπογείων, δαπέδων και περιμετρικών τοιχίων, εφόσον το ύψος του υδροφόρου ορίζοντα δημιουργεί την απαίτηση συνεχούς άντλησης των υπογείων υδάτων.
- στ. Οι ηλεκτρομηχανολογικές και οι υδραυλικές εγκαταστάσεις (διαμόρφωση καναλιών, τοποθέτηση σωληνώσεων κτλ) πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί πριν τις εργασίες στεγάνωσης. Οι εργασίες στεγανωτικών διαμορφώσεων στις οπές, στις καπνοδόχους κτλ προγραμματίζονται έτσι ώστε οι εργασίες τοποθέτησης των στεγανωτικών μεμβρανών να εκτελούνται χωρίς διακοπή.
- ζ. Οι παρακείμενες επιφάνειες προστατεύονται έναντι της κηλίδωσης τους με μονωτικά υλικά κατά τη διάρκεια των εργασιών υδρομόνωσης. Οι αγωγοί και οι σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται από τη φραγή τους με στεγανωτικά υλικά (πχ ασφαλτικά).
- η. Τα πιλήματα / μεμβράνες στεγάνωσης θα διαστρώνονται έτσι, ώστε οι ενώσεις να έχουν το ελάχιστο δυνατό πλάτος και να μην αποτελούν εμπόδιο στη ροή του νερού. Η επιφάνεια από σκυρόδεμα θα στρώνεται με μία ασφαλική στρώση, εφόσον απαιτείται από την μελέτη. Ενδείκνυται η χρήση μη υδατοδιαλυτών ασφαλικών υλικών επάλειψης. Όλες οι εξωτερικές γωνίες που επικαλύπτονται με ασφαλοπιλήματα θα είναι στρογγυλεμένες. Στις εσωτερικές γωνίες θα δημιουργούνται φάλτσα λούκια ή θα τοποθετούνται φαλτσογωνίες έτσι ώστε να δημιουργείται επιφάνεια υπό γωνία 45° τουλάχιστον 100 mm. Για τη διαμόρφωση των γωνιών θα χρησιμοποιούνται υλικά συμβατά με τα υλικά της υδρομόνωσης.
- θ. Επί όλων των κατακόρυφων επιφανειών, η υδρομόνωση θα προχωρεί τουλάχιστον μέχρι 250 mm πάνω από την οριζόντια τελειωμένη επιφάνεια. Η απόληξή της είτε σκεπάζεται με διατομή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1 mm που δημιουργεί συνεχές λούκι που πληρούται με μαστίχη, είτε χωνεύεται σε αυλάκι βάθους 40 mm και πλάτους 20 mm και σφραγίζεται. Σε περίπτωση στηθαίου με μικρότερο ύψος από 250 mm, η υδρομόνωση γυρνά και πάνω στο στηθαίο, κάτω από το τελείωμα της επιφάνειάς του.
- ι. Η υδρομόνωση γίνεται πάντοτε από την πλευρά του μετώπου προσβολής (η πλευρά από την οποία προβλέπεται να διεισδύσει η υγρασία).

1102.3.5 Προστασία από την Υγρασία του Εδάφους

1102.3.5.1 Γενικά

- α. Οι παράμετροι από τους οποίους εξαρτάται η επιλογή των μεθόδων υδρομόνωσης έναντι υπόγειων υδάτων είναι οι ακόλουθοι:
- η στάθμη του υδάτινου ορίζοντα
 - η στασιμότητα ή η υδροστατική πίεση των νερών
 - η μορφή, η σύσταση και η απορροφητικότητα των περιμετρικών εδαφών και του εδάφους θεμελίωσης
 - η απορροφητικότητα των δομικών υλικών
 - η υγρασία του εδάφους από τα διηθημένα ρέοντα νερά
- β. Στα κτίρια με υπόγειο η υγρασία του εδάφους εισχωρεί στα τοιχώματα και στο δάπεδο του υπογείου, ενώ, στα κτίρια χωρίς υπόγειο, η υγρασία επιδρά στο δάπεδο του ισογείου. Σε κάθε περίπτωση η υγρασία του εδάφους, μέσω των θεμελίων επηρεάζει και τις βάσεις των τοίχων του ισογείου (ανιούσα υγρασία).
- γ. Η αντιμετώπιση της υγρασίας του εδάφους επιτυγχάνεται με οριζόντιες υδρομονώσεις (δαπέδων και βάσεων τοίχων) και κατακόρυφες στεγανώσεις (τοίχων), καθώς και με στεγανολεκάνες.

1102.3.5.2 Δάπεδα Υπογείων και Ισογείων

- α. Στην περίπτωση που ο υπόγειος υδάτινος ορίζοντας έχει σχετικά μεγάλο βάθος και σε μη κατοικημένα υπόγεια επαρκεί μια χαλικόστρωση πάχους 15 cm – 20 cm και επίστρωση του δαπέδου με πατητή τσιμεντοκοιλία. Στην περίπτωση που η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα είναι υψηλή ή το υπόγειο κατοικείται ή δεν υπάρχει υπόγειο ακολουθούνται τα στάδια κατασκευής που περιγράφονται ακολούθως.
- β. Τα στάδια της κατασκευής που αφορούν στην περίπτωση υπόγειου νερού που δεν εξασκεί υδροστατική πίεση στο κτίριο είναι τα ακόλουθα, εφόσον δεν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη:
- Η επιφάνεια του εδάφους μέσα στην περίμετρο των κτιρίων διαμορφώνεται σε χαμηλότερη στάθμη από την στάθμη της άνω επιφανείας του προς μόνωση δομικού δαπέδου (είτε με εκσκαφή, είτε με επίχωση, είτε με συνδυασμό), κατά 40 cm περίπου.
 - Η προκύπτουσα επιφάνεια του εδάφους κυλινδρώνεται κατάλληλα, ώστε να επιτευχθεί συμπύκνωση 95% σύμφωνα με την μέθοδο AASHTO T - 180/D (τροποποιημένη μέθοδος AASHTO).
 - Το κενό ύψος των 40 cm περίπου πληρούται από κάτω προς τα πάνω με στρώση σκύρων σκυροδέματος (σκυρόστρωτο), πάχους 20 cm καλώς κυλινδρωμένη και ισοπεδωτική στρώση άμμου λατομείου πάχους 2 cm, λεπτόκοκκη, καλώς κυλινδρωμένη για την εξομάλυνση της προηγούμενης στρώσης.
 - Στη συνέχεια διαστρώνονται φύλλα πολυαιθυλενίου στο ίδιο επίπεδο με την οριζόντια υδρομόνωση της βάσης των τοίχων. Για το λόγο αυτό πρέπει το ύψος του υποστρώματος να διαμορφώνεται κατάλληλα. Τα φύλλα αλληλοεπικαλύπτονται κατά 10 cm τουλάχιστον και συγκολλούνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία, πλάτους 5 cm τουλάχιστον. Τα περιμετρικά άκρα της μεμβράνης σε κάθε φάντωμα συνδετήριων δοκών εξέχουν 30 cm – 40 cm από το άνοιγμα του.
 - Κατόπιν, εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη, διαστρώνονται πλάκες θερμομονωτικού υλικού. Το θερμομονωτικό υλικό πρέπει να είναι σκληρές πλάκες, μεγάλων φορτίων, ελάχιστου πάχους 3 cm. Το πάχος και το είδος των μονωτικών πλακών καθορίζεται ακριβώς στην μελέτη θερμομόνωσης.
 - Στη συνέχεια διαστρώνεται δεύτερη στρώση φύλλων πολυαιθυλενίου, χωρίς προεξέχοντα άκρα, κατά τα λοιπά όπως προηγούμενως. Το υλικό αυτό επικαλύπτεται από τα εξέχοντα άκρα της προηγούμενης στρώσης μεμβράνης, τα οποία αναδιπλώνονται και συγκολλούνται με αυτοκόλλητη ταινία, πλάτους τουλάχιστον 5 cm σ' όλη την περίμετρο κάθε φαντώματος.
 - Ακολουθεί στρώση σκυροδέματος ελαφρά οπλισμένου με δομικό πλέγμα T 131 ή ανάλογο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία, τουλάχιστον C 12/15, πάχους 15 cm. Τα πλέγματα αλληλοκαλύπτονται σε πλάτος τουλάχιστον μιας βροχίδας και εδράζονται στα συνδετήρια δοκάρια και τα τοιχεία απ' ευθείας ή με «μουςτάκια», όπου αυτό επιβάλλεται. Η στρώση αυτή δεν θα διακόπτεται σε καμία περίπτωση τη συνέχεια των κατακόρυφων στοιχείων του φέροντος οργανισμού. Εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη προστίθεται στο σκυρόδεμα στεγανωτικό μάζας, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία, στην αναλογία που

Τεύχη Δημοπράτησης

προβλέπουν οι προδιαγραφές του υλικού. Η προσθήκη του στεγανωτικού, σε περίπτωση έτοιμου σκυροδέματος γίνεται στο εργοτάξιο, παρουσία προσωπικού της Υπηρεσίας.

- γ. Σε όλα τα περιμετρικά και ενδιάμεσα συνδετήρια δοκάρια και τοιχία που δημιουργούν τα φαντώματα, τοποθετούνται στο μέσον του μήκους τους και στην κάτω στάθμη του σκυρόστρωτου, τεμάχια σωλήνων πλαστικών ή αμιαντοτσιμέντου διαμέτρου Φ 5 cm - 7 cm, με μήκος ίσο με το πάχος των παραπάνω δοκαριών και τοιχίων. Οι σωλήνες αυτοί τοποθετούνται στους ξυλοτύπους, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος. Σε περίπτωση που η ελεύθερη έξοδος των σωλήνων των περιμετρικών δοκαριών ή τοιχίων παρεμποδίζεται, οι σωλήνες μπορούν να ανυψωθούν από το κάτω μέρος του σκυρόστρωτου, με την προϋπόθεση να μην υπερβαίνουν την άνω στάθμη του. Αν και σε αυτή τη θέση πάλι παρεμποδίζεται η έξοδός τους, τότε αντί για το μέσο του μήκους της δοκού ή του τοιχίου, τοποθετούνται σε άλλη πιο κατάλληλη θέση.
- δ. Σε περίπτωση μη ανάγκης ύπαρξης θερμομόνωσης το κενό ύψους 40 cm περίπου πληρούται με σκύρα, άμμο λατομείου, φύλλα πολυαιθυλενίου, και ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα C 12/15. Παραλείπεται δηλαδή η διάστρωση της πρώτης στρώσης πολυαιθυλενίου και των θερμομονωτικών πλακών.
- ε. Στην περίπτωση που ο υδροφόρος ορίζοντας ασκεί υδροστατική πίεση τότε πρέπει να προβλέπεται στη μελέτη διαμόρφωση στεγανολεκάνης.

1102.3.5.3 Οριζόντια Υδρομόνωση Τοίχων

- α. Σε κτίρια χωρίς υπόγειο οι εξωτερικοί και οι εσωτερικοί τοίχοι υδρομονώνονται μέχρι ύψους περίπου 30 cm πάνω από τη στάθμη του εδάφους.
- β. Στα κτίρια με υπόγειο οι εξωτερικοί τοίχοι υδρομονώνονται όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- γ. Οι οριζόντιες στρώσεις υδρομόνωσης μεταξύ τοίχων και δαπέδου πρέπει να έχουν συνέχεια και επιμελημένες συναρμογές, ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εισχώρησης υγρασίας μέσω των ενώσεων στο κτίριο.

1102.3.5.4 Κατακόρυφη Υδρομόνωση Τοίχων

- α. Εκτός από την προσθήκη στεγανωτικού μάζας στο σκυρόδεμα η υδρομόνωση των επιφανειών των τοίχων μπορεί να επιτευχθεί είτε με επάλειψη ασφαλικού γαλακτώματος είτε με εφαρμογή στεγανωτικών επιχρισμάτων.
- β. Στάδια κατασκευής υδρομόνωσης με ασφαλικό γαλάκτωμα
- Επιμελημένο μερεμέτισμα των εξωτερικών επιφανειών των τοίχων με ισχυρή τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου, ώστε να πληρωθούν οι μικροσπές, μικρορωγμές, να καλυφθεί τυχόν εκτεθειμένος οπλισμός κτλ. Στην κονία προστίθεται ειδικό βελτιωτικό εγκεκριμένο από τη Υπηρεσία, στην αναλογία που προβλέπουν οι προδιαγραφές του υλικού. Η επιφάνεια ενδείκνυται να έχει κάποια τραχύτητα, ώστε να βελτιώνεται η πρόσφυση του γαλακτώματος. Ειδικά όμως οι ψυχρές ασφαλικές επαλείψεις σε λιθοδομές ή πλινθοδομές απαιτούν προετοιμασία της επιφάνειας με επίχρισμα εξομάλυνσης.
 - Επάλειψη των τοίχων με 2-4 διασταυρούμενες στρώσεις ασφαλικού γαλακτώματος, με πινέλο ή με βούρτσα εγκεκριμένο από τη Υπηρεσία, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού. Κάθε διάστρωση εκτελείται αφού στεγνώσει τελείως η προηγούμενη στρώση. Η επάλειψη ξεκινά από την οριζόντια τυχόν υδρομόνωση της βάσης του τοίχου και τελειώνει πάνω από το έδαφος. Η προστατευτική τσιμεντοκονία πρέπει να καλύπτεται από τις επαλείψεις σαν ενιαία μεμβράνη μέχρι το έδαφος. Το σκυρόδεμα και τα επιχρίσματα πρέπει να έχουν σκληρυνθεί επαρκώς πριν από την επάλειψη και να απομακρύνονται τυχόν εξανθήματα που είναι δυνατόν να τραυματίσουν τη μεμβράνη.
 - Το κενό, που προέκυψε από τις εκσκαφές έξω από την περίμετρο του υπογείου ορύγματος, γεμίζει με σκύρα σκυροδέματος. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις το πολύ 30 cm. Η άνω επιφάνεια του σκυρόστρωτου θα είναι επίπεδη και το ελάχιστο πλάτος του θα είναι 50 cm κάτω και 70 cm άνω.
- γ. Τα στεγανωτικά επιχρίσματα εφαρμόζονται επίσης σε επιφάνειες που έχουν κάποια τραχύτητα. Η προς επίχριση επιφάνεια διαβρέχεται πολύ καλά και στη συνέχεια, στην περίπτωση που είναι λεία ή πολύ πορώδης, διαστρώνεται μια στρώση πεταχτού επιχρίσματος. Κατόπιν διαστρώνονται δύο στρώσεις στεγανωτικού επιχρίσματος ελάχιστου πάχους 2 cm. Κατά την ωρίμανση τους οι επιχρισμένες επιφάνειες πρέπει να διατηρούνται υγρές.
- δ. Σε περίπτωση που προβλέπεται από τη μελέτη, τοποθετούνται στη σειρά, εν ξηρώ, μέσα στην μάζα των σκύρων σε ύψος 10 cm τουλάχιστον πάνω από τον πυθμένα του ορύγματος, τσιμεντοσωλήνες διάτρητοι

Τεύχη Δημοπράτησης

στο άνω ήμισυ της περιμέτρου (στραγγιστήρες), διαμέτρου Φ 16 cm - Φ 20 cm, με κλίση τουλάχιστον 0,5% προς την καταλληλότερη θέση για την κατασκευή είτε φρεατίου αποδοχής των υδάτων είτε ενδιαμέσου φρεατίου αποδοχής των υδάτων είτε ενδιαμέσου φρεατίου αλλαγής διεύθυνσης ροής. Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται σύμφωνα με την μελέτη και θα είναι επισκέψιμα. Αν οι κλίσεις του εδάφους το επιτρέπουν, τα ύδατα αυτά απάγονται σε κατάλληλο γενικό αποδέκτη. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, η εκκένωση του φρεατίου περισυλλογής θα γίνεται με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα.

