

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επικεραμώσεις στεγών

Roof coverings with clay roofing tiles

Κλάση τιμολόγησης: 17

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 «**Επικεραμώσεις στεγών**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Γ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	5
1 Αντικείμενο	7
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	7
3 Όροι και ορισμοί	8
4 Υλικά.....	8
4.1 Κατηγορίες κεραμιδιών	8
4.2 Μη κεραμικά εξαρτήματα επικεράμωσης.....	9
4.3 Υλικά στερέωσης	9
4.4 Μεταλλικά φύλλα για επενδύσεις και εξασφάλιση στεγάνωσης στα δημιουργούμενα λούκια (συναντήσεις επίπεδων με κλίση στεγών) ή στις κάτω καταλήξεις επικεραμωσης9	
4.5 Υλικά δημιουργίας ζωνών αερισμού κάτωθεν επικεράμωσης	10
4.6 Αυτοκόλλητες ασφατικές μεμβράνες υπενδεδυμένες με φύλλα μολύβδου, χαλκού ή ανοξείδωτου χάλυβα σε λωρίδες με διάφορα πλάτη	10
4.7 Ξυλεία.....	10
4.8 Κονιάματα τοποθέτησης κεραμιδιών	10
4.9 Πρόσθετες κατασκευές που προηγούνται της επικεράμωσης ή τοποθετούνται συγχρόνως με αυτή.....	11
4.10 Στεγανωτικό υλικό κεραμιδιών	11
4.11 Πρόσμικτα γαλακτώματα κονιαμάτων	11
5 Κριτήρια αποδοχής κεραμιδιών.....	11
5.1 Επιφανειακά ελαττώματα	11
5.2 Ελαττώματα στη μάζα της δομής.....	12
5.3 Χαρακτηριστικά που δεν θεωρούνται ως ελαττώματα	12
5.4 Ελαττώματα στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά.....	13
5.5 Φυσικά και μηχανικά ελαττώματα.....	13
6 Διαδικασίες δειγματοληπτικού ελέγχου	14
6.1 Παρτίδα ελέγχου	14
6.2 Δείγματα.....	14
6.3 Επιλογή και επισήμανση	14
6.4 Τα προς έλεγχο χαρακτηριστικά των κεραμιδιών επι τόπου του έργου.....	14

6.5	Προϋποθέσεις αποδοχής ή απόρριψης μιας παρτίδας	14
6.6	Για τις διαπιστώσεις των γεωμετρικών φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών	15
7	Μέθοδος κατασκευής.....	15
7.1	Συνεργείο	15
7.2	Χρόνος έναρξης εργασιών	15
7.3	Τρόποι τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών	16
7.4	Τρόποι τοποθέτησης κεραμιδιών με αυλακώσεις συνδεσμολογίας.....	22
7.5	Προσαρμογή επικεράμωσης με καπναγωγό (Σχήμα 71)	24
7.6	Επιφανειακή στεγανοποίηση επικεράμωσης	25
8	Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας	25
8.1	Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος.....	25
8.2	Ανοχές.....	25
9	Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	25
9.1	Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας.....	25
9.2	Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών.....	26
10	Τρόπος επιμέτρησης.....	26
Παράρτημα Α.....		27
Βιβλιογραφία.....		51

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.



Επικεραμώσεις στεγών

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών από πλευράς επιλογής ως και τις ελάχιστες απαιτήσεις έντεχνης και αποτελεσματικής τοποθέτησης των συνήθως χρησιμοποιούμενων κεραμιδιών (βυζαντινών ή με αυλακώσεις) σύμφωνα με τα ενδεικτικά σχήματα του συνημμένου Παραρτήματος, επί τεγίδων ή ξύλινου υποστρώματος με φέροντα στοιχεία:

- Ξύλινα ή μεταλλικά ζευκτά
- Πλάκες με κλίση οπλισμένου σκυροδέματος επί των οποίων οι τεγίδες ή το ξύλινο υπόστρωμα στερεούνται επί παράλληλων προς την κλίση της στέγης ξύλινων δοκών στην άνω επιφάνεια της πλάκας ώστε πάντοτε, να είναι δυνατόν να τηρηθούν οι απαιτήσεις που απορρέουν από τη σύγχρονη εφαρμογή της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03 εφ' όσον από τη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου προβλέπεται ο χώρος κάτω από τη Στέγη να είναι κατοικήσιμος.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03	Thermal insulation of clay tiles roofings - Θερμομονώσεις Κεραμοσκεπών Στεγών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks. -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets. -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment - Safety footwear - Amendment 1 -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Τροποποίηση 1

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Υλικά

4.1 Κατηγορίες κεραμιδιών

4.1.1 Βυζαντινά κεραμίδια (λούκια – καπάκια) (σχήματα 1 έως 3)

Συναντιόνται σε διάφορα μήκη, από 30 έως 50 cm και σε πλάτη από 16 έως 22 cm. Χρησιμοποιούνται σε στέγες ελαφράς κλίσης (βλέπε παράγραφο 5.3.1. της παρούσης).

Δύνανται να τοποθετούνται:

1. Απ' ευθείας με κονίαμα επί φέρουσας με κλίση πλάκα Ο.Σ. (προς αποφυγή λόγω αδυναμίας αερισμού της κάτω επιφάνειας εκτός εάν δεν καλυφθούν με κονίαμα οι κάτω καταλήξεις των κεραμιδιών και εφ' όσον χρησιμοποιηθούν κεραμίδια με στόμια αερισμού κοντά στους κορφιάδες).
2. Σε ξύλινο υπόστρωμα από
 - Σανίδες διαφόρων παχών ανάλογα του μεταξονίου των φερόντων στοιχείων (σχήματα 14 και 15)
 - Φύλλα παραγώγων ξύλου (σχήμα 16)
3. Σε ξύλινες τεγίδες εφ' όσον οι κάτω επιφάνειες στα λούκια έχουν δύο τοπικούς παράλληλους τένοντες με σπές για τη μηχανική στερέωση στις τεγίδες (σχήματα 17 και 18)
4. Ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής τοποθετημένα κάθετα σε τεγίδες (σχήματα 12 και 13)

4.1.2 Κεραμίδια με αυλακώσεις συνδεσμολογίας (σχήματα 4 έως 7)

Πρόκειται για κεραμίδια (τύπου Γαλλικών, Ρωμαϊκών, Ολλανδικών) που φέρουν ακραίες απλές ή διπλές αυλακώσεις.

- Επί της μεγάλης πλευράς (της τοποθετούμενης παράλληλα με την κλίση) για την μεταξύ τους στεγανότητα και τη ροή των νερών.
- Επί της μικρής πλευράς για την μεταξύ τους στεγανότητα.

Με τις αυλακώσεις αυτές επιτυγχάνεται ο περιορισμός των επικαλύψεων των κεραμιδιών, σε μικρό ποσοστό της επιφάνειάς τους.

Συναντιόνται σε διάφορες διαστάσεις από 23/33 cm έως 24/42 cm ή και μεγαλύτερες.

Τοποθετούνται πάντοτε σε ξύλινες ή μεταλλικές τεγίδες οι οποίες στερεούνται στους αμείβοντες ξύλινης ή μεταλλικής στέγης ή σε δοκούς παράλληλες με την κλίση της στέγης τοποθετούμενες επί φέρουσας πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.

4.1.3 Κεραμίδια με αυλακώσεις συνδεσμολογίας στη μεγάλη πλευρά (σχήματα 9 και 10)

Διαφέρουν από τα προηγούμενα μόνο στο ότι δεν διαθέτουν αυλακώσεις στεγανότητας στην μικρή πλευρά.

4.1.4 Ειδικά τεμάχια κεραμιδιών

Όλες οι προηγούμενες κατηγορίες για να είναι δυνατό να ολοκληρωθεί η επικεράμωση, θα πρέπει να διαθέτουν και ειδικά τεμάχια κεραμιδιών όπως:

1. Κορφιάδες και λούκια (συναντήσεις δύο με κλίση πλευρών στέγης).
2. Πλαϊνές καταλήξεις (αριστερές – δεξιές για τα κεραμίδια των παραγράφων 4.1.2, 4.1.3) με κατακόρυφο γύρισμα.
3. Πλαϊνές καταλήξεις της κύριας επικεράμωσης (μισά κεραμίδια αριστερά – δεξιά για τα κεραμίδια των αυτών ως άνω παραγράφων).
4. Αερισμό στέγης: κεραμίδια με πλαϊνό στόμιο και ενσωματωμένες σίτες.
5. Για δίοδο σωληνώσεων – αγωγών ή αερισμού: κεραμίδια με ενσωματωμένο προς τα άνω κυλινδρικού στοιχείου διαφόρων διαμέτρων.
6. Για σφράγιση της κατάληξης των κορφιάδων.
7. Για την προσαρμογή του πλαισίου παραθύρου στέγης, το τοποθετούμενο στο αυτό επίπεδο με την επικεράμωση.
8. Για φωτισμό στέγης: διαφανή υάλινα κεραμίδια όμοια των προβλεπόμενων αργιλικών.

4.2 Μη κεραμικά εξαρτήματα επικεράμωσης

1. Μεταλλική ανοξείδωτη κτένα για σφράγιση των οπών των βυζαντινών κεραμιδιών στις κάτω καταλήξεις στέγης ως και των κεραμιδιών με αυλακώσεις εκτός των Γαλλικών.
2. Μεταλλική σίτα από ανοξείδωτο σύρμα για κάλυψη οπών από δίοδο εντόμων (τοποθετείται και πίσω από την κτένα της προηγούμενης παραγράφου και σε κάθε διάταξη αερισμού στις κάτω καταλήξεις των επικεραμώσεων).

4.3 Υλικά στερέωσης

1. Άγκιστρα από σύρμα σκληρό χάλυβα διαμέτρου 1,83 mm για στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών όταν δεν τοποθετούνται με κονίαμα (σχήματα 11, 14, 15)
2. Άγκιστρα από ανοξείδωτο έλασμα 3/30 mm για στερεώδη των κεραμιδιών των κορφιάδων (σχήματα 12, 23, 24).
3. Καρφιά χαλύβδινα γαλβανισμένα, πλατυκέφαλα για στερέωση της τοποθετούμενης κάτω από την επικεράμωση μεμβράνης δημιουργίας ζώνης αερισμού ή για στερέωση των κεραμιδιών.
4. Αυτοδιατρητικές βίδες για τη στερέωση των κεραμιδιών σε μεταλλικές τεγίδες ελάχιστης διαμέτρου 6 mm και ελάχιστου μέτρου ελαστικότητας 115 kg/mm².

4.4 Μεταλλικά φύλλα για επενδύσεις και εξασφάλιση στεγάνωσης στα δημιουργούμενα λούκια (συναντήσεις επίπεδων με κλίση στεγών) ή στις κάτω καταλήξεις επικεραμωσης

4.4.1 Φύλλα μολύβδου

Για οικοδομική χρήση (κράμμα μολύβδου 99,9% με αντιμόνιο 0,75 – 1,25 και αρσενικό 0,02 – 0,05) πάχους 1,5 mm τουλάχιστον (χρησιμοποιείται μόνο όταν δεν έχει προσμίξεις από άλλα μέταλλα οπότε κινδυνεύει να τρυπήσει).

4.4.2 Φύλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Πάχους 0,8 mm. Το γαλβάνισμα θα είναι τουλάχιστον 5 gr/dm². (δεν αντέχει στο χρόνο το γαλβάνισμα).

4.4.3 Φύλλα από ηλεκτροστατικά χρωματισμένο αλουμίνιο

Κατάλληλο να μορφοποιείται χωρίς να κόβεται ή να ξεφλουδίζει το χρώμα πάχους 1 mm.

4.4.4 Φύλλα χαλκού ή ψευδαργύρου

4.5 Υλικά δημιουργίας ζωνών αερισμού κάτωθεν επικεράμωσης

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.

4.6 Αυτοκόλλητες ασφατικές μεμβράνες υπενδεδυμένες με φύλλα μολύβδου, χαλκού ή ανοξείδωτου χάλυβα σε λωρίδες με διάφορα πλάτη

Χρησιμοποιούνται για προσαρμογή και στεγάνωση της επικεράμωσης με διάφορα οικοδομικά στοιχεία (π.χ. κτιστή καπναγωγό) οι οποίες λόγω του εύκαμπτου αυτών, ακολουθούν πλήρως όλες τις κυματώσεις των κεραμιδιών.

4.7 Ξυλεία

Πριονιστή ξυλεία κωνοφόρων με διατομές που αναφέρονται πιο κάτω και μήκος τέτοιο που να γεφυρώνει τουλάχιστον δύο ανοίγματα (τρεις στηρίξεις).

Οι διαστάσεις διατομών των ξύλων που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους είναι σε χιλιοστά. Πρώτη αναφέρεται η διάσταση κατά την οποία το ξύλο εδράζεται και καρφώνεται.

Τα ξύλα πρέπει να είναι:

- α) ίσια χωρίς ελαττώματα στο σχήμα με νερά που αποκλίνουν έως 12% από τον άξονα
- β) υγιή, χωρίς σκασίματα, προβολές εντόμων και μυκητών
- γ) με ρόζους και θήλακες με ρετσίνι, διαμέτρου έως το πολύ ¼ του πλάτους της πλευράς που υπάρχει ο ρόζος ή ο θήλακας
- δ) υγρασία έως 15%

Τα ξύλα θα εμποτίζονται με συντηρητικό πιστοποιημένης ποιότητας σε πάχος εμποτισμού τουλάχιστον 2 με 3 mm.

4.8 Κονιάματα τοποθέτησης κεραμιδιών

Χρησιμοποιούνται κυρίως για τα βυζαντινά κεραμίδια όταν δεν στερεούνται μηχανικά και όταν δεν είναι απαραίτητη η ζώνη αερισμού κάτω από την επιφάνειά τους, πράγμα που σημαίνει ότι είναι εξασφαλισμένη η ποιότητα αυτών, ώστε να μην εμφανισθούν τα αναφερόμενα ελαττώματα στην παράγραφο 5 της παρούσης λόγω έλλειψης αερισμού. Επίσης χρησιμοποιείται κονίαμα για σφράγιση των οπών των βυζαντινών κεραμιδιών στις κάτω καταλήξεις της στέγης όταν δεν τοποθετούνται οι μεταλλικές κτένες της παραγράφου 4.2.1. της παρούσης Προδιαγραφής. Κεραμίδια κορφιάδες όταν δεν στερεούνται μηχανικά, τοποθετούνται με κονίαμα.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg σιμέντου και 175 έως 225 άσβεστο ανά μέτρο κυβικό στεγνής άμμου.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η χρησιμοποίηση μόνο σιμεντοκονιάματος θα έχει ως αποτέλεσμα δημιουργίας σημαντικής ακαμψίας σε όλες τις στερεώσεις των κεραμιδιών και κινδύνους ρηγματώσεων.
2. Βλέπε σχετικά και παράγραφο 4.11 αναφορικά με τα πρόσμικτα κονιαμάτων.

4.9 Πρόσθετες κατασκευές που προηγούνται της επικεράμωσης ή τοποθετούνται συγχρόνως με αυτή

1. Σταθερά ή ανοιγόμενα υαλοστάσια στα επίπεδα των στεγών.
2. Ηλιακός συλλέκτης τοποθετούμενος στο επίπεδο των στεγών.
3. Καταπακτές εξόδου προς τη στέγη, ή αυτόματες καταπακτές απομάκρυνσης καπνού.
4. Μεταλλικές κατασκευές αποτελούμενες από οριζόντια δοκό (κοιλοδοκό) μετά των στηριγμάτων αυτής, τοποθετούμενη πάνω και παράλληλα με τους κορφιάδες ώστε επ' αυτής να δύναται να προσαρμοσθεί σκάλα για επίσκεψη και επισκευή στέγης.
5. Κεραίες τηλεοράσεων κάθε μορφής, σωληνώσεις εξαερισμού δικτύων αποχετεύσεων, δίκτυα ηλ/κά ή ύδρευσης κ.λ.π.

4.10 Στεγανωτικό υλικό κεραμιδιών

Χρησιμοποιείται διαφανές σιλικονούχο αδιαβροχοποιητικό υλικό εμποτισμού χωρίς οργανικούς διαλύτες, το οποίο δεν πρέπει να επηρεάζει την απόχρωση των κεραμιδιών, να μη κιτρινίζει και να μη ξεφλουδίζει με την πάροδο του χρόνου.

4.11 Πρόσμικτα γαλακτώματα κονιαμάτων

Για την βελτίωση της στεγανότητας της συγκολλητικότητας και της μη ρηγμάτωσης του κονιάματος, ιδίως στους κορφιάδες και στα διάφορου μορφής λούκια που αναγκαστικά δημιουργούνται σε μια στέγη όταν συναντά διάφορα οικοδομικά στοιχεία, πρέπει να χρησιμοποιούνται στα ασβεστοσιμεντοκονιάματα και πρόσμικτα γαλακτώματα ακρυλικής ρητίνης (χωρίς οργανικούς διαλύτες) που προστίθενται στο νερό και για μεγαλύτερη πρόσφυση χρησιμοποιούνται αδιάλυτα για προεπάλειψη της επιφάνειας.

5 Κριτήρια αποδοχής κεραμιδιών

Τα κεραμίδια που προσκομίζονται στο έργο, θα πρέπει να ελέγχονται δειγματοληπτικά από πλευράς:

- Επιφανειακών και στη δομή τους ελαττωμάτων
- Γεωμετρικών χαρακτηριστικών
- Φυσικών και γεωμετρικών χαρακτηριστικών

5.1 Επιφανειακά ελαττώματα

5.1.1 Κρατήρες

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν στην εξωτερική τους (προς τα άνω επιφάνεια) κρατήρες (κωνικές οπές) μέσης διαμέτρου μεγαλύτερης των 15 mm.

Επιπλέον δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν περισσότερο του ενός κρατήρα μέσης διαμέτρου μεταξύ 7 και 15 mm ανά 0,1 m² προβαλλόμενης επιφάνειας του κεραμιδιού στο επίπεδο της επικάλυψης.

Οι κρατήρες προέρχονται από τη διόγκωση κόκκων άνυδρου ασβέστου ή πυριτίου στη μάζα της αργίλου.

Επί τόπου έλεγχος παρόμοιων φαινομένων δύναται να γίνει εάν τοποθετηθεί ένα κεραμίδι σε βραστό νερό για τρεις ώρες.

5.1.2 Περιμετρικό ξεχείλισμα υλικού αργίλου από τους αρμούς του καλουπιού κατά τη φάση μορφοποίησης

Παρόμοιο ελάττωμα δεν γίνεται δεκτό διότι εμποδίζει την αποτελεσματική συνδεσμολογία των κεραμιδιών μεταξύ τους.

5.1.3 Επιφανειακές λεπτές προεξοχές άργιλου

Δεν γίνονται δεκτές όταν υπάρχουν στην περιοχή των ενώσεων των κεραμιδιών (στις θηλυκώσεις).

5.1.4 Φουσκαλιάσματα

Πρόκειται για τοπική ανύψωση του υλικού της αργίλου κατά τη φάση μορφοποίησης.

Στην περιοχή των ενώσεων, δεν επιτρέπονται να υπάρχουν όταν έχουν μέση διάμετρο μεγαλύτερη των 15 mm.

Στην υπόλοιπη προς τα άνω επιφάνεια των κεραμιδιών δεν επιτρέπονται φουσκαλιάσματα αργίλου μέση διαμέτρου μεγαλύτερης των 40 mm. Επιπλέον δεν πρέπει να παρουσιάζουν φουσκαλιάσματα περισσότερα του ενός, διαμέτρου περιλαμβανομένης μεταξύ 15 και 40 mm ανά 0,1 m² προβαλλόμενης επιφάνειας του κεραμιδιού στο επίπεδο της επικάλυψης.

5.1.5 Αποφλοίωση

Πρόκειται για αποκολλούμενο τμήμα από τη μάζα της αργίλου. Όταν είναι στις νευρώσεις σύνδεσης θεωρείται γραμμική και στις γωνίες γωνιακή.

