

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, μορισσανίδες, 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
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

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

#	Θέμα	Πρότυπο
1	3	2
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
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 ανοξειδωτού 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 (πίσσες, κετόνες, βενζίνες, κόλλες κτλ).
- γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρήσει τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας, όσον αφορά στην αποθήκευση του υλικού.

1101.2.5 Διογκωμένη 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 συνηθέστερα υλικά είναι το κισσηρομπετόν, το χυτό κυψελωτό κονιόδεμα, το περλιτομπετόν και η ξηρή κίσσηρη. Η διάστρωση των υλικών αυτών γίνεται στο υπόστρωμα του δώματος μεταξύ της κύριας θερμομονωτικής στρώσης και της υδρομονωτικής στρώσης.

1101.3 Εκτέλεση εργασιών**1101.3.1 Μεταφορά και Αποθήκευση**

- α. Τα υλικά προσκομίζονται στο εργοτάξιο εντός σφραγισμένων συσκευασιών, επί των οποίων αναγράφεται το περιεχόμενο, ο τύπος του υλικού, η ημερομηνία λήξης (αν υπάρχει) και τα στοιχεία του κατασκευαστή του.
- β. Τα θερμομονωτικά υλικά αποθηκεύονται κατά τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους. Τα θερμομονωτικά φύλλα και το πλίγμα 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 περίμετρο και θα επικολλάται επί των πλακών εξασφαλίζοντας πλήρη προστασία.
- γ. Η ποσότητα του υλικού που τοποθετείται ανά ημέρα εργασίας θα είναι τόση ώστε να μπορεί να καλυφθεί (την ίδια ημέρα) για να προστατευθεί από την απορρόφηση υγρασίας. Το υλικό τοποθετείται πάνω στην επιφάνεια κατά τη διεύθυνση που συνιστά το εργοστάσιο παραγωγής του υλικού. Η στεγάνωση του τμήματος που έχει ήδη θερμομονωθεί θα εκτελείται την ίδια 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 διάσπρωση 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 ασφαλτικό τσιμέντο. Η υποκείμενη επιφάνεια θα είναι λεία, καθαρή και ξηρή καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών θερμομόνωσης.
- ζ. Η θερμοκρασία των θερμομονωτικών υλικών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος θα είναι τουλάχιστον 5°C και δεν θα υπάρχει 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.
- θ. Το φράγμα υδρατμών τοποθετείται από την εξωτερική πλευρά των θερμών εσωτερικών δομικών στοιχείων, ώστε να εμποδίσει τη διεισδυση 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.
 - Στη συνέχεια διαστρώνεται κισσηρομπετόν κλίσεων ή άλλο ισοδύναμο ελαφρομπετόν, ελάχιστου πάχους 8 cm και επ' αυτού ισχυρή τσιμεντοκονία πάχους 3 cm οπλισμένη με κοτετσόσυρμα.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

- 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 άσφαλο (1 kg/m^2) και γίνεται επίπαση 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 ενδεικνύεται η κατασκευή και ενδιάμεσων ανοιγμάτων, όπου τοποθετούνται ειδικά τεμάχια εξαερισμού.
- γ. Το πλάτος του διάκενου αερισμού και οι διαστάσεις των ανοιγμάτων εξαρτώνται από το κλίμα της περιοχής, την κλίση και τη μορφή της στέγης και τη θέση του κτιρίου. Το ελάχιστο πλάτος είναι 2 cm – 4 cm. Οι οπές ή εγκοπές των ανοιγμάτων έχουν διάσταση περίπου 4 cm.
- δ. Το διάκενο αερισμού διαμορφώνεται πάντα πάνω από τη θερμομονωτική στρώση. Πρέπει να προβλέπονται ανοίγματα στις ίδιες θέσεις και στη στεγάνωση και στο πέτωμα. Στα ανοίγματα αερισμού στις άκρες της στέγης τοποθετούνται ειδικές διάτρητες μεταλλικές ή πλαστικές (PVC) διατομές, ενώ σε αυτά των κορυφογραμμών χρησιμοποιούνται ειδικά διάτρητα κεραμίδια ή ειδικά μεταλλικά ή πλαστικά εξαρτήματα. Στις κορυφογραμμές και στις ακμές της στέγης τοποθετούνται οπωσδήποτε προκατασκευασμένες διατομές πάνω από το συνδετικό κονίαμα.

1101.3.7 Στέγες με Μεταλλικές 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

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

δοκούς, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών. Στην περίπτωση αυτή η κάτω επιφάνεια της μεταλλικής στέγης καλύπτεται συνήθως με ψευδοροφή για αισθητικούς λόγους.

- γ. Τα μονωτικά πετάσματα τοποθετούνται αμφιέριστα πάνω στις δοκούς του σκελετού ή εδράζονται στο σανίδωμα και σταθεροποιούνται κατά τη στερέωση της μεταλλικής επικάλυψης. Οι ακμές των πετασμάτων μπορεί να είναι διαμορφωμένες με εσοχές και αντίστοιχες προεξοχές, έτσι ώστε να εφαρμόζονται μεταξύ τους. Η κάτω επιφάνεια των μονωτικών πετασμάτων μπορεί να έχει ενσωματωμένη διακοσμητική επένδυση, έτσι ώστε να μπορεί να παραμένει εμφανής.

