

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00:2023

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επικεραμώσεις στεγών

Roof coverings with roofing tiles

Κλάση τιμολόγησης: **10**

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00:2009.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή/ Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «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 2023-03-17 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ 2023

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

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	9
4.1 Γενικά	9
4.2 Απαιτήσεις για τα κεραμίδια.....	9
4.3 Διαδικασίες ελέγχου - παραλαβής κεραμιδιών	10
4.4 Απαιτήσεις για τα λοιπά υλικά επικεραμώσεων	12
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών	13
5.1 Γενικά	13
5.2 Κατασκευές που προηγούνται ή συντρέχουν με την επικεράμωση.....	14
5.3 Χρόνος έναρξης εργασιών.....	14
5.4 Τοποθέτηση μη αργιλικών κεραμιδιών	15
5.5 Σημεία της στέγης που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή	15
5.6 Επιφανειακή στεγανοποίηση επικεράμωσης	16
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας	17
6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος.....	17
6.2 Ανοχές.....	17
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	17
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος.....	18
Παράρτημα Β (πληροφοριακό) Τρόποι τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών	20
Βιβλιογραφία.....	23

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άρτιων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερεις (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενο της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.

Επικεραμώσεις στεγών

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εκτέλεση των εργασιών επικεράμωσης στεγών που αποτελούνται από φορείς ξύλινους, μεταλλικούς ή από σπλισμένο σκυρόδεμα, με χρήση κεραμιδιών όλων των τύπων ή/και συστημάτων επικεράμωσης, αποτελούμενων από τα κεραμίδια μαζί με τα απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (π.χ απολήξεις) και εξαρτήματα αυτών.

Η εκτέλεση των εργασιών απαιτεί τη σύνταξη αναλυτικών σχεδίων λεπτομερειών που αποτελούν αντικείμενο της Μελέτης ή παρέχονται από τους παραγωγούς των συστημάτων επικεράμωσης.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή 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 στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 490	<i>Concrete roofing tiles and fittings for roof covering and wall cladding - Product specifications -- Κεραμίδια και εξαρτήματά τους από σκυρόδεμα για επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις τοίχων - Προδιαγραφές προϊόντος</i>
ΕΛΟΤ EN 492	<i>Fibre-cement slates and fittings - Product specification and test methods -- Πλακίδια και εξαρτήματα από ινοσιμέντο - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής</i>
ΕΛΟΤ EN 544	<i>Bitumen shingles with mineral and/or synthetic reinforcements - Product specification and test methods -- Ασφαλτικές πλάκες με ενίσχυση από ορυκτό ή/και συνθετικό υλικό - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής</i>
ΕΛΟΤ EN 1304	<i>Clay roofing tiles and fittings - Product definitions and specifications -- Κεραμίδια από άργιλο και εξαρτήματα - Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντος</i>
ΕΛΟΤ EN 13501-1	<i>Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests -- Ταξινόμηση δομικών προϊόντων και στοιχείων σχετικά με την φωτιά - Μέρος 1: Ταξινόμηση με τη βοήθεια δεδομένων από δοκιμές αντίδρασης σε φωτιά</i>
ΕΛΟΤ EN 13859-1	<i>Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 1: Underlays for discontinuous roofing -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ορισμοί και χαρακτηριστικά υποστρωμάτων - Μέρος 1: Υποστρώματα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03	<i>Thermal insulation of clay roofing tiles -- Θερμομονώσεις κεραμοσκεπών στεγών.</i>

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Διάκριση κεραμιδιών με βάση το υλικό κατασκευής

Με βάση το υλικό κατασκευής τους τα κεραμίδια διακρίνονται σε αργιλικά (κεραμικά), πλαστικά, ασφαλτικά, τσιμεντένια, μεταλλικά και πορσελάνης.

Τα αργιλικά κεραμίδια αποτελούν ένα παραδοσιακό υλικό στην τεχνολογία επικάλυψης στεγών. Χαρακτηρίζονται από την αδιαπερατότητα στο νερό, παρουσιάζουν ικανοποιητικές θερμομονωτικές ιδιότητες, προσφέρουν ικανότητα διαπνοής και είναι άκαυστα. Ανάλογα με το σχήμα τους, χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες και εφαρμόζονται σε διαφορετικό υπόστρωμα και με διαφορετικό τρόπο.