1102.3.5.5 Πυθμένας Στεγανολεκάνης

- α. Η εργασία κατασκευής και τοποθέτησης του στεγανωτικού συστήματος θα γίνεται από εξουσιοδοτημένα συνεργεία του κατασκευαστή της μεμβράνης και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του. Ο Ανάδοχος πάντως υποχρεούται να λάβει όποια άλλα μέτρα απαιτούνται για προστασία της μεμβράνης, ανάλογα με τον τύπο της.
- β. Κατά την κατασκευή της στεγανολεκάνης η προσωρινή άντληση των υδάτων του υπογείου ορίζοντα είναι υποχρεωτική, έτσι ώστε να παραμείνει ο χώρος εργασίας στεγνός.
- γ. Για τη διαμόρφωση στεγανολεκάνης απαιτείται διάστρωση ισχνού σκυροδέματος καθαριότητας πάχους 7 cm - 10 cm με επιμελημένη τελική, λειασμένη επιφάνεια, η οποία κατόπιν καθαρίζεται, ώστε να αποφεύγονται και να απομακρύνονται τυχόν προεξοχές, λοιπές ανωμαλίες και διάφορα υλικά.
- δ. Ακολουθεί η τοποθέτηση γαιούφασματος (εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από την προδιαγραφή της μεμβράνης που θα χρησιμοποιηθεί) επί του σκυροδέματος καθαριότητας, ελαχίστου βάρους 300 g/m² για την προστασία του στεγανωτικού συστήματος, με επικάλυψη φύλλων 5 cm και ελάχιστη αντοχή στη διάτρηση 1800 N.
- ε. Στη συνέχεια γίνεται τοποθέτηση, εφαρμογή και συγκόλληση της κυρίας στεγανωτικής μεμβράνης, η οποία έχει μορφή ρολού.
- στ. Η συγκόλληση μεταξύ 2 φύλλων μεμβράνης γίνεται χωρίς την παρουσία διαλύτη ή συγκολλητικής μάζας, αλλά με μηχανήμα θερμού αέρα. Η ραφή είναι διπλή και αφήνει κενό μεταξύ των φύλλων, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της συγκόλλησης με πεπιεσμένο αέρα. Η επικάλυψη της συγκόλλησης θα είναι τουλάχιστον 6 cm. Στις γωνίες του πυθμένα η μεμβράνη θα ενισχύεται με διπλό φύλλο πλάτους τουλάχιστον 20 cm σε κάθε πλευρά.
- ζ. Μετά την τοποθέτηση της μεμβράνης, τοποθετείται γαιούφασμα μη υφαντό ελαχίστου βάρους 300 g/m² με αντοχή στη διάτρηση 1800 N για την προστασία του στεγανωτικού συστήματος και τέλος λεπτό φύλλο πολυαιθυλενίου ή άλλου ειδικού υλικού για να αποφευχθεί η σκλήρυνση από την αρίανη του σκυροδέματος.
- η. Ειδικά, σε περίπτωση που το υλικό της μεμβράνης περιέχει πλαστικοποιητικά πρόσμικτα (plasticizers) όπως π.χ. στις μεμβράνες PVC, ο Ανάδοχος υποβάλλει πιστοποιητικό στην Υπηρεσία ότι δεν επέρχεται απώλεια των πλαστικοποιητικών με το χρόνο, υπό την επενέργεια θερμότητας, χημικών ουσιών ή τάσεων, από τη δράση μικροοργανισμών και άλλες αιτίες.

1102.3.5.6 Περιμετρικά Τοιχεία Στεγανολεκάνης

- α. Η εξωτερική επιφάνεια του περιμετρικού τοιχίου, όπου η μεμβράνη σηκώνεται από τον πυθμένα, πρέπει να είναι απολύτως λεία χωρίς προεξοχές, σύρματα και λοιπά αντικείμενα που είναι δυνατόν να τραυματίσουν τη μεμβράνη.
- β. Τοποθετείται κατακόρυφη στεγανωτική μεμβράνη, ακολουθεί τοποθέτηση γαιούφασματος ελαχίστου βάρους 200 g/m² και τέλος εγκλωβισμός του όλου συστήματος με τοιχίο ή πλινθοδομή προστασίας. Η απόληξη του στεγανωτικού συστήματος γίνεται πάνω από το μέγιστο υδροφόρο ορίζοντα.

1102.3.6 Δώματα

1102.3.6.1 Γενικά

- α. Οι σχετικές απαιτήσεις για την υδρομόνωση δωμάτων αναφέρονται στην παράγραφο 1101.3.5 του άρθρου «Θερμομόνωση». Για τις υδρομονώσεις δωμάτων ισχύουν γενικά τα προαναφερθέντα πρότυπα καθώς και το πρότυπο ΕΛΟΤ 1415 (Κώδικας Εφαρμογής για στεγάνωση δωμάτων με ασφατικές μεμβράνες) ενώ η υδρομόνωση των φυτεμένων δωμάτων προδιαγράφεται στο DIN 18915. Συμπληρωματικά ισχύουν και τα ακόλουθα εδάφια.
- β. Η επιφάνεια στην οποία θα εφαρμοσθεί το ασφατικό γαλάκτωμα θα είναι καθαρή, απαλλαγμένη από λάδια, σκόνη και από χαλαρές επιφανειακές στρώσεις τσιμέντου. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται με απλή χόρτι-

Τεύχη Δημοπράτησης

νη βούρτσα ή ψεκαστήρα (πιστόλι βαφής). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του υλικού, όσον αφορά στη χρήση του και ειδικά στην αραίωση του (εφόσον αυτή απαιτείται) και στην ποσότητα που πρέπει να επαλείφεται ανά στρώση. Η πρώτη στρώση χρησιμεύει ως αστάρισμα. Μεταξύ των δύο στρώσεων τοποθετείται ο οπλισμός από υαλοπίλημα ή υαλόπλεγμα. Η εφαρμογή της δεύτερης στρώσης γίνεται αφού στεγνώσει η πρώτη.

- γ. Εφόσον προβλέπεται γαιούφασμα που τοποθετείται ως προστασία της υδρομόνωσης εφαρμόζεται σε δύο στρώσεις. Η πρώτη στρώση τοποθετείται πάνω από τη θερμομόνωση, ενώ η δεύτερη εφαρμόζεται μετά την τοποθέτηση της υδρομόνωσης. Η υδρομόνωση τοποθετείται χαλαρά πάνω στο γαιούφασμα, με αλληλοεπικάλυψη, και θερμοσυγκόλληση του κατά 10 cm. Στα τελειώματα των οριζοντίων επιφανειών του δώματος, η μεμβράνη αναστηκώνεται εφαπτόμενη επί του στηθαίου και της στέψης αυτού. Στη συνέχεια επικολλάται με κόλλα στις παραπάνω επιφάνειες. Στα σημεία των κατακόρυφων υδρορροών, η μεμβράνη διακόπτεται και επικολλάται πάνω στο υπόστρωμα με μαστίχη στεγάνωσης. Στη συνέχεια τοποθετείται η απόληξη της υδρορροής.

- δ. Στην περίπτωση που απαιτείται πρόσθετη προστασία, είναι δυνατή η τοποθέτηση διπλής, παράλληλης επικάλυψης μεμβρανών. Η δεύτερη στρώση τοποθετείται σε απόσταση 25 cm – 30 cm από την πρώτη.

1102.3.6.2 Ασφαλτικές Μεμβράνες

- α. Το υλικό προεπάλειψης πρέπει να έχει διαλυτή ή γαλακτώδη βάση, ώστε η προεπάλειψη να έχει επαρκή συνάφεια με κατασκευές από σκυρόδεμα και με μεταλλικές κατασκευές.
- β. Η υδρομόνωση του δώματος συμπεριλαμβανομένης και της προστατευτικής στρώσης της επιφάνειας θα έχει κλίση τουλάχιστον 2%.

1102.3.6.3 Θερμοπλαστικές Μεμβράνες

- α. Το φράγμα υδρατμών είναι φύλλο πολυαιθυλενίου πάχους 0,4 mm, με συνήθη αντοχή στη φωτιά, χαλαρά τοποθετημένο. Οι στρώσεις θερμομόνωσης αποτελούνται από αντιολισθηρά θερμομονωτικά υλικά, χαλαρά τοποθετημένα. Οι διαχωριστικές στρώσεις αποτελούνται από μη υφαντό υαλοφάσμα βάρους τουλάχιστον 120 g/m². Οι προστατευτικές στρώσεις αποτελούνται από χημικό μη υφαντό ινώδες ύφασμα βάρους τουλάχιστον 200 g/m².
- β. Η στεγάνωση έχει κλίση τουλάχιστον 2% και αποτελείται από μεμβράνες PVC-P με ενίσχυση από συνθετικές ίνες πάχους 1,5 mm, χαλαρά στερεωμένες με μηχανικά στηρίγματα. Στις απολήξεις των ακμών, των τοίχων και των άλλων κατασκευαστικών στοιχείων τοποθετούνται τα ίδια υλικά με αυτά της στεγάνωσης των επιφανειών, σε λωρίδες πλάτους περίπου 30 cm στις περιοχές συναρμογών στέγης - τοίχου.
- γ. Το πλάτος των θερμοπλαστικών μεμβρανών θα πληρεί τις απαιτήσεις, όσον αφορά στην αποκόλληση λόγω αέρα και θα είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο για την ελαχιστοποίηση των αρμών. Οι μεμβράνες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από ξένα υλικά και ελαττώματα.

1102.3.6.4 Αποστράγγιση

- α. Τα λούκια των δωματίων κατασκευάζονται από τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου επί πλεγμάτων. Η τελική επιφάνεια επαλείφεται με γαλάκτωμα τσιμέντου, ώστε να προστατευτεί από τις ενδεχόμενες ρωγμές κατά την κατασκευή τους.
- β. Οι υδατοσυλλέκτες απορροής (φρεάτια, σιφώνια) τοποθετούνται στα χαμηλότερα σημεία του δώματος και χαμηλότερα από την τελική στάθμη πλακών κατά 2 mm - 3 mm, ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση λιμναζόντων όμβριων. Πρέπει να προσαρμόζονται στις μονωτικές στρώσεις και να συνδέονται με τις στεγανωτικές μεμβράνες με φλάντζες, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης στεγανότητα.

1102.3.7 Ξύλινες Στέγες

- α. Οι στεγανωτικές μεμβράνες τοποθετούνται με μερική αλληλοεπικάλυψη μεταξύ των αμειβόντων και των τεγίδων του ζευκτού και σκοπό έχουν τη προστασία του ζευκτού και της θερμομόνωσης από τη βροχή και το χιόνι. Ταυτόχρονα επιτρέπουν τη διαφυγή των υδρατμών του εσωτερικού χώρου. Τοποθετούνται είτε χαλαρές είτε τεντωμένες και οι απολήξεις τους στην κάτω περίμετρο της στέγης φτάνουν μέσα στις υδρορροές.
- β. Άλλη λύση είναι η χρήση προκατασκευασμένων πετασμάτων πετρώματος με ενσωματωμένη μόνωση και στεγάνωση.

Τεύχη Δημοπράτησης

1102.3.9 Αρμοί Διαστολής

- α. Για τη διαμόρφωση, την πλήρωση, τη σφράγιση και την κάλυψη των αρμών γενικά ισχύουν τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Αρμοί Διαστολής». Η ποιότητα των σχετικών υλικών και μικροϋλικών, καθώς και ο τρόπος εφαρμογής τους, θα είναι σύμφωνος με τα κατασκευαστικά σχέδια, τους ισχύοντες κανονισμούς, το παρόν και τα λοιπά Συμβατικά τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Το υλικό στεγάνωσης αρμών διαστολής θα είναι από πλαστικό χλωριούχο πολυβινύλιο χημικά αδρανές, ελαστικό και εύκαμπτο, ώστε να παρακολουθεί τις κινήσεις του αρμού, να αντέχει σε θερμοκρασιακές μεταβολές και να εφαρμόζεται στον άξονα του αρμού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- γ. Το εύκαμπτο και ελαστικό υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Το υλικό τοποθετείται σε στεγνές, καθαρές και ελεύθερες από σκουπίδια, σκόνες, προστατευτικά βερνίκια κτλ επιφάνειες, μετά την εφαρμογή του ασταρώματος με ανάλογο υλικό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Σε περίπτωση που το βάθος του αρμού είναι μεγάλο πρέπει να σμικρυνθεί με τη χρήση κορδονιών πολυαιθυλενίου κατάλληλα για το σκοπό αυτό. Τα κορδόνια πρέπει να έχουν τουλάχιστον 5 mm μεγαλύτερη διάμετρο από το πλάτος του αρμού που θα τοποθετηθούν και να τοποθετούνται με ενσφήνωση.

1102.3.10 Διελεύσεις, Συναρμογές, Απολήξεις

Όλα τα σημεία που διατρυπάται η υδρομόνωση όπως οι δίοδοι σωληνώσεων, οι αγκυρώσεις κτλ πρέπει να στεγανωθούν με μεγάλη προσοχή. Στα σημεία αυτά χρησιμοποιούνται ωτίδες (φλάντζες) με επαρκές πλάτος, ώστε το μονωτικό υλικό να επικολλάται εύκολα και αν προβλέπεται από τη μελέτη, τοποθετείται επικάλυψη από προστατευτικούς δακτυλίους από μολυβδό ή πλαστικό. Γενικά ισχύουν οι διατάξεις του DIN 18195 – 9.

1102.3.11 Συντήρηση και Προστασία

Μετά την τοποθέτηση της υδρομόνωσης στα δάπεδα πρέπει να εξασφαλίζεται πρόσκαιρη προστασία, ώστε να αποφεύγονται τυχόν φθορές από την κυκλοφορία οχημάτων και εργατοτεχνικού προσωπικού). Η προστατευτική στρώση που τυχόν απαιτείται διαστρώνεται αμέσως πριν από την τοποθέτηση του υπερκείμενου υλικού της υδρομονωτικής στρώσης. Οι παρακείμενες επιφάνειες που ενδεχομένως έχουν υποστεί κηλιδώσεις λόγω των εργασιών υδρομόνωσης καθαρίζονται μετά το πέρας των εργασιών.

1102.4 Έλεγχοι

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία κατασκευής υδρομονώσεων πρέπει να έχει ελέγξει την πλήρη κατασκευή, επιπεδότητα και ευθυγράμμιση της επιφάνειας των δαπέδων και των πλακών των δωματίων, όπως επίσης και τις υπόλοιπες προς μόνωση επιφάνειες σύμφωνα με το παρόν. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο την επιδιόρθωσή τους.
- β. Πριν από την κάλυψη της υδρομόνωσης με την υπερκείμενη της επιφάνεια, θα γίνεται έλεγχος στεγανότητας. Η αποχέτευση θα κλείνει και η επιφάνεια θα πλημμυρίζεται με επαρκή ποσότητα καθαρού νερού, το οποίο θα παραμένει τουλάχιστον για 24 h. Εφόσον προκύψουν διαρροές, το νερό θα αποχετεύεται και θα γίνονται επιδιορθώσεις. Κατόπιν θα επαναλαμβάνεται ο έλεγχος στεγανότητας μέχρι η επιφάνεια να αποδειχτεί τελείως στεγανή και να εγκριθεί από την Υπηρεσία. Δεν επιτρέπεται η χρήση πρόσθετων επαλείψεων ασφαλιστικών για την επιδιόρθωση των διαρροών.
- γ. Μετά το πέρας των εργασιών υδρομόνωσης και πριν από την αρχή των επόμενων εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή / και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.
- δ. Κατά την ανάμιξη των στεγανωτικών υλικών μάζας με το σκυρόδεμα η Υπηρεσία ελέγχει το υλικό και την εκτελούμενη εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού και τους σχετικούς κανονισμούς.