Στις περιοχές ενώσεως μεταξύ των κεραμιδιών δεν επιτρέπεται αποφλοίωση μέσης διαμέτρου μεγαλύτερης των 15 mm.

Στην υπόλοιπη προς τα άνω επιφάνεια των κεραμιδιών ισχύουν οι αυτοί περιορισμοί όπως για τα φουσκαλιάσματα.

5.2 Ελαττώματα στη μάζα της δομής

5.2.1 Ακανόνιστο σχίσσιμο σε όλο το πάχος του υλικού

Δεν επιτρέπεται να παρουσιάζεται παρόμοιο ορατό ελάττωμα ή να απολύπτεται η ύπαρξη του όταν δεν παράγεται οξύς ήχος, όταν χτυπιούνται με μεταλλικό αντικείμενο, και το υλικό βρίσκεται σε ξηρή κατάσταση.

5.2.2 Διαχωρισμός σε πολλά τεμάχια

Δεν επιτρέπεται να τοποθετηθούν διαχωρισμένα σε τεμάχια, έστω και εάν γίνει προσπάθεια συγκόλλησης.

5.3 Χαρακτηριστικά που δεν θεωρούνται ως ελαττώματα

- Παρουσιαζόμενες διπλώσεις του υλικού εκτός των αυλακώσεων, που δημιουργούνται κατά την φάση πρεσσαρίσματος.
- Διαστρωματώσεις στη μάζα του υλικού
- Διαφοροποιήσεις στο χρώμα του υλικού

5.4 Ελαττώματα στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά

5.4.1 Επιπεδότητα

Δεν επιτρέπεται απόκλιση ακμής από το επίπεδο που ορίζουν οι άλλες τρεις, μεγαλύτερη των 8 mm.

5.4.2 Απόκλιση από την ευθυγραμμία ακμών και νευρώσεων

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζει βέλη μεγαλύτερα των 6 mm στο τοποθετούμενο πήχη στις ακμές και νευρώσεις.

5.4.3 Νευρώσεις των περιοχών επικαλύψεων των κεραμιδιών

Δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερες των 5 mm.

5.5 Φυσικά και μηχανικά ελαττώματα

Δεδομένου ότι τα φυσικά και μηχανικά ελαττώματα ελέγχονται μόνο εργαστηριακά, θα πρέπει τα προσκομιζόμενα στο έργο κεραμίδια, να συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά ότι έχουν υποστεί επιτυχώς τις προβλεπόμενες δοκιμές για διαπίστωση:

5.5.1 Της αντοχής τους σε επιταγχνόμενη γήρανση σε κύκλους ψύξης – απόψυξης

Πάντως ανεξάρτητα των πιστοποιητικών θα πρέπει:

- Να δίδεται οδηγία από τον προμηθευτή για το επιτρεπόμενο υψόμετρο τοποθέτησής τους.
- Να προβλέπεται η δημιουργία κατάλληλης ζώνης αερισμού στην κάτω επιφάνεια της επικεράμωσης με την τοποθέτηση εύκαμπτου ή άκαμπτου διαφράγματος (βλέπε παράγραφο 6.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-06-02-03).

5.5.2 Της αντοχής τους στη διαπερατότητα στο νερό

Το χορηγούμενο πιστοποιητικό θα πρέπει να αναφέρει ότι δεν παρατηρήθηκε διαπέραση νερού μεγαλύτερη του 0,5 cm³ ανά cm² κεραμιδιού για 24 ώρες.

5.5.3 Της απορρόφησης νερού - υγρασίας

Δεδομένου ότι παρόμοιο φαινόμενο εξαρτάται από το σχετικό πορώδες θα πρέπει να χορηγείται πιστοποιητικό ότι αυτό είναι μικρότερο του 18%.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σχετικό πορώδες είναι ο λόγος των προσπελάσιμων πόρων από το νερό προς το συνολικό όγκο του δείγματος.

Σε πρώτη προσέγγιση δύναται επί τόπου του έργου να γίνει εκτίμηση του σχετικού πορώδους. Προς τούτο θα πρέπει αφού ξηρανθεί το κεραμίδι σε φούρνο στους 100°C (φούρνου κουζίνας) να βαπτισθεί στο νερό για 48 ώρες.

Η διαφορά του βάρους πριν και μετά τον εμποτισμό δια του βάρους του ξηρού κεραμιδιού δίδει επί τοις εκατό το σχετικό πορώδες ή το βάρος του νερού που μπορεί να απορροφήσει το κεραμίδι.

5.5.4 Της αντοχής τους σε κάμψη

Το χορηγούμενο πιστοποιητικό θα πρέπει να αναφέρει ότι τα δοκιμασθέντα δείγματα ξηρών κεραμιδιών δεν εθραύθησαν σε φόρτιση μικρότερη των 100 daN (100 kg).

6 Διαδικασίες δειγματοληπτικού ελέγχου

6.1 Παρτίδα ελέγχου

Τα προμηθευόμενα κεραμίδια διαχωρίζονται σε παρτίδες ανά 35000 τεμάχια.

Μία προμήθεια ή τμήμα αυτής με λιγότερα των 35000 τεμαχίων και περισσότερα των 2000 τεμαχίων θεωρείται ως μία παρτίδα.

6.2 Δείγματα

Από κάθε παρτίδα λαμβάνονται τυχαία 50 τεμάχια.

6.3 Επιλογή και επισήμανση

Ο τρόπος της τυχαίας επιλογής γίνεται κατόπιν κοινής συμφωνίας μεταξύ των δύο μερών (Προμηθευτή - Εργοδότη). Τα ληφθέντα τεμάχια σημειούνται έτσι ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση από ποια συσκευασία έχουν ληφθεί.

6.4 Τα προς έλεγχο χαρακτηριστικά των κεραμιδιών επιτόπου του έργου

Δειγματοληπτικός έλεγχος γίνεται μόνο για την διαπίστωση ύπαρξης ή όχι σπασμένων κεραμιδιών και κεραμιδιών με ελαττώματα στην επιφάνεια ή στη μάζα τους.

6.5 Προϋποθέσεις αποδοχής ή απόρριψης μιας παρτίδας

6.5.1 Για τα σπασμένα κεραμίδια

Ο έλεγχος γίνεται στα ληφθέντα 50 τεμάχια.

Εάν Α είναι ο αριθμός των σπασμένων κεραμιδιών και αυτός είναι:

- μικρότερος ή ίσος των 3 η παρτίδα γίνεται δεκτή.
- μεγαλύτερος ή ίσος των 7 απορρίπτεται η παρτίδα.
- μεταξύ των 4 και 6 γίνεται και δεύτερη δειγματοληψία σε 50 τεμάχια.

Οπότε εάν Β είναι ο αριθμός των σπασμένων κεραμιδιών και είναι:

- $A + B$ μικρότερο ή ίσο του 8 η παρτίδα γίνεται αποδεκτή.
- $A + B$ μεγαλύτερο ή ίσο με 9 απορρίπτεται η παρτίδα.

6.5.2 Για τα υπόλοιπα ελαττώματα στην επιφάνεια και στη μάζα

Εφ' όσον το αποτέλεσμα του προηγούμενου ελέγχου είναι ικανοποιητικό, συνεχίζεται ο έλεγχος για την αποδοχή ή όχι των κεραμιδιών από πλευράς επιφανειακών ή και στη μάζα ελαττωμάτων.

Προς τούτο:

Εφ' όσον τα αποτελέσματα του προηγούμενου ελέγχου είναι ικανοποιητικά, αντικαθίστανται στην παρτίδα των 50 τεμαχίων, τα άλλα υγιή, που λαμβάνονται τυχαία όπως προηγούμενα.

Ο έλεγχος πραγματοποιείται στα 50 τεμάχια που περιλαμβάνουν μη σπασμένα και αυτά που αντικαταστήθηκαν, με την αυτή διαδικασία όπως στην προηγούμενη παράγραφο και με τα αυτά όρια αποδοχής ή όχι.

6.6 Για τις διαπιστώσεις των γεωμετρικών φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5 της παρούσης, όπου μαζί με τα χορηγούμενα πιστοποιητικά θα πρέπει να αναφέρεται και η διαδικασία δειγματοληψίας που έχει γίνει στο Εργοστάσιο παραγωγής.

Πάντως, ανεξάρτητα των πιστοποιητικών ο Εργοδότης διατηρεί το δικαίωμα της επί τόπου δειγματοληψίας και την αποστολή δειγμάτων προς έλεγχο σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Τούτο σημαίνει ότι το Εργοστάσιο προμήθειας κεραμιδιών θα πρέπει να γνωρίσει εγγράφως στο Εργοδότη τη διαδικασία αποδοχής ή απόρριψης των κεραμιδιών, μια περίπτωση αντίστοιχη με αυτή των προηγούμενων παραγράφων.

7 Μέθοδος κατασκευής

7.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επικάλυψης της στέγης θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή:
αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάσπρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμείνει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

7.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

Η έναρξη εργασιών επικεράμωσης θα είναι δυνατό να αρχίσει:

7.2.1 Για τα βυζαντινά κεραμίδια όταν θα:

1. ολοκληρωθεί η ξύλινη επένδυση από σανίδες με αρμούς, ή από φύλλα παράγωγων ξύλου.
2. έχουν τοποθετηθεί τεγίδες επί αμειβόντων εφ' όσον τα κεραμίδια λούκια διαθέτουν στην κάτω επιφάνεια του δύο τοπικούς τένοντες για πρόσδεση στις τεγίδες (τοποθέτηση κεραμιδιών χωρίς ξύλινη επένδυση - σχήματα 17 και 18).
3. ολοκληρωθεί η τοποθέτηση εύκαμπτου ή άκαμπτου διαφράγματος κάτω από τις τεγίδες ή κάτω από τη ξύλινη επένδυση και έχουν διαμορφωθεί οι καταλήξεις του διαφράγματος στις άνω και κάτω καταλήξεις της στέγης ώστε να δύνανται να λειτουργήσουν οι ζώνες αερισμού και η απορροή των νερών που ενδεχομένως θα διαρρεύσουν από τα κεραμίδια (βλέπε και παράγραφο 6.3.9 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03).

4. έχει τοποθετηθεί η ενδεχομένως προβλεπόμενη θερμομόνωση όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.3 της αυτής ως άνω Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ.
5. έχουν τοποθετηθεί πρόσθετες κατασκευές που αναφέρονται στην παράγραφο 4.9 της παρούσης ή τα στηρίγματα αυτών.
6. έχει τοποθετηθεί η αναφερόμενη στην παράγραφο 4.2.1 της παρούσης κτένα σφράγισης οπών στις καταλήξεις των κεραμιδιών.
7. έχουν τοποθετηθεί οι μεταλλικοί νεροχύτες (λούκια) όταν δεν προβλέπονται ειδικά κεραμικά λούκια (παράγραφος 4.1.4-1 της παρούσης) που δημιουργούνται στις ενώσεις των διάφορων επιπέδων στέγης (βλέπε και σχήμα 3).
8. έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή των καπναγωγών που διασχίζουν τη στέγη, οι οποίοι υποχρεωτικά θα πρέπει να είναι με διπλό τοίχωμα (εξωτερικό κτιστό με οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή) που συνεχίζουν και στο εσωτερικό των χώρων και παρεμβολή πετροβάμβακα μεταξύ των δύο τοιχωμάτων.
9. έχουν ολοκληρωθεί οι πάσης μορφής σωληνώσεις που διασχίζουν τη στέγη σε θέσεις τέτοιες ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των ειδικών κεραμιδιών της παραγράφου 4.1.4-5.
10. έχουν ολοκληρωθεί τα προεξέχοντα στοιχεία της στέγης στις κάτω καταλήξεις της στέγης (με ή χωρίς σκάφες - λούκια - συγκέντρωσης νερών) όπως ενδεικτικά σημειούνται στα σχήματα 26, 28, 30, 34, 36, 53, 56, 58, 61, 62.
11. έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι διατάξεις περιορισμού των θερμικών γεφυρών μεταξύ των στοιχείων κατάληξης στέγης και κατακόρυφων στοιχείων του κελύφους όπως ενδεικτικά αναφέρονται στην παράγραφο 8.5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.

7.2.2 Για τα κεραμίδια με αυλακώσεις (Γαλλικά - Ρωμαϊκά - Ολλανδικά) όταν θα:

1. έχουν τοποθετηθεί οι τεγίδες επί των αμειβόντων επί των οποίων θα καρφωθούν ή θα προσδεθούν τα κεραμίδια.
2. έχουν εκτελεσθεί όλες οι εργασίες από 3 έως 11 που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο.

7.3 Τρόποι τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών

7.3.1 Ελάχιστες επιτρεπόμενες κλίσεις και επικαλύψεις κεραμιδιών

Προκύπτουν από τον επόμενο Πίνακα 1

Πίνακας 1

Περιοχή (1)	Ζώνη 1 (2)		Ζώνη 2 (2)	
	Κλίση m/m	Επικάλυψη cm	Κλίση m/m	Επικάλυψη cm
Προστατευόμενη	0,24	14	0,27	15
Κανονική	0,27	15	0,30	16
Εκτεθειμένη	0,30	16	0,33	17

όπου:

- η κλίση αναφέρεται στα φέροντα στοιχεία της στέγης και όχι στην κλίση των κεραμιδιών.
- η ένδειξη (1) αναφέρεται στις κατηγορίες θέσεων κτιρίων ως προς το περιβάλλον από πλευράς βαθμού προστασίας του, οι οποίες ενδεικτικά καθορίζονται ότι:

- 1ο **Προστατευμένη θέση** είναι αυτή που βρίσκεται στο βάθος κοιλάδας που περιβάλλεται από λόφους σε όλη την περίμετρό της και δεν επηρεάζεται από τους ανέμους οποιασδήποτε κατεύθυνσης.
- 2ο **Κανονική θέση** θεωρείται μια κοιλάδα μεγάλης επιφάνειας, που μπορεί να παρουσιάζει κλίσεις μικρότερες του 10%.
- 3ο **Εκτεθειμένη θέση** θεωρείται αυτή που βρίσκεται σε παραθαλάσσιες περιοχές και σε βάθος 10 km από την ακτή.

Στην εκτεθειμένη θέση υπάγονται οι στενές κοιλάδες όπου παρουσιάζονται καθοδικοί άνεμοι, τα βουνά γενικά, ιδίως όταν είναι μεμονωμένα.

Γενικά η φύση της θέσης θα πρέπει να καθορίζεται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου σύμφωνα με τα τοπικά δεδομένα της περιοχής και τους ενδιάμεσους συντελεστές μεταξύ των ακραίων τιμών που δύνανται να γίνουν δεκτές, ώστε να ληφθούν υπόψη μειωμένες τιμές των συντελεστών για την εκτεθειμένη θέση.

- η ένδειξη (2) αναφέρεται στις ζώνες όπου επικρατούν διαφορετικές ταχύτητες ανέμου.
- Ζώνη 1 για το εσωτερικό της χώρας: 30 m/sec ή 108 km/ώρα.
- Ζώνη 2 για τα νησιά και τις παράκτιες περιοχές που απέχουν 10 km από τη θάλασσα: 36 m/sec ή 129,6 km/ώρα.

7.3.2 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών απ' ευθείας σε επιφάνεια φέρουσας πλάκας Ο.Σ. Στέγης

Η στερέωση των κεραμιδιών με κονίαμα έστω και τμηματική περιορίζει σημαντικά τις δυνατότητες αερισμού της κάτω επιφάνειας της επικεράμωσης ιδίως όταν δεν χρησιμοποιείται η μεταλλική κτένα της παραγράφου 4.2.1 όπου τότε αναγκαστικά κλείνονται με κονίαμα οι οπές στις απολήξεις των κεραμιδιών.

Για να γίνει δεκτός παρόμοιος τρόπος τοποθέτησης, θα πρέπει τα κεραμίδια να συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά που αναφέρονται στην παράγραφο 5.5 της παρούσης και ότι στην περιοχή του έργου δεν παρουσιάζονται φαινόμενα παγετού.

7.3.3 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών επί ξύλινου υποστρώματος

Το ξύλινο υπόστρωμα τοποθετείται σε ξύλινους δοκούς οι οποίες:

- είτε έχουν στερεωθεί επί της φέρουσας πλάκας παράλληλα με την κλίση της όπως ενδεικτικά σημειούνται στο σχήμα 1 και την τομή α-α της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-06-02-03 με τις διατάξεις για την τοποθέτηση του διαφράγματος, όπου το στοιχείο με ένδειξη (14) αντί να είναι τεγίδα είναι ξύλινο υπόστρωμα και όπου επί της πλάκας τοποθετείται ή όχι θερμομόνωση.
- είτε είναι οι αμειβοντες ξύλινου ζευκτού όπως ενδεικτικά σημειούνται στο σχήμα 3 και τις τομές c-c και d-d της αυτής ως άνω Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ όπου εκτός από τις διατάξεις τοποθέτησης του διαφράγματος, προβλέπεται και ξύλινο υπόστρωμα για την περίπτωση όπου απαιτείται θερμομόνωση είτε επί των αμειβόντων είτε ανάμεσα σε αυτούς.

7.3.3.1 Στοιχεία κατασκευής ξύλινου υποστρώματος

1. Από σανίδες (τάβλες - ημιτάβλες) όχι ραμποτέ

- α) Απόσταση φέρουσων δοκών

Όχι μεγαλύτερο του 1,20 m. Στην περίπτωση εύκαμπτου διαφράγματος όχι μεγαλύτερου του 0,90 m. Το άκαμπτο διάφραγμα δύναται να τοποθετηθεί σε μεταξόνιο 1,20 m.

- β) Τρόπος τοποθέτησης

Τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους με κατά μήκος μεταξύ τους απόσταση 5 με 10 mm.

γ) Έδραση επί των δοκών

Τα μήκη πρέπει να είναι τέτοια ώστε κάθε σανίδα να εδράζεται τουλάχιστον σε τρεις δοκούς.

δ) Πάχη σανίδων

22 έως 25 mm για τις τάβλες, 15 έως 18 mm για τις ημίταβλες, πάντοτε ανάλογα του μεταξονίου των δοκών και των μόνιμων και κινητών φορτίων.

ε) Ελάχιστο πλάτος έδρασης

Ενδιάμεση στήριξη: 40 mm

Ακραία στήριξη: 20 mm

ζ) Ελάχιστα πλάτη σανίδων:

Μικρότερα των 150 mm

2. Από ραμποτέ σανίδες (τάβλες)

Πάχος 22/23 mm.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

3. Από πανό κόντρα πλακέ

Ελάχιστο πάχος 12 mm.

4. Από πανό παράγων ξύλου.

Ελάχιστο πάχος 18 mm.

7.3.3.2 Γενικές διαδικασίες τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών

1. Σε υπόστρωμα από σανίδες της προηγούμενης παραγράφου 7.3.3.1-1 και 7.3.3.1-2.

α. Με κονίαμα εφ' όσον τα κεραμίδια συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά της παραγράφου 5.5 της παρούσης.

β. Ανάμεσα σε πηχάκια τοποθετημένα παράλληλα με την κλίση της στέγης επί του ξύλινου υποστρώματος (σχήμα 13).

Τα λούκια τοποθετούνται στις σκάφες που δημιουργούνται από τα πηχάκια με τα οποία επιτυγχάνεται μια πλευρική εξασφάλιση έναντι εγκάρσιων μετακινήσεως.

Η στερέωση επιτυγχάνεται είτε:

- τοπικά με κονίαμα για τα λούκια και με πλήρες κονίαμα για τα καπάκια.
- με ειδικά άγκιστρα σχήματος 11 τοποθετούμενα σύμφωνα με τα σχήματα 14 και 15 τόσο για τα λούκια όσο και για τα καπάκια.

γ. Απ' ευθείας επί του σανιδώματος (χωρίς κονίαμα και χωρίς πηχάκια)

(σχήματα 14 και 15)

2. Σε υπόστρωμα από πανό μοριοσανίδων (σχήμα 16).