Τα πλαστικά κεραμίδια κατασκευάζονται συνήθως από πολυπροπυλένιο, διατίθενται σε ευρεία γκάμα μορφών και διαστάσεων, μονά ή πολλαπλά ή σε πλάκες, και μπορούν να εξασφαλίσουν μόνωση και στεγανότητα.

Τα ασφαλτικά κεραμίδια διαμορφώνονται συνήθως με διπλή στρώση οξειδωμένης ασφάλτου, υαλοϋφασμα ή προεμπτισμένο πολυεστέρα ως οπλισμό και επίταση με χαλαζιακή άμμο. Ως εξωτερική άνω επικάλυψη χρησιμοποιείται συχνά στρώση έγχρωμης ορυκτής ψηφίδας από βασάλτη, που προστατεύει το ασφαλτικό μίγμα από υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και ως κάτω επικάλυψη λεπτόκοκκη χαλαζιακή άμμος ως διαχωριστική στρώση των ασφαλτικών κεραμιδιών κατά τη συσκευασία τους. Τα ασφαλτικά κεραμίδια είναι ελαφρά και εύκαμπτα, προσαρμόζονται εύκολα στις αρχιτεκτονικές απαιτήσεις, διατίθενται σε ποικιλία τύπων, σχημάτων και χρωμάτων και είναι στεγανά και αδιαπέρατα από το νερό και τον παγετό.

Τα τσιμεντένια κεραμίδια κατασκευάζονται με ελαφροσκυροδέματα, παρά ταύτα έχουν μεγάλο βάρος και πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε κατά την τοποθέτησή τους να μην είναι «φρέσκα», αλλά να έχουν αποθηκευτεί αρκετό καιρό πριν γιατί υπάρχει κίνδυνος σπασίματος.

Τα κεραμίδια πορσελάνης διακρίνονται από πολύ χαμηλή απορρόφηση νερού, δεν μουχλιάζουν και δεν μαυρίζουν υπό την επίδραση εξωτερικών συνθηκών. Χρησιμοποιούνται σε μικρή κλίμακα λόγω δυσκολίας στην εφαρμογή, ευθραυστότητας και υψηλού κόστους.





Μια εναλλακτική λύση είναι τα **μεταλλικά κεραμίδια**, τα οποία έχουν μικρό βάρος, προσφέρουν ταχύτητα στην εφαρμογή και μπορούν να επικαλυφθούν με ψηφίδα για βελτίωση της εμφάνισης.

3.2 Διάκριση κεραμιδιών ως προς το σχήμα

Με βάση το σχήμα τους τα κεραμίδια χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: κυρτά, επίπεδα, πτυχωτά ή πλακοειδή και τύπους που προκύπτουν από τον συνδυασμό αυτών. Διακρίνονται στα βυζαντινά κεραμίδια (κυρτά), τα ρωμαϊκά και τα ολλανδικά (πτυχωτά και κυματοειδή), που προήλθαν από το συνδυασμό κυρτών και επίπεδων, και τα γαλλικά που προέκυψαν από το συνδυασμό επίπεδων και πτυχωτών.

Πίνακας 1 - Διάκριση κεραμιδιών ως προς το σχήμα

<p>Πτυχωτά και κυματοειδή κεραμίδια (Γαλλικά και Ολλανδικά)</p>	<p>Τα κεραμίδια αυτής της μορφής έχουν κατάλληλα διαμορφωμένες ακμές, ώστε να εφαρμόζουν σταθερά μεταξύ τους. Αφού τοποθετηθούν στο ξύλινο ή μεταλλικό ζευκτό, δένονται στις τεγίδες με σύρμα, το οποίο περνά από οπή που υπάρχει σε ειδική νεύρωση στην πίσω πλευρά των κεραμιδιών. Για μικρές κλίσεις και σε περιοχές με ασθενείς ανέμους το δέσιμο μπορεί να γίνει μόνο σε μερικές σειρές. Τα κεραμίδια των κορυφογραμμών και των ραχών τοποθετούνται κολυμβητά με τσιμεντοκονίαμα.</p> <p>Πρόκειται για κεραμίδια (τύπου Γαλλικού, Ρωμαϊκού, Ολλανδικού) που φέρουν ακραίες απλές ή διπλές αυλακώσεις, κατά τη μεν μεγάλη πλευρά (την τοποθετούμενη παράλληλα με την κλίση) για τη μεταξύ τους στεγανότητα και τη ροή των νερών, κατά τη δε μικρή πλευρά για τη μεταξύ τους στεγανότητα.</p> <p>Με τις αυλακώσεις αυτές επιτυγχάνεται ο περιορισμός των επικαλύψεων των κεραμιδιών, σε μικρό ποσοστό της επιφάνειάς τους.</p> <p>Διατίθενται σε διάφορες διαστάσεις από 23/33 cm έως 24/42 cm ή και</p>
--	---