1102.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή υδρομονώσεων 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 συμπερι-

Τεύχη Δημοπράτησης

λαμβανομένων και των υλικών στερήσεως, 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 υδρομονώσεων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
- προετοιμασία του υποστρώματος, καθαρισμός από τις ακαθαρσίες λόγω απορριμμάτων οικοδομών και υλικών κατεδαφίσεως, πλεοναζόντων κονιαμάτων, ελαίων κτλ, εξομάλυνση τυχόν ανωμαλιών
 - λήψη των απαραίτητων μέτρων για τη συνέχιση των εργασιών υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τις εργασίες υδρομόνωσης, εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση από την Υπηρεσία
 - εργασίες στεγανώσεων αρμών
 - ενίσχυση υδρομονώσεων, όπου αυτό είναι απαραίτητο (ακμές, γωνίες, στέψεις τοίχων, διελεύσεις, συναρμογές, απολήξεις κτλ)
 - εργασίες υδρομονώσεων ενδιάμεσα από τις ωτίδες, τους δακτυλίους προστασίας και τα ελάσματα συνδέσεως
 - τοποθέτηση των απαραίτητων απολήξεων
 - διάνοιξη ή κλείσιμο των ανοιγμάτων μετά την ολοκλήρωση των υδρομονώσεων
- 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.

1102.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής υδρομονώσεων με τη χρήση μεμβρανών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία υδρομόνωσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο, ενώ οι επαλείψεις με ρευστά υλικά σε βάρος (kg) αναλωθέντος προϊόντος. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες υδρομονώσεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».
- γ. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα ή κενό που υπερβαίνει τα 0,20m².

1103. ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ

1103.1 Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια, τοποθέτηση ή κατασκευή ηχομονώσεων εξωτερικών τοίχων, οροφών και δαπέδων, Η/Μ εγκαταστάσεων, καθώς και την 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. Τα κύρια χαρακτηριστικά του ήχου που αφορούν στην ηχοπροστασία των κατασκευών είναι η ένταση και η συχνότητα του. Η μελέτη ηχοπροστασίας / ηχομόνωσης συνίσταται από τις ακόλουθες παραμέτρους:
- τον αερόφερτο ήχο που παράγεται σε γειτονικούς χώρους
 - τον κτυπογενή ήχο που παράγεται σε γειτονικούς χώρους
 - τον αερόφερτο ήχο από εξωτερικές πηγές (αυτοκινητόδρομοι, εργοστάσια κτλ).
- γ. Ως κτυπογενής ήχος ορίζεται αυτός που παράγεται με κτυπήματα από τη σύγκρουση 2 στερεών σωμάτων, ενώ ως αερόφερτος ήχος ορίζεται ο ήχος που φτάνει στον ακροατή μέσω του αέρα, εντός του κτιρίου.

δ. Πίνακας 1103.1: Ακουστική / Ηχομόνωση – Γενικά Πρότυπα

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
1	Εκτίμηση της ακουστικής επίδοσης των κτιρίων από την επίδοση των στοιχείων τους: Ηχομόνωση έναντι αερόφερτου ήχου μεταξύ δωματίων	EN 12354 -1
2	Εκτίμηση της ακουστικής επίδοσης των κτιρίων από την επίδοση των στοιχείων τους: Ηχομόνωση έναντι εξωτερικών αερόφερτων ήχων	EN 12354 -2
3	Εκτίμηση της ακουστικής επίδοσης των κτιρίων από την επίδοση των στοιχείων τους: Ηχομόνωση έναντι αερόφερτου ήχου μεταξύ δωματίων	EN 12354 -3
4	Εκτίμηση της ακουστικής επίδοσης των κτιρίων από την επίδοση των στοιχείων τους: Μετάδοση εσωτερικού ήχου προς τα έξω	ΕΛΟΤ EN 12354 -4
5	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Προσδιορισμός, εξακρίβωση και εφαρμογή ακριβών δεδομένων (precision data)	EN ISO 20140 - 2
6	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Εργαστηριακές μετρήσεις της ηχομόνωσης αερόφερτου ήχου μεταξύ δύο δωματίων με κοινή ψευδοροφή (plenum)	ΕΛΟΤ EN ISO 20140 - 9
7	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Εργαστηριακές μετρήσεις της ηχομόνωσης αερόφερτου ήχου μικρών κτιριακών στοιχείων	EN ISO 20140 - 10
8	Ηχοαπορροφητές για χρήση μέσα σε κτίρια - Κατάταξη της ηχοαπορρόφησης	ΕΛΟΤ EN ISO 11654
9	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Εργαστηριακές μετρήσεις αερόφερτου ήχου κτιριακών στοιχείων	EN ISO 140 - 3
10	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Εργαστηριακές μετρήσεις της μείωσης που επιφέρουν στον μεταδιδόμενο κτυπογενή ήχο επικαλύμματα δαπέδου πάνω σε βαρύ πρότυπο δάπεδο	ΕΛΟΤ EN ISO 140 - 8
11	Μετρήσεις ηχομόνωσης κτιρίων και κτιριακών στοιχείων: Εργαστηριακές μετρήσεις της ηχομόνωσης πρόσβασης δαπέδου (access floor) έναντι κτυπογενούς και αερόφερτου ήχου μεταξύ δωματίων	EN ISO 140 - 12
12	Μέτρηση του χρόνου αντήχησης αιθουσών με αναφορά σε άλλες ακουστικές παραμέτρους	ΕΛΟΤ EN ISO 3382
13	Αξιολόγηση της ηχομόνωσης κτιριακών στοιχείων: Ηχομόνωση για αερόφερτο ήχο	EN ISO 717 - 1

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
14	Αξιολόγηση της ηχομόνωσης κτιριακών στοιχείων: Ηχομόνωση για κτυπο-γενή ήχο	ΕΛΟΤ EN ISO 717 - 2

1103.2 Υλικά

1103.3.1 Πορώδη Απορροφητικά Υλικά

- α. Τα συνηθέστερα ηχομονωτικά υλικά είναι τα πορώδη απορροφητικά υλικά και συγκεκριμένα ο υαλοβάμβακας (καθώς και ο πετροβάμβακας και ο ορυκτοβάμβακας), ο φελλός, το διογκωμένο πολυαιθυλένιο κλειστών κυψελών και το ξυλόμαλλο. Οι σημαντικότερες παράμετροι που επηρεάζουν την απορρόφηση τους είναι το πάχος τους και η απόσταση από την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετούνται. Όσο μεγαλύτερο το πάχος και η απόσταση από την επιφάνεια, τόσο μεγαλύτερη είναι και η απόδοση του υλικού.
- β. Τα υλικά συνοδεύονται πάντοτε από τα πιστοποιητικά ποιότητας και τις οδηγίες χρήσης τους που περιέχουν τις ακόλουθες πληροφορίες:
- διαστάσεις
 - ηχοαπορροφητικότητα
 - πυραντίσταση
 - είδος τελειώματος
 - μέθοδοι ανάρτησης
 - μέθοδοι συντήρησης.

1103.3 Εκτέλεση Εργασιών

1103.3.1 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής

- α. Όλα τα κτίρια πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τις απαιτήσεις της κατηγορίας Β ακουστικής άνεσης (κανονική ακουστική άνεση). Οποιαδήποτε ανώτερη απαίτηση περιγράφεται στη μελέτη ηχομόνωσης και στα Συμβατικά Τεύχη ή / και δίνεται από την Υπηρεσία. Για την επιλογή των κατάλληλων λύσεων για κάθε δομικό υλικό θα λαμβάνονται υπ' όψιν αποτελέσματα μετρήσεων που διεξάγονται από αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία εργαστήρια. Το πάχος και το είδος του ηχομονωτικού υλικού καθορίζεται από την Υπηρεσία και τα Συμβατικά Τεύχη.
- β. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια που περιέχουν κατασκευαστικές λεπτομέρειες και αναφέρουν τα χρησιμοποιούμενα συστήματα ηχομόνωσης για κάθε χώρο και για κάθε χώρισμα σύμφωνα με τη μελέτη..
- γ. Ο περιορισμός της διάδοσης του ήχου μέσω τοιχωμάτων ή δαπέδων μπορεί να επιτευχθεί:
- με διπλούς τοίχους και ενδιάμεση ηχομόνωση
 - με την τοποθέτηση ηχομονωτικών φύλλων από φελλό πάχους 5 mm, ή υαλόμαλλο πάχους 5 cm και πυκνότητα 110 ή εύκαμπτων φύλλων εξηλασμένου πολυαιθυλενίου κλειστών πόρων πάχους 5 mm ή 10 mm ή με την κατασκευή πλωτού δαπέδου
 - με την επένδυση όλων των τοίχων με εύκαμπτες ηχοαπορροφητικές πλάκες υψηλής οριακής συχνότητας
 - με εύκαμπτη ηχοαπορροφητική ψευδοροφή.
- δ. Τα ηχομονωτικά υλικά εφαρμόζονται επί οποιασδήποτε καθαρής επιφάνειας με τη χρήση κόλλας οργανικής βάσης ή υδατικής διασποράς, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Κόβεται με μαχαίρι, ώστε να λάβει την απαιτούμενη μορφή. Για την πληρέστερη ηχομόνωση του χώρου, απαιτείται η συγκόλληση των φύλλων περιμετρικά. Σε μεταλλικούς ή ξύλινους σκελετούς το υλικό καρφώνεται.

Τεύχη Δημοπράτησης

1103.3.2 Ηχομονωτική Ικανότητα Στοιχείων του Κτιρίου

- α. Προϋποθέσεις για την επιτυχή ηχομονωτική ικανότητα των τοιχωμάτων, των δαπέδων και των ελαφρών διαχωριστικών αποτελούν οι ακόλουθοι παράγοντες:
- η πλήρωση όλων των αρμών των τοιχωμάτων και των αρμών μεταξύ κουφωμάτων και τοιχωμάτων
 - η κατασκευή των διαχωριστικών από το δάπεδο ως τη δομική οροφή και όχι μόνο ως τη στάθμη της ψευδοροφής
 - η τοποθέτηση ηχομονωτικών υλικών στα κανάλια των αεραγωγών
 - η τοποθέτηση ηχομονωτικών υλικών μεταξύ των χωρισμάτων και των δαπέδων ή της οροφής.
- β. Η ηχομονωτική ικανότητα των θυρών επηρεάζει σημαντικά την συνολική ηχομονωτική ικανότητα τοίχων και χωρισμάτων. Μια απλή πρεσσοριστή θύρα με περιμετρικό σφράγισμα αλλά χωρίς σφράγισμα στο κατωκάσι έχει ηχομονωτική ικανότητα 15 dB – 20 dB, η οποία μπορεί να βελτιωθεί με σφράγισμα στο κατωκάσι και με την τοποθέτηση θυρόφυλλων με υψηλό επιφανειακό βάρος.

1103.4 Έλεγχοι

- α. Η Υπηρεσία πριν από οποιαδήποτε εργασία κατασκευής ηχομονώσεων, πρέπει να έχει ελέγξει την πλήρη κατασκευή, επιτεδότητα και ευθυγράμμιση των προς μόνωση επιφανειών σύμφωνα με το παρόν. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο την επιδιόρθωση τους.
- β. Μετά το πέρας των εργασιών ηχομόνωσης και πριν από την αρχή των επόμενων εργασιών, η κατασκευή επανελέγχεται από την Υπηρεσία ή / και τον Ανάδοχο. Οποιαδήποτε κακοτεχνία διαπιστωθεί επιδιορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς συμπληρωματική αμοιβή.

1103.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή ηχομονώσεων 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 ολοκλήρωση 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 ηχομονώσεων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
- προετοιμασία του υποστρώματος, καθαρισμός από τις ακαθαρσίες λόγω απορριμμάτων οικοδομών και υλικών κατεδαφίσεως, πλεοναζόντων κονιαμάτων, ελαίων κτλ
 - εργασίες ηχομονώσεων όλων των κτιριακών στοιχείων που απαιτούνται, των αρμών, ενώσεων και απολήξεων και των Η/Μ εγκαταστάσεων.
- 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.

1103.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής ηχομονώσεων επιφανειών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία ηχομόνωσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 ηχομονώσεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».
- γ. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα ή κενό που υπερβαίνει τα 0,20 m².

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 στερεώσεως. Τα κενά μεταξύ δομικού στοιχείου και πλαισίου πληρούνται με κατάλληλο υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυουρεθάνη). Η στερέωση των πλαισίων επί των τοίχων ή των ελαφρών χωρισμάτων επιτυγχάνεται με σιδηρές λάμες, συνδετήρες UPAT ή παρεμφερή υλικά. Στην περίπτωση που τα πλαίσια έχουν μεταβλητό πλάτος, μπορούν να τοποθετηθούν μετά την αποπεράτωση των χρωματισμών, οπότε τοποθετείται ψευδό-κάσσα 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 «Υαλουργικά» 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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
9	Εμβατική συσχέτιση – Μεγέθη συσχετισμού για πλαίσια θυρών – Εσωτερικά, εξωτερικά	ΕΛΟΤ 637
10	Θύρες: Έλεγχος αντοχής στη βίαιη 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

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
15	Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξώφυλλων - 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

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 ράβδοι/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 (κατωκάσι) 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 ασφαλικτές 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 κασσών και θυρών τοποθετούνται μη αναφλέξιμα, αυτοδιογκούμενα παρεμβύσματα κατά τέτοιον 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 ολοκληρών 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 παρελκόμενά 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, συμπερι-

Τεύχη Δημοπράτησης

λαμβανομένων 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 συνήθων 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 εκτεθειμένες 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 απαραίτητα 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 αρχίσει 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

Τεύχη Δημοπράτησης

να παραγγέλνει 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 επιφανειών 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 οξειδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών 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	2	3
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 σιλικόνη χωρίς Primer (περιεκτικότητας τουλάχιστον 20% σε ρητίνες σιλικόνης) ⁽¹⁾	min d = 30
5	άλλες βαφές θερμοξηραινόμενες ⁽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, αμυχές και γενικά σφάλματα που μετριάζουν την εμφάνιση του αλουμινίου. Η επίστρωση 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. Τμήμα των δοκιμών θα γίνεται 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	Στιλπνότητα	EN ISO 2813, DIN 67530

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα	Πρότυπο Δοκιμής
1	2	3
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 $\pm 2 \mu\text{m}$ (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% θειικού 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 εμβάπτιση 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 θειικού 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

Πίνακας 1121.3.5.1 : Ελάχιστο Επιτρεπόμενο Πάχος Ανοδίωσης

#	Χρήση Αλουμινίου	Ελάχιστο Πάχος [mm]
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 παραγγέλλει 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 ενσωμάτωση 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 Κιγκκαλερίας» 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 ανεμοπίεσεων.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 συμπτκνώσεις 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 υπερβολάβο, αφού προηγουμένως υποβάλλει στην Υπηρεσία φάκελο εμπειρίας του σε παρόμοια έργα. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εγκρίνει ή να απορρίψει τον προτεινόμενο υπερβολάβο. 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 κάσες 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 ενσωμάτωση 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 ψευδοκασσών αλουμινίου, εφ' όσον προσαρμόζονται στις χρησιμοποιούμενες κάσες.