Υποχρεωτικά τοποθετούνται τα λούκια ανάμεσα σε πηχάκια παράλληλα με τη κλίση της στέγης, τα οποία πρέπει να έχουν τέτοιο ύψος ώστε η κατώτερη ακμή της κυρτής επιφάνειας να απέχει από την επιφάνεια των μοριοσανίδων 20 mm.

Η στερέωση των κεραμιδιών γίνεται με τα ειδικά άγκιστρα του σχήματος 11 επί του ξύλινου υποστρώματος μοριοσανίδων.

3. Απ' ευθείας επί τεγίδων χωρίς ξύλινο υπόστρωμα (σχήματα 17,18).

Παρόμοιος τρόπος τοποθέτησης προϋποθέτει ότι τα κεραμίδια λούκια έχουν δύο τοπικούς τένοντες στην κυρτή τους επιφάνεια με οπές.

Οι τένοντες αυτοί, όπως είναι τοποθετημένοι εμποδίζουν της κατά μήκος ολίσθηση των κεραμιδιών (λούκια) και συγχρόνως με το πλαϊνό κάρφωμα στα πηχάκια ή το δέσιμο τους με σύρμα, έναντι της υφαρπαγής από τον άνεμο.

Τα καπάκια στερεούνται με τα άγκιστρα του σχήματος 11.

7.3.3.3 Πυκνότητα και κατανομή των στερεώσεων των βυζαντινών κεραμιδιών

Η πυκνότητα και η κατανομή των στερεώσεων, εξαρτάται από την κλίση της στέγης, από το εκτεθειμένο αυτής στην ανεμοπίεση, από τη θέση των κεραμιδιών στη στέγη και από το εάν τοποθετούνται σε ξύλινο υπόστρωμα ή σε τεγίδες.

1. Ανάλογα της κλίσης της στέγης για την αποφυγή των κινδύνων ολίσθησης των κεραμιδιών.
 - α. Για κλίση στέγης $\leq 30\%$ στερεούνται όλα τα κεραμίδια στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις ως και στις καταλήξεις στα λούκια.
Στην υπόλοιπη περιοχή της στέγης στερεούνται ένα στα πέντε.
 - β. Για κλίση στέγης μεγαλύτερη του 30% και μικρότερη ή ίση του 60%.
Στερεούνται όλα τα κεραμίδια σε όλη την επιφάνεια της στέγης.
2. Ανάλογα της εκτεθειμένης στην ανεμοποίηση στέγης και ανεξάρτητα κλίσης στέγης.
 - α. Για τη Ζώνη 1 και 2 και για προστατευμένη και κανονική περιοχή (όπως ορίζονται στην παράγραφο 7.3.1 της παρούσης) στερεούνται όλα τα κεραμίδια στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις της στέγης ως και στις καταλήξεις στα λούκια.
Στην υπόλοιπη περιοχή της στέγης, στερεούνται ένα στα πέντε.
 - β. Για τη Ζώνη 1 και 2 και για εκτεθειμένη περιοχή στερεούνται όλα τα κεραμίδια σε όλη την επιφάνεια της στέγης.
3. Κανόνες και κατανομές στερεώσεων των κεραμιδιών.
 - 3.1 Όταν τοποθετούνται σε συνεχές υπόστρωμα και χρησιμοποιείται κονίαμα στερεούνται όλα τα κεραμίδια και τα περιμετρικά και τα ενδιάμεσα.
 - 3.2 Όταν τοποθετούνται σε συνεχές υπόστρωμα και χρησιμοποιούνται άγκιστρα (σχήμα 11) στις κάτω και πλευρικές καταλήξεις της στέγης, ως και στις καταλήξεις στα λούκια:
 - στερεούνται στο υπόστρωμα τους με ένα άγκιστρο τύπου (b) και ένα άγκιστρο τύπου (a) του σχήματος 11.
 - στερεούνται τα κεραμίδια που καταλήγουν στα λούκια με ένα άγκιστρο τύπου (a) και τα κεραμίδια λούκια και τα κεραμίδια καπάκια (σχήματα 14 και 15).

3.3 Όταν τοποθετούνται σε τεγίδες (σχήμα 17 και 18) στερεούνται όλα τα κεραμίδια είτε με άγκιστρα των σχημάτων 11 είτε με προσδέσεις με σύρμα.

7.3.4 Διαδικασίες τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών στις ειδικές περιοχές της στέγης

7.3.4.1 Στους οριζόντιους κορφιάδες

1. Τοποθέτηση με κονίαμα (σχήμα 19 και 44).

Χρησιμοποιούνται του αυτού τύπου κεραμίδια όπως της υπόλοιπης στέγης ή κεραμίδια μεγαλύτερου μεγέθους, πάντοτε με μεταξύ τους επικάλυψη τουλάχιστο 10 cm.

Πριν από την τοποθέτηση του κονιάματος τοποθετούνται κατά διάστημα 10 με 15 cm καρφιά επί των αμειβόντων σε διάφορα κατακόρυφα επίπεδα που ενώνονται μεταξύ τους με σύρμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα είδος οπλισμένου κονιάματος.

Τα κεραμίδια κορφιάδες ενώνονται με την τελευταία προς τα άνω σειρά κεραμιδιών με κονίαμα, το οποίο πρέπει να είναι ασβεστοκονίαμα (βλέπε παράγραφο 4.8 της παρούσης).

Για να αποφευχθούν σημαντικές ρηγματώσεις του κονιάματος, ενσωματώνονται σε αυτό τεμάχια σπασμένων κεραμιδιών.

2. Τοποθέτηση και με μηχανική στερέωση.

Στερεούται στη συμβολή των αμειβόντων ξύλινη δοκός πλάτους τουλάχιστο 10 cm και ύψους ανάλογα του κεραμιδιού - κορφιά ώστε το στήριγμα του σχήματος 12 να δύναται να αγκιστρώσει το κεράμιδι. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

3. Τοποθέτηση μόνο με μηχανική στερέωση.

Εφαρμόζεται παρόμοια διάταξη μόνο όταν προηγείται της τοποθέτησης ειδικών πλέον κεραμιδιών - κορφιάδων το ειδικό μεταλλικό εξάρτημα του σχήματος 22 με την προϋπόθεση ότι έχει τοποθετηθεί η ξύλινη δοκός στον κορφιά του σχήματος 20 και μετά την τοποθέτηση του μεταλλικού εξαρτήματος, προστίθενται άλλη ξύλινη δοκός επί της προηγούμενης για την μηχανική στερέωση του κεραμιδιού - κορφιά όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

Παρόμοια διάταξη προϋποθέτει πλήρη στεγανωτική εξασφάλιση της επαφής κεραμιδιού - κορφιά με το μεταλλικό εξάρτημα, και ειδικό τεμάχιο κεραμιδιού για τη σφράγιση των ακραίων καταλήξεων των κορφιάδων.

7.3.4.2 Στους κορφιάδες με κλίση (συνάντηση δύο επιπέδων στέγης)

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο όπου όμως τα κεραμίδια πρέπει να κόβονται λοξά με τροχό.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ανεξάρτητα του τρόπου στερέωσης των κορφιάδων θα πρέπει για πρόσθετη εξασφάλιση της στεγάνωσης να επικαλύπτεται η ένωση κεραμιδιών - κορφιάδων με τις αυτοκόλλητες ασφατικές μεμβράνες της παραγράφου 4.6 της παρούσης.

7.3.4.3 Στις κάτω καταλήξεις της επικεράμωσης

1. Τοποθέτηση σε προεξοχή σε παραδοσιακές κατοικίες (σχήμα 21).

Η προεξοχή πραγματοποιείται με την διαδοχική καθ' ύψος τοποθέτηση κοίλων και κυρτών κεραμιδιών με κονίαμα.

Παρόμοια τοποθέτηση δεν δίδει την δυνατότητα δημιουργίας ζώνης αερισμού κάτω από την επικεράμωση.

2. Τοποθέτηση σε συνδυασμό με μετώπη.

Η μετώπη (συνήθως ξύλινη από κόντρα-πλακέ θαλάσσης) είναι απαραίτητη για τη διαμόρφωση των ανοιγμάτων φυσικού αερισμού των ζωνών που δημιουργούνται με την τοποθέτηση του διαφράγματος όπως αναφέρεται στις παραγράφους 6.3.9 και 8.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03 (βλέπε σχήματα 26, 28, 30, 34, 36 όπου δεν είναι απαραίτητη η τοποθέτηση του στοιχείου με ένδειξη 17 με διαφοροποίηση της κλίσης).

Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει:

- α. μεταλλικό νεροστάλακτη (ένδειξη 18 των προηγούμενων σχημάτων)
- β. οριζόντια υδρορροή (σχήμα 26) στην οποία να καταλήγει το διάφραγμα (εύκαμπτο ή άκαμπτο) η οποία
 - δύναται να προεξέχει της μετώπης
 - ή να είναι εσωτερική όπως στα σχήματα 53, 56, 61, 62.
- γ. άνοιγμα αερισμού εκεί που καταλήγει η μεμβράνη στην οριζόντια υδρορροή (με ένδειξη 27 στα σχήματα 26, 28, 30 ή με ένδειξη 23 του σχήματος 32).
- δ. άνοιγμα για το φυσικό αερισμό της κάτω ζώνης (με ένδειξη 27 στα σχήματα 26, 28, 30, 34).

7.3.4.4 Στα λούκια με κλίση (από τομή δύο επιπέδων στέγης)

Στη σχηματιζόμενη διέδρη γωνία:

1. εφ' όσον τα κεραμίδια τοποθετούνται σε ξύλινο υπόστρωμα, προβλέπεται μεταλλική επένδυση από ψευδάργυρο (όχι γαλβανισμένη λαμαρίνα), χαλκό ή ανοξείδωτο χάλυβα, μήκους πλευρών επένδυσης ώστε πάντοτε να επικαλύπτεται από το τελευταίο κεραμίδι κατά 8 cm (σχήμα 38).

Στην περίπτωση που υπάρχουν διαφορετικές κλίσεις στα επίπεδα των στεγών, το μήκος της επικάλυψης θα πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε στην περίπτωση συγκράτησης νερών (από αδυναμία απορροής) να μην υπάρχει κίνδυνος διαρροής προς το εσωτερικό.

2. εφ' όσον τα κεραμίδια τοποθετούνται επί τειγίδων, τοποθετείται τοπικά ξύλινο υπόστρωμα στη διέδρη γωνία και επ' αυτού η μεταλλική επένδυση (σχήμα 38).

Και στις δύο περιπτώσεις τα κεραμίδια κόβονται λοξά με τροχό. Το μήκος της κοπής των κεραμιδιών πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός στο λούκι.

7.3.4.5 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Είτε τοποθετούνται επί τειγίδων, είτε επί ξύλινου υποστρώματος, η τοποθέτηση γίνεται όπως στο σχήμα 40 με πρόσθετη εξασφάλιση στεγάνωσης όπως στο σχήμα 41.

7.3.4.6 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 42, 43, 44.

7.3.4.7 Στις πλάγιες καταλήξεις της επικεράμωσης με τοίχους που δεν προεξέχουν ή που προεξέχουν

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 45, 46, 48, 50.

7.3.4.8 Στις συναντήσεις κάτω κατάληξης επικεράμωσης με τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στα σχήματα 51 και 52.

7.4 Τρόποι τοποθέτησης κεραμιδιών με αυλακώσεις συνδεσμολογίας

7.4.1 Ελάχιστες επιτρεπόμενες κλίσεις

Δίδονται από τους επόμενους Πίνακες 2 και 3 ανάλογα εάν υπάρχει ή όχι διάφραγμα (1) και πάντοτε για μήκος κλίσης στέγης μικρότερο των 12,0 m.

Οι κλίσεις αναφέρονται σε μέτρα κατακόρυφης προβολής ανά μέτρο οριζόντιας προβολής και αφορούν το υπόστρωμα (επίπεδο τεγίδων ή ξύλινη επένδυση) και αυτών των κεραμιδιών.

Πίνακας 2

Ελάχιστες κλίσεις χωρίς διάφραγμα (1)			
Τύπος κεραμιδιού	Περιοχή (2)	Ζώνη 1 (3)	Ζώνη 2 (3)
Μεγάλων αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,35	0,35
	Κανονική	0,40	0,50
	Εκτεθειμένη	0,60	0,70
Μικρών αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,40	0,50
	Κανονική	0,50	0,60
	Εκτεθειμένη	0,70	0,80

Πίνακας 3

Ελάχιστες κλίσεις με διάφραγμα (1)			
Τύπος κεραμιδιού	Περιοχή (2)	Ζώνη 1 (3)	Ζώνη 2 (3)
Μεγάλων αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,30	0,30
	Κανονική	0,35	0,45
	Εκτεθειμένη	0,50	0,60
Μικρών αυλακώσεων	Προστατευμένη	0,35	0,45
	Κανονική	0,45	0,50
	Εκτεθειμένη	0,60	0,70

- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:
1. Για τον τύπο του διαφράγματος και του τρόπου τοποθέτησης βλέπε παραγράφους 6.3.9 και 8.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03.
 2. Για τις περιοχές βλέπε παράγραφο 7.3.1 της παρούσης.
 3. Για τις ζώνες βλέπε επίσης παράγραφο 7.3.1 της παρούσης.

7.4.2 Τοποθέτηση των κεραμιδιών επί τεγίδων

1. Διατομές τεγίδων: σε συνάρτηση του μεταξονίου των αμειβόντων και των μόνιμων και κινητών φορτίων.
2. Έδραση τεγίδων: σε τρεις τουλάχιστον αμείβοντες.
3. Στερέωση τεγίδων: επιτρέπεται στερέωση με διχάλα μόνο για πάχη τεγίδων ≤ 25 mm.
4. Απόσταση μεταξύ τους των τεγίδων: ανάλογα του τύπου του κεραμιδιού.
5. Τελευταία τεγίδα στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης.
6. Ισχύουν τα αναφερόμενα στο σχήμα 27.

7.4.3 Στερέωση των κεραμιδιών

Η στερέωση των κεραμιδιών στις τεγίδες δύναται να γίνει.

- με κάρφωμα (όχι βίδωμα).
- με άγκιστρα.
- με δέσιμο με σύρμα γαλβανισμένο: σύνδεση καρφιού που τοποθετείται στην κάτω πλευρά της τεγίδας με προεξέχοντα τοπικό τένοντα στην κάτω επιφάνεια του κεραμιδιού.

7.4.3.1 Πυκνότητα στερεώσεων

Η στερέωση των κεραμιδιών εάν δεν είναι ολική γίνεται σύμφωνα με τον Πίνακα 4 για την κανονική επιφάνεια της στέγης (εκτός ειδικών περιοχών και σημείων).

Πίνακας 4

Κλίση (βλέπε 5.4.1)	Ζώνη 1 και 2 Προστατευμένη και κανονική περιοχή	Ζώνη 1 και 2 Εκτεθειμένη περιοχή
$P \leq 1,00$	1/5	1/5
$1,00 \leq P \leq 1,75$	1/4	1/4
$P > 1,75$	1/1	1/1
Όπου 1/5, 1/4, 1/1 σημαίνει στερέωση ενός κεραμιδιού στα πέντε, στα τέσσερα ή όλα.		

Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης οι στερεώσεις γίνονται 1/1. Επί πλέον για τις εκτεθειμένες περιοχές χρησιμοποιούνται ειδικά μεταλλικά άγκιστρα τύπου όπως 12.

7.4.4 Διαδικασίες τοποθέτησης των κεραμιδιών με αυλακώσεις στις ειδικές περιοχές της στέγης

7.4.4.1 Στους οριζόντιους και με κλίση κορφιάδες

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.1 και 7.3.4.2 της παρούσης.

7.4.4.2 Στις κάτω καταλήξεις της επικεράμωσης

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.3-2 σε συνδυασμό πάντοτε με τα αναφερόμενα στο σχήμα 27.

7.4.4.3 Στις καταλήξεις της επικεράμωσης στα λούκια με κλίση

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 7.3.4.4 της παρούσης.

7.4.4.4 Στις ακραίες καταλήξεις της επικεράμωσης σε τοίχους που συνεχίζουν ή δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 7.3.4.5 έως 7.3.4.8.

7.5 Προσαρμογή επικεράμωσης με καπναγωγό (Σχήμα 71)

Καπναγωγοί που διασχίζουν ξύλινη στέγη.

Υποχρεωτικά πρέπει να είναι με διπλά τοιχώματα και με πρόσθετη στρώση πετροβάμβακα χωρίς να είναι ίνες αυτού περιβλημένες με ρητίνες, ώστε πάντοτε τα ξύλινα στοιχεία της στέγης να μη δύνανται να επηρεασθούν από ενδεχόμενη διαρροή φωτιάς. Τα ως άνω διπλά τοιχώματα θα πρέπει να συνεχίζουν και στο εσωτερικό των χώρων.

7.5.1 Διάταξη προσαρμογής προς τα ανάντη του καπναγωγού

Έστω και εάν τοποθετούνται τα κεραμίδια σε τεγίδες, προβλέπεται η κατασκευή ξύλινου υποστρώματος, σε πλάτος τέτοιο ώστε να υπερβαίνει το μήκος του τελευταίου κεραμιδιού. Συγχρόνως τοποθετούνται επί του ξύλινου υποστρώματος σφηνοειδή ξύλινα τεμάχια ώστε τα νερά να αποκλίνουν εκατέρωθεν.

Η εξασφάλιση της στεγάνωσης πραγματοποιείται με στρατζαριστά ελάσματα (ψευδαργύρου, χαλκού, μολύβδου) πλάτους τέτοιου ώστε να καλύπτονται από τα τελευταία κεραμίδια.

Η διαμόρφωση του ελάσματος θα πρέπει να ακολουθεί τις δημιουργηθείσες κλίσεις με την προσθήκη των σφηνοειδών ξύλινων τεμαχίων. Τα ελάσματα γυρίζουν κατακόρυφα όπως στην τομή α-α του σχήματος 71 με προσθήκη αρμοκάλυπτρου από στρατζαριστικό επίσης έλασμα το οποίο περιβάλλει περιμετρικά όλο τον καπναγωγό. Ένας άλλος τρόπος προσαρμογή, είναι οι διατάξεις των σχημάτων 51 και 52.

7.5.2 Διάταξη πλευρικής προσαρμογής

Για τα βυζαντινά κεραμίδια δύναται να πραγματοποιηθεί όπως στο σχήμα 48 (Α, Β, C) εφ' όσον τα λούκια των κεραμιδιών είναι σε επαφή με το εξωτερικό τοίχωμα του καπναγωγού πάντοτε με προσθήκη αρμοκάλυπτρου με πλευρά που να καλύπτει και τα κεραμίδια. Στην αντίθετη περίπτωση ισχύουν τα σημειούμενα στο σχήμα 71 όπως και στο σχήμα 49 (Α, Β) όπου αντί του στραζαρίστου ελάσματος (που είναι δύσκολο να προσαρμοσθεί και να ακολουθήσει τις κυματώσεις των κεραμιδιών) δύναται να χρησιμοποιηθεί φύλλο μολύβδου 3 mm ή αυτοκόλλητη ασφαλική μεμβράνη όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.6 της παρούσης Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ.

7.5.3 Διάταξη προσαρμογής προς τα κατάντη του καπναγωγού

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο όπως και οι σημειούμενες διατάξεις στην όψη κατά Α του σχήματος 71 και στα σχήματα 40 και 41.

7.6 Επιφανειακή στεγανοποίηση επικεράμωσης

Στην περίπτωση που δεν χορηγούνται από τον προμηθευτή τα πιστοποιητικά που αναφέρονται στην παράγραφο 5.5 της παρούσης αναφορικά με:

- την αντοχή των κεραμιδιών στη διαπερατότητα στο νερό (παράγραφος 5.5.2)
- το σχετικό πορώδες (παράγραφος 5.5.3)

θα πρέπει να στεγανοποιηθούν τα κεραμίδια με διαφανές σιλικονούχο αδιαβροχοποιητικό υλικό εμποτισμού όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.10 της παρούσης.