	μεγαλύτερες. Τοποθετούνται πάντοτε σε ξύλινες ή μεταλλικές τεγίδες οι οποίες στερεώνονται στους αμείβοντες ξύλινης ή μεταλλικής στέγης ή σε δοκούς παράλληλες με την κλίση της στέγης τοποθετούμενες επί πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.
Γαλλικά κεραμίδια	 <p>Έλκουν την καταγωγή τους από την Νότια Γαλλία, στις απαρχές της εκβιομηχάνισης της κεραμοποιίας, οπότε κατέστη δυνατόν να παραχθούν στιβαρά κεραμίδια με πρεσάρισμα από καλούπι, με κατάλληλες νευρώσεις και πτυχώσεις που διευκόλυναν την τοποθέτηση και τη λειτουργικότητα.</p>
Ολλανδικά κεραμίδια	 <p>Με δυο βαθειές και πλατειές αυλακώσεις, έχουν άριστη ικανότητα απορροής των ομβρίων νερών, ενώ με τις διατάξεις διασύνδεσης μεταξύ τους, προστατεύουν τη στέγη από την εισχώρηση ανεπιθύμητων υγρασιών και έχουν άριστη εφαρμογή στην τοποθέτηση.</p>
Ρωμαϊκά Κεραμίδια	 <p>Πρόκειται για μια εξέλιξη των παραδοσιακών, βυζαντινού τύπου κεραμιδιών, με παρόμοιο τελικό οπτικό αποτέλεσμα και σαφή πλεονεκτήματα στον τρόπο τοποθέτησης. Έχουν εξαιρετική ικανότητα εκβολής των ομβρίων υδάτων. Τα Ρωμαϊκά Κεραμίδια διατίθενται σε μια ευρεία γκάμα φυσικών χρωματισμών</p>
Βυζαντινά κεραμίδια	 <p>Είναι κεραμίδια που η χρήση τους ανάγεται στα αρχαία χρόνια. Τοποθετούνται εναλλάξ, έτσι ώστε το ένα τεμάχιο να λειτουργεί ως κανάλι εκβολής των υδάτων (στρωτήρας), και το άλλο ως στοιχείο κάλυψης που οδηγεί τα ύδατα στο κανάλι (καλυπτήρας).</p>

Τα Βυζαντινά κεραμίδια (λούκια - καπάκια) διατίθενται σε διάφορα μήκη (30 - 50 cm) και πλάτη (16 - 22 cm). Χρησιμοποιούνται σε στέγες ελαφράς κλίσης.

Μπορεί να τοποθετηθούν με διάφορους τρόπους (βλ. Παράρτημα Β της παρούσας)

Απ' ευθείας με κονίαμα επί φέρουσας κεκλιμένης πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος, σε ξύλινο υπόστρωμα από σανίδες διαφόρων παχών ή σε φύλλα παραγώγων ξύλου, σε ξύλινες τεγίδες εφ' όσον οι κάτω επιφάνειες στα λούκια έχουν δύο τοπικούς παράλληλους τένοντες με σπές για τη μηχανική στερέωσή τους ή ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής τοποθετημένα κάθετα σε τεγίδες.