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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 ενδείκνυνται 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 Αρμοί

- α. Οι αρμοί των παραθύρων διακρίνονται στις εξής κατηγορίες ανάλογα με τη θέση τους και αντιμετωπίζονται ανάλογα:
- μεταξύ κάσας και οικοδομικού ανοίγματος
 - μεταξύ κάσας και φύλλων
 - μεταξύ υαλοπινάκων ή αδιαφανών στοιχείων πλήρωσης και σκελετού φύλλου
 - μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της κάσας 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 κάσας, 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 ψηκτρών 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

Τεύχη Δημοπράτησης

βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο σε ολόκληρο το κούφωμα. Το στεγανωτικό υλικό τοποθετείται συνήθως στο εσωτερικό άκρο του διάκενου και πρέπει να είναι ανθεκτικό στις συνεχείς καταπονήσεις και να μπορεί να αντικατασταθεί όταν χάσει την ελαστικότητα 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 ανασηκώνεται ελαφρά το κινητό φύλλο, αλλά στο τέλος της διαδρομής να κατεβαίνει με χειρολαβή ή μοχλό και να εμποδίζει τη διεξόδου 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 υποβάλει 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 τέτοιον 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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 αντικαθίστανται 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:

- α. Αν ο Ανάδοχος έχει χρησιμοποιήσει τη σωστή διατομή αλουμινίου (που απεικονίζεται στα κατασκευαστικά σχέδια).
- β. Αν η ηλεκτροστατική βαφή ή η ανοδίωση έχει τον προδιαγεγραμμένο χρωματισμό και πάχος.
- γ. Αν οι συναρμογές 45° με τα ειδικά θερμομονωτικά τεμάχια στις γωνίες είναι σωστές.
- δ. 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 θειόκολλα ή ειδικού τύπου σιλικόνη.

Τεύχη Δημοπράτησης

- ε. Αν για την ανάρτηση των περιστρεφόμενων φύλλων έχουν χρησιμοποιηθεί τα κατάλληλα εξαρτήματα (προδιαγραφών της κατασκευάστριας εταιρίας) για την αποφυγή των κρεμασμάτων των φύλλων.
- στ. Αν μεταξύ των συρόμενων φύλλων και περιμετρικών κάσων 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.
- ζ. Αν τα συστήματα κυλίσεως 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, μικρούλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των 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 θυροφύλλων, 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 αρμοκάλυπτου 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 τετράξυλο του κουφώματος.

Τεύχη Δημοπράτησης

- β. Για τα κουφώματα με επιφάνεια μικρότερη από 1 m^2 , γίνεται προσαύξηση της επιφάνειας τους. Η συνολική επιφάνεια που προκύπτει αποτελεί την «πληρωτέα» επιφάνεια του κουφώματος και ορίζεται ως η επιφάνεια του ακρότατου περιγράμματος του τετράξυλου προσαυξημένη κατά 100%, με μέγιστη τιμή 1 m^2 .
- γ. Ειδικά για τις εξωστόθυρες και τις λοιπές θύρες, ως κάτω γραμμή του τετράξυλου 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

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
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
 - πρεσάρισμα - κολλήσεις παράγωγων ξύλου με φαινοπλαστικά φύλλα (φορμάκια)
 - 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 προτεινομένων 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 προτεινομένων δοκιμών για κάθε εξάρτημα
 - προτάσεις για σύστημα κλειδώματος κατά την διάρκεια της κατασκευής.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 κοχλιωτούς ήλους (ξυλόβιδες) 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 ορειχάλκινους στροφείς (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 γυψοκονίαμα 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 φορμάικα, 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 μοιόμορφη 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 προβλέπεται
 - παρεμβύσματα μεταξύ των φύλλων, καθώς και μεταξύ φύλλων και πλαισίων
 - θειόκολλα για τη στεγάνωση των υαλοπινάκων
 - διογκωμένη πολυουρεθάνη μεταξύ τοίχου και πλαισίου σε όλο το πλάτος και ύψος του πλαισίου, θειόκολλα για την κάλυψη της πολυουρεθάνης
 - 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 κάσες 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 ταμπλαδωτά. 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 κάσα. Όλες οι κατασκευές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά

Τεύχη Δημοπράτησης

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 δαπέδου: 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 μόρσο 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 επιτρέπεται 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 μόρσο και μειώνεται η αντοχή στο σημείο αυτό.
- ε. Ο αρμός μεταξύ κάσσας – 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 πηχάκια στερέωσης και τα τυχόν κενά συμπληρώνονται με στόκο.
- β. Στις δίφυλλες, στρεπτές θύρες η κλειδαριά τοποθετείται στο κινητό φύλλο. Το άλλο φύλλο (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 απλοί 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. ταμπλαωτές θύρες). Αφού συναρμολογηθεί ο σκελετός, επικολλούνται (ένα σε κάθε όψη) μονοκόμματα φύλλα κόντρα πλακέ πάχους 5 mm ή μοριοσανίδα και στη συνέχεια τα φύλλα πρεσσάρονται 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 αξονική απόσταση περίπου 10 cm. Στις κυψέλες των δοκίδων τοποθετείται μόνωση με οικοδομικό πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 4 cm.
- γ. Το φύλλο περιβάλλεται από πήχη στερεωμένο με εντορμιά 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 υποκείμενης 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 (αλλά 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 κάσσας και το άλλο στο πάχος του φύλλου χωνευτά, ενώ οι στροφείς ενώνονται με το ενδιάμεσο έλασμα.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 ψευδοκάσσα 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 απορροή 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 πήχεις 45 mm x 21 mm το καθένα. 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 μονοκόμματα πλάκες αμιαντοτσιμέντου 5 mm. Στις πλάκες αυτές με την ίδια μέθοδο επικολλώνται κόντρα - πλακέ οκουμέ 3 mm και φαινοπλαστικά φύλλα (φορμάικα) 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 άποψης ηχομόνωσης οι θύρες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Πίνακας 1122.3.11 : Ηχομονωτική Ικανότητα Θυρών

#	Κατηγορία Θύρας	Ηχομονωτική Ικανότητα [dB]
1	2	3
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 κατωκασσιού 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 – κατωκασσιού 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 φαντώματα 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 συναρμόζεται 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 φάντωμα 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 κατωκάσιου των παραθύρων. Το κατώφλι αντικαθιστά το κλασσικό κατωκάσι 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 $\frac{1}{4}$ 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 Έλεγχος

Εκτός από αυτούς που αναφέρονται στην παράγραφο «Έλεγχος –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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- γ. Τα κουφώματα πρέπει να είναι τελείως 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».

1123. ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

1123.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών κασσών και εξωτερικών σιδηρών κουφωμάτων, θυρών πυρασφαλείας 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. Οι γενικές προδιαγραφές για τα υλικά και την εκτέλεση εργασιών σιδηρών κατασκευών αναφέρονται στο άρθρο 360 «Σιδηρές Κατασκευές».

1123.2 Υλικά

1123.2.1 Σιδηρές Κάσσες

- α. Οι σιδηρές κάσσες θα αποτελούνται από στραντζαριστή λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm ή από προφίλ σιδήρου αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένα από ελαττώματα και ατέλειες.
- β. Οι κάσσες φέρουν περιμετρικά τα απαραίτητα τζινέτια στήριξης, 3 τζινέτια σε κάθε ορθοστάτη και 2 στο πανωκάσι. Το πλαίσιο παραδίδεται στο εργοτάξιο απόλυτα ορθογωνισμένο με κατάλληλη τραβέρσα και γωνιακές λάμες, σαν προσωρινά στοιχεία διατήρησης της σταθερότητας του σχήματος, και προστατευμένο με 1 στρώση αντισκωριακού.

1123.2.2 Θυρόφυλλα

- α. Οι θύρες αυτές θα είναι μονόφυλλες ή δίφυλλες, ανοιγόμενες ή συρόμενες, πτυσσόμενες κτλ. Τα φύλλα κατασκευάζονται από κλειστές χαλύβδινες διατομές πάχους 1,5 mm και διαστάσεων 50 mm x 30 mm. Το πλαίσιο ενισχύεται με οριζόντιες ενισχύσεις. Το πλαίσιο των φύλλων μεγάλων θυρών θα φέρει και διαγώνιες ενισχύσεις.
- β. Τα φύλλα επενδύονται με λαμαρίνα πάχους 1,5 mm και από τις δύο πλευρές και πληρούνται, εφόσον δεν υπάρχουν απαιτήσεις ηχομόνωσης, με πάπλωμα υαλοβάμβακα 30 kg/m³. Εφόσον προβλέπονται περσίδες, αυτές θα είναι χαλύβδινα ελάσματα πάχους 3 mm. Στην περίπτωση που η επένδυση λαμαρίνας γίνεται μόνο από τη μία πλευρά το ελάχιστο πάχος της θα είναι 2 mm.
- δ. Οι μεγάλες πτυσσόμενες, συρόμενες κτλ θύρες, εκτός των άλλων εξαρτημάτων, θα είναι εφοδιασμένες με μηχανισμούς ανάρτησης και κύλισης βιομηχανικού τύπου με ρουλεμάν.
- ε. Ο χρωματισμός θα γίνει όπως αναφέρεται στο άρθρο 400 «Χρωματισμοί».

1123.2.3 Θύρες Πυρασφαλείας

- α. Οι θύρες πυρασφαλείας, μονόφυλλες ή δίφυλλες θα έχουν την κλάση πυραντίστασης που προδιαγράφεται στα Συμβατικά Τεύχη και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου της πυραντοχής τους από αναγνωρισμένα εργαστήρια.
- β. Η κάσσα της θύρας πυρασφαλείας, είναι από σιδηρό γαλβανισμένο προφίλ ελάχιστου πάχους 2 mm και φέρει ενσωματωμένη αεροστεγή διογκούμενη θήκη πυροπροστασίας με ειδικό μη σιλικονούχο λάστιχο.
- γ. Η θύρα πυρασφαλείας φέρει ανάμεσα στις γαλβανισμένες πλάκες κλειδαριά πυρασφαλείας, μηχανισμό με υδραυλική ρύθμιση επαναφοράς, μηχανισμό προτεραιότητας (δίφυλλες θύρες), ειδική χειρολαβή για θύρες πυρασφαλείας και καπνοπροστασίας και συστήματα πανικού ευρείας χρήσεως. Οι γενικές απαιτήσεις για τα εξαρτήματα των θυρών αναφέρονται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας».
- δ. Οι ελάχιστες απαιτήσεις των θυρών πυρασφαλείας συνοψίζονται στα ακόλουθα σημεία:
- ελάχιστο πάχος λαμαρίνας 1,5 mm
 - οι εσωτερικές ενισχύσεις θα είναι νευρώσεις ακαμψίας από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm
 - λιθοβάμβακα ως μονωτικό υλικό ειδικού βάρους 120 - 150 Kg/m³
 - μεντεσέδες: δύο τεμάχια / φύλλο Φ 30 με ένσφαιρο τριβέα
 - καπνοστεγανότητα με ειδική λωρίδα 16 mm x 12 mm καλυμμένη με λαμαρίνα πάχους 0,5 mm, από θερμοδιογκούμενο υλικό
 - μεταλλική πινακίδα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά, το εργοστάσιο κατασκευής κτλ
 - πάχος θυρόφυλλου περίπου 53 mm
 - κλάση πυρανάσχεσης T - 60 (αναχαίτιση μετάδοσης κατά 60 min)
 - αστάρωμα βαφής με διπλή στρώση χρωμικού ψευδαργύρου
- ε. Γενικά ισχύουν τα ακόλουθα πρότυπα για τις θύρες πυρασφαλείας:

Πίνακας 1123.2.3: Πρότυπα Θυρών Πυρασφαλείας

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
1	Ποιότητα λαμαρίνας DKP	DIN 1016
2	Ποιότητα γαλβανισμένης λαμαρίνας	DIN 1541
3	Έλεγχοι, πιστοποιητικά, δοκιμές υλικών	DIN 4101
4	Έλεγχος και επιθεώρηση παραγωγής	DIN 18200
5	Διάταξη για θύρες εξόδου διαφυγής χειριζόμενες με μοχλό ή πιεζόμενη πλάκα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 179

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	3
6	Διατάξεις εξόδων πανικού χειριζόμενες με οριζόντια δοκό - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 1125
7	Ρυθμιζόμενοι μη φέροντες μεντεσέδες για θύρες πυρασφάλειας	DIN 18262
8	Μηχανισμοί υδραυλικής ρύθμισης και επαναφοράς με ηλεκτρομαγνήτη συγκράτησης	DIN 18263
9	Χειρολαβές πυρασφάλειας και καπνοπροστασίας	DIN 18273
10	Δοκιμές πυραντίστασης για συναρμολογήσεις θυρών και ρολών: Θύρες και ρολά ελέγχου καπνού	ΕΛΟΤ EN 1634 -3
11	Διαστάσεις, ποιοτική λειτουργία και ποιότητα κατασκευής κλειδαριών και συστημάτων πανικού	DIN 18820

1123.2.4 Εξαρτήματα

- α. Οι γενικές απαιτήσεις για τα εξαρτήματα των κουφωμάτων αναφέρονται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας». Η Υπηρεσία δικαιούται να απορρίπτει είδη κιγκαλερίας τα οποία προσκομίζει ο Ανάδοχος, εφ' όσον αποδειχθεί ότι είναι ελαττωματικά ή διαφορετικά από τα προτεινόμενα στα Συμβατικά Τεύχη.
- β. Το κλείσιμο κάθε κουφώματος πρέπει να γίνεται με απλή πίεση στη χειρολαβή. Διαφορετικά και αν μετά από επισκευή, το κλείσιμο δεν είναι άνετο, το κούφωμα αφαιρείται, απομακρύνεται από το εργοτάξιο και αντικαθίσταται με νέο με δαπάνες του Αναδόχου.
- γ. Τα συστήματα και εξαρτήματα περιστροφής, κυλίσεως και γενικά τα συστήματα στήριξης, που καταπονούνται ιδιαίτερα από τριβή, θα έχουν ρουλεμάν, άριστης ποιότητας και αντοχής.

1123.3 Εκτέλεση Εργασιών

1123.3.1 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Οι γενικές απαιτήσεις κατασκευής και τοποθέτησης των σιδηρών κάσων και κουφωμάτων ακολουθούν το άρθρο 360 «Σιδηρές Κατασκευές», τα αναγραφόμενα στο παρόν και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- β. Η κατασκευή του κουφώματος και γενικά των σιδηρών κατασκευών, πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπεται με ευχέρεια κατά την τοποθέτησή τους, η ρύθμιση της οριζοντιότητας και κατακορυφότητας, χωρίς κίνδυνο παραμόρφωσης.
- γ. Τα κατασκευαστικά σχέδια που υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Υπηρεσία θα περιλαμβάνουν λεπτομερή στοιχεία για τις κατασκευές σιδερένιων κουφωμάτων.
- δ. Πριν την έναρξη των σχετικών κατασκευών, υποβάλλονται στην Υπηρεσία δείγματα κυρίων και βοηθητικών υλικών για έγκριση, τα οποία συμφωνούν με τα κατασκευαστικά σχέδια και τα Συμβατικά Τεύχη. Υποβάλλονται επίσης πιστοποιητικά για την καταλληλότητα των μεθόδων συγκολλήσεων ανά περίπτωση.
- ε. Εφόσον υπάρχει σχετική απαίτηση από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει δείγματα σιδηρών κουφωμάτων, ενδεικτικά της τεχνικής και της μεθοδολογίας που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, τα οποία παραμένουν στο εργοτάξιο.
- στ. Οι εργασίες θα εκτελούνται από ειδικευμένους τεχνίτες, σωστά και επιμελημένα. Οι συγκολλητές θα έχουν τα σχετικά διπλώματα των οποίων τα στοιχεία θα εξακριβώνονται από την Υπηρεσία.
- ζ. Όπου απαιτείται ηχομόνωση αυτή θα είναι από λιθοβάμβακα βάρους τουλάχιστον 120 Kg/m³. Τα πάχη ηχομόνωσης - θερμομόνωσης καθορίζονται από τις αντίστοιχες μελέτες και τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος. Η τοποθέτηση των μονωτικών υλικών θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία ηχογεφυρών.