Η δαπάνη προμήθειας υλικού και εφαρμογής του θα πρέπει να βαρύνει τον προμηθευτή των κεραμιδιών, εφ' όσον παρόμοιος όρος αναγράφεται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου.

8 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

8.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ και οι κατασκευαζόμενες επικαλύψεις έχουν καλώς, εξασφαλίζουν στεγανότητα δεν συγκρατούν όμβρια σε κανένα σημείο τους και δεν παρουσιάζουν κινδύνους υφάρπαξης από τον άνεμο.

8.2 Ανοχές

Σε κανένα στάδιο και είδος κατασκευής δεν επιτρέπεται η δημιουργία αντίθετων κλίσεων και θηλάκων συγκράτησης ομβρίων και συμπυκνωμάτων.

9 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

9.1 Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 62/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» και η οποία είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κλπ.).
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:

- Προστατευτική ενδυμασία: Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 863.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 388 E2.
- Προστασία κεφαλιού: Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 397/A1.
- Προστασία ποδιών: Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1

9.2 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών επικεράμωσης, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται οι στέγες και οι χώροι από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται στέγες και χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

10 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επικεράμωσης, ανά τύπο και εφαρμοζόμενη τεχνική, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.
-

Παράρτημα Α

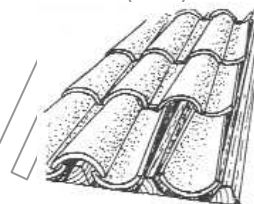
Ενδεικτικά σχήματα διατάξεων τοποθέτησης κεραμιδιών με διαμορφώσεις στεγών σε ειδικές περιοχές

Τύποι κεραμιδιών



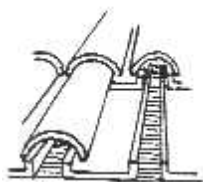
Σχήμα 1

Βυζαντινά κεραμίδια επί ξύλινου υποστρώματος



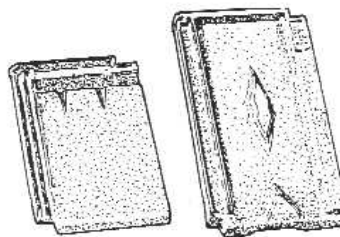
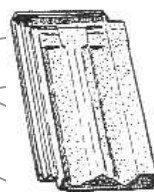
Σχήμα 2

Βυζαντινά κεραμίδια τοποθετούμενα ανάμεσα σε πηχάκια



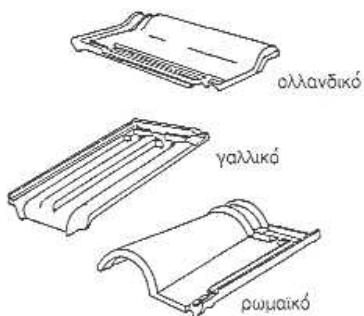
Σχήμα 3

Λούκια βυζαντινών κεραμιδιών ορθογωνικής διατομής



Σχήμα 4

Τύποι γαλλικών κεραμιδιών

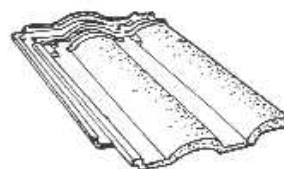


Σχήμα 5



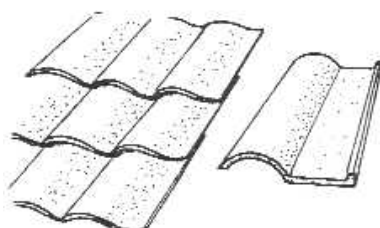
Σχήμα 6

Ρωμαϊκό μονό κεραμίδι



Σχήμα 7

Ρωμαϊκό διπλό κεραμίδι

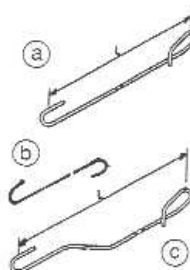


Σχήμα 8

Κεραμίδια που θηλυκώνουν μόνο κατά τη μεγάλη πλευρά τους



Σχήμα 9



Σχήμα 11

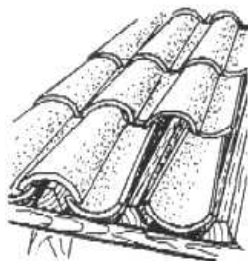
Άγκιστρα βυζαντινών κεραμιδιών



Σχήμα 12

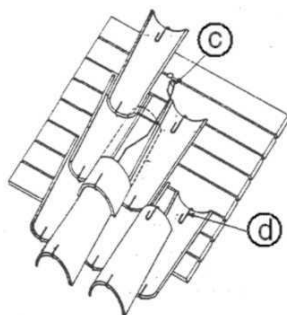
Άγκιστρα κορφιάδων

Διατάξεις τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών



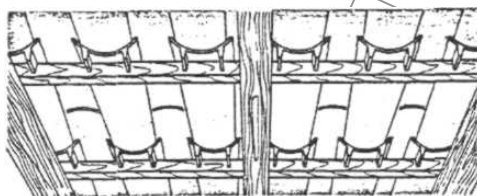
Σχήμα 13

Το λούκι των βυζαντινών κεραμιδιών, τοποθετείται ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής, που έχουν στερεωθεί στο ξύλινο υπόστρωμα. Έναντι ολισθήσεως στερεούνται με τα αγκίστρια του σχήματος 11.



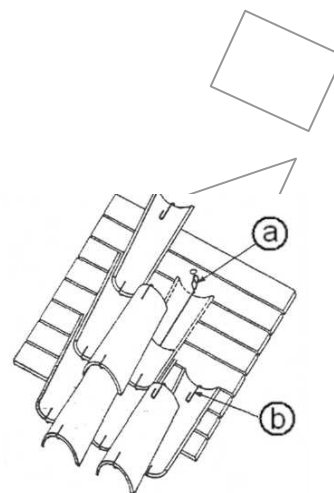
Σχήμα 15

Διάταξη στερέωσης με άγκιστρα των βυζαντινών κεραμιδιών μεταξύ τους και στερέωση του κεραμιδιού - καπάκι στο ξύλινο υπόστρωμα.



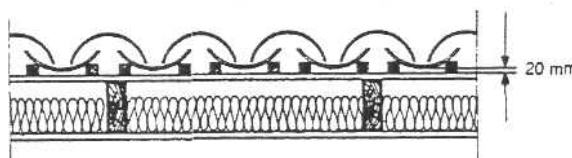
Σχήμα 17

Άνοψη οροφής με βυζαντινά κεραμίδια, τοποθετούμενα επί τεγίδων, όπου τα λούκια φέρουν στην κάτω επιφάνειά τους ειδικούς τοπικούς τένοντες για συγκράτησή τους έναντι ολίσθησης και πρόσδεσης στις τεγίδες. Στερέωση του κεραμικού - καπάκι σύμφωνα με το σχήμα 15.



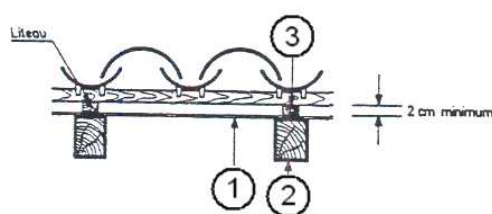
Σχήμα 14

Διάταξη στερέωσης με αγκίστρια των βυζαντινών κεραμιδιών μεταξύ τους και στερέωση στο ξύλινο υπόστρωμα του κεραμιδιού - λούκι.



Σχήμα 16

Όταν το ξύλινο υπόστρωμα είναι από παράγωγα ξύλου, τα λούκια των κεραμιδιών τοποθετούνται ανάμεσα σε πηχάκια, ύψους τέτοιου ώστε να μεσολαβεί κενό 2 cm μεταξύ της κυρτής επιφάνειας και του ξύλινου υποστρώματος. Στερέωση σύμφωνα με τα σχήματα 13, 14, 15.

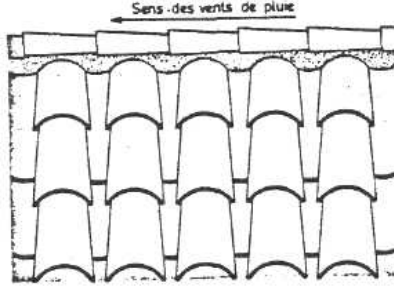


Σχήμα 18

Παράδειγμα τοποθέτησης σε τεγίδες βυζαντινών κεραμιδιών με λούκια που έχουν τένοντες, όπως στο σχήμα 17, πάνω από ζώνη αερισμού που έχει δημιουργηθεί με την εφαρμογή εύκαμπτου διαφράγματος επί των αμειβόντων (πάχος ζώνης 20 mm, max)

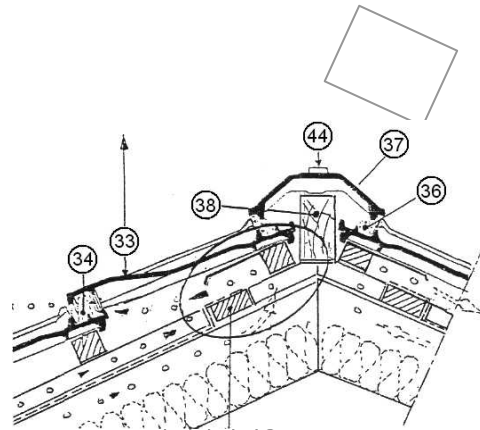
- (1) εύκαμπτη μεμβράνη
- (2) αμείβον
- (3) σανίδα 100/20 mm

Τοποθέτηση κεραμιδιών στους κορφιάδες



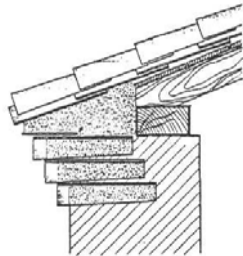
Σχήμα 19

Στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών (κορφιάδες) με κονίαμα



Σχήμα 20

Για όλα τα κεραμίδια η στερέωση των κορφιάδων δύναται να γίνει και με κονίαμα και μηχανικά. Αρκεί να προστεθεί η δοκός 38



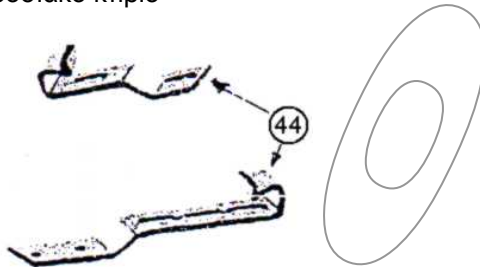
Σχήμα 21

Ελεύθερη κατάληξη βυζαντινών κεραμιδιών σε παραδοσιακό κτίριο



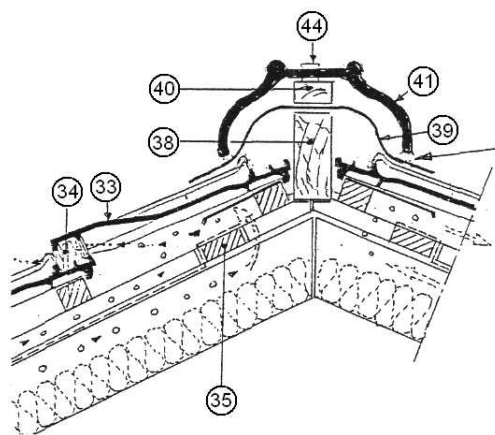
Σχήμα 22

Ειδικό μολύβδινο εξάρτημα για πρόσθετη εξασφάλιση στεγάνωσης κορφιάδων - βυζαντινών κεραμιδιών



Σχήμα 23

Διάταξη τοποθέτησης του ειδικού εξαρτήματος σχήματος 22, που δεν φέρει όμως τις σημειούμενες εγκοπές για την περίπτωση κεραμιδιών διάφορων των βυζαντινών



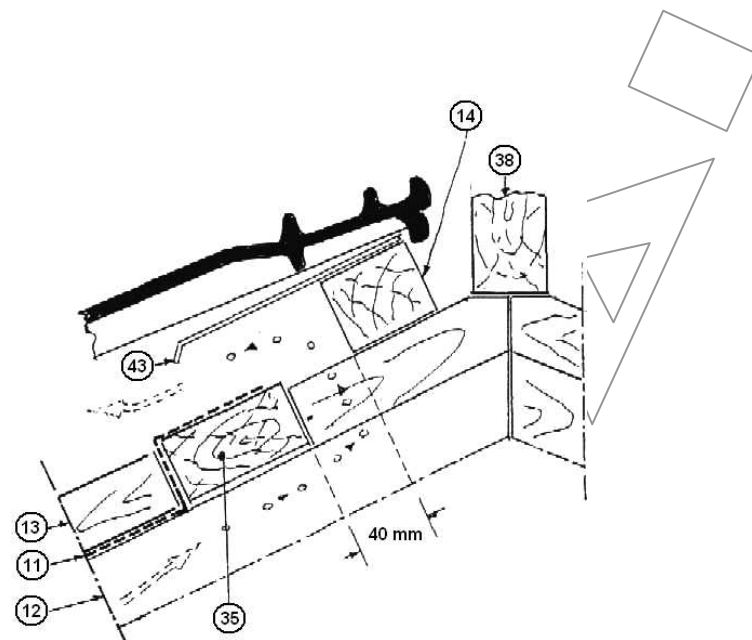
Σχήμα 24

Υπόμνημα 1 (σχημάτων 20, 24)

- (8) λιθοβάμβακας με επικολλημένο Φ.Υ.
- (11) ειδική μεμβράνη πολυπροπυλενίου
- (12) αμείβον
- (13) σανίδα πάχους ≥ 25 mm επί του αμείβοντος
- (14) τεγίδα
- (33) ειδικό κεραμίδι αερισμού
- (34) οπή αερισμού με σίτα
- (35) δοκάρι στερέωσης της (11) και δημιουργία κενού για τον αερισμό του κάτω ενδιάμεσου κενού

- (36) σιμεντοκονίαμα
- (37) κορφιάς
- (38) δοκός στερέωσης κορφιάς
- (39) ειδικό μεταλλικό εύκαμπτο έλασμα εξασφάλισης αερισμού κορφιάς
- (40) πρόσθετη δοκός στερέωσης κορφιάς
- (41) ειδικός κορφιάς
- (43) έλασμα αλουμινίου διαμόρφωσης αερισμού του κάτω ενδιάμεσου κενού
- (44) ειδικό μεταλλικό στήριγμα κορφιάδων

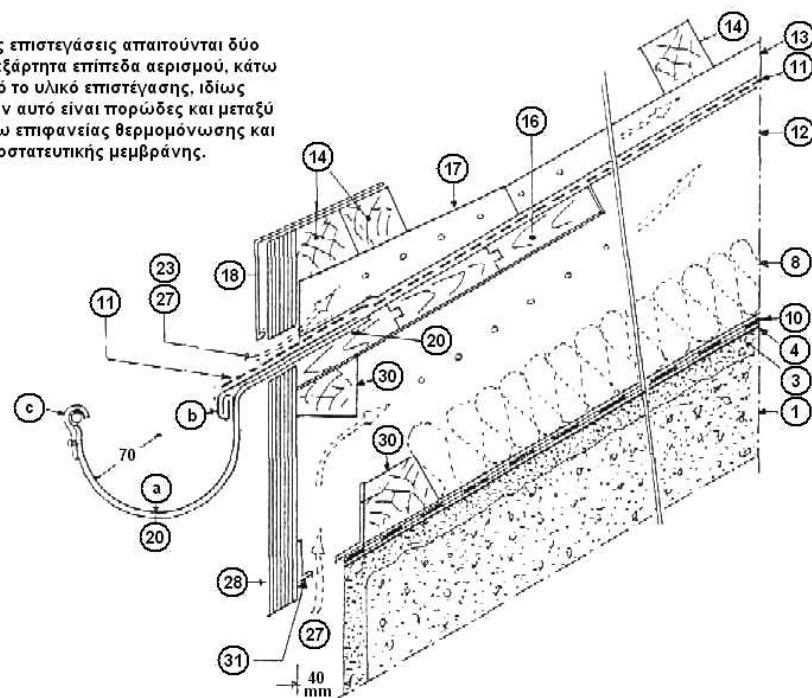
Διαμόρφωση ζωνών αερισμού στους κορφιάδες κάτω καταληξεις στεγών με οπές αερισμού



Σχήμα 25

Διαμόρφωση της εύκαμπτης μεμβράνης του διαφράγματος πλησίον του κορφιά, ώστε η κυκλοφορία του αέρα της κάτω ζώνης να καταλήγει στο στόμιο αερισμού, του κεραμιδιού (33) (βλέπε υπόμνημα 1)

Στις επιστεγάσεις απαιτούνται δύο ανεξάρτητα επίπεδα αερισμού, κάτω από το υλικό επιστέγασης, ιδίως όταν αυτό είναι πορώδες και μεταξύ άνω επιφανείας θερμομόνωσης και προστατευτικής μεμβράνης.

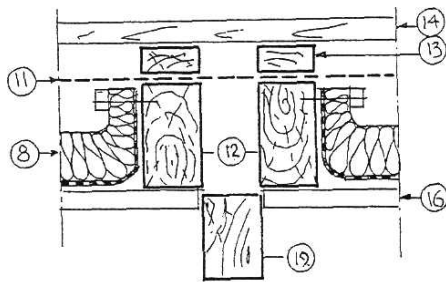


Σχήμα 26

Περίπτωση επικεράμωσης στέγης με φέρουσα πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος

Διαμόρφωση κατάληξης επικεράμωσης στέγης όταν για λόγους δημιουργίας δύο ζωνών αερισμού με την πρόβλεψη εφαρμογής διαφράγματος κάτω από την επικεράμωση, και κατάληξη αυτού στην οριζόντια υδρορροή, απαιτείται η τοποθέτηση ξύλινης ή μεταλλικής μετώπης με τα απαραίτητα ανοίγματα.

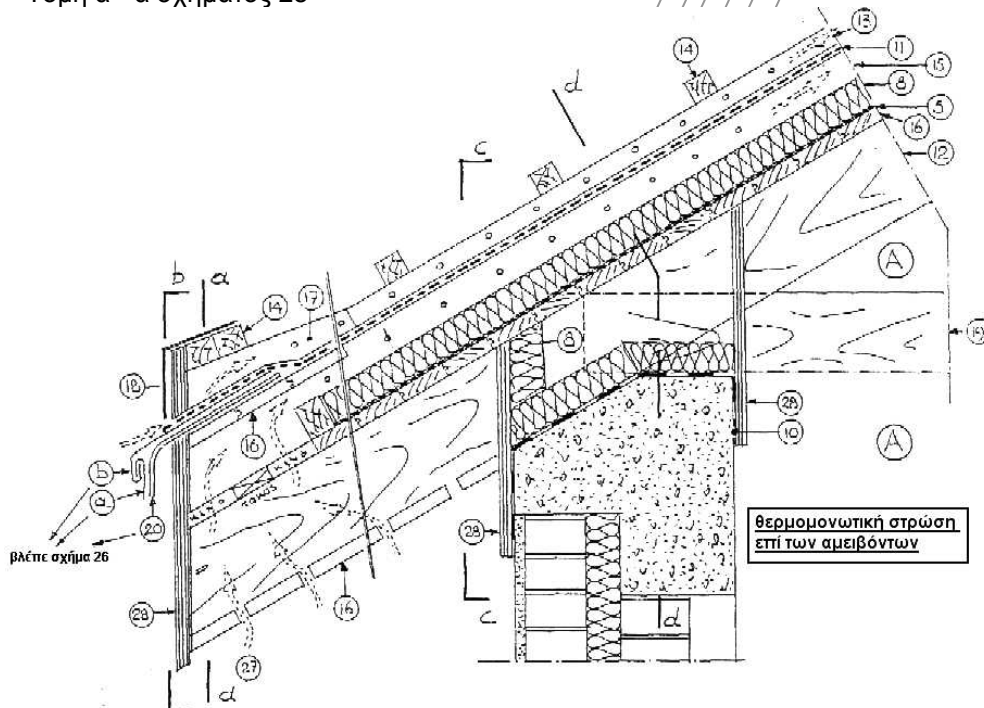
Κάτω καταλήξεις στεγών με οπές αερισμού από μετώπη

**Σχήμα 29**

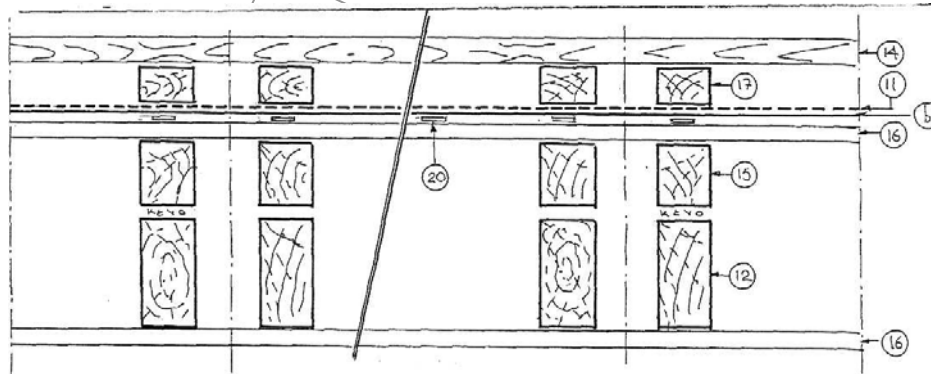
Τομή α - α σχήματος 28

Σε όλα τα σχήματα 28, 30, 34, 35 των καταλήξεων στεγών, οι αμειβόντες προβλέπονται με διπλά στοιχεία (αντί του ενός) και με απλά, οι ελκυστήρες, διαγώνιοι ορθοστάτες.