3.3 Ειδικά τεμάχια κεραμιδιών

Για να είναι δυνατό να ολοκληρωθεί η επικεράμωση, όλες οι προηγούμενες κατηγορίες κεραμιδιών απαιτείται να συνδυάζονται με ειδικά τεμάχια όπως:

- (1) Κορφιάδες και λούκια (στην επαφή δύο κεκλιμένων πλευρών της στέγης).
- (2) Πλαϊνές απολήξεις (αριστερές - δεξιές) με κατακόρυφο γύρισμα.
- (3) Πλαϊνές απολήξεις της κύριας επικεράμωσης (μισά κεραμίδια αριστερά – δεξιά).
- (4) Κεραμίδια με πλαϊνό στόμιο και ενσωματωμένες σίτες για τον αερισμό στέγης.
- (5) Κεραμίδια με ενσωματωμένο προς τα άνω κυλινδρικό στοιχείο διαφόρων διαμέτρων για τη διέλευση σωληνώσεων - αγωγών ή αερισμού.
- (6) Στοιχεία για τη σφράγιση της απόληξης των κορφιάδων.
- (7) Στοιχεία για την προσαρμογή του πλαισίου παραθύρου στέγης, τοποθετούμενου στο αυτό επίπεδο με την επικεράμωση.
- (8) Διαφανή υάλινα ή πολυκαρβονικά κεραμίδια, όμοια των προβλεπόμενων αργιλικών ή άλλου τύπου (απαραίτητη προϋπόθεση για την ορθή συναρμογή τους με τα υπόλοιπα κεραμίδια) για τον φωτισμό της στέγης.

3.4 Διάκριση κεραμοσκεπών

- (1) **Κεραμοσκεπές με αργιλικά κεραμίδια:** Είναι η συνήθης επιλογή στις κεραμοσκεπές. Διακρίνονται για την αισθητική τους και την αντοχή τους στις επιδράσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος, αλλά έχουν μεγάλο βάρος.
- (2) **Κεραμοσκεπές με πλαστικά κεραμίδια:** Μοιάζουν με εκείνες από αργιλικά κεραμίδια, κατασκευάζονται εύκολα και πλεονεκτούν έναντι τους ως προς τη μόνωση και τη στεγανότητα.
- (3) **Κεραμοσκεπές με τσιμεντένια κεραμίδια:** Συνήθως επιλέγονται σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες. Χαρακτηρίζονται από υψηλή αντοχή και ανθεκτικότητα αλλά έχουν μεγάλο βάρος.
- (4) **Κεραμοσκεπές με ασφαλτικά κεραμίδια:** Τα ασφαλτικά κεραμίδια είναι στην ουσία ασφαλτόπανα επεξεργασμένα, προκειμένου να μοιάζουν με κεραμίδια. Έχουν μικρότερη λειτουργική ζωή σε σύγκριση με τους άλλους τύπους, ειδικότερα όταν εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες που προκαλούν γρηγορότερη γήρανση. Η αυξημένη συγκέντρωση θερμότητας λόγω του υλικού τους, αποφεύγεται μέσω της ανάκλασης με επιλογή πιο ανοιχτόχρωμων τύπων ασφαλτικών κεραμιδιών. Διακρίνονται για την υψηλή στεγανότητα και το χαμηλό κόστος.
- (5) **Κεραμοσκεπές με πάνελς κεραμιδιού:** Τα πάνελς κεραμιδιού διαμορφώνονται με εμφάνιση παρεμφερή με τα κλασικά κεραμίδια. Διατίθενται σε διάφορες παραλλαγές ποιότητας, χρώματος και σχήματος. Διακρίνονται για την αντοχή τους στις καιρικές συνθήκες και τις κρούσεις.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικά

Η εφαρμογή της επικεράμωσης, πέραν της επιλογής του πλέον πρόσφορου κατά περίπτωση τύπου κεραμιδιών, απαιτεί τον προσεκτικό σχεδιασμό των λεπτομερειών των ακμών και των συνδέσεων με τα λοιπά οικοδομικά στοιχεία (λούκια, κορφιάδες, κουφώματα, υδρορροές, διερχόμενα στοιχεία), ώστε να εξασφαλισθεί επαρκής στεγανότητα, αερισμός και αντοχή σε διάρκεια της κατασκευής.

Όλα τα παραπάνω εντάσσονται στο αντικείμενο της Μελέτης, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις επιτελεστικότητας του κτιρίου.

Σημειώνεται ότι τα κεραμίδια μαζί με τα απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (απολήξεις) αποτελούν συνήθως σύστημα προϊόντων που μπορεί να προσαρμοσθεί στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά κάθε κατασκευής. Οι παραγωγοί των συστημάτων αυτών διαθέτουν συνήθως σχέδια λεπτομερειών και οδηγίες εφαρμογής για τις απαιτούμενες στερεώσεις, στεγανοποιήσεις κ.λπ. που πρέπει σε κάθε περίπτωση να τηρούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών.