Τεύχη Δημοπράτησης

- η. Η αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών κατασκευών θα εκτελεστεί κατά τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη ενότητα του άρθρου 360 «Σιδηρές Κατασκευές» και στο άρθρο 400 «Χρωματισμοί» και συμπληρώνεται με τα ακόλουθα εδάφια:
- Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι κατάλληλη για κατασκευές εκτεθειμένες στις καιρικές συνθήκες.
 - Το μέγεθος των γαλβανισμένων στοιχείων θα καθορίζεται από το μέγεθος των διαθεσίμων λουτρών γαλβανισμού.
 - Η ελάχιστη επικάλυψη γαλβανισμού θα είναι 275 g/m².
 - Οι αρμοί εργοταξίου θα προστατεύονται με ψεκασμό ψευδαργύρου σε επικάλυψη πάχους 150 μm.
 - Πριν από τον γαλβανισμό όλες οι επιφάνειες θα καθαριστούν από γράσα, λάδια και διαβρωτικά στοιχεία.
 - Τα στοιχεία των κατασκευών θα γαλβανιστούν πριν από την συναρμολόγηση τους.
 - Απαγορεύεται κάθε χημική επεξεργασία των γαλβανισμένων επιφανειών που πρόκειται να βαφούν.
 - Λαμαρίνες με συγκολλημένους ήλους, προεξοχές ή ράβδους θα γαλβανιστούν μετά την συγκόλληση.
 - Οι ράβδοι θα γαλβανίζονται κατακόρυφα.

1123.3.2 Ανοχές

- α. Η τοποθέτηση θα γίνεται σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις. Τα σιδερένια θυρόφυλλα θα είναι απόλυτα επίπεδα, ελεγχόμενα με πηγή που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.

β. Πίνακας 1123.3.2: Ανοχές Κουφωμάτων

#	Απαίτηση	Ανοχή
1	2	3
1	Διαστάσεις πλευρών σιδερένιων κάσων (διαστάσεις πλαισίων - ολικές ή μερικές)	± 0,5%
2	Διαστάσεις διατομών σιδερένιων κάσων	± 1 mm
3	Πάχος χαλυβδοελάσματος	± 0,2 mm
4	Τοποθέτηση κουφωμάτων	από το νήμα της στάθμης 2 mm
5	Πλευρές κάσων - απόκλιση από την κατακόρυφο	± 0,5%
6	Απόκλιση Ορθογωνικότητας	σε κάσες και πλαίσια κουφωμάτων καμία

1123.3.3 Σιδηρές Κάσες

- α. Οι σιδηρές κάσες ακολουθούν τις γενικές προδιαγραφές των σιδηρών κατασκευών που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο 360 «Σιδηρές Κατασκευές» του παρόντος, τα κατασκευαστικά σχέδια, τους σχετικούς κανονισμούς, το παρόν και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Η τοποθέτηση των κάσων από στραντζαριστή λαμαρίνα με ανοιχτή διατομή γίνεται μετά από τη δόμηση της τοιχοποιίας. Τα στάδια της κατασκευής και τοποθέτησης σιδηρών κάσων είναι τα ακόλουθα:
- Η κάσα τοποθετείται στο ήδη διαμορφωμένο άνοιγμα. Ανά 0,5 m ύψους περιμετρικά της κάσας ανοίγονται οπές στην τοιχοποιία για την έγχυση της τσιμεντοκονίας στήριξης και πλήρωσης των ορθοστατών.
 - Η ίδια διαδικασία ακολουθείται για το πανωκάσι.
 - Κατόπιν η κάσα στερεώνεται μέσω τζινετιών με τσιμεντοκονία στις αντίστοιχες φωλιές της τοιχοδομής.
 - Αφού σφραγιστούν κατάλληλα οι αρμοί στις εξωτερικές παρειές διαστρώνεται τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου στον αρμό κάσας - τοίχου. Η χρήση γύψου στην τσιμεντοκονία απαγορεύεται.

Τεύχη Δημοπράτησης

- γ. Οι κάσσες από κλειστές κοίλες διατομές δεν απαιτούν πλήρωση.
- δ. Οι πακτώσεις και οι στερεώσεις των σιδηρών κατασκευών, θα γίνονται με καρφίδες ενδεικτικού τύπου HILTI, ώστε να αποφεύγεται κάθε φθορά στο φέροντα οργανισμό από ανεπίχριστο σκυρόδεμα.
- ε. Ο χρωματισμός τους γίνεται κατά τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Χρωματισμοί».

1123.3.4 Κουφώματα

- α. Τα σιδηρά κουφώματα κατασκευάζονται σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων, τα κατασκευαστικά σχέδια, τους σχετικούς κανονισμούς, το παρόν και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Τα στοιχεία των σιδηρών κουφωμάτων πριν τοποθετηθούν θα επιστρώνονται με μίνιο στην εσωτερική τους επιφάνεια καθώς και στα μεταλλικά τους στηρίγματα σε δύο τουλάχιστον στρώσεις, σύμφωνα και με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- γ. Η κάτω τραβέρσα του πλαισίου του ανοιγόμενου φύλλου, θα φέρει νεροχύτη από λαμαρίνα με προεξοχή πλάτους μεγαλύτερου της κάσας, ώστε να την καλύπτει, για την απομάκρυνση των νερών της βροχής.
- δ. Στα κατωκάσια των εξωτερικών σιδηρών κουφωμάτων, θα υπάρχει κατάλληλα διαμορφωμένη διατομή από στραντζαριστή λαμαρίνα ή προφίλ, ανάλογου πάχους με την κάσσα του κουφώματος. Στο κατωκάσι θα συγκεντρώνονται τα νερά της βροχής τα οποία θα απομακρύνονται μέσω προβλεπόμενων οπών, αν προηγουμένως δεν έχουν απομακρυνθεί από το νεροχύτη του κουφώματος. Κατά την κατασκευή των σιδηρών κουφωμάτων (υαλοστασίων, φεγγιτών και θυρών) τοποθετούνται πλαστικοελαστικά παρεμβύσματα ή πλαστική μαστίχη για την στεγανότητα των κουφωμάτων από τα νερά της βροχής και από τον αέρα.
- ε. Οι μηχανισμοί λειτουργίας των κουφωμάτων τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι επισκέψιμοι. Η αποσύνδεση και η επισκευή τους θα γίνεται με ευκολία, ώστε να μην απαιτείται η πλήρης αφαίρεση της κατασκευής. Η συντήρησή τους (ρύθμιση, γρασάρισμα) δεν θα απαιτεί υπερβολικό χρόνο και μεγάλες δαπάνες.
- στ. Τα κουφώματα θα έχουν και κατά τις 3 διαστάσεις τους επίπεδες επιφάνειες, οι οποίες θα τέμνονται σε ευθύγραμμες καθαρές ακμές, παράλληλες και ορθογώνιες. Οι ενώσεις μεταξύ των διαφόρων διατομών θα είναι ευθύγραμμες και ο αρμός μεταξύ των στοιχείων του κουφώματος θα έχει το ελάχιστο δυνατό πάχος.
- ζ. Οι συνδέσεις μεταξύ κάσας και επένδυσης από λαμαρίνα γίνονται στο εργοστάσιο κατασκευής με ηλεκτροσυγκόλληση, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια των συγκολλημένων στοιχείων σε όλο το μήκος της σύνδεσης. Στα σημεία των συνδέσεων, η συγκόλληση θα έχει ελάχιστο πάχος 3 mm. Οι ορατές συγκολλήσεις λειαίνονται, ώστε να απομακρυνθούν τα πλεονάσματα, ώστε η τελική επιφάνεια να είναι επίπεδη. Οι μεταλλικές κατασκευές που έχουν συναρμολογηθεί στο εργοστάσιο προσκομίζονται στο εργοτάξιο με ευθύνη του Αναδόχου.

1123.3.5 Εξαρτήματα, Ειδικά Τεμάχια

- α. Στερεώσεις, συνδετήρες, μπουλόνια, ροδέλες κτλ ακολουθούν τους ισχύοντες κανονισμούς και θα είναι τύπου, υλικού και επικαλύψεως καταλλήλων για τη χρήση για την οποία προορίζονται, καθώς και συμβατά με τα άλλα υλικά με τα οποία έρχονται σε επαφή.
- β. Ο Ανάδοχος παραδίδει τοποθετημένα και έτοιμα προς λειτουργία όλα τα είδη εξαρτημάτων των σιδερένιων κουφωμάτων (βλ. αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Είδη Κιγκαλερίας»).

1123.3.6 Θύρες Πυρασφαλείας

- α. Οι θύρες πυρασφαλείας τοποθετούνται από εξειδικευμένο και έμπειρο συνεργείο (κατά προτίμηση συνεργείο του εργοστασίου κατασκευής τους) σύμφωνα με το DIN 18093.
- β. Οι υαλοπίνακες στις θύρες πυρασφαλείας τοποθετούνται μέσα σε ειδικής διατομής μεταλλικό πλαίσιο. Το μεταλλικό πλαίσιο του υαλοπίνακα προσαρμόζεται στο θυρόφυλλο με ειδικό προφίλ και με θερμοδιαγωγόμενο υλικό.
- γ. Στο κενό μεταξύ των λαμαρινών επένδυσης των θυρόφυλλων τοποθετείται πυράντοχο υλικό. Τα θυρόφυλλα αυτά όπως και η κάσσα της θύρας βάφονται με primer δύο συστατικών για γαλβανισμένη λαμαρίνα και αντισκωριακή βαφή για DKP.

1123.4 Έλεγχος

- α. Μετά την τοποθέτηση των σιδηρών κάσων και κουφωμάτων, η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, τα Συμβατικά Τεύχη και προηγούμενες εντολές της.
- β. Απορριπτέα θεωρείται η κατασκευή κουφωμάτων, όταν τα ανοιγόμενα φύλλα δεν λειτουργούν με ευχέρεια ή κατά την λειτουργία τους σφηνώνουν στην κάσσο. Σε αυτή την περίπτωση, τα σιδηρά κουφώματα απομακρύνονται από το έργο και αντικαθίστανται με νέα.

1123.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Κουφώματα Αλουμινίου» καθώς και τα ακόλουθα εδάφια:

- Στο βάρος των μεταλλικών κατασκευών δεν προστίθεται το βάρος των μικροϋλικών και βοηθητικών υλικών στερέωσης και τοποθέτησης.
- Στην τιμή μονάδος των σιδηρών υαλοστασίων ανάγεται και η τοποθέτηση περσίδων, όπου απαιτείται.
- Περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:
 - Εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, πηλίσκοι στερέωσης των υαλοπινάκων
 - υλικά και εργασίες σύνδεσης
 - στραντζαριστές λαμαρίνες επένδυσης
 - η προετοιμασία των επιφανειών (πχ γαλβάνισμα, επαλείψεις με μίνιο κτλ)

1123.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης σιδηρών κάσων και κουφωμάτων θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους (kg) χρησιμοποιούμενου σιδήρου προσαυξανόμενα κατά 15% για φθορά, απομειώσεις και μικροϋλικά, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία κουφώματος ή κάσας 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 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.
- 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 κουφωμάτων ή κάσων. 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».

1130. ΕΡΜΑΡΙΑ - ΙΜΑΤΙΟΘΗΚΕΣ - ΠΑΓΚΟΙ

1130.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για την κατασκευή ξύλινων ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Οι κατασκευές που εξετάζονται στο παρόν ειδικότερα είναι οι ακόλουθες:
- ξύλινα ερμάρια και πάγκοι με διάφορα είδη επενδύσεων
 - ερμάρια κλιματισμού με περσίδες από αλουμίνιο
 - εντοιχισμένα ερμάρια

1130.2 Υλικά

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

1130.3 Εκτέλεση Εργασιών

1130.3.1 Γενικά

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια, στα οποία απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες των ερμαρίων, των ιματιοθηκών και των πάγκων. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1 όλων των ενσωματώσεων, συνδέσεων και κατασκευαστικών τομών των στηρίξεων, λεπτομέρειες υλικών και άλλες χαρακτηριστικές λεπτομέρειες.
- β. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης των υλικών και τα αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.
- γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει τις μετρήσεις για την παραγγελία ή / και κατασκευή των ερμαρίων και των σχετικών υλικών από το κτίριο και όχι από τα σχέδια. Σε περίπτωση κακοτεχνίας ή λανθασμένων δια-

Τεύχη Δημοπράτησης

στάσεων ερμαρίων, αφού αυτά έχουν προσκομιστεί στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα αντικαθιστά με δικές του δαπάνες.

- δ. Η μεταφορά, η αποθήκευση και η προστασία των ειδών ξυλείας και των ξύλινων κατασκευών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Το ίδιο ισχύει για τις συνδέσεις και τις συγκολλήσεις των ξυλουργικών εργασιών.
- ε. Όλα τα τεμάχια ξυλείας κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις ώστε να συμφωνούν τα μέλη και τις διατομές που προκύπτουν με τα κατασκευαστικά σχέδια. Όλες οι επιφάνειες σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων υπόκεινται κατάλληλη επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους. Τα ξύλινα μέλη, τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων θα εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων.
- στ. Η πλεονάζουσα κόλλα θα απομακρύνεται με προσοχή, ενώ οι μεταλλικές συνδέσεις δεν θα εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Για το σκοπό αυτό διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες εσοχές για τα μεταλλικά εξαρτήματα.

1130.3.2 Προετοιμασία

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

1130.3.3 Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Οι γενικές απαιτήσεις για ξύλινες μη φέρουσες κατασκευές αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Σε συμπλήρωση αυτών ισχύουν και τα ακόλουθως αναγραφόμενα.
- Τα περιθώρια των όψεων (θυρόφυλλα, πλαϊνά κτλ) επενδύονται είτε από το ίδιο υλικό επένδυσης της όψης του ερμαρίου, είτε από ξυλεία, ανάλογα με τα κατασκευαστικά σχέδια.
 - Στους αρμούς μεταξύ ερμαρίων και δαπέδων τοποθετούνται αρμοκάλυπτρα («μπάζες»), που σκοπό έχουν να προστατεύσουν το ερμάριο και να κρύψουν τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Τα αρμοκάλυπτρα αυτά μπορεί να είναι είτε μεταλλικά, είτε πλαστικά, ανάλογα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστικών σχεδίων και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο αρμός μεταξύ ερμαρίων και τοίχων καλύπτεται με ειδικά αρμοκάλυπτρα.
 - Στην περίπτωση που τα ερμάρια φέρουν συρτάρια, ο πυθμένας τους έχει μικρότερο πάχος (τουλάχιστον 8 mm) από τα υπόλοιπα τμήματα των ερμαρίων. Η κατασκευή τους γίνεται με το ίδιο υλικό με αυτό του εσωτερικού του ερμαρίου.
 - Η σύνδεση των διάφορων τμημάτων που αποτελούν το ερμάριο γίνεται με μόρσο και κόλλα, εκτός από την πλάτη και τα πλαϊνά που συνδέονται με καρφιά και κόλλα.
 - Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην σωστή τοποθέτηση των μεντεσέδων, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του ερμαρίου.
 - Οι ιματιοθήκες στηρίζονται στο δάπεδο ή / και στην οροφή με ειδικά προφίλ αλουμινίου.
 - Οι πάγκοι έχουν ορατή όψη στρογγυλεμένη, ενώ η κρυφή όψη στηρίζεται στον τοίχο με ανοξεϊδωτα στηρίγματα. Στην ορατή όψη επικολλάται ταινία ίδιας επένδυσης με αυτή της οριζόντιας επιφάνειας του πάγκου.
- β. Οι γενικές απαιτήσεις για τον χρωματισμό των ξύλινων κατασκευών αναφέρονται στο άρθρο «Χρωματισμοί».