Όταν η θερμομόνωση τοποθετείται μεταξύ των αμειβόντων, το φράγμα υδρατμών, είτε εφαρμόζεται επί του ξύλινου υποστρώματος και γυρίζει κατακόρυφα στα πλαϊνά των αμειβόντων, είτε προβλέπεται επικολλημένο επί της θερμομόνωσης.

**Σχήμα 30**

Διαμόρφωση μετώπης κατάληξης προεξέχουσας ξύλινης στέγης με οπές ή ανοίγματα αερισμού.

**τομή α-α****Σχήμα 31**

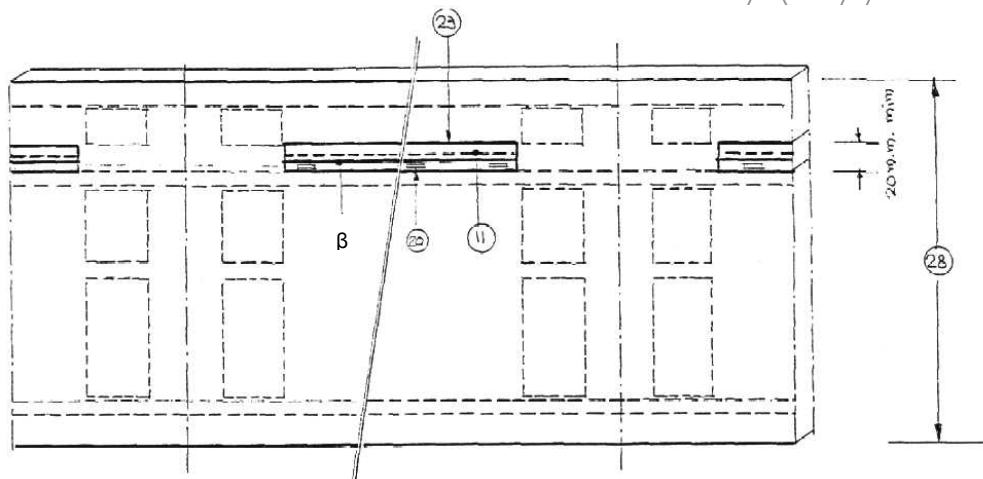
Το ύψος του στοιχείου 15 ισούται με το πάχος της θερμομόνωσης συν 20 mm για το πάχος της ζώνης αερισμού.

Κάτω καταλήξεις στεγών με οπές αερισμού

Υπόμνημα 3 (σχημάτων 28, 29, 30)

- | | | | |
|---|---|----|--|
| A | κατοικήσιμος χώρος | 14 | τεγίδες |
| α | γαλβανισμένη ή ανοξείδωτη υδρορροή | 15 | πρόσθετη δοκός επί του αμειβόντος (πάχος 8 + 20 mm. min) |
| b | αποκατάσταση της συνέχειας της υδρορροής με τη μεμβράνη 11 με μεταλλικό έλασμα φράγμα υδρατμών (ΦΥ) | 16 | σανίδωμα (πέτωμα) πάχους ≥ 25 mm |
| | | 17 | συνέχεια του 13 με αλλαγή κλίσης |

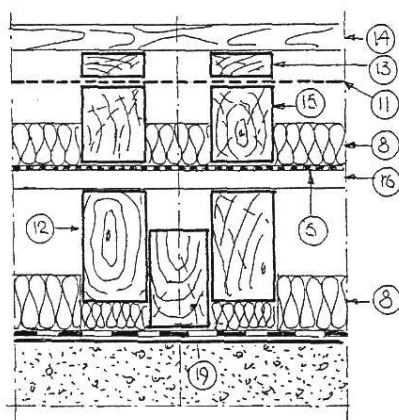
Ανοίγματα αερισμού στη μετώπη για τη ζώνη κάτω από την επικεράμωση



Όψη β-β

Σχήμα 32

Διαμόρφωση ανοιγμάτων στις μετώπες των σχημάτων 28,30 για την απορροή των νερών που ενδεχόμενα θα καταλήξουν στο διάφραγμα (βλέπε και σχήμα 26) και τον αερισμό της πάνω ζώνης.



Όψη δ-δ

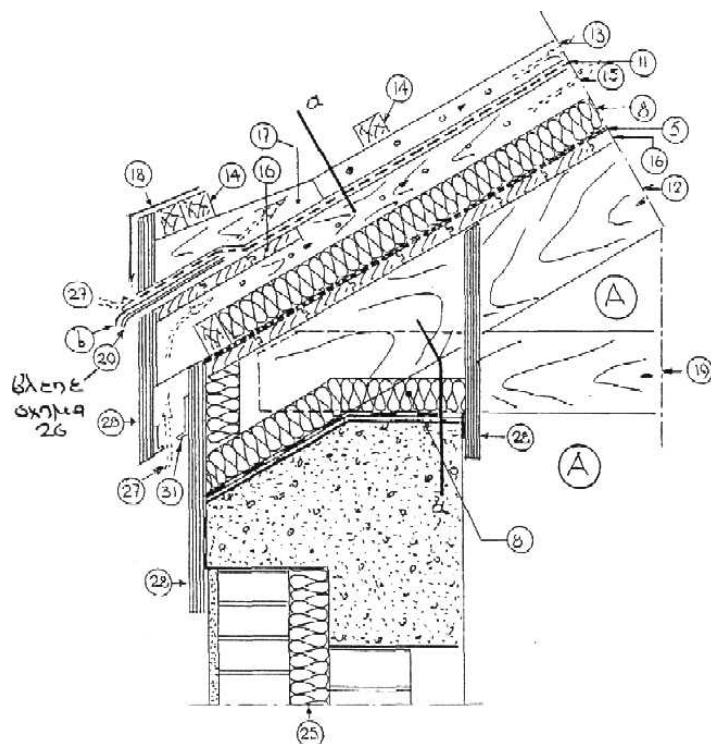
Σχήμα 33

Υπόμνημα 4 (σχημάτων 31 έως 37)

- β έλασμα αποκατάστασης της συνέχειας της υδρορροής
- 5 φράγμα υδρατμών (ΦΥ)
- 8 λιθοβάμβακας με επικολλημένοι (ΦΥ)
- 11 ειδική μεμβράνη πολυπροπυλενίου
- 12 αμειβόν
- 13 σανίδα πάχους ≥ 25 mm
- 14 τεγίδες
- 15 πρόσθετη δοκός επί του αμειβοντος
- 16 σανίδωμα (πέτσωμα) πάχους ≥ 25 mm
- 16 ελκυστήρας ζευκτού
- 23 δημιουργημένο κενό (άνοιγμα) στο 28 για αερισμό και απορροή υδρατμών από την 11
- 28 μετώπη από κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 20 mm με εγκοπές γύρω από τη 12
- 17 στεφάνη στήριξης υδρορροής

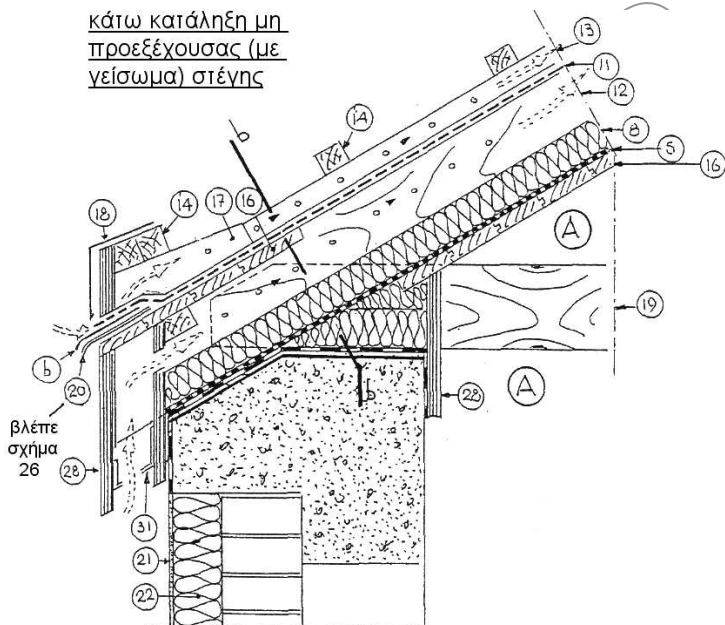
Το ύψος του στοιχείου 15 ισούται με το πάχος της θερμομόνωσης συν 20 mm για τη ζώνη αερισμού.

Κάτω καταλήξεις στεγών με οπές αερισμού από μετώπη



Σχήμα 34

κάτω κατάληξη μη
προεξέχουσας (με
γεύσιωμα) στέγης

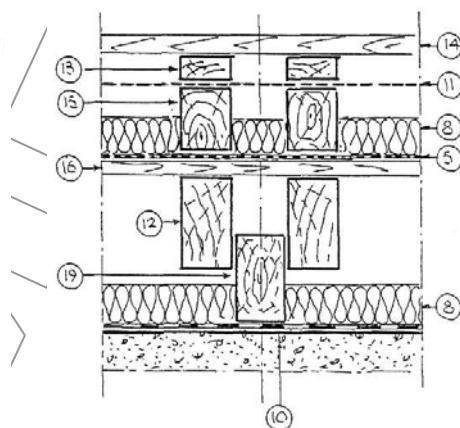


Σχήμα 36

Διαμόρφωση μετώπης κατάληξης, μη προεξέχουσας ξύλινης στέγης με οπές ή ανοίγματα αερισμού (βλέπε Υπόμνημα 2 και 3).

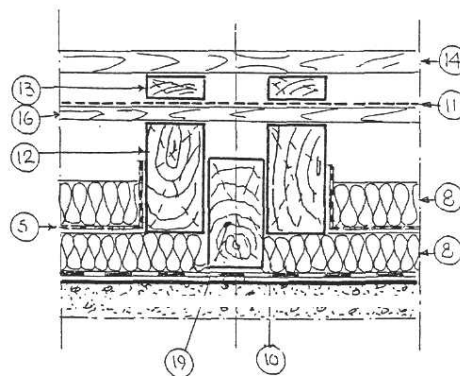
Στις επιστεγάσεις απαιτούνται δυο ανεξάρτητα επίπεδα αερισμού: κάτω από το υλικό επιστέγασης, ιδίως όταν αυτό είναι πορώδες και μεταξύ άνω επιφανείας θερμομόνωσης και προστατευτικής μεμβράνης.

**θερμομονωτική στρώση επί
αμειβόντων**



Σχήμα 35

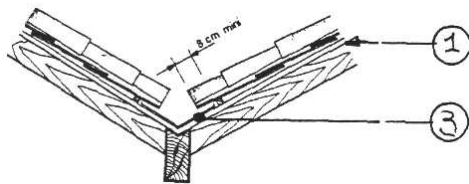
**θερμομονωτική στρώση μεταξύ
αμειβόντων στο κάτω πλέγμα**



Τομή β-β

Σχήμα 37

Κατάληξη επικεράμωσης στα λούκια

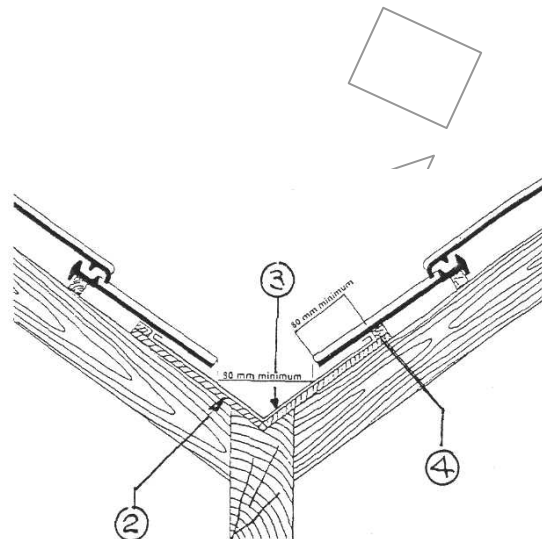


Σχήμα 38

Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών στα λούκια όταν υπάρχει ξύλινο υπόστρωμα.

- (1) γενικό ξύλινο υπόστρωμα
- (2) τοπικό ξύλινο υπόστρωμα
- (3) μεταλλική επένδυση
- (4) τεγίδα αμέσως μετά την μεταλλική επένδυση

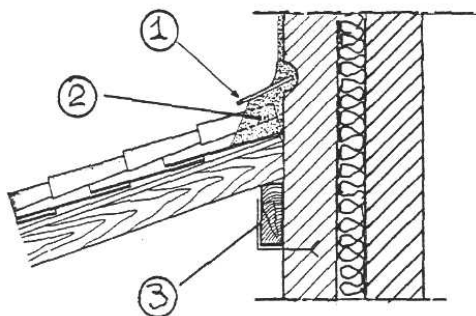
- Το ευθύγραμμο ή λοξό κόψιμο των κεραμιδιών πρέπει να λαμβάνει υπόψη και τις ανάγκες καθαρισμού στα λούκια.
- Το μήκος του τοπικού ξύλινου υποστρώματος και της αντίστοιχης επένδυσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη της κλίσεις της στέγης. Όσο μικρότερη, τόσο μεγαλύτερο το μήκος.



Σχήμα 39

Όταν όλοι οι τύποι των κεραμιδιών τοποθετούνται επί τεγίδων πρέπει να τοποθετηθεί στην διεδρογωνία ξύλινο υπόστρωμα.

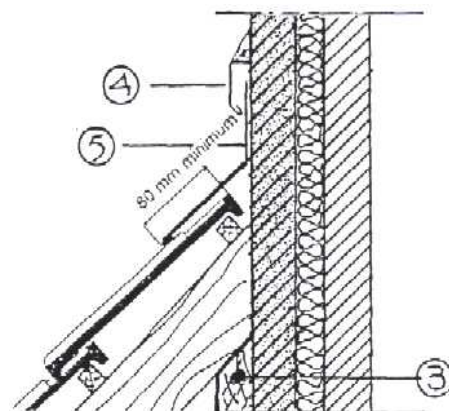
Ακραία κατάληξη επικεράμωση σε τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος (π.χ. μεσοτοιχίες)



Σχήμα 40

Στα βυζαντινά κεραμίδια σε ξύλινο υπόστρωμα, η στερέωση γίνεται με κονίαμα (2), επιπρόσθετα πακτούται στον τοίχο επίπεδο κεραμίδι για απομάκρυνση των νερών. Ο αμείβον είτε πακτούται στον τοίχο, είτε στερεούται στη δοκό.

- (3) παράλληλη με τον τοίχο
- (1) επίπεδο κεραμίδι πακτωμένο στον τοίχο

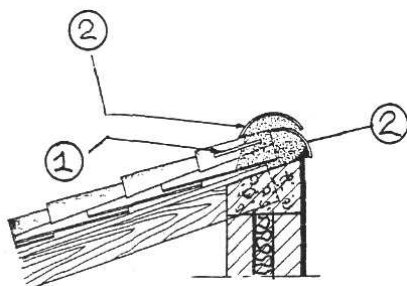


Σχήμα 41

Σε όλα τα κεραμίδια επί τεγίδων, η εξασφάλιση της στεγάνωσης του αρμού, πραγματοποιείται με τα δύο ελάσματα (4) και (5).

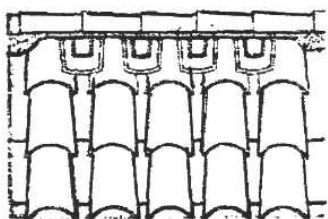
- (3) ξύλινη δοκός

Ακραία κατάληξη επικεράμωση σε τοίχους που δεν συνεχίζουν καθ' ύψος

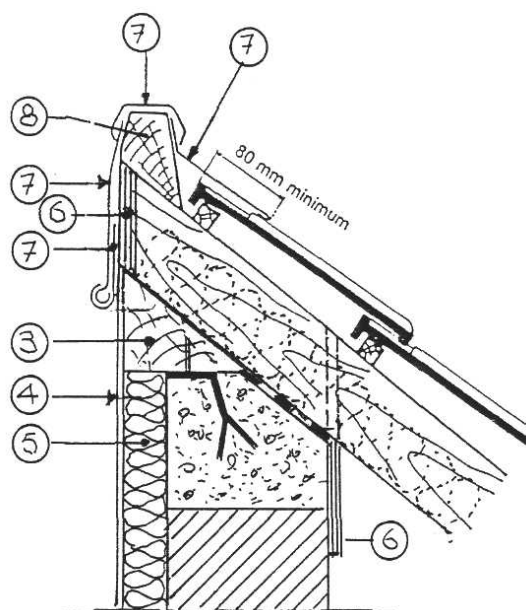


Σχήμα 42

Η ακραία κατάληξη των βυζαντινών κεραμιδιών σε ξύλινο υπόστρωμα καλύπτεται με την τοποθέτηση με κονίαμα δυο κεραμιδιών (2) εκ των οποίων το ένα σχηματίζει νεροσταλάκτη. Συγχρόνως πακτούνται στο κονίαμα επίπεδα ανεξάρτητα κεραμίδια 1 που καλύπτουν τα λούκια ή τμήματα κοίλων κεραμιδιών όπως στο σχήμα 44.



Σχήμα 44



Σχήμα 43

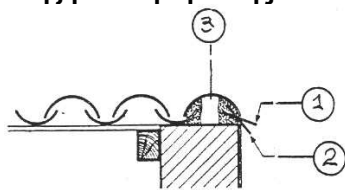
Σε όλα τα κεραμίδια που τοποθετούνται επί τεγίδων, περιλαμβανομένων και των βυζαντινών, η διαμόρφωση της ακραίας κατάληξης, γίνεται με την τοποθέτηση στρατσαριστών ελασμάτων 7 με βασικό σημείο στήριξης το καδρόνι 8 τραπεζοειδούς διατομής και την πάνω μετώπη 6 από κόντρα πλακέ, η οποία κλίνει και το κενό μεταξύ των αμειβόντων.

Σημείωση: Η στερέωση των αμειβόντων επί του τοίχου γίνεται επί ξύλινης δοκού τριγωνικής διατομής 3, η οποία συνδέεται με ειδικά τσιμέντα με τη δοκό-στέψης του τοίχου κατά τη φάση σκυροδέτησης.

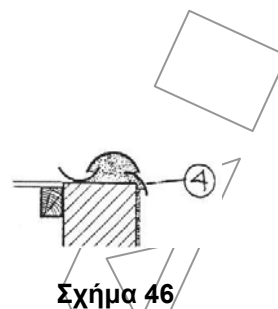
Στο σχήμα 43 η θερμομόνωση πραγματοποιείται εξωτερικά όπως στην παράγραφο 5.1.2 της 03-06-02-02 ΠΕΤΕΠ.