4.2 Απαιτήσεις για τα κεραμίδια

Τα κεραμίδια πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ακόλουθων εναρμονισμένων προτύπων:

- ΕΛΟΤ EN 492 για τα πλακίδια και εξαρτήματα από ινοτσιμέντο
Σημείωση: Εναρμονισμένη με τον κανονισμό (ΕΕ) 305/2011 [20] είναι η έκδοση ΕΛΟΤ EN 492:2012 του Προτύπου
- ΕΛΟΤ EN 544 για τις ασφαλικές πλάκες με ενίσχυση από ορυκτό ή/και συνθετικό υλικό
- ΕΛΟΤ EN 1304 για τα κεραμίδια και εξαρτήματά τους από άργιλο
Σημείωση: Εναρμονισμένη με τον κανονισμό (ΕΕ) 305/2011 είναι η έκδοση ΕΛΟΤ EN 1304:2005 του Προτύπου
- ΕΛΟΤ EN 490 για τα κεραμίδια και εξαρτήματά τους από σκυρόδεμα
Σημείωση: Εναρμονισμένη με τον κανονισμό (ΕΕ) 305/2011 είναι η έκδοση ΕΛΟΤ EN 490:2011 του Προτύπου

και υποχρεωτικά:

- (α) φέρουν σήμανση CE και
- (β) συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL159/41/28.05.2014).

Βάσει του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 492, τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των κεραμιδιών από ινοτσιμέντο είναι η εφελκυστική αντοχή, η αντίδραση στη φωτιά (Ευρωκλάση), η εξωτερική απόκριση σε φωτιά, η υδατοπερατότητα, οι γεωμετρικές μεταβολές, η έκλυση επικίνδυνων ουσιών και η ανθεκτικότητα.

Βάσει του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 544, τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των ασφαλικών κεραμιδιών είναι η εφελκυστική αντοχή, η αντίδραση στη φωτιά (Ευρωκλάση), η εξωτερική απόκριση σε φωτιά, η υδατοπερατότητα, οι γεωμετρικές μεταβολές και η ανθεκτικότητα.

Βάσει των εναρμονισμένων προτύπων ΕΛΟΤ EN 1304 και ΕΛΟΤ EN 490, τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των κεραμιδιών από άργιλο και σκυρόδεμα, αντίστοιχα, είναι η εφελκυστική αντοχή, η αντίδραση στη φωτιά (Ευρωκλάση), η εξωτερική απόκριση σε φωτιά, η υδατοστεγανότητα, οι γεωμετρικές μεταβολές, η έκλυση επικίνδυνων ουσιών και η ανθεκτικότητα.

Οι απαιτήσεις για τις επιδόσεις των ουσιωδών χαρακτηριστικών πρέπει να προσδιορίζονται στη Μελέτη με βάση την επιτελεστικότητα και τις επί τόπου συνθήκες του Έργου.

Όσον αφορά την αντίδραση στη φωτιά τα κεραμίδια από σκυρόδεμα κατατάσσονται σύμφωνα με την απόφαση 96/603/ΕΚ στην κλάση Α1 χωρίς δοκιμή εφόσον έχουν περιεκτικότητα οργανικών μικρότερη ή ίση

του 1% κατά βάρος ή όγκο και οποιαδήποτε επίστρωση, με περιεκτικότητα οργανικών μικρότερη ή ίση του 1% κατά βάρος ή όγκο. Τα προϊόντα που δεν καλύπτουν τις εν λόγω απαιτήσεις ελέγχονται και κατατάσσονται βάσει του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13501-1 και τις απαιτήσεις της παρ. 5.9.2.2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 490.

Παρόμοια, όσον αφορά την αντίδραση στη φωτιά, τα αργιλικά κεραμίδια κατατάσσονται σύμφωνα με την απόφαση 96/603/ΕΚ στην κλάση Α1 χωρίς δοκιμή, εφόσον η περιεκτικότητα της κόλλας σε οργανικά είναι $\leq 1\%$ κατά βάρος ή όγκο για τα κεραμίδια που παράγονται με κόλληση ενός ή περισσότερων αργιλικών συστατικών, και τα κεραμίδια έχουν περιεκτικότητα οργανικών $\leq 1\%$ κατά βάρος ή όγκο των ομοιογενώς καταναμημένων οργανικών. Τα προϊόντα που δεν καλύπτουν τις εν λόγω απαιτήσεις ελέγχονται και κατατάσσονται βάσει του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13501-1.