1130.3.4 Ανοχές

Οι ανοχές για την κατασκευή ερμαρίων είναι οι ακόλουθες:

- ορθές γωνίες: χωρίς απόκλιση
- πάχος φύλλων: από -5% ως +10%

Τεύχη Δημοπράτησης

- διαστάσεων διατομών: + 2 mm
- διάκενο μεταξύ φύλλων: τελικής επιφάνειας 1,5 mm – 2 mm
- επιπεδότητα φύλλων: απόλυτη χωρίς βέλος που ελέγχεται με πήχη σε οποιαδήποτε θέση

1130.3.5 Ερμάρια Κλιματισμού

- Τα ερμάρια αυτά κατασκευάζονται, ώστε να αποκρύπτουν τις τυχόν μονάδες κλιματισμού του κτιρίου (fan coil). Ο πάγκος και τα φύλλα αποτελούνται από φύλλο ξύλου ελάχιστου πάχους 20 mm επενδυμένο με φορμάικα.
- Ο πάγκος φέρει οπή ορθογωνικής διατομής, στην οποία τοποθετούνται περσίδες από αλουμίνιο. Περσίδες από αλουμίνιο τοποθετούνται επίσης και στο κάτω μέρος των θυρόφυλλων.

1130.3.6 Εντοιχισμένα Ερμάρια

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

1130.3.7 Προκατασκευασμένα Ερμάρια

- Οι συσκευασίες των ερμαρίων και ιματιοθηκών εμπορίου που προσκομίζονται στο εργοτάξιο έτοιμα προς άμεση τοποθέτηση, πρέπει να είναι σφραγισμένες και χωρίς φθορές.
- Οι ιματιοθήκες και τα ερμάρια εμπορίου αποθηκεύονται μέχρι τη χρονική στιγμή της τοποθέτησής τους σε καθαρούς χώρους που αερίζονται επαρκώς, δεν προσβάλλονται από την υγρασία και παρέχουν τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου των αποθηκευμένων υλικών. Οι γενικές απαιτήσεις μεταφοράς και αποθήκευσης ξύλινων στοιχείων αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία».
- Τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες μεταφέρονται και τοποθετούνται στις καθορισμένες θέσεις τους με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται κάθε είδους φθορά.

1130.4 Έλεγχοι

- Πριν την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απaráδεκτους αρμούς, παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση, παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή υγρανση των ξύλων, ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου ή αν με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να αποκατασταθεί, η επισκευή θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να τροποποιείται η λειτουργία της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας ή σοβαρότερης ζημίας απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (μπάλωμα).
- Η Υπηρεσία ελέγχει τις διαστάσεις και τον τύπο των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (πλαίσια, επιφανειακά στοιχεία) και η εν γένει την ακαμψία και στερεότητα της τελειωμένης κατασκευής, που όλα πρέπει να είναι συμβατά με την προοριζόμενη χρήση. Ελέγχει επίσης τον τύπο των τελειωμάτων. Ελέγχονται επίσης οι συνδέσεις και οι συγκολλήσεις των τμημάτων των ερμαρίων, καθώς και ο τύπος στερέωσης.
- Πριν από την κατασκευή των ερμαρίων ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι υπάρχει πρόβλεψη για την επαρκή στερέωση των μονάδων και ότι η τοιχοποιία, επί της οποίας πρόκειται να στερεωθούν τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες, έχει τις απαιτούμενες αντοχές.

1130.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

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

- Στην τιμή μονάδος εργασιών κατασκευής ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:

Τεύχη Δημοπράτησης

- η προμήθεια και η τοποθέτηση των εξαρτημάτων
 - σφραγιστικά (π.χ. σιλικόνη)
 - σκελετός (αν απαιτείται)
 - συγκολλητικές ουσίες
 - σιδηρικά στήριξης, ανάρτησης, λειτουργίας και ασφάλειας (μεντεσέδες, κλειδαριές, ισχυροί μαγνήτες κτλ)
 - η τοποθέτηση των χειρολαβών (η προμήθεια των χειρολαβών περιλαμβάνεται στο άρθρο «Είδη Κιγκκαλερίας»)
 - ο χρωματισμός κάθε είδους ερμαρίων (η προμήθεια των χρωμάτων περιλαμβάνεται στο άρθρο «Χρωματισμοί»)
- β. Οι περσίδες αλουμινίου δεν περιλαμβάνονται στην τιμή των ερμαρίων κλιματισμού σαν προμήθεια, περιλαμβάνονται όμως σαν τοποθέτηση

1130.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εργασίες κατασκευής ερμαρίων, πάγκων, ιματιοθηκών θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) εμπρόσθιας οριζόντιας άνω ακμής, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία ερμαρίου, πάγκου ή ιματιοθήκης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Εναλλακτικά, οι ως άνω εργασίες θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) όψης ερμαρίων και ιματιοθηκών (περιλαμβάνονται ράφια, πλαϊνά πλάτη κτλ) και κάτοψης πάγκων, ενώ τα συρτάρια θα επιμετρώνται σε τεμάχια (τεμ.).
- γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες ερμαρίων και πάγκων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

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 υαλοπλινθοί θα προέρχονται, αντίστοιχα, από πεπειραμένο οίκο στην κατασκευή υαλουργικών 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 σκιάσεως
 - 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- δ. Οι υαλοπίνακες των κουφωμάτων και των υαλοπετασμάτων είναι συνήθως διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος ή αζώτου, ενώ τα διαχωριστικά πτεράσματα 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
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

Τεύχη Δημοπράτησης

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
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 πολυβινυλοβουτηρίλιο (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 στιλβωμένες 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.

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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 κλιπς 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 υάλων 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 οποιοσδήποτε χημικές ουσίες
 - πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις συστολοδιαστολές και τις οριζόντιες ανεμοπιέσεις.
- β. Τα στηρίγματα μέσα στις εγκοπές τοποθετήσεως υάλου 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 υαλουργικών. 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 σόκορων (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 υαλουργικά 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 αλφαδιάζει τα κουφώματα, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη επιπεδότητα χωρίς αποκλίσεις. Μετά την τοποθέτησή τους οι υαλοπίνακες δεν θα παρουσιάζουν βέλη.
- δ. Διαστάσεις κοπής (αέρας): 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 γενικώς με σύστημα πηχίσκου συγκράτησης και αντικραδασμικού 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 πολυθεικών 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 μασίχης 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:

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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, 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 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 περαιωμένων, 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 υαλουργικών 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, συ-

Τεύχη Δημοπράτησης

σκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια 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 συνηθέστερα 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 ασφαρίζονται επιπλέον με ειδικές διατάξεις. Ο σκελετός του αλουμινίου δεν είναι εμφανής.
 - Ανηρητημένης όψης, που αποτελούνται από κρύσταλλα SECURIT, τα οποία στερεώνονται με ειδικούς κοχλίες επί οριζόντιων ή κατακόρυφων αντιανεμίμων 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 Mpa) 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

Τεύχη Δημοπράτησης

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, ανεμοπίεσεις, 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 επικαδμιωμένου χάλυβα. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων στις διατομές γίνεται με ελαστικά παρεμβύσματα, με αρμοπληρωτικά λάστιχα κτλ, ώστε να επιτυγχάνεται στεγανότητα της κατασκευής.
- δ. Τα πλάκα 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 ασφάλιση με την «πλάκα πίεσεως» ή άλλη ειδική διάταξη
 - τοποθέτηση ανοιγόμενων πλαισίων μετά των υαλοπινάκων

Τεύχη Δημοπράτησης

- ολοκλήρωση με σφράγιση και τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, περιθωρίων κτλ.
- γ. Η κατασκευή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα σφραγιστικά παρεμβύσματα ή αντικρουστικά - αντικραδασμικά παρεμβλήματα και ψήκτρες (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

Τεύχη Δημοπράτησης

- 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».

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

100. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	1
100.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί	1
100.2 Υλικά	1
100.2.1 Γενικά	1
100.2.2 Δείγματα	1
100.2.3 Προμήθεια	1
100.3 Εκτέλεση εργασιών	1
100.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες	1
100.5 Επιμέτρηση και πληρωμή	5
120. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	6
121. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ	6
121.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί	6
121.2 Υλικά	6
121.3 Εκτέλεση εργασιών	7
121.3.1 Προστασία διαφόρων εγκαταστάσεων στην περιοχή του έργου	7
121.3.2 Προκαταρκτικές εργασίες	7
121.3.3 Απορροή υδάτων	7
121.3.4 Εκσκαφή	7
121.3.5 Επιλογή, διάθεση, μετακίνηση προϊόντων εκσκαφής	9
121.3.6 Άρση καταπτώσεων	10
121.3.7 Καθαίρεσεις	10
121.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες	10
121.4.1 Γενικές εκσκαφές χαλαρών εδαφών	10
121.4.2 Γενικές εκσκαφές γαιών και ημιβράχου	10
121.4.3 Γενικές εκσκαφές βράχου	11
121.4.4 Άρση καταπτώσεων	12
121.4.5 Καθαίρεση κτισμάτων	12
121.4.6 Καθαίρεση άοπλων σκυροδεμάτων και λιθοδομών	12
121.4.7 Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων	12
121.5 Επιμέτρηση και πληρωμή	12

Τεύχη Δημοπράτησης

121.5.1	Γενικές εκσκαφές.....	12
121.5.2	Άρση καταπτώσεων.....	13
121.5.3	Καθαιρέσεις.....	14
122.	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ.....	14
122.1	Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί.....	14
122.2	Υλικά	15
122.3	Εκτέλεση εργασιών	15
122.3.1	Γενικά	15
122.3.2	Άδεια τομών - σήμανση	15
122.3.3	Μόρφωση του πυθμένα και των πρανών.....	15
122.3.4	Έλεγχος επιφανειακών και υπογείων υδάτων.....	16
122.3.5	Αναπετάσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές.....	16
122.3.6	Ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου (οριζόντιες).....	16
122.3.7	Ξυλοζεύξεις με έμπληξη πασσαλοσανίδων (κατακόρυφες ξυλοζεύξεις).....	17
122.4	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	17
122.5	Επιμέτρηση και πληρωμή	18
122.5.1	Γενικά	18
122.5.2	Επιμέτρηση	19
122.5.3	Πληρωμή.....	20
123.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ (ΟΚΩ) ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	20
123.1	Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί.....	20
123.2	Υλικά	20
123.3	Εκτέλεση εργασιών	20
123.3.1	Προκαταρκτικές εργασίες.....	20
123.3.2	Εργασίες μετατοπιζόμενων αγωγών.....	21
123.3.3	Εργασίες στην περιοχή αγωγών σε λειτουργία.....	22
123.4	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	23
123.5	Επιμέτρηση και πληρωμή	24
124.	ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ.....	26
124.1	Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί.....	26
124.2	Υλικά	27
124.2.1	Προμήθεια και μεταφορά κατάλληλων υλικών για κατασκευή επιχωμάτων.....	27
124.2.2	Γαιώδη Επιχώματα	27
124.2.3	Βραχώδη Επιχώματα.....	28
124.3	Εκτέλεση εργασιών	30
124.3.1	Κατασκευή Γαιωδών Επιχωμάτων.....	30

Τεύχη Δημοπράτησης

124.3.2	Κατασκευή Βραχιδιών Επιχωμάτων	31
124.3.3	Υποχωρήσεις επιχωμάτων, επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κτλ.....	33
124.3.4	Απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων της άνω επιφάνειας χωματουργικών	34
124.4	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	34
124.4.1	Κατασκευή συνήθων επιχωμάτων και επιχωμάτων με αυξημένο βαθμό συμπίκνωσης (γαιωδών και βραχιδιών)	34
124.4.2	Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου.....	35
124.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	35
124.5.1	Κατασκευή επιχωμάτων.....	35
124.5.2	Προμήθεια δανείων επί τόπου του έργου.....	35
125.	ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ	
36		
125.1	Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί.....	36
125.2	Υλικά	36
125.2.1	Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών	36
125.2.2	Επανεπίχωση ζώνης αγωγών	37
125.2.3	Μεταβατικά επιχώματα.....	38
125.2.4	Επιχώματα κάτω από πεζοδρόμια.....	38
125.3	Εκτέλεση εργασιών	38
125.3.1	Επανεπιχώσεις όλων των κατηγοριών	38
125.3.2	Περιοχή ζώνης αγωγών	41
125.3.3	Περιοχή Πάνω από την ζώνη αγωγών.....	42
125.3.4	Μεταβατικά επιχώματα.....	42
125.3.5	Πρόσθετες Απαιτήσεις	43
125.4	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	43
125.4.1	Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»	43
125.4.2	Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη αγωγών και οχετών».....	44
125.4.3	Επανεπιχώσεις μεταβατικών επιχωμάτων με κοκκώδη υλικά	44
125.4.4	Επανεπιχώσεις, κάτω από πεζοδρόμια, με κοκκώδη υλικά.....	44
125.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	44
125.5.1	Επιμέτρηση	44
125.5.2	Πληρωμή.....	45
126.	ΜΑΡΤΥΡΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΠΟΧΩΡΗΣΕΩΝ	45
126.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	45
126.2	Υλικά	46
126.3	Εκτέλεση Εργασιών	46
126.3.1	Θέσεις Τοποθέτησης Μαρτύρων.....	46
126.3.2	Μέθοδος Μετρήσεων	46
126.3.3	Πρόγραμμα Μετρήσεων.....	47

Τεύχη Δημοπράτησης

126.3.4	Προστασία Μαρτύρων	47
126.2.5	Αποτελέσματα – Αξιολόγηση Μετρήσεων	47
126.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	47
126.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	48
127.	ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	48
127.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	48
127.2	Υλικά	48
127.2.1	Χρησιμοποιούμενα υλικά	48
127.2.2	Μελέτη Σύνθεσης	49
127.3	Εκτέλεση Εργασιών	49
127.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	51
127.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	51
128.	ΓΑΙΟΨΦΑΣΜΑΤΑ - ΓΑΙΟΠΛΕΓΜΑΤΑ	52
128.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	52
128.1.1	Πεδίο Εφαρμογής	52
128.1.2	Ορισμοί	55
128.2	Υλικά	56
128.2.1	Μη υφαντά γαιοψφάσματα	56
128.2.2	Υφαντά γαιοψφάσματα	56
128.2.3	Γαιοψφάσματα μορφής διχτιού	57
128.2.4	Γαιοπλέγματα	57
128.2.5	Σύνθετα (ενωμένα) υλικά	57
128.2.6	Ανθεκτικότητα σε γήρανση	57
128.2.7	Εργαστηριακοί έλεγχοι	57
128.2.8	Οδηγίες για την επιλογή των υλικών	59
128.2.9	Ποιοτικοί έλεγχοι	63
128.3	Εκτέλεση Εργασιών	64
128.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	72
128.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	72
129.	ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ	73
129.1	Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί	73
129.2	Υλικά	73
129.2.1	Ποιότητα λίθων	73
129.2.2	Διαβαθμίσεις	73
129.3	Εκτέλεση εργασιών	74
129.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	74
129.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	74

140. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΠΙΟΥ.....	75
141. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΡΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ ΜΕ ΦΥΤΙΚΗ ΓΗ	75
141.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	75
141.2 Υλικά	75
141.3 Εκτέλεση Εργασιών	76
141.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	77
141.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή.....	77
142. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	77
142.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	77
142.2 Υλικά	78
142.2.1 Γενικά	78
142.2.2 Καλλωπιστικά Δένδρα και Ειδικά Καλλωπιστικά Δένδρα.....	78
142.2.3 Καλλωπιστικοί Θάμνοι, Ειδικό Καλλωπιστικοί Θάμνοι και Αναρριχώμενα	79
142.2.4 Ποώδη Πολυετή Φυτά και Φυτά Σπορείου σε Σακίδια	79
142.2.5 Πίνακες Φυτών.....	80
142.3 Εκτέλεση Εργασιών	85
142.3.1 Πάσσαλοι Υποστύλωσης Δένδρων.....	85
142.3.2 Εγκατάσταση Φυτών (διάνοιξη λάκκων και φύτευση)	86
142.3.3 Συντήρηση	87
142.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	90
142.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή	91
143. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ ΜΕ ΥΔΡΟΣΠΟΡΑ.....	91
143.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	91
143.2 Υλικά	92
143.2.1 Γενικά	92
143.2.2 Μίγμα Σπόρων	92
143.2.3 Βοηθητικά Υλικά.....	92
143.2.4 Υλικά της Μεθόδου «Υδροσπορά με Χρήση Μεταλλικού Πλέγματος Πολυεστερικής Γαιοσχάρας και Φυτικού Υποστρώματος»	93
143.2.5 Υλικά της Μεθόδου «Υδροσπορά με Χρήση γαιοπλέγματος	93
143.2.6 Ελάχιστη Σύνθεση.....	94
143.3 Εκτέλεση Εργασιών	96
143.3.1 Κατάλληλος Χρόνος Υδροσποράς.....	96
143.3.2 Απαιτούμενος Μηχανικός Εξοπλισμός.....	96
143.3.3 Μέθοδοι Υδροσποράς.....	96
143.3.4 Εργασίες Συντήρησης Χλοοτάπητα Πρανών	100
143.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	100

Τεύχη Δημοπράτησης

143.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	100
143.5.1	Επιμέτρηση	100
143.5.2	Ποσοστό Επιτυχίας Εγκατάστασης Χλοοτάπητα	100
143.5.3	Πληρωμή.....	101
144.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΜΕ ΑΠΛΗ ΣΠΟΡΑ Ή ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ...	103
144.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	103
144.2	Υλικά	103
144.2.1	Επιλογή Κατάλληλου Είδους και Ποικιλίας ή του Κατάλληλου Μίγματος.....	103
144.2.2	Προκατασκευασμένος Χλοοτάπητας	104
144.3	Εκτέλεση Εργασιών	104
144.3.1	Εγκατάσταση Χλοοτάπητα.....	104
144.3.2	Συντήρηση Χλοοτάπητα.....	105
144.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	106
144.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	106
145.	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΤΡΙΤΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	106
145.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	106
145.2	Υλικά	107
145.3	Εκτέλεση Εργασιών	107
145.3.1	Μελέτη Τριτεύοντος Δικτύου	107
145.3.2	Εγκατάσταση Τριτεύοντος Δικτύου	108
145.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	109
145.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	109
146.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ	109
146.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	109
146.2	Υλικά	110
146.3	Εκτέλεση Εργασιών	111
146.3.1	Εγκατάσταση Δικτύου	111
146.3.2	Συντήρηση Δικτύου	112
146.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	112
146.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	112
200.	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ	113
200.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ	113
200.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	113
200.2	Υλικά	113
200.2.1	Υλικό Φίλτρου	113

Τεύχη Δημοπράτησης

200.2.2	Σωλήνες Στραγγιστηρίων.....	114
200.2.3	Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων.....	114
200.3	Εκτέλεση Εργασιών	114
200.3.1	Γραμμικά Στραγγιστήρια	114
200.3.2	Τάφροι Αποστράγγισης.....	115
200.3.3	Στρώσεις Αποστράγγισης	115
200.3.3.1	Στρώσεις Στράγγισης Οδοστρώματος	115
200.3.3.2	Στρώση Αποστράγγισης Πρανούς.....	116
200.4	Έλεγχοι.....	117
200.4.1	Υλικό Φίλτρου	117
200.4.2	Σωλήνες Στραγγιστηρίων.....	117
200.4.3	Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων.....	117
200.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	117
200.5.1	Υλικό Φίλτρου	117
200.5.2	Σωλήνες Στραγγιστηρίων.....	117
200.5.3	Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων.....	117
200.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	118
200.6.1	Υλικό Φίλτρου (Στρώσεις Μεταβλητού Πάχους).....	118
200.6.2	Υλικό Φίλτρου (Στρώσεις Σταθερού Πάχους).....	118
200.6.3	Σωλήνες Στραγγιστηρίων.....	118
200.6.4	Γαιοϋφάσματα Στραγγιστηρίων.....	118

240. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ..... 119

241.	ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ.....	119
241.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	119
241.2	Υλικά	119
241.2.1	Τσιμεντόπλακες	119
241.2.2	Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα	119
241.2.3	Κεραμικά Πλακίδια, Πλίνθοι και Κυβόλιθοι.....	120
241.2.4	Φυσικές Πλάκες και Κυβόλιθοι	120
241.3	Εκτέλεση Εργασιών	120
241.3.1	Γενικά.....	120
241.3.2	«Κολυμβητή» Τοποθέτηση	120
241.3.3	Τοποθέτηση «Εν Ξηρώ»	121
241.4	Έλεγχοι.....	122
241.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	123
241.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	124

Τεύχη Δημοπράτησης

242. ΚΡΑΣΠΕΔΑ – ΡΕΙΘΡΑ – ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ	124
242.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	124
242.2 Υλικά	124
242.2.1 Ρείθρα	124
242.2.2 Κρασπεδόρειθρα.....	125
242.2.3 Τάφροι.....	125
242.3 Εκτέλεση Εργασιών	125
242.3.1 Ρείθρα	125
242.3.2 Κρασπεδόρειθρα.....	126
242.3.3 Τάφροι.....	126
242.4 Έλεγχοι.....	126
242.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	127
242.5.1 Ρείθρα	127
242.5.2 Κρασπεδόρειθρα.....	127
242.5.3 Τάφροι.....	127
242.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή	128
242.6.1 Ρείθρα	128
242.6.2 Κρασπεδόρειθρα.....	128
242.6.3 Τάφροι.....	128
360. ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	129
360.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	129
360.2 Υλικά	129
360.3 Εκτέλεση Εργασιών	130
360.3.1 Γενικά	130
360.3.2 Συγκολλήσεις	131
360.3.3 Οπές	131
360.3.4 Κοχλίες, Ροδέλες, Δακτύλιοι, Περικόχλια	131
360.3.5 Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί Μανδύες και άλλες Μεταλλικές Κατασκευές	131
360.3.6 Στηρίξεις	132
360.3.7 Υδρορροές	132
360.3.8 Αντιδιαβρωτική Προστασία	132
360.3.12 Έλεγχοι	133
360.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	133
360.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή	133
380. ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ	135
380.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί.....	135
380.2 Υλικά	135
380.3 Εκτέλεση εργασιών	135

Τεύχη Δημοπράτησης

380.3.1	Γενικά	135
380.3.2	Πατητά Επιχρίσματα	136
380.3.3	Διπλή Ασφαλτική Επάλειψη	136
380.3.4	Διπλή Στρώση Ασφαλτόπανου	136
380.3.5	Ειδικές Μεμβράνες – Δύο Στρώσεις	136
380.3.6	Ειδικές Μεμβράνες - Μια Στρώση	137
380.3.7	Ειδικές μεμβράνες – στεγάνωση οριζόντιων φορέων έργων υπό επίχωση	138
380.3.8	Ειδικές Μεμβράνες – Στεγάνωση κατακόρυφων επιφανειών	140
380.3.9	Στεγάνωση επενδύσεων πασσαλοστοιχιών	141
380.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	141
380.4.1	Πατητά Επιχρίσματα	141
380.4.2	Λοιπές Στεγανώσεις	141
380.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	142
380.5.1	Γενικά	142
380.5.2	Επενδύσεις Πασσαλοστοιχιών	142
400.	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	143
400.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	143
400.1.1	Πεδίο Εφαρμογής	143
400.1.2	Ορισμοί	143
400.2	Υλικά	143
400.2.1	Γενικές Απαιτήσεις	143
400.2.2	Προδιαγραφές	144
400.2.3	Διάφορα Υλικά	145
400.2.4	Πλαστικά Χρώματα	146
400.2.5	Ελαιοχρώματα	147
400.2.6	Βερνίκια	147
400.3	Εκτέλεση Εργασιών	147
400.3.1	Γενικά	147
400.3.2	Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών	148
400.3.3	Περιβαλλοντικές Συνθήκες	149
400.3.4	Προετοιμασία	149
400.3.5	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής	150
400.3.6	Προστασία	151
400.3.7	Ασταρώματα	152
400.3.8	Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών	152
400.3.9	Πλαστικοί Χρωματισμοί	153
400.3.10	Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί	153
400.3.11	Πλαστικά Τσιμεντοχρώματα	153
400.3.12	Ελαιοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών	154

Τεύχη Δημοπράτησης

400.3.13	Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών	155
400.3.14	Βερνικοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών	155
400.3.15	Βερνικώματα επί Ελαιοχρωματισμένων Επιφανειών	156
400.3.16	Βερνικώματα Σιδηρών Επιφανειών	156
400.3.17	Ασβεστοχρωματισμοί.....	157
400.3.18	Χρωματισμός Γυψοσανίδων	157
400.3.19	Χρωματισμός Ξύλινων Κουφωμάτων	157
400.3.20	Χρωματισμοί Αντιδιαβρωτικής Προστασίας Σιδηρών Κατασκευών	157
400.3.21	Ανάγλυφοι Χρωματισμοί (ρελιέφ).....	158
400.3.22	Πέρας Εργασιών.....	158
400.4	Έλεγχοι	158
400.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	159
400.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	160
1000.	ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ	161
1001.	ΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ - ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ	161
1001.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	161
1001.1.1	Πεδίο Εφαρμογής	161
1001.1.2	Ορισμοί	161
1001.2	Υλικά	161
1001.2.1	Γενικά.....	161
1001.2.2	Οπτόπλινθοι.....	162
1001.2.3	Λίθοι.....	163
1001.2.4	Τσιμεντόλιθοι	164
1001.2.5	Πυρίμαχες Πλίνθοι	164
1001.2.6	Θερμομονωτικές Πλίνθοι.....	164
1001.2.7	Κονιάματα	164
1001.3	Εκτέλεση Εργασιών	165
1001.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών.....	165
1001.3.2	Ανέγερση Δείγματος	165
1001.3.3	Ανοχές	165
1001.3.4	Προστασία	165
1001.3.5	Διαβροχή των Πλίνθων	166
1001.3.6	Προετοιμασία	166
1001.3.7	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	167
1001.3.8	Διάστρωση - Γενικά.....	168
1001.3.9	Διπλές Τοιχοποιίες.....	169
1001.3.10	Οπλισμένη Τοιχοποιία από Τσιμεντόλιθους	171
1001.3.11	Λιθοδομές	171

Τεύχη Δημοπράτησης

1001.3.12	Μικτές Τοιχοποιίες	173
1001.3.13	Ενσωμάτωση Κουφωμάτων	173
1001.3.14	Ενσωμάτωση Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων	173
1001.4	Έλεγχοι.....	174
1001.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	174
1001.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	175
1002.	ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΑΝΙΔΕΣ.....	175
1002.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	175
1002.2	Υλικά	176
1002.2.1	Γενικά.....	176
1002.2.2	Βοηθητικά Υλικά	176
1002.2.3	Τσιμεντοσανίδες.....	176
1002.3	Εκτέλεση Εργασιών	177
1002.3.1	Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών	177
1002.3.2	Προετοιμασία	177
1002.3.3	Γενικές Απαιτήσεις	177
1002.3.4	Ανέγερση	177
1002.4	Έλεγχοι.....	178
1002.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	178
1002.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	179
1020.	ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ - ΣΤΕΓΕΣ	180
1021.	ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ.....	180
1021.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	180
1021.2	Υλικά	180
1021.2.1	Γενικά.....	180
1021.2.2	Ιδιότητες του Ξύλου.....	182
1021.2.3	Συγκολλητή Ξυλεία	183
1021.2.4	Φύλλα με βάση το Ξύλο.....	184
1021.2.4.3	Ινοσανίδες.....	185
1021.2.5	Μεταλλικοί σύνδεσμοι - Ηλώσεις	186
1021.2.6	Συγκολλητικές Ουσίες	187
1021.2.7	Συντηρητικές Ουσίες	188
1021.3	Εκτέλεση Εργασιών	189
1021.3.1	Γενικά.....	189
1021.3.2	Μεταφορά και Αποθήκευση	189
1021.3.3	Γενικές Απαιτήσεις Ξύλινων Κατασκευών.....	190
1021.3.4	Συγκολλήσεις	191

Τεύχη Δημοπράτησης

1021.3.5	Προστασία του Ξύλου	191
1021.4	Έλεγχοι.....	191
1021.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	192
1021.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	192
1022.	ΣΤΕΓΕΣ.....	193
1022.1	Ορισμοί - Πεδίο Εφαρμογής.....	193
1022.2	Υλικά	193
1022.2.1	Γενικά.....	193
1022.2.2	Κεραμίδια από Άργιλο ή Σκυρόδεμα.....	194
1022.2.3	Ασφαλτικά Κεραμίδια	195
1022.2.4	Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες)	195
1022.3	Εκτέλεση Εργασιών	196
1022.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση	196
1022.3.2	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	196
1022.3.3	Ξύλινες Στέγες.....	197
1022.3.4	Επικάλυψη με Κεραμίδια από Άργιλο ή Σκυρόδεμα	197
1022.3.5	Επικάλυψη με Ασφαλτικά Κεραμίδια	199
1022.3.6	Επικαλύψεις με Χαλύβδινα Φύλλα (Λαμαρίνες).....	200
1022.4	Έλεγχοι.....	200
1022.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	200
1022.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	201
040.	ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ – ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ.....	202
1041.	ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ.....	202
1041.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	202
1041.2	Υλικά	202
1041.2.1	Γενικά.....	202
1041.2.2	Δείγματα.....	203
1041.3	Εκτέλεση Εργασιών	203
1041.3.1	Γενικές Απαιτήσεις	203
1041.3.2	Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών	204
1041.3.3	Ανοχές	204
1041.3.4	Προετοιμασία	205
1041.3.5	Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις.....	205
1041.3.6	Πυροδιαμερίσματα	205
1041.3.7	Σκελετός.....	205
1041.3.8	Περιβαλλοντικές Συνθήκες.....	206
1041.3.9	Απαιτήσεις Μονώσεων	206

Τεύχη Δημοπράτησης

1041.3.10	Ψευδοροφές Ασφαλείας από Διάτρητη Γαλβανισμένη Λαμαρίνα	206
1041.3.11	Ψευδοροφές Ορυκτών ινών	206
1041.3.12	Ψευδοροφές Ορυκτών Ινών Υγρών Χώρων	207
1041.3.13	Ψευδοροφές Λωρίδων Αλουμινίου	207
1041.3.14	Ψευδοροφές Πλακών Αλουμινίου	208
1041.3.15	Κυψελωτές Ψευδοροφές Αλουμινίου	208
1041.3.16	Ψευδοροφές Γυψοσανίδας	208
1041.3.17	Προστασία	209
1041.4	Έλεγχοι.....	209
1041.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	209
1041.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	210
1042.	ΕΛΑΦΡΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ	210
1042.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	210
1042.2	Υλικά	211
1042.2.1	Γενικά	211
1042.2.2	Λειτουργικές Απαιτήσεις	211
1042.2.3	Πετάσματα Ξυλεπένδυσης.....	212
1042.2.4	Γυψοσανίδες	212
1042.3	Εκτέλεση Εργασιών	213
1042.3.1	Ανοχές	213
1042.3.2	Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών	213
1042.3.3	Προετοιμασία	214
1042.3.4	Γενικές Απαιτήσεις	214
1042.3.5	Πετάσματα Ξυλεπένδυσης.....	215
1042.3.6	Γυψοσανίδες	215
1042.4	Έλεγχοι.....	217
1042.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	217
1042.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	218
1060.	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	219
1061.	ΓΕΝΙΚΑ	219
1061.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	219
1061.1.1	Πεδίο Εφαρμογής	219
1061.1.2	Ορισμοί	219
1061.2	Υλικά	219
1061.3	Εκτέλεση Εργασιών	220
1061.3.1	Γενικές Απαιτήσεις	220
1061.3.2	Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών	220