- 4 ειδικό οργανικό κονίαμα ενισχυμένο με πλέγμα από συνθετικές ίνες
- 5 διογκώμενη πολυστερίνη των 15kg/m³
- 6 μετώπη από κόντρα πλακέ για κλείσιμο του κενού μεταξύ των τεγίδων.

Πλάγια κατάληξη επικεράμωσης σε τοίχους που δεν προεξέχουν



Σχήμα 45

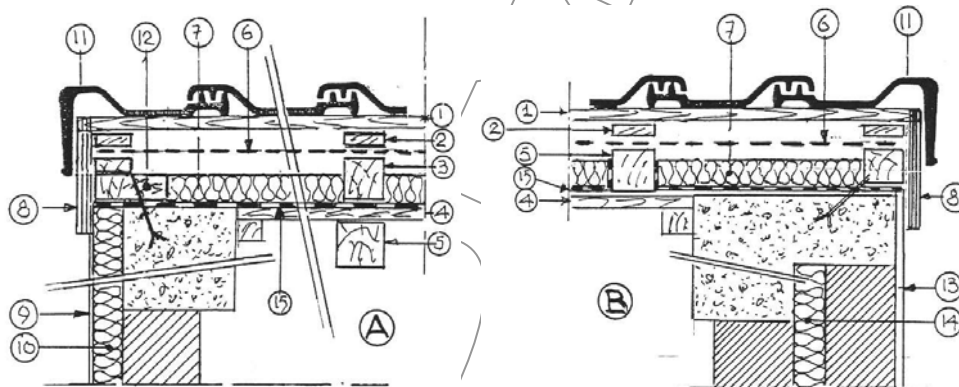


Σχήμα 46

Η εξασφάλιση της πλάγιας κατάληξης της επικεράμωσης με βυζαντινά κεραμίδια, πραγματοποιείται με τοποθέτηση με κονίαμα κεραμιδιού-καπάκι (3) όπου και πακτούται προεξέχον επίπεδο κεραμίδι (1) ή από ένα διπλό κεραμίδι (2) όπως στο σχήμα 42 ή από ένα κεραμίδι καπάκι (4).

Η κατάληξη του τοίχου όταν απαιτείται και θερμομόνωση δύναται να πραγματοποιείται σύμφωνα με το σχήμα 47 (Α) ή (Β).

Σημείωση: Η συνηθιζόμενη τοποθέτηση στην πλάγια κατάληξη μιας σειράς κεραμιδιών κάθετα προς την κλίση της στέγης, δημιουργεί προβλήματα στεγάνωσης από τη ρηγμάτωση της μεγάλης μάζας κονιάματος που αναγκαστικά θα χρησιμοποιηθεί σε παρόμοια τοποθέτηση.



Σχήμα 47

Στα κεραμίδια που τοποθετούνται σε τενίδες είναι απαραίτητα (εκτός των βυζαντινών) τα ειδικά τεμάχια 11 που διακρίνονται σε αριστερά και δεξιά.

Στην περίπτωση όπου απαιτείται και θερμομόνωση δίδονται στα σχήματα 47Α και 47Β διατάξεις τοποθέτησης θερμομονωτικών υλικών και για τη στέγη και για τους τοίχους, ώστε να αντιμετωπισθούν σχετικά και τα προβλήματα θερμικών γεφυρών.

Συγκεκριμένα π.χ.

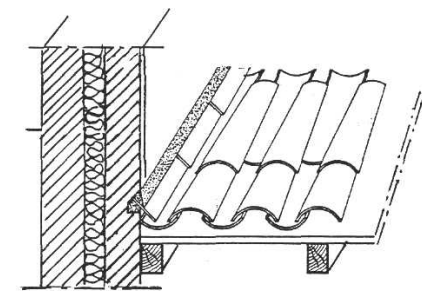
- στο σχήμα 47Α η θερμομόνωση στέγης τοποθετείται επί των αμειβόντων και του τοίχου εξωτερικά στο σχήμα 47Β η θερμομόνωση στέγης τοποθετείται μεταξύ των αμειβόντων και του τοίχου μεταξύ δύο επιμέρους στοιχείων αυτού.

Υπόμνημα 5 (σχημάτων 47)

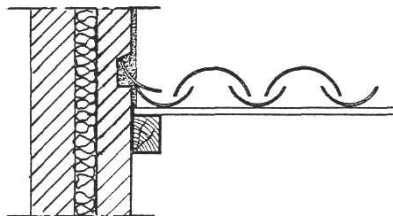
- (1) τενίδες
- (2) σανίδα 100/22 μετά την τοποθέτηση του διαφράγματος 6 επί της 3
- (3) πρόσθετη δοκός ύψους ίσο με πάχος θερμομόνωσης συν 20 mm
- (4) ξύλινο σανίδωμα
- (5) αμειβόν
- (6) εύκαμπτο διάφραγμα
- (7) θερμομόνωση

- (8) λεπτό οργανικό επίχρισμα
- (9) διογκωμένη πολυστερίνη
- (10) ειδικό ακραίο κεραμίδι
- (11) ξύλινη δοκός (μαδέρι)
- (12) υδραυλικό κονίαμα
- (13) εξελασμένη πολυστερίνη
- (14) εξελασμένη πολυστερίνη
- (15) διάφραγμα υδρατμών

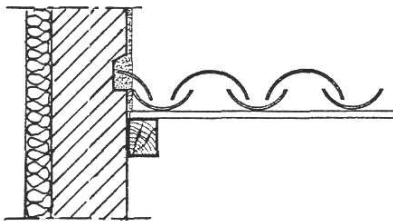
Πλάγια κατάληξη επικεράμωση σε τοίχους που προεξέχουν



A



B



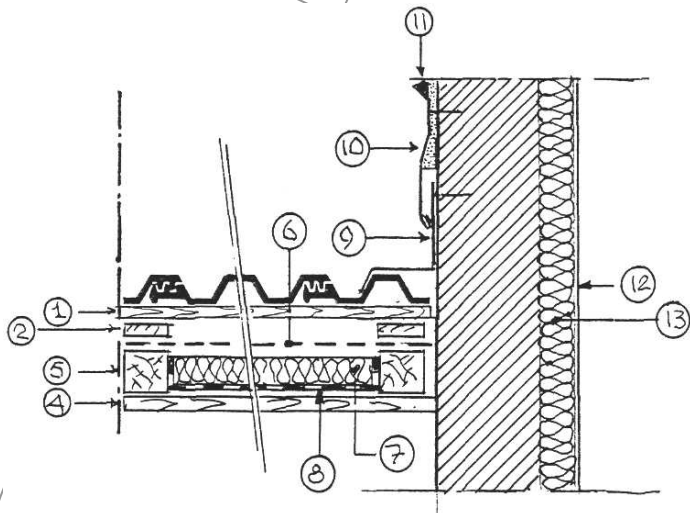
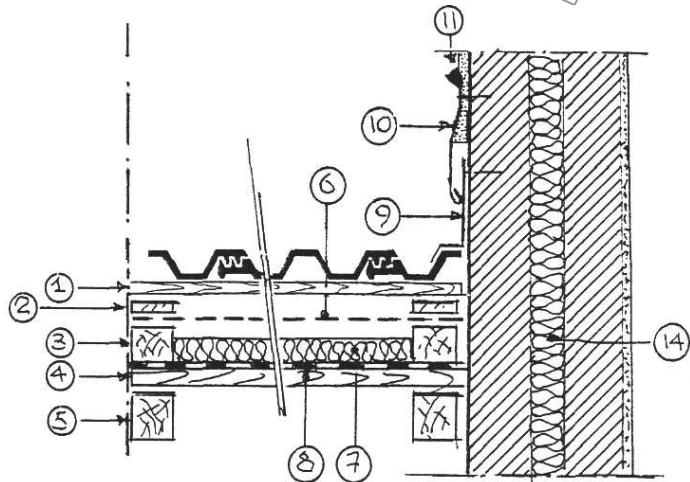
C

Σχήμα 48

Η εξασφάλιση της στεγάνωσης της επικεράμωσης που καταλήγει πλευρικά σε τοίχο δύναται να πραγματοποιηθεί είτε με πάκτωση με κονίαμα σε εγκοπή του τοίχου, ενός κομμένου κατά μήκος κεραμιδιού, είτε με την τοποθέτηση διπλών στρατζαριστών ελασμάτων όπως στο σχήμα 49.

Υπόμνημα 6 (σχήματα 49)

- (1) τεγίδα
- (2) σανίδα 100/22 μετά την τοποθέτηση του διαφράγματος 6
- (3) πρόσθετη δοκός ύψους ίσο με το πάχος θερμομόνωσης συν 20 mm
- (4) ξύλινο σανίδωμα
- (5) αμείβον]
- (6) εύκαμπτο διάφραγμα



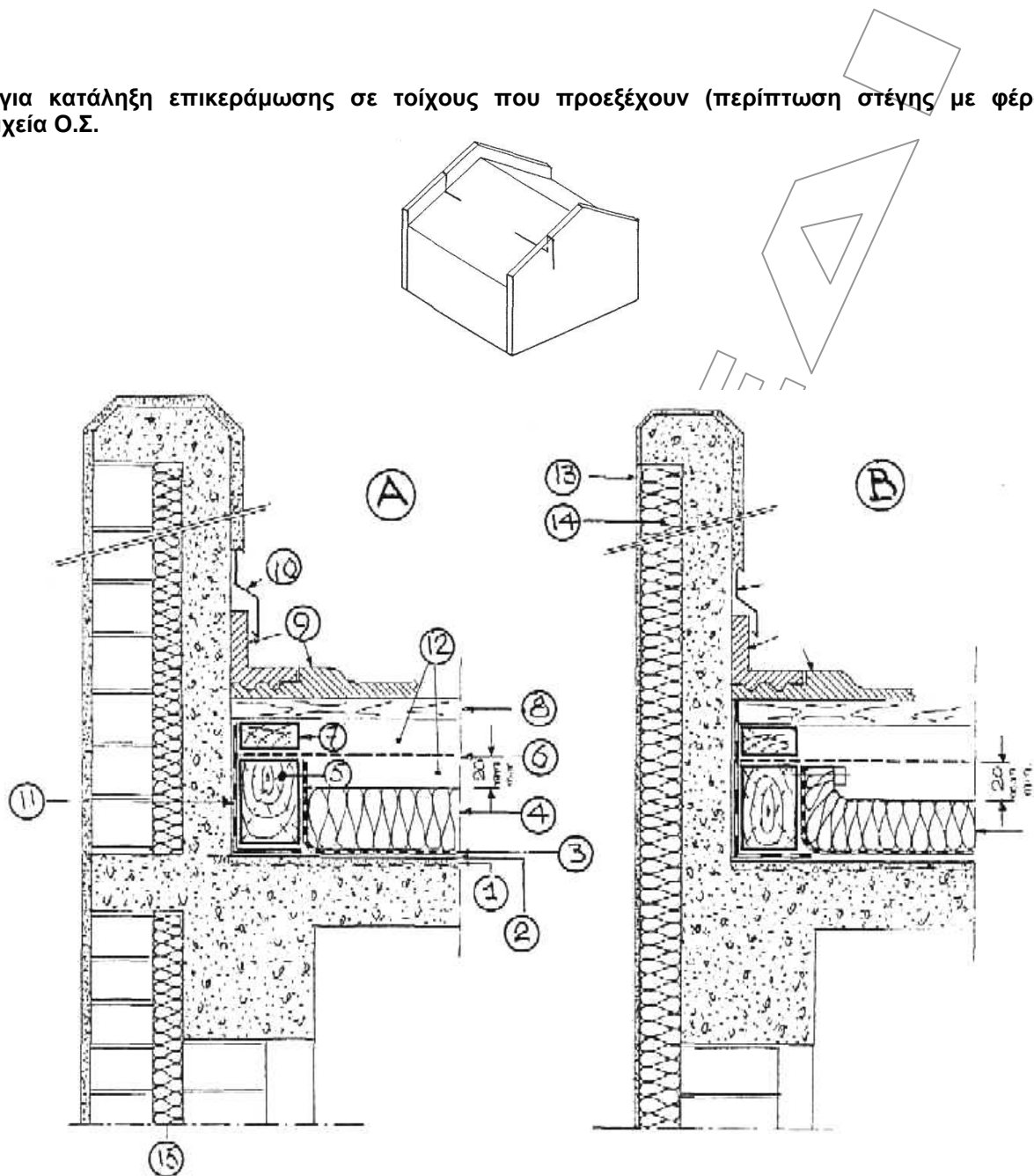
B

Σχήμα 49

Στα κεραμίδια που τοποθετούνται σε τεγίδες, η εξασφάλιση της στεγανότητας της πλάγιας κατάληξης της επικεράμωσης, πραγματοποιείται με την τοποθέτηση διπλών στρατζαριστών ελασμάτων όπως στο σχήμα 49A και B. Το μήκος του οριζοντίου σκέλους του ελάσματος, πρέπει να είναι τέτοιο ώστε πάντοτε να καλύπτει κυρτή νεύρωση κεραμίδιο που εξαρτάται από τον τρόπο κοπής του τελευταίου κεραμιδιού.

- (7) θερμομόνωση
- (8) φράγμα υδρατμών
- (9) και 10 στρατζαριστά ελάσματα
- (10) μαστίχα σιλικόνης
- (11) ειδικό οργανικό κονίαμα
- (12) διογκωμένη πολυστερίνη για εξωτερικές θερμομονώσεις
- (13) εξελασμένη πολυστερίνη υδρατμών

Πλάγια κατάληξη επικεράμωσης σε τοίχους που προεξέχουν (περίπτωση στέγης με φέροντα στοιχεία Ο.Σ.).



Σχήμα 50

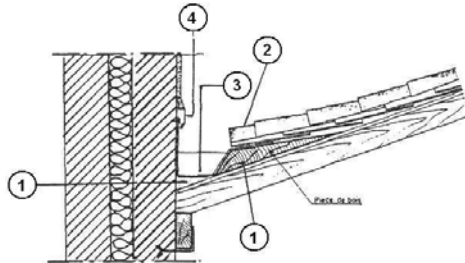
Σημειώσεις:

1. Το σχήμα Α διαφέρει του Β μόνο ως προς τη θερμομόνωση του τοίχου
2. Στην περίπτωση όπου για στατικούς λόγους δεν επιτρέπεται μεγάλο ύψος τοίχου (στηθαίο) από Ο.Σ., αυτό δύναται να περιορισθεί μέχρι τις τεγίδες και να συνεχισθεί με οπτοπλινθοδομή.

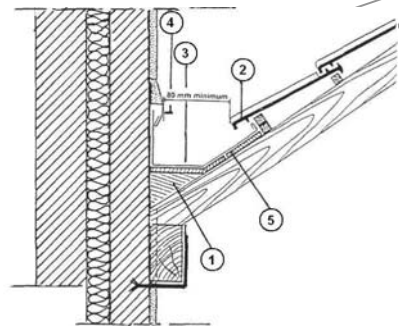
Υπόμνημα 7

(1) απισωτική σιμεντροκονία, (2) ασφατικό γαλάκτωμα, (3) φράγμα υδρατμών, (4) θερμομόνωση, (5) αμείβον, (6) εύκαμπτο διάφραγμα, (7) σανίδα 100/22, (8) τεγίδα, (9) ειδικά κεραμίδια, (10) στρατζαριστό έλασμα, (11) ασφατική μεμβράνη, (12) ζώνες αερισμού, (13) οργανικό λεπτό κονίαμα, (14) διογκωμένη πολυστερίνη, (15) εξελασμένη πολυστερίνη.

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης



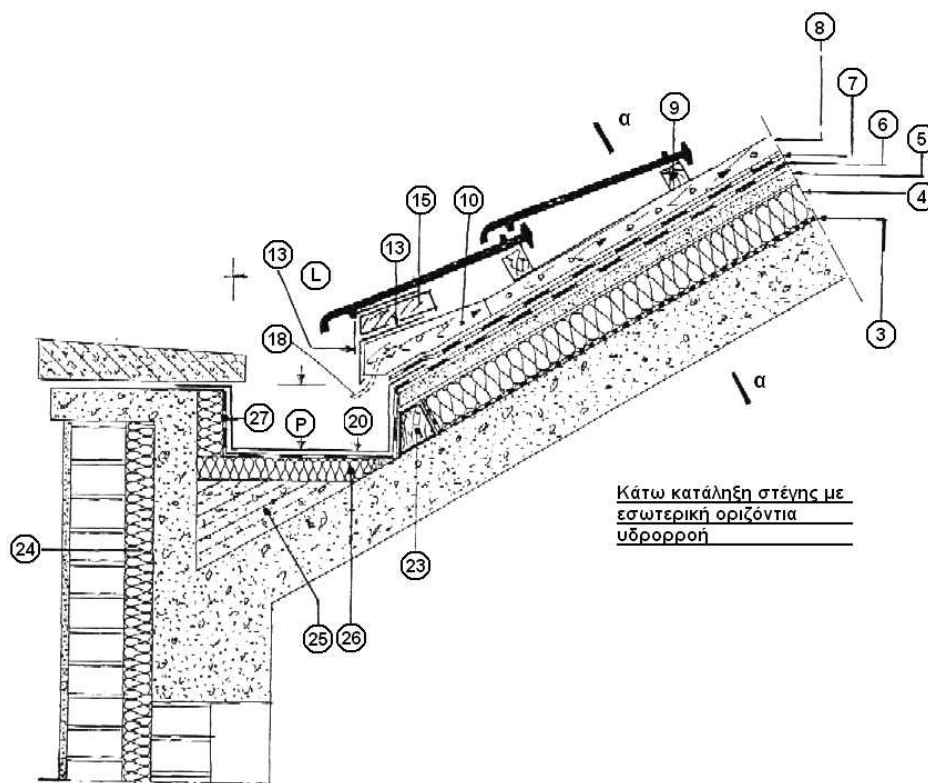
Σχήμα 51



Σχήμα 52

Για όλους τους τύπους κεραμιδιών, απαιτείται για τη δημιουργία της σκάφης (λούκι), ανάλογα της κλίσης, να προστεθούν ξύλινοι δοκοί (1) τριγωνικής διατομής, να γίνει τοπικά ξύλινη επένδυση (5) (εφ' όσον δεν προβλέπεται όπως στα βυζαντινά κεραμίδια) και να επενδυθούν τα τοιχώματα της σκάφης με στρατζαριστό έλασμα (3) του οποίου τα άκρα, είτε να καλύπτονται από κεραμίδι (2) είτε να προστατεύονται από άλλο έλασμα (4) στην κατακόρυφη επιφάνεια (βλ. και σχήμα 49 με ένδειξη 10 και 11).

Περίπτωση στέγης όπου τα φέροντα στοιχεία είναι από Ο.Σ.



Κάτω κατάληξη στέγης με
εσωτερική οριζόντια
υδρορροή

Σχήμα 53

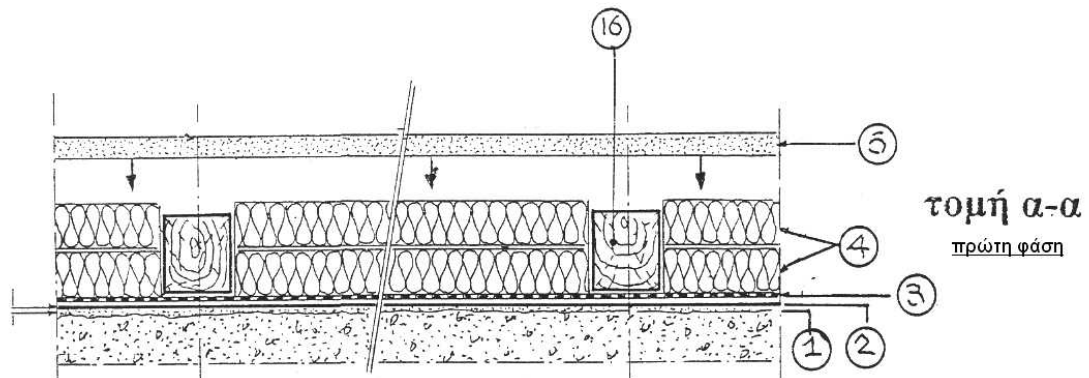
Χρήσιμες διαστάσεις οριζόντιας υδρορροής

$3,30 \leq L \leq 1,00 \text{ m}$

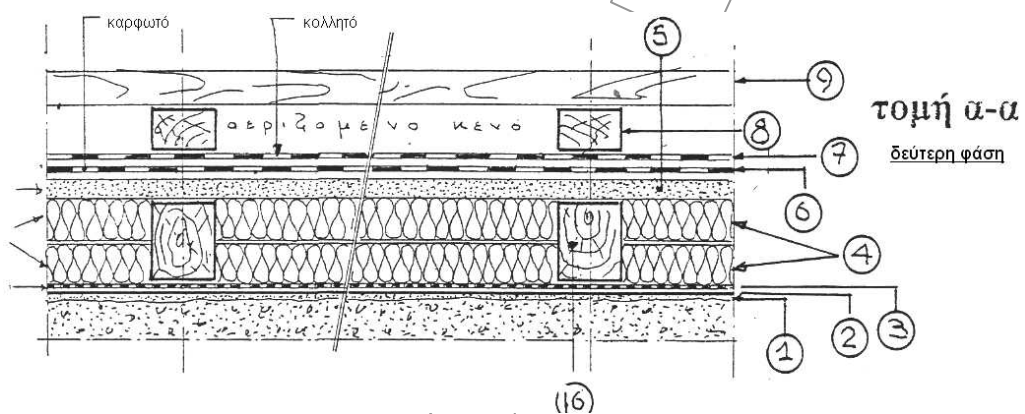
(P) min 0,15 για κλίση $\leq 20\%$

(P) min 0,25 για κλίση $> 20\%$

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης

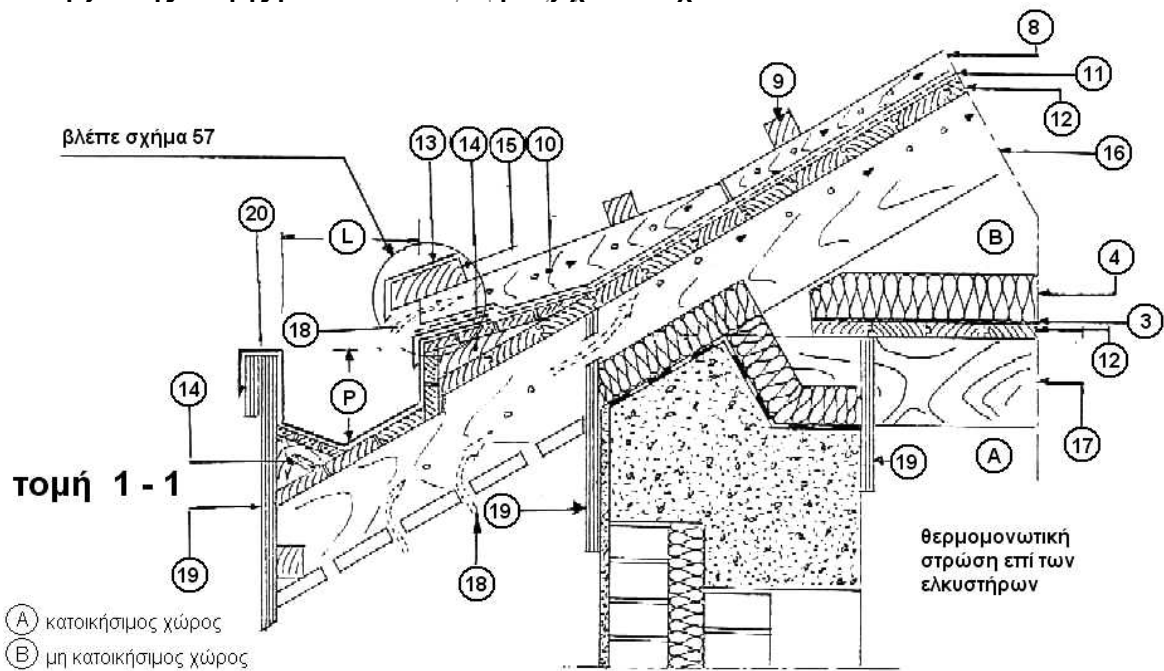


Σχήμα 54



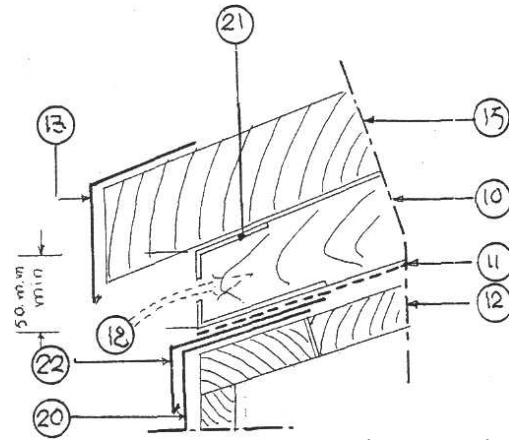
Σχήμα 55

Περίπτωση ξύλινης στέγης με το λούκι στο προεξέχον στοιχείο



Σχήμα 56

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης



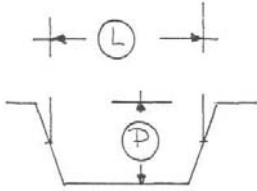
Σχήμα 57

Υπόμνημα 8 (σχημάτων 53 έως 57)

- (1) απισωτική σιμεντοκονία
- (2) ασφαλικό αστάρι
- (3) φράγμα υδρατμών
- (4) θερμομόνωση (για τα σχήματα 54, 55) σε δύο στρώσεις. Η δεύτερη από πάπλωμα πετροβάμβακα ώστε να δύναται να συμπιεσθεί με τη στερέωση του (5). Για το σχήμα 56 σε μία στρώση (πρόκειται για θερμή στέγη)
- (5) φύλλο μοριοσανίδων ή κόντρα πλακέ
- (6) πρώτη ασφαλική μεμβράνη καρπωτή
- (7) δεύτερη ασφαλική μεμβράνη κολλητή
- (8) σανίδα 100/22
- (9) τεγίδα
- (10) Αντί της σανίδας (8) τοποθετείται δοκός μεγαλύτερου πάχους ώστε να αλλάξει η κλίση (βλέπε και σχήμα 27)
- (11) εύκαμπτο διάφραγμα
- (12) ξύλινο υπόστρωμα από ραμποτέ σανίδες 22 mm ή από νοβοπάν 22 mm ή από κόντρα πλακέ 20 mm
- (13) νεροσταλάκτης από στρατζαριστό έλασμα επί του (15)
- (14) ξύλινη δοκός τριγωνικής διατομής
- (15) ακραία τεγίδα από μαδέρι
- (16) αμείβον
- (17) ελκυστήρας ζευκτού
- (18) οπές αερισμού
- (19) ξύλινες από κόντρα πλακέ 20 mm ή μεταλλικές (υποχρεωτικές εφ' όσον δημιουργούνται οι ζώνες αερισμού)
- (20) στρατζαριστό έλασμα επένδυσης της οριζόντιας υδρορροής (λούκι)
- (21) στρατζαριστό έλασμα σχήματος \subset με οπές και σίτα τοποθετούμενο πριν από το 15
- (22) νεροσταλάκτης από στρατζαριστό έλασμα επί του 12. Τοποθετείται μετά το 20 και πριν από το 11
- (23) ξύλινη δοκός τραζοειδούς διατομής
- (24) εξελασμένη πολυστερίνη
- (25) ισχνό σκυρόδεμα
- (26) εξελασμένη πολυστερίνη ή διογκωμένο γυαλί (FOAMGLASS)
- (27) αυτοκόλλητη ασφαλική μεμβράνη

Εξωτερικό λούκι απορροής νερών επί μαρκίζας στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης

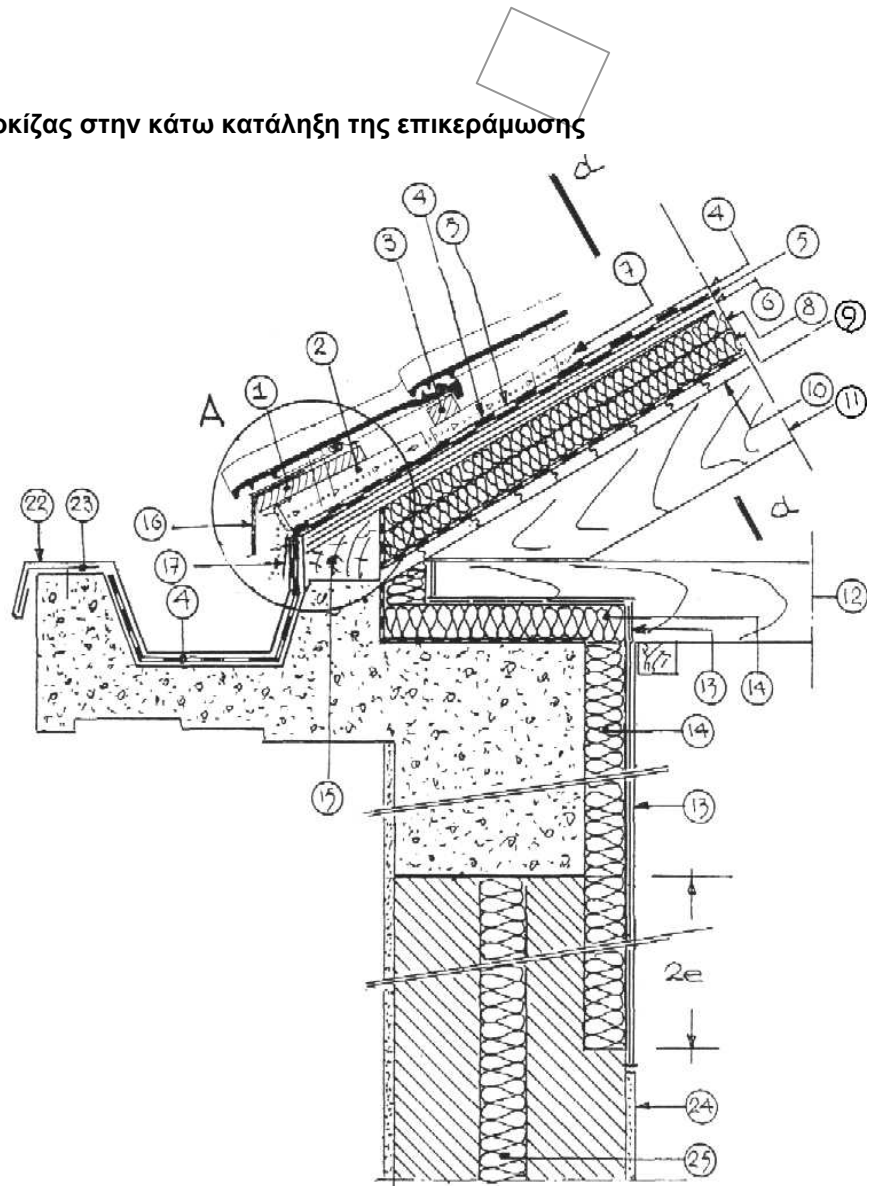
Χρήσιμες διαστάσεις οριζόντιας υδρορροής



$$3,30 \leq L \leq 1,00 \text{ m}$$

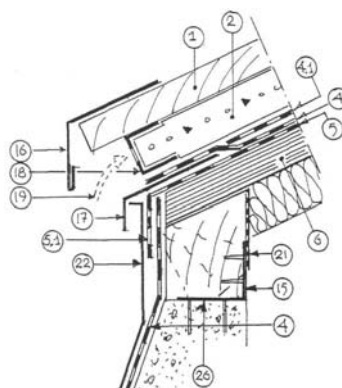
(P) min 0,15 για κλίση $\leq 20\%$

(P) min 0,25 για κλίση $> 20\%$



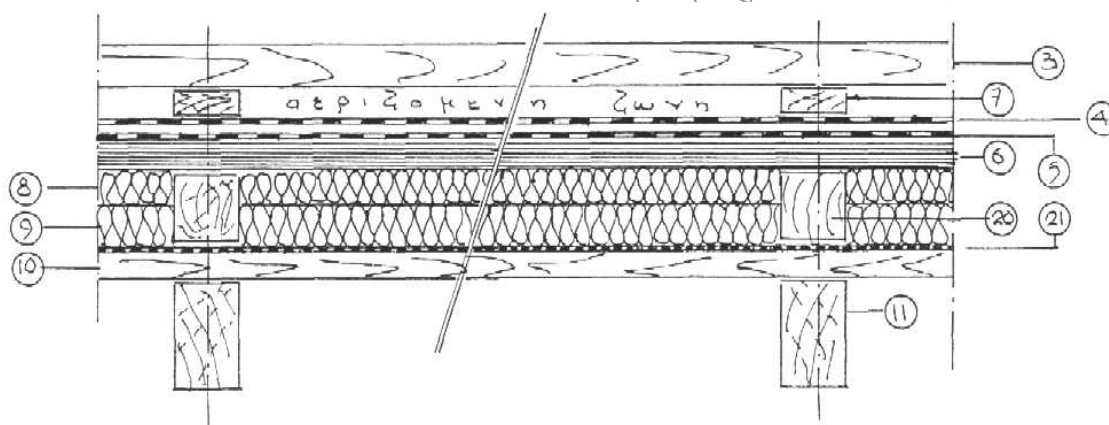
Σχήμα 58

Σημείωση: Στην περίπτωση του σχήματος 58 δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί ζώνη αερισμού πάνω από τη θερμομόνωση. Πρόκειται για θερμή στέγη



Σχήμα 59

Λεπτομέρεια "Α"



τομή α - α

Σχήμα 60

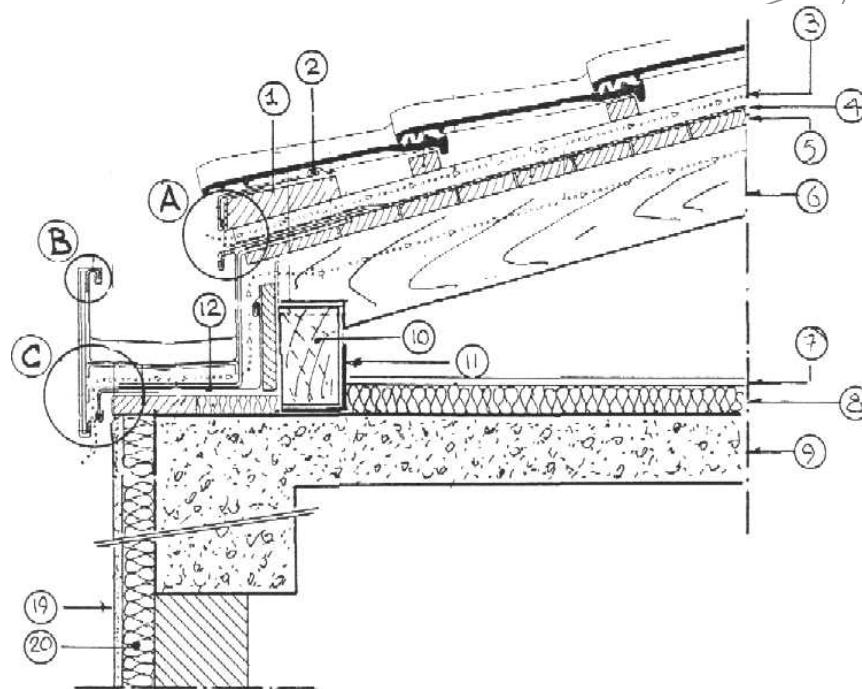
Υπόμνημα 9 (σχημάτων 58 έως 60)

- (1) μαδέρι - τεγίδα για στερέωση εκτός του ακραίου κεραμιδιού και του νεροσταλάκτη 16
- (2) σανίδα πλάτους 100 mm σφηνοειδούς σχήματος
- (3) τεγίδα
- (4) ασφαλική μεμβράνη τοποθετούμενη κολλητή επί της 5
- (5) ασφαλική μεμβράνη καρφωτή επί της 6
- (6) κόντρα πλακέ ελαχίστου πάχους 20 mm
- (7) σανίδα ελάχιστων διαστάσεων 100/20 mm
- (8) πάπλωμα πετροβάμβακα επί του 9
- (9) πάπλωμα πετροβάμβακα σε πρώτη στρώση. Το πάχος και των δύο στρώσεων είναι μεγαλύτερο του ύψους της δοκού 20 ώστε με την τοποθέτηση του 6 να συμπιεσθούν και να μην αφήσουν κενό
- (10) ξύλινη επένδυση επί των αμειβόντων από ραμποτέ σανίδες 22 mm
- (11) αμείβον ζεύκτους
- (12) ελκυστήρας ζεύκτου
- (13) διπλή πυράντοχη γυψοσανίδα
- (14) πετροβάμβακα σε φύλλα
- (15) ξύλινη δοκός τραπεζοειδούς διατομής ελαχίστου πάχους 150 mm στηριζόμενη στο σκυρόδεμα με το γωνιακό 26
- (16) νεροσταλάκτης από στρατζαριστό ανοξείδωτο έλασμα
- (17) νεροσταλάκτης από στρατζαριστό ανοξείδωτο έλασμα με την μια πλευρά του κολλημένη ανάμεσα στα 4 και 5
- (18) στρατζαριστό ανοξείδωτο έλασμα σχήματος \subset με οπές και σίτα
- (19) αερισμός ζώνης
- (20) ξύλινη δοκός ελαχίστου πάχους 100 mm και ύψους κατά 20 mm μικρότερο του συνολικού πάχους των 8 και 9 πριν από την συμπίεση τους με την τοποθέτηση του 6
- (21) φράγμα υδρατμών από ασφαλική μεμβράνη ή μεμβράνη PVC
- (22) στρατζαριστό ανοξείδωτο έλασμα για επένδυση της σκάφης της οριζόντιας υδρορροής (λούκι) (βλέπε Σημείωση)
- (23) στρατζαριστό ανοξείδωτο έλασμα για τη στερέωση της κατάληξης της επένδυσης της σκάφης
- (24) επίχρισμα σιμεντοκονίας
- (25) εξηλασμένη πολυστερίνη
- (26) γωνιακό στερέωση της 15 από έλασμα 50/5 mm τοποθετούμενο ανά 60 cm. Η εσωτερική γωνιακή ενίσχυση τοποθετείται σε σχισμή της δοκού

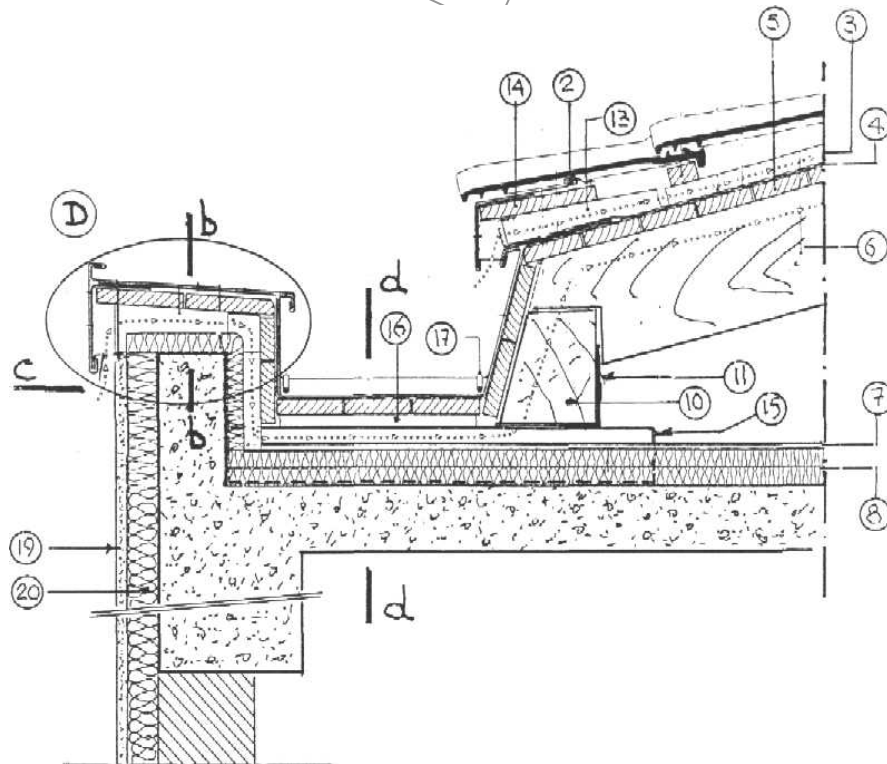
Σημειώσεις:

1. Η κατά μήκος ένωση των φύλλων της επένδυσης της σκάφης της υδρορροής θα πραγματοποιείται εκ των προτέρων με πλαγιαστό θηλύκωμα
2. Το υλικό της θερμομόνωσης τόσο της στέγης όσο και των στοιχείων του σκυροδέματος, είτε είναι πάπλωμα είτε φύλλα, θα είναι υποχρεωτικά από πετροβάμβακα, με επενδυμένες τις ίνες του με ρητίνες, και με επικολλημένο επιφανειακά φύλλο ενισχυμένου αλουμινίου (ώστε να αποκλεισθούν τοξικά αέρια στην περίπτωση εκδήλωσης φωτιάς, εάν αντί του πετροβάμβακα τοποθετείτο πολυστερίνη).
3. Ο πετροβάμβακας των στοιχείων του σκυροδέματος και των οπτοπλινθοδομών θα προστατεύεται με διπλή πυράντοχη γυψοσανίδα, τοποθετούμενη επί σκελετού τύπου KNAUF ή ανάλογου τύπου.
4. Η επιφανειακή θερμομονωτική επένδυση των στοιχείων του σκυροδέματος, επεκτείνεται και επί των οπτοπλινθοδομών σε μήκος $2e$ όπου e το συνολικό πάχος του τοίχου. Η επέκταση αυτή της θερμομόνωσης πραγματοποιείται με κατάλληλη διαμόρφωση του τοίχου και αποσκοπεί στον περιορισμό των γραμμικών θερμικών απωλειών οι οποίες αντιπροσωπεύουν το 25 με 30% των συνολικών απωλειών.
5. Ο πυθμένας της σκάφης δημιουργείται με κατά μήκος κλίση $\geq 0,5\%$ ανάλογα των αποστάσεων των στομιών των υδρορροών.