Στη Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας του κτιρίου, αναφέρονται οι σχετικές απαιτήσεις σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων (Βιβλιογραφία [18]).

4.3 Διαδικασίες ελέγχου - παραλαβής κεραμιδιών

Τα κεραμίδια που προσκομίζονται στο έργο, πρέπει να συνοδεύονται από τη δήλωση επιδόσεων του παραγωγού τους προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα ουσιώδη χαρακτηριστικά τους ανταποκρίνονται προς τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επιπρόσθετα συνιστάται να γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος για τη διαπίστωση της ύπαρξης ή μη σπασμένων κεραμιδιών και κεραμιδιών με ελαττώματα στην επιφάνεια ή στη μάζα τους, αφανή μετά την τοποθέτησή τους.

Από κάθε παραλαβανόμενη στο έργο παρτίδα συνιστάται να λαμβάνονται τυχαία 50 τεμάχια και να σημειώνονται έτσι ώστε να είναι δυνατή η ιχνηλασιμότητα της συσκευασίας (παλέτας) από την οποία έχουν ληφθεί, και να εξετάζονται τα ακόλουθα ελαττώματα:

Σημείωση: Τυχόν διπλώσεις του υλικού εκτός των αυλακώσεων, που δημιουργούνται κατά τη φάση πρεσσαρίσματος, διαστρωματώσεις στη μάζα του τεμαχίου και διαφοροποιήσεις στο χρώμα του υλικού, δεν θεωρούνται ελαττώματα

(1) Κρατήρες

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

Τα κεραμίδια δεν είναι αποδεκτό να παρουσιάζουν στην εξωτερική τους (προς τα άνω επιφάνεια) κρατήρες (κωνικές οπές) διαμέτρου μεγαλύτερης των 15 mm. Επιπλέον δεν πρέπει να παρουσιάζουν περισσότερο του ενός κρατήρα μέσης διαμέτρου μεταξύ 7 και 15 mm ανά 0,1 m² επιφάνειας του κεραμιδιού προβαλλόμενης στο επίπεδο της επικάλυψης.

(2) Περιμετρικές υπερχειλίσεις υλικού από τους αρμούς του καλουπιού κατασκευής των κεραμιδιών

Το ελάττωμα αυτό δεν γίνεται αποδεκτό διότι εμποδίζει την ορθή σύνδεση των κεραμιδιών μεταξύ τους.

(3) Επιφανειακές λεπτές προεξοχές υλικού

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

(4) Φουσκάλες

Πρόκειται για τοπική ανύψωση του υλικού κατά τη φάση μορφοποίησης.

Στην περιοχή των ενώσεων δεν πρέπει να έχουν μέση διάμετρο μεγαλύτερη των 15 mm.

Στην υπόλοιπη άνω επιφάνεια των κεραμιδιών δεν πρέπει να έχουν διάμετρο μεγαλύτερη των 40 mm. Επιπλέον δεν πρέπει να υπάρχει πάνω από μία φουσκάλα διαμέτρου μεταξύ 15 και 40 mm ανά 0,1 m² προβαλλόμενης επιφάνειας του κεραμιδιού στο επίπεδο της επικάλυψης.

(5) Αποφλοίωση

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

Στις περιοχές ένωσης 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 τις φουσκάλες.

(6) Ακανόνιστο σχίσσιμο σε όλο το πάχος του υλικού

Δεν επιτρέπεται να παρουσιάζονται τέτοια ορατά ελαττώματα ή να αποκαλύπτεται η ύπαρξη τους με τη δημιουργία υπόκωφου ήχου κατά την κρούση στεγνού κεραμιδιού με μεταλλικό αντικείμενο.

(7) Επιπεδότητα

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

(8) Απόκλιση από την ευθυγραμμία ακμών και νευρώσεων

Δεν πρέπει να μετρώνται βέλη μεγαλύτερα των 6 mm σε πήχη τοποθετούμενο στις ακμές και νευρώσεις.