Τεύχη Δημοπράτησης

1061.3.3	Προετοιμασία	220
1061.4	Έλεγχοι.....	221
1061.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	221
1061.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	222
1062.	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ.....	222
1062.1	Ορισμοί – Πεδίο Εφαρμογής	222
1062.2	Υλικά	223
1062.2.1	Πλακίδια	223
1062.2.2	Μάρμαρα - Γρανίτες	223
1062.2.3	Γυψοσανίδες	223
1062.2.4	Φύλλα Αλουμινίου	223
1062.3	Εκτέλεση Εργασιών	224
1062.3.1	Γενικά	224
1062.3.2	Προετοιμασία	224
1062.3.3	Δείγματα Κατασκευής	224
1062.3.4	Αρμοί.....	224
1062.3.5	Πλακίδια	225
1062.3.6	Επένδυση Εσωτερικών Τοιχοποιιών με Μάρμαρο ή Γρανίτη	225
1062.3.7	Επενδύσεις Όψεων με Μάρμαρο ή Γρανίτη	226
1062.3.8	Ποδιές Παραθύρων και Κατωκάσια Θυρών	227
1062.3.9	Επίστεψη Στηθαίων	227
1062.3.10	Επενδύσεις με Γυψοσανίδα	228
1062.3.11	Φύλλα Αλουμινίου	228
1062.4	Έλεγχοι.....	228
1062.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	228
1062.5.1	Γενικά	228
1062.5.2	Πλακίδια	228
1062.5.3	Μάρμαρα – Γρανίτες	229
1062.5.4	Φύλλα Αλουμινίου	229
1062.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	229
1063.	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ.....	230
1063.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	230
1063.2	Υλικά	230
1063.2.1	Γενικά	230
1063.2.2	Κονιάματα	230
1063.2.3	Σκληρυντικό Υλικό	231
1063.2.4	Πλάκες Τσιμέντου	231
1063.2.5	Λινοτάπητες	231

Τεύχη Δημοπράτησης

1063.2.6	Πλακίδια	232
1063.2.7	Κόλλες	233
1063.2.8	Ρευστοκονίαμα Αρμολόγησης (Αρμόστοκος)	234
1063.2.9	Μάρμαρα - Γρανίτες	234
1063.2.10	Πατώματα Ξυλείας	235
1063.3	Εκτέλεση Εργασιών	237
1063.3.1	Γενικές Απαιτήσεις	237
1063.3.2	Ανοχές	237
1063.3.3	Δείγματα Κατασκευής	237
1063.3.4	Προστασία	238
1063.3.5	Προετοιμασία	238
1063.3.6	Αρμοί.....	239
1063.3.7	Τσιμεντοκονίες	239
1063.3.8	Βιομηχανικό Δάπεδο με Σκληρυντικό	240
1063.3.9	Μωσαϊκά	241
1063.3.10	Πλάκες Τσιμέντου	242
1063.3.11	Λινοτάπητες	242
1063.3.12	Πλακίδια	242
1063.3.13	Μάρμαρα- Γρανίτες	244
1063.3.14	Πατώματα Ξυλείας.....	245
1063.4	Έλεγχοι.....	247
1063.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	247
1063.5.1	Τσιμεντοκονίες	247
1063.5.2	Βιομηχανικό Δάπεδο με Σκληρυντικό Υλικό.....	247
1063.5.3	Μωσαϊκό	247
1063.5.4	Πλάκες Τσιμέντου	247
1063.5.5	Λινοτάπητες	247
1063.5.6	Πλακίδια	248
1063.5.7	Μάρμαρα, γρανίτες	248
1063.5.8	Ανυψωμένα Ξύλινα Δάπεδα	248
1063.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	248
1064.	ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	248
1064.1	Ορισμοί – Πεδίο Εφαρμογής	248
1064.2	Υλικά	249
1064.2.1	Γενικά.....	249
1064.2.2	Υλικά Πλήρωσης.....	249
1064.2.3	Υλικά Σφράγισης.....	249
1064.2.4	Υλικά Επιστέγασης Αρμών (Αρμοκάλυπτρα)	249
1064.3	Εκτέλεση εργασιών	250

Τεύχη Δημοπράτησης

1064.3.1	Προετοιμασία	250
1064.3.2	Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών	250
1064.3.3	Γενικές Απαιτήσεις	251
1064.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	251
1064.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	252
1080.	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	253
1081.	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ.....	253
1081.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	253
1081.2	Υλικά	253
1081.2.1	Άμμος.....	253
1081.2.2	Ασβέστης	254
1081.2.3	Τσιμέντο	255
1081.2.4	Νερό.....	255
1081.2.5	Έτοιμα Κονιάματα	255
1081.3	Εκτέλεση Εργασιών	256
1081.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών	256
1081.3.4	Προστασία	257
1081.3.5	Σβήσιμο Ασβέστη.....	257
1081.3.6	Γενικές Απαιτήσεις	257
1081.3.7	Αναλογίες.....	258
1081.3.8	Ανάμιξη	258
1081.4	Έλεγχοι.....	259
1081.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	260
1081.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	260
1082.	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	260
1082.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	260
1082.2	Υλικά	261
1082.2.1	Γενικά	261
1082.2.2	Μεταφορά και Αποθήκευση	261
1082.2.3	Γύψος.....	261
1082.2.4	Μαρμαροκονία	261
1082.2.5	Χρωστικές Ουσίες	261
1082.2.6	Στεγανωτικά Μάζας.....	261
1082.3	Εκτέλεση Εργασιών	262
1082.3.1	Γενικά	262
1082.3.2	Ανοχές	263
1082.3.3	Δείγματα.....	263

Τεύχη Δημοπράτησης

1082.3.4	Γενικές Απαιτήσεις	263
1082.3.5	Προετοιμασία	264
1082.3.6	Περιβαλλοντικές Συνθήκες	265
1082.3.7	Κατασκευή	265
1082.3.8	Προστασία	266
1082.3.9	Πεταχτά Επιχρίσματα.....	267
1082.3.10	Επιχρίσματα Σαγρέ.....	267
1082.3.11	Εσωτερικά Επιχρίσματα Μαρμαροκονίας Τριπτά	268
1082.3.12	Τριπτά Τσιμεντοκονιάματα ή Ασβεστοκονιάματα.....	268
1082.3.13	Εξωτερικά Πατητά Επιχρίσματα Τσιμεντομαρμαροκονίας.....	268
1082.3.14	Επιχρίσματα Τσιμεντοκονίας Τριπτά ή Πατητά 600 kg Τσιμέντου	268
1082.3.15	Επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος	269
1082.3.16	Γυψοκονιάματα	269
1082.3.17	Θερμομονωτικά Επιχρίσματα	269
1082.3.18	Έτοιμα Επιχρίσματα	270
1082.3.19	Επιχρίσματα Ελαφρών Χωρισμάτων.....	270
1082.4	Έλεγχοι.....	270
1082.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	270
1082.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	271
1100.	ΜΟΝΩΣΕΙΣ	272
1101.	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	272
1101.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής.....	272
1101.2	Υλικά	272
1101.2.1	Γενικά.....	272
1101.2.2	Ανόργανα Ινώδη Υλικά	274
1101.2.3	Οργανικά Ινώδη Υλικά	274
1101.2.4	Εξηλασμένη Πολυστερίνη	274
1101.2.5	Διογκωμένη Πολυουρεθάνη	274
1101.3.6	Υλικά Διαμόρφωσης Κλίσεων	274
1101.3	Εκτέλεση εργασιών	275
1101.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση	275
1101.3.2	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	275
1101.3.3	Υποβολές.....	276
1101.3.4	Εξωτερικά Κατακόρυφα Στοιχεία	276
1101.3.5	Θερμά Δώματα	276
1101.3.6	Ψυχρά Δώματα	277
1101.3.7	Στέγες με Μεταλλικές Επικαλύψεις	278
1101.4	Έλεγχοι.....	278

Τεύχη Δημοπράτησης

1101.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	279
1101.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	279
1102.	ΥΔΡΟΜΟΝΩΣΗ	280
1102.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής	280
1102.2	Υλικά	280
1102.2.1	Γενικά	280
1102.2.2	Προδιαγραφές	281
1102.2.3	Μεμβράνες	282
1102.3	Εκτέλεση εργασιών	283
1102.3.1	Υποβολές	283
1102.3.2	Προετοιμασία	283
1102.3.3	Μεταφορά και Αποθήκευση	283
1102.3.4	Γενικές Απαιτήσεις	284
1102.3.5	Προστασία από την Υγρασία του Εδάφους	285
1102.3.6	Δώματα	287
1102.3.7	Ξύλινες Στέγες	288
1102.3.9	Αρμοί Διαστολής	289
1102.3.10	Διελεύσεις, Συναρμογές, Απολήξεις	289
1102.3.11	Συντήρηση και Προστασία	289
1102.4	Έλεγχοι	289
1102.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	289
1102.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	290
1103.	ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ	291
1103.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής	291
1103.2	Υλικά	292
1103.3.1	Πορώδη Απορροφητικά Υλικά	292
1103.3	Εκτέλεση Εργασιών	292
1103.3.1	Γενικές απαιτήσεις κατασκευής	292
1103.3.2	Ηχομονωτική Ικανότητα Στοιχείων του Κτιρίου	293
1103.4	Έλεγχοι	293
1103.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	293
1103.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	293
1120.	ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	295
1121.	ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	295
1121.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	295
1121.2	Υλικά	295

Τεύχη Δημοπράτησης

1121.2.1	Γενικά.....	295
1121.2.2	Προδιαγραφές.....	296
1121.2.3	Αλουμίνια	297
1121.2.4	Παρεμβύσματα και Ταινίες.....	298
1121.2.5	Στόκοι, Μαστίχες.....	299
1121.2.6	Θυρόφυλλα, Περσίδες, Εξώφυλλα Παραθύρων	299
1121.3	Εκτέλεση Εργασιών	299
1121.3.1	Υποβολές.....	299
1121.3.2	Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών.....	300
1121.3.3	Προετοιμασία	300
1121.3.4	Ηλεκτροστατική Βαφή	300
1121.3.5	Ανοδική Οξειδωση (Ανοδίωση) Αλουμινίου	302
1121.3.6	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	303
1121.3.7	Ανοχές	304
1121.3.8	Ψευδόκασσες.....	304
1121.3.9	Υαλοπίνακες	304
1121.3.10	Ποδιές Παραθύρων.....	305
1121.3.11	Αρμοί	305
1121.3.12	Τοποθέτηση και Λειτουργία	306
1121.3.13	Συντήρηση και Προστασία	306
1121.3.14	Επιδιορθώσεις, Ρυθμίσεις, Καθαρισμός	307
1121.4	Έλεγχοι.....	307
1121.4.1	Γενικά.....	307
1121.4.2	Κουφώματα Αλουμινίου	307
1121.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	308
1121.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	308
1122.	ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	309
1122.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	309
1122.2	Υλικά	309
1122.2.1	Ξυλεία	309
1122.2.2	Συνδετικά Υλικά, Κόλλες	310
1122.2.3	Εξαρτήματα.....	310
1122.2.4	Κάσσες.....	311
1122.2.5	Θυρόφυλλα	311
1122.2.6	Σύνθετα Κουφώματα Αλουμινίου – Ξύλου	311
1122.3	Εκτέλεση εργασιών	312
1122.3.1	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	312
1122.3.2	Ανοχές	313
1122.3.3	Μεταφορά και Αποθήκευση	313

Τεύχη Δημοπράτησης

1122.3.4	Ταμπλαδωτές Θύρες	313
1122.3.5	Υαλόθυρες	314
1122.3.6	Πρεσσαριστές Θύρες	314
1122.3.7	Παλινδρομικές Υαλόθυρες	314
1122.3.8	Συρόμενες (εσωτερικές) Θύρες.....	315
1122.3.9	Ραμποτέ θύρες	315
1122.3.10	Πυράντοχες Θύρες.....	315
1122.3.11	Ηχομονωτικές Θύρες	315
1122.3.12	Ξύλινα Παράθυρα	316
1122.3.13	Εξωστόθυρες.....	317
1122.3.14	Σύνθετα Κουφώματα Αλουμινίου – Ξύλου	317
1122.4	Έλεγχοι.....	317
1122.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	318
1122.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	318
1123.	ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	318
1123.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	318
1123.2	Υλικά	318
1123.2.1	Σιδηρές Κάσσες	318
1123.2.2	Θυρόφυλλα	319
1123.2.3	Θύρες Πυρασφαλείας	319
1123.2.4	Εξαρτήματα.....	320
1123.3	Εκτέλεση Εργασιών	320
1123.3.1	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	320
1123.3.2	Ανοχές	321
1123.3.3	Σιδηρές Κάσσες	321
1123.3.4	Κουφώματα.....	322
1123.3.5	Εξαρτήματα, Ειδικά Τεμάχια	322
1123.3.6	Θύρες Πυρασφαλείας	322
1123.4	Έλεγχοι.....	323
1123.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	323
1123.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	323
1130.	ΕΡΜΑΡΙΑ - ΙΜΑΤΙΟΘΗΚΕΣ - ΠΑΓΚΟΙ	324
1130.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	324
1130.2	Υλικά	324
1130.3	Εκτέλεση Εργασιών	324
1130.3.1	Γενικά.....	324
1130.3.2	Προετοιμασία	325
1130.3.3	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	325

Τεύχη Δημοπράτησης

1130.3.4	Ανοχές	325
1130.3.5	Ερμάρια Κλιματισμού.....	326
1130.3.6	Εντοιχισμένα Ερμάρια.....	326
1130.3.7	Προκατασκευασμένα Ερμάρια	326
1130.4	Έλεγχοι.....	326
1130.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	326
1130.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	327
1160.	ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ	328
1161.	ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ - ΔΙΑΦΩΤΙΣΤΑ	328
1161.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	328
1161.2	Υλικά	328
1161.2.1	Γενικά.....	328
1161.2.2	Δομική Ύαλος	328
1161.2.3	Υαλοπίνακες Ασφαλείας	330
1161.2.4	Διπλοί Υαλοπίνακες	330
1161.2.5	Διαφώτιστα Πολυκαρβονικά Φύλλα	331
1161.2.6	Βοηθητικά Υλικά	331
1161.3	Εκτέλεση Εργασιών	332
1161.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών.....	332
1161.3.2	Προετοιμασία	332
1161.3.3	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	332
1161.3.4	Ανοχές	332
1161.3.5	Τοποθέτηση Υαλοπινάκων	333
1161.3.6	Τοποθέτηση Διαφώτιστων	333
1161.3.7	Υαλοπλινθοδομές	333
1161.4	Έλεγχοι	334
1161.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	335
1161.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	335
1162.	ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ	335
1162.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	335
1162.2	Υλικά	336
1162.2.1	Γενικά.....	336
1162.2.2	Υαλοπίνακες	337
1162.2.2	Σκελετός Υαλοπετάσματος – Βοηθητικά Υλικά	337
1162.3	Εκτέλεση εργασιών	337

Τεύχη Δημοπράτησης

1162.3.1	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	337
1162.3.2	Στηρίγματα.....	338
1162.4	Έλεγχοι	338
1162.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	338
1162.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή.....	339