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης (περίπτωση μη κατοικήσιμων χώρων κάτω από τη στέγη)



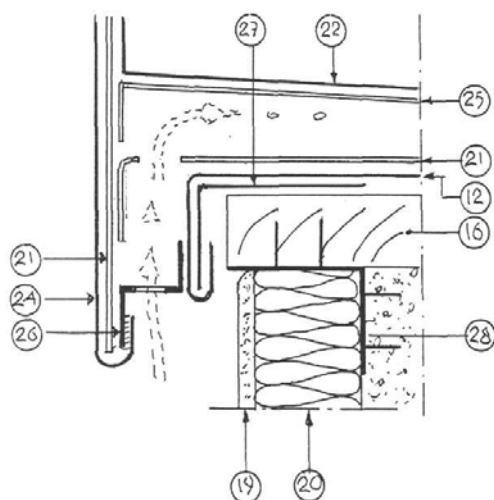
Σχήμα 61



Σχήμα 62

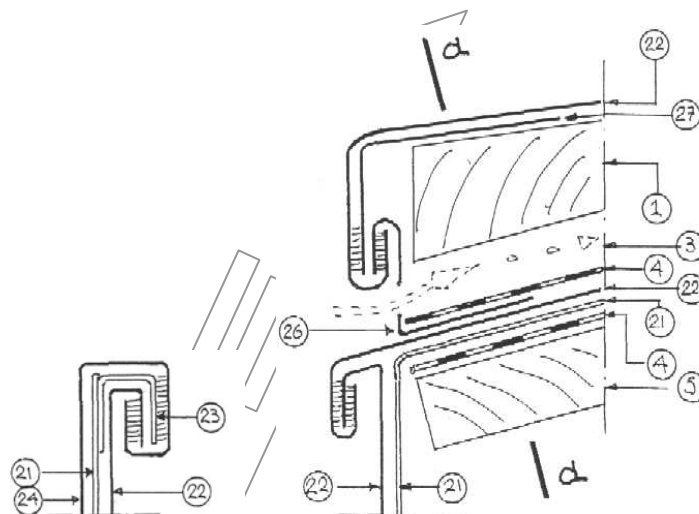
Σημείωση: ο πυθμένας της σκάφης δημιουργείται με κατά μήκος κλίσεις $\geq 0,5\%$ ανάλογα των αποστάσεων των στομιών των υδρορροών.

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης (τομές και λεπτομέρειες σχημάτων 61, 62)



Σχήμα 63

λεπτομέρεια C

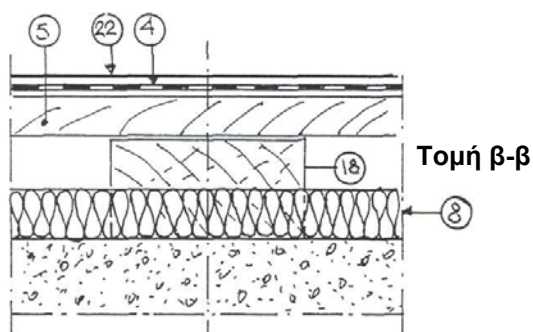


Σχήμα 64

λεπτομέρεια B

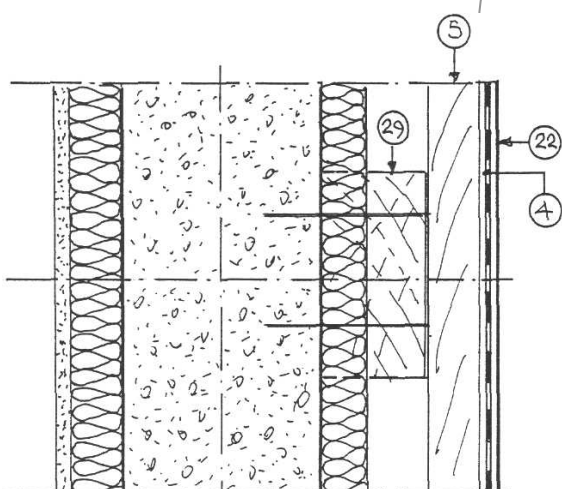
Σχήμα 65

λεπτομέρεια A



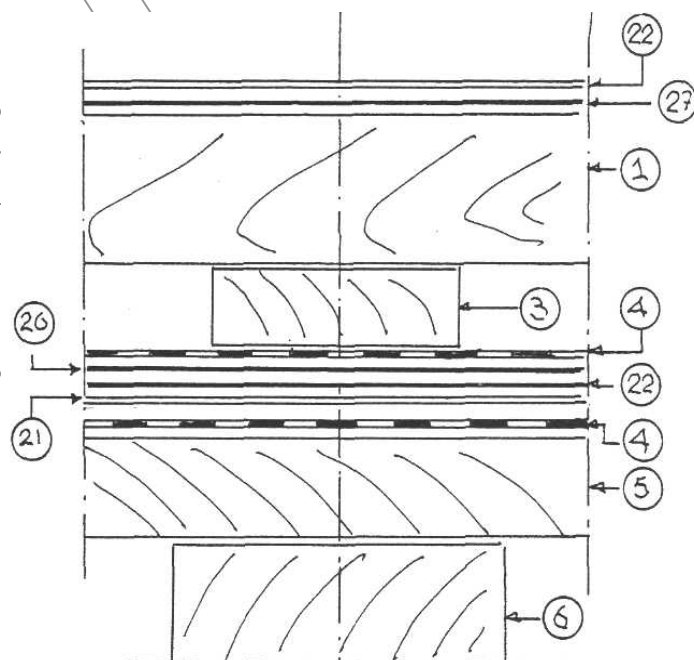
Σχήμα 66

Τομή β-β



Τομή γ-γ

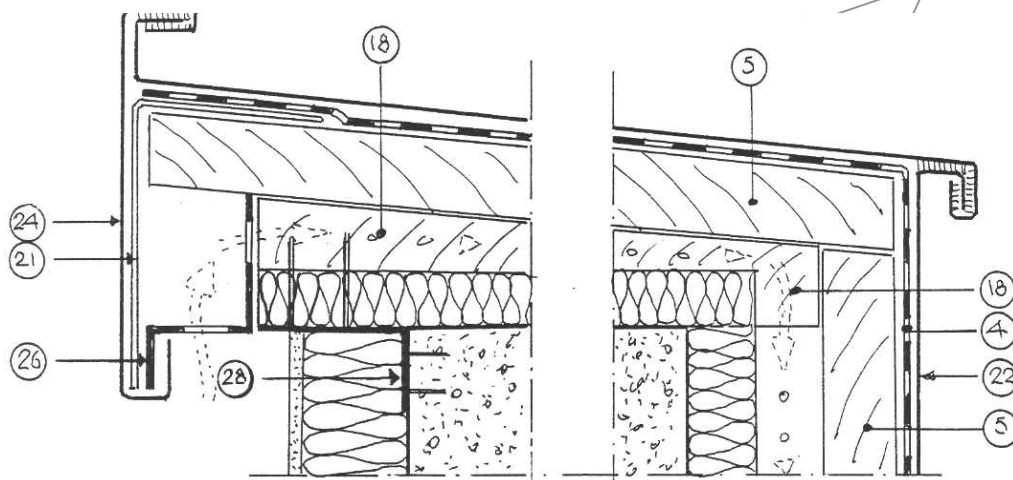
Σχήμα 68



Τομή α-α

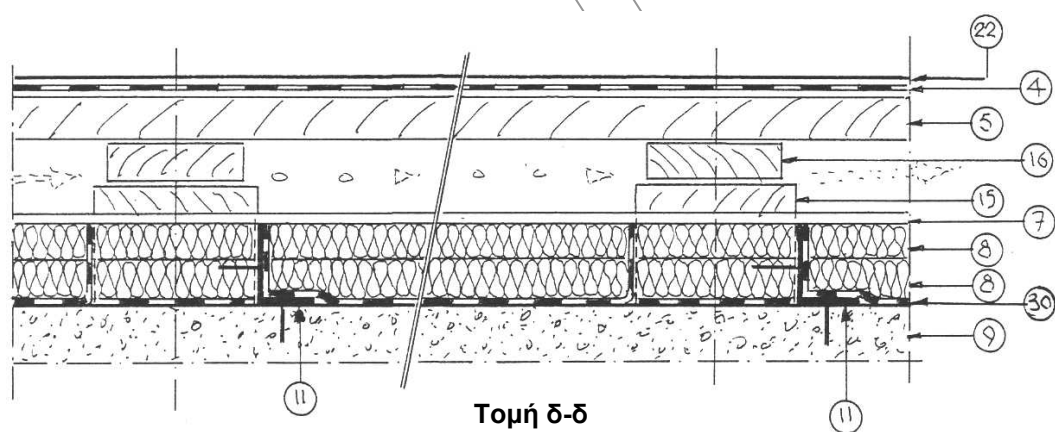
Σχήμα 67

Εσωτερικό λούκι απορροής νερών στην κάτω κατάληξη της επικεράμωσης (τομές και λεπτομέρειες σχημάτων 61, 62)



Σχήμα 69

λεπτομέρεια D

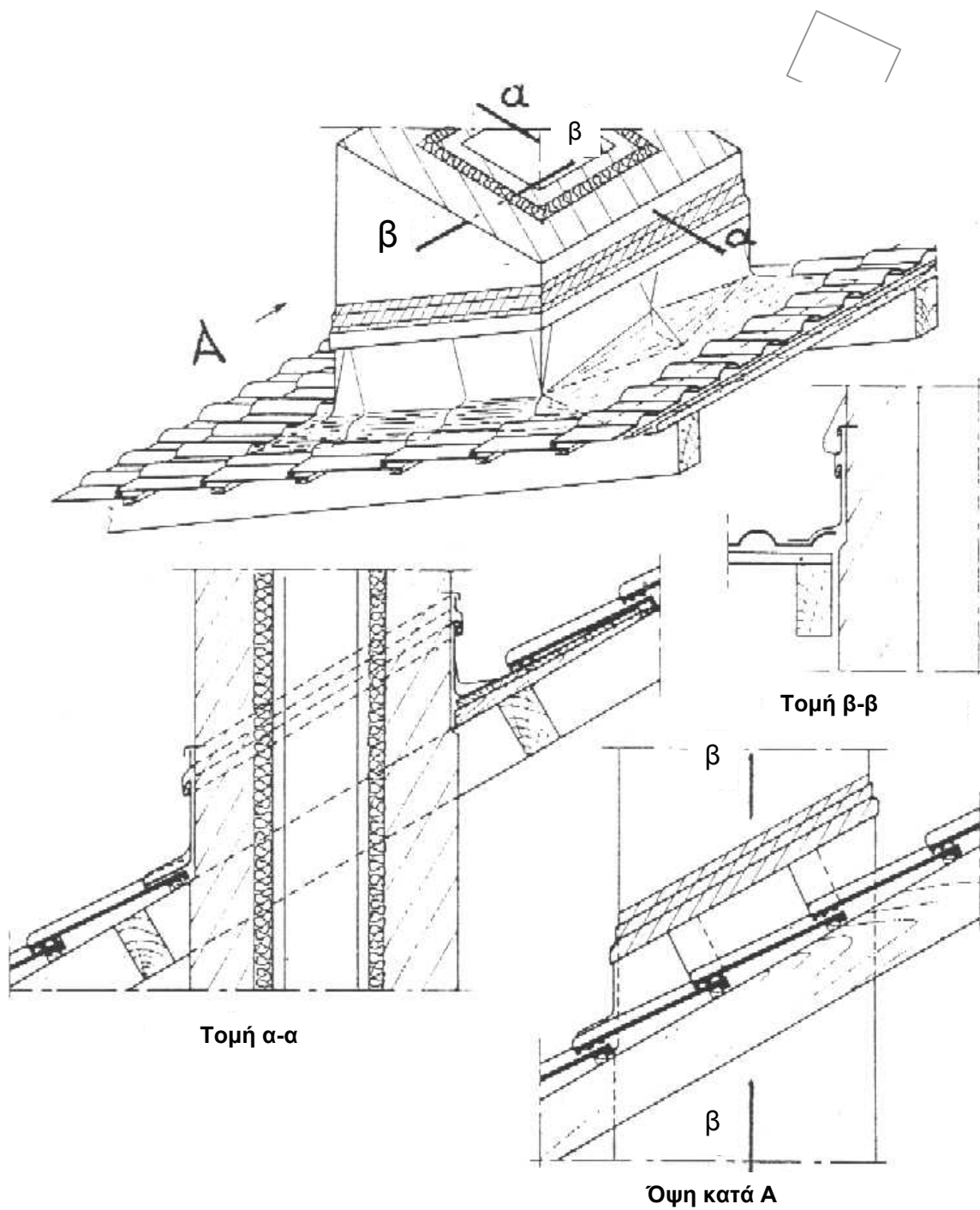


Τομή δ-δ

Σχήμα 70

Υπόμνημα 10 (σχημάτων 61 έως 70)

- 1 μαδέρι τραπεζοειδούς διατομής για στερέωση του ακραίου κεραμιδιού
- 2 έλασμα αγκύρωσης
- 3 σανίδα 100/22 στον άξονα των αμειβόντων για τη δημιουργία της ζώνης αερισμού
- 4 ασφαλική μεμβράνη
- 5 ραμποτέ σανίδες
- 6 αμείβον
- 7 επικάλυψη προστατευτική θερμομόνωσης
- 8 θερμομόνωση
- 10 ξύλινη δοκός
- 11 γωνιακό στερέωσης ξύλινης δοκού
- 12 στρατζαριστό έλασμα
- 13 σανίδα πλάτους 100 mm σφηνοειδούς σχήματος
- 14 μαδέρι στερέωσης ακραίου κεραμιδιού
- 15 ξύλινη δοκός που προεξέχει κατά 20 mm της προστατευτική στρώσης 7
- 16 ξύλινη δοκός μεταβλητού πάχους για δημιουργία κατά μήκος κλίση της σκάφης απορροής
- 17 διάταξη ηλεκτρικής θέρμανσης σκάφης
- 18 δοκός τραπεζοειδούς κατά μήκος διατομής
- 19 ειδικό οργανικό επίχρισμα
- 20 ειδική διογκωμένη πολυστερίνη
- 21 φέρον στρατζαριστό έλασμα της επένδυσης της σκάφης ή της μετώπης. Στην περίπτωση της λεπτομέρειας «C» φέρει στην άκρη οπές αερισμού με σίτα
- 22 στρατζαριστά ελάσματα επένδυσης
- 23 στρατζαριστό έλασμα Π
- 24 στρατζαριστό έλασμα επένδυσης μετώπης
- 25 φέρον έλασμα επένδυσης σκάφης τοποθετούμενο με κατά μήκος κλίση
- 26 στρατζαριστό έλασμα με οπές και σίτα
- 27 έλασμα στερέωσης της 12
- 28 γωνιακό στερέωσης της 16, 18, 19, 20
- 29 ξύλινοι τάκοι για στερέωση της 5 και για δημιουργία αεριζόμενης ζώνης
- IIIIII ελαστική μεμβράνη
- 31 Φράγμα υδρατμών



Σχήμα 71

Βιβλιογραφία

1. WALTER MEYER-BOHE «Στέγες – Δώματα» Εκδόσεις Μ.Γκιούρδας
2. Οδηγία 92/57/ΕΕ, «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων»
3. Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96, Π.Δ 159/99 κ.λπ.).
4. NFP 31-301 *Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement* - Κεραμίδια με αυλακώσεις συνδεσμολογίας
5. NFP 31-305 *Tuiles canal de terre cuite* - Κεραμίδια με λούκια – καπάκια (Βυζαντινά)
6. NFP 31-201-1/A3 DTU 40.22 *Travaux de bâtiment - Couverture en tuiles canal de terre cuite - Partie 1 : cahier des clauses techniques* Δομικές εργασίες κτιρίων - Επιστεγάσεις με κεραμίδια με λούκια – καπάκια (Βυζαντινά) – Μέρος 1: Τεύχος τεχνικών όρων
7. AFNOR P31-202-1/A2 DTU 40.21 *Travaux de bâtiment - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - Partie 1 : cahier des clauses techniques* Δομικές εργασίες κτιρίων - Επιστεγάσεις με κεραμίδια με αυλακώσεις- Μέρος 1: Τεύχος τεχνικών όρων
8. ΕΛΟΤ EN 538 *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Flexural strength test* - Κεραμίδια από άργιλο για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών – Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη..
9. ΕΛΟΤ EN 1024 *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Determination of geometric characteristics* - Αργιλικά κεραμίδια ασυνεχούς κάλυψης στεγών - Προσδιορισμός γεωμετρικών χαρακτηριστικών
10. ΕΛΟΤ EN 1304 E2 *Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications* - Κεραμίδια από άργιλο και εξαρτήματα – Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντων.
11. ΕΛΟΤ EN 539.01 E2 *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Determination of physical characteristics - Part 1: Impermeability test* - Κεραμίδια από άργιλο για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών – Προσδιορισμός φυσικών χαρακτηριστικών - Μέρος 1: Δοκιμή στεγανότητας
12. ΕΛΟΤ EN 539.02 E2 *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Determination of physical characteristics - Part 2: Test for frost resistance* - Κεραμίδια από άργιλο για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών – Προσδιορισμός φυσικών χαρακτηριστικών – Μέρος 2 Δοκιμή αντοχής σε παγετό.
13. ΕΛΟΤ EN 14437 *Determination of the uplift resistance of installed clay or concrete tiles for roofing - Roof system test method* - Προσδιορισμός της αντίστασης σε ανόρθωση εγκατεστημένων κεραμιδιών από άργιλο ή από σκυρόδεμα για επικαλύψεις στεγών - Μέθοδος δοκιμής συστήματος στέγασης.