(9) Νευρώσεις των περιοχών επικάλυψης των κεραμιδιών

Δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερες των 5 mm.

Κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης μιας παρτίδας κεραμιδιών με βάση τους προαναφερθέντες ελέγχους, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στη Μελέτη, συνιστάται να είναι τα ακόλουθα:

(α) Για τα σπασμένα κεραμίδια

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 της δεύτερης δειγματοληψίας και είναι:

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

(β) 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 αντικαταστάθηκαν, με την αυτή διαδικασία όπως στην προηγούμενη παράγραφο και με τα αυτά όρια αποδοχής/ απόρριψης.

4.4 Απαιτήσεις για τα λοιπά υλικά επικεραμώσεων

4.4.1 Γενικά

Η ποικιλία των κεραμιδιών και οι ιδιαίτερες απαιτήσεις εφαρμογής του κάθε τύπου αυτών έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη και διάθεση στην αγορά διαφόρων στερεωτικών μέσων, κονιαμάτων, συγκολλητικών, στεγανοποιητικών φύλλων από μεταλλικά και συνθετικά υλικά, προϊόντων εμποτισμού κλπ.

Τα υλικά αυτά και προϊόντα αποτελούν συνήθως μέρος του συστήματος της κεραμοσκεπής και τα τεχνικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους καθορίζονται από τον παραγωγό των κεραμιδιών με γνώμονα την εξασφάλιση μακράς διάρκειας ζωής της συνολικής κατασκευής.

Τα προϊόντα αυτά καλύπτονται από εκτενή κατάλογο Προτύπων (περιλαμβάνονται και εναρμονισμένα), η αναφορά στα οποία εκφεύγει του σκοπού της παρούσας.

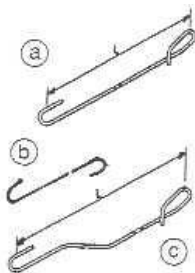
Τα θερμομονωτικά υλικά, εφόσον προβλέπονται, δεν εντάσσονται στο αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής (βλ. σχετικά την Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03).

4.4.2 Εξαρτήματα στερέωσης της επικεράμωσης

Για τη στερέωση των κεραμιδιών στη στέγη χρησιμοποιούνται συνήθως:

- (1) Μεταλλικές ανοξειδωτες κτένες για τη σφράγιση των οπών των βυζαντινών κεραμιδιών και των κεραμιδιών με αυλακώσεις, εκτός των Γαλλικών, στις κάτω απολήξεις της στέγης.
- (2) Μεταλλικές σίτες από ανοξειδωτο σύρμα για την κάλυψη οπών και την παρεμπόδιση διόδου εντόμων (τοποθετούνται και πίσω από τις κτένες της προηγούμενης παραγράφου και σε κάθε διάταξη αερισμού στις κάτω καταλήξεις των επικεραμώσεων).
- (3) Άγκιστρα από σύρμα σκληρού χάλυβα για τη στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών όταν δεν τοποθετούνται με κονίαμα
- (4) Άγκιστρα από ανοξειδωτο έλασμα για τη στερέωση των κεραμιδιών των κορφιάδων
- (5) Καρφιά χαλύβδινα γαλβανισμένα, πλατυκέφαλα για στερέωση της τοποθετούμενης κάτω από την επικεράμωση μεμβράνης δημιουργίας ζώνης αερισμού ή για τη στερέωση των κεραμιδιών
- (6) Αυτοδιατρυόμενες βίδες για τη στερέωση των κεραμιδιών σε μεταλλικές τεγίδες.

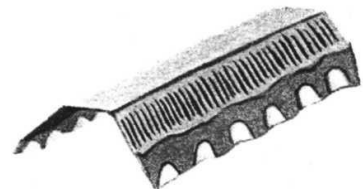
Ενδεικτικές μορφές εξαρτημάτων στερέωσης κεραμιδιών παρουσιάζονται στην ακόλουθη Εικόνα 1. Σημειώνεται ότι για τους διάφορους τύπους κεραμιδιών διατίθενται στην αγορά εξειδικευμένης μορφής εξαρτήματα στήριξης.



Άγκιστρα βυζαντινών κεραμιδιών



Άγκιστρο κορφιά



Μεταλλική ανοξειδωτη κτένα

Εικόνα 1 - Παραδείγματα εξαρτημάτων στερέωσης κεραμιδιών

4.4.3 Μεταλλικά ή συνθετικά φύλλα για την εξασφάλιση στεγάνωσης στα δημιουργούμενα λούκια

Τοποθετούνται στις δημιουργούμενες ακμές μεταξύ των επιπέδων της στέγης ή στις κάτω απολήξεις των ακμών, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της Μελέτης.

- (1) Φύλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα (επισημαίνεται ότι το γαλβάνισμα δεν αντέχει στον χρόνο).
- (2) Φύλλα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο (πρέπει να είναι πάχους τουλάχιστον 1 mm).
- (3) Φύλλα χαλκού ή ψευδαργύρου
- (4) Αυτοκόλλητες ασφαλικές μεμβράνες επενδεδυμένες με φύλλα χαλκού η ανοξειδωτού χάλυβα σε λωρίδες με διάφορα πλάτη
- (5) Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13859-1.

Τα προϊόντα αυτά χρησιμοποιούνται για την προσαρμογή και στεγάνωση της επικεράμωσης με τα διάφορα οικοδομικά στοιχεία (π.χ. κτιστή καπναγωγό) με τα οποία έρχεται σε επαφή και λόγω του εύκαμπτου αυτών, ακολουθούν πλήρως όλες τις πτυχώσεις των κεραμιδιών.

4.4.4 Κονιάματα τοποθέτησης κεραμιδιών

Χρησιμοποιούνται κυρίως για τα βυζαντινά κεραμίδια όταν αυτά δεν στερεώνονται μηχανικά και δεν είναι απαραίτητη η διαμόρφωση ζώνης αερισμού κάτω από την επιφάνειά τους. Κονίαμα χρησιμοποιείται επίσης για τη σφράγιση των οπών τους στις κάτω καταλήξεις της στέγης όταν δεν τοποθετούνται μεταλλικές κτένες, καθώς και στα κεραμίδια - κορφιάδες όταν δεν στερεώνονται μηχανικά.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιείται ασβεστοσιμεντοκονίαμα των 150 kg τσιμέντου με 175 έως 225 kg άσβεστο ανά κυβικό μέτρο στεγνής άμμου. Η χρησιμοποίηση μόνο τσιμεντοκονιάματος έχει ως αποτέλεσμα σημαντική ακαμψία σε όλες τις στερεώσεις των κεραμιδιών και κινδύνους ρηγματώσεων.

Για τη βελτίωση της στεγανότητας, της συγκολλητικότητας και της μη ρηγμάτωσης του κονιάματος, ιδίως στους κορφιάδες και στα διάφορα λούκια που αναγκαστικά δημιουργούνται σε μια στέγη όπου αυτή συναντά διάφορα οικοδομικά στοιχεία, συνιστάται να χρησιμοποιούνται στα ασβεστοσιμεντοκονιάματα και πρόσμικτα γαλακτώματα ακρυλικής ρητίνης (χωρίς οργανικούς διαλύτες) που χρησιμοποιούνται αδιάλυτα για προεπάλειψη της επιφάνειας.

4.4.5 Στεγανωτικά υλικά κεραμιδιών

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφανή σιλικονούχα αδιαβροχοποιητικά υλικά εμποτισμού χωρίς οργανικούς διαλύτες. Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να επηρεάζουν την απόχρωση των κεραμιδιών, να μη κιτρινίζουν και να μη ξεφλουδίζουν με την πάροδο του χρόνου.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Γενικά

Οι εργασίες επικάλυψης της στέγης απαιτείται να εκτελεστούν από συνεργείο βεβαιωμένης εμπειρίας 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, όπως αυτοφερόμενα ικρίωματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και ηλεκτροεργαλεία σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Αρμόδια Αρχή, επιφάνειας τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση υποδεικνυόμενη από αυτή. Το δείγμα πρέπει να παραμείνει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες οπωσδήποτε να συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Κατασκευές που προηγούνται ή συντρέχουν με την επικεράμωση

- (1) Σταθερά ή ανοιγόμενα υαλοστάσια στα επίπεδα των στεγών.
- (2) Ηλιακοί συλλέκτες τοποθετούμενοι στο επίπεδο των στεγών.
- (3) Καταπακτές εξόδου προς τη στέγη, ή αυτόματες