1101.3.7.2 Θερμομόνωση μεταξύ δυο φύλλων μεταλλικής επικάλυψης

- α. Η μεταλλική επικάλυψη μιας στέγης μπορεί να αποτελείται από δυο επάλληλα αυλακωτά ή πτυχωτά φύλλα λαμαρίνας. Η κατασκευή αυτή δημιουργεί μεταξύ των δυο φύλλων μεταλλικής επικάλυψης έναν κενό χώρο πλάτους ίσου με το ύψος των δευτερων 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 επιδιόρθωση τους.
- 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:

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

- 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 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 (m^2) 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 $0,20 m^2$.

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

**Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις**

- 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 -αδρανο-ελαστικές, 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
 - 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 πέραν των προδιαγεγραμμένων ορίων. Εφόσον οι μεμβράνες δεν πληρούν τις απαιτήσεις αυτές, θεωρούνται απορριπτέες και αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου. Οι μεμβράνες πρέπει να είναι ανθεκτικές στο χρόνο και στις υπεριώδεις ακτινοβολίες.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα

Τεύχη Δημοπράτησης

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

- 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 συναρμολόγησης 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 στεγάνωσης - Μέθοδος τεχνητής γήρανσης με μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 1296
2	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός διαστασιολογικής σταθερότητας: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων	EN 1107
3	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός σταθερότητας του σχήματος υπό την επίδραση κύκλου θερμοκρασιακών μεταβολών	ΕΛΟΤ EN 1108
4	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός ευκαμψίας σε χαμηλές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 1109
5	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός της αντίστασης ροής σε υψηλές θερμοκρασίες	ΕΛΟΤ EN 1110
6	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - προσδιορισμός της πρόσφυσης ψηφιδών	ΕΛΟΤ EN 12039
7	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός της αντίστασης στο σχίσιμο (με καρφί)	EN 12310
8	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού	EN 12311
9	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός της αντοχής αποκόλλησης των συνδέσεων	EN 12316
10	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός των διατμητικών αντοχών των αρμών επικάλυψης	EN 12317
11	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλικών - Προετοιμασία δειγμάτων δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12594
12	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλικών - Ορολογία	EN 12597
13	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός της αντίστασης στη στατική φόρτιση	ΕΛΟΤ EN 12730
14	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα για στεγάνωση δωματίων - Προσδιορισμός αντοχής στη χαλαζόπτωση	ΕΛΟΤ EN 13583
15	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλικών - Χαρακτηρισμός φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 1425
16	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλικών - Προσδιορισμός της διεύθυνσης με βελόνα	ΕΛΟΤ EN 1426
17	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός της αντίστασης στο όζον - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων	ΕΛΟΤ EN 1844
18	Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός μήκους, πλάτους και ευθύτητας: Ασφαλτικές, πλαστικές και ελαστομερείς μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων	EN 1848
19	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός του πάχους και της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας: Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων	EN 1849

#	Τίτλος	Πρότυπο
1	2	2
20	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός ορατών ελαττωμάτων: Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων	EN 1850
21	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - 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 δωματίων	ΕΛΟΤ EN 495 - 5
24	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - 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 ασφαλικές, πλαστικές, μεμβράνες από εξευγενισμένη άσφαλο και πλαστικά υλικά και ενισχυμένες με υαλοίνες, 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 μαρμαροψηφιδίων.
- 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 ασφαλο - 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 σπηθαίο, αερισμό, στόμια απορ-

ροής, 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 σπές, οι ρωγμές κτλ στις επιφάνειες από σκυρόδεμα διαβρέχονται, κατόπιν πληρώνονται με τσιμεντοκονία και εξομαλύνονται. Η τσιμεντοκονία πρέπει να έχει σκληρυνθεί πριν την επάλειψη (με primer), 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 ασφαλικά 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 ασφαλικά γαλακτώδη υλικά θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους, ώστε τα γαλακτώδη συστατικά να μην καθιζάνουν ή διαχωρίζονται.
- 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. Ειδικά μέριμνα θα δίνεται για την υδρομόνωση χώρων έστω και προσωρινής παραμονής ατόμων καθώς και αποθήκευσης ευαίσθητων στην υγρασία υλικών.

**Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις**

- 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 διάσπρωσης 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 ασφαλιστική στρώση, εφόσον απαιτείται από την μελέτη. Ενδείκνυται η χρήση μη υδατοδιαλυτών ασφαλιστικών υλικών επάλειψης. Όλες οι εξωτερικές γωνίες που επικαλύπτονται με ασφαλτοπιλήματα 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 απόληξη 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 επιφανείας 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 (τοιχών), 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 τσιμεντοκο-

- νία. 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 φάτνωμα 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 προηγουμένως. 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 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 τοιχεία 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.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

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 εκκαφές έξω από την περίμετρο του υπογείου ορύγματος, γεμίζει με σκύρα σκυροδέματος. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις το πολύ 30 cm. Η άνω επιφάνεια του σκυροστρωτου 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 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 αριάνη 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 Τοιχία 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 δωματίων αναφέρονται στην παράγραφο 1101.3.5 του άρθρου «Θερμομόνωση». Για τις υδρομονώσεις δωματίων ισχύουν γενικά τα προαναφερθέντα πρότυπα καθώς και το πρότυπο ΕΛΟΤ 1415 (Κώδικας Εφαρμογής για στεγάνωση δωματίων με ασφαλικές μεμβράνες) ενώ η υδρομόνωση των φυτεμένων δωματίων προδιαγράφεται στο DIN 18915. Συμπληρωματικά ισχύουν και τα ακόλουθα εδάφια.
- β. Η επιφάνεια στην οποία θα εφαρμοσθεί το ασφαλικό γαλάκτωμα θα είναι καθαρή, απαλλαγμένη από λάδια, σκόνη και από χαλαρές επιφανειακές στρώσεις τσιμέντου. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται με απλή χόρτινη 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 αραιώση του (εφόσον αυτή απαιτείται) και στην ποσότητα που πρέπει να επαλείφεται ανά στρώση. Η πρώτη στρώση χρησιμεύει ως αστάρωμα. Μεταξύ των δύο στρώσεων τοποθετείται ο σπλισμός 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 ανασηκώνεται επαπτόμενη επί του σπηθαίου 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 Ασφαλικές 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%.

**Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις**

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 υαλοϋφασμα 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.

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 βέθος 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 διατρύπεται 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 μόλυβδο 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 ασφαλικών 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 συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκλήρωση των εντεχνών 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.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

- 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
14	Αξιολόγηση της ηχομόνωσης κτιριακών στοιχείων: Ηχομόνωση για κτυπογενή 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 πυκνότητας 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.

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

**Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις**

- 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 πρεσσαριστή 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, επιπεδότητα 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, μικρούλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών ή φθοράς κατά την κατασκευή.
- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των 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.
- 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.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1100.	ΜΟΝΩΣΕΙΣ	1
1101.	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	1
1101.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής	1
1101.2	Υλικά	1
1101.2.1	Γενικά.....	1
1101.2.2	Ανόργανα Ινώδη Υλικά	3
1101.2.3	Οργανικά Ινώδη Υλικά	3
1101.2.4	Εξηλασμένη Πολυστερίνη	3
1101.2.5	Διογκωμένη Πολυουρεθάνη.....	3
1101.3.6	Υλικά Διαμόρφωσης Κλίσεων	3
1101.3	Εκτέλεση εργασιών	4
1101.3.1	Μεταφορά και Αποθήκευση	4
1101.3.2	Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής.....	4
1101.3.3	Υποβολές.....	5
1101.3.4	Εξωτερικά Κατακόρυφα Στοιχεία	5
1101.3.5	Θερμά Δώματα	5
1101.3.6	Ψυχρά Δώματα.....	6
1101.3.7	Στέγες με Μεταλλικές Επικαλύψεις	6
1101.4	Έλεγχοι.....	7
1101.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες.....	7
1101.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	8
1102.	ΥΔΡΟΜΟΝΩΣΗ	8
1102.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής	8
1102.2	Υλικά	9
1102.2.1	Γενικά.....	9
1102.2.2	Προδιαγραφές.....	10
1102.2.3	Μεμβράνες.....	11
1102.3	Εκτέλεση εργασιών	11
1102.3.1	Υποβολές.....	11
1102.3.2	Προετοιμασία	12
1102.3.3	Μεταφορά και Αποθήκευση	12
1102.3.4	Γενικές Απαιτήσεις	12
1102.3.5	Προστασία από την Υγρασία του Εδάφους	13
1102.3.6	Δώματα	16
1102.3.7	Ξύλινες Στέγες	17
1102.3.9	Αρμοί Διαστολής.....	17
1102.3.10	Διελεύσεις, Συναρμογές, Απολήξεις.....	17
1102.3.11	Συντήρηση και Προστασία	18

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων - Μονώσεις

1102.4	Έλεγχοι.....	18
1102.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες.....	18
1102.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	19
1103.	ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ	20
1103.1	Ορισμοί – Πεδίο εφαρμογής	20
1103.2	Υλικά	21
1103.3.1	Πορώδη Απορροφητικά Υλικά	21
1103.3	Εκτέλεση Εργασιών.....	21
1103.3.1	Γενικές απαιτήσεις κατασκευής.....	21
1103.3.2	Ηχομονωτική Ικανότητα Στοιχείων του Κτιρίου	21
1103.4	Έλεγχοι.....	22
1103.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες.....	22
1103.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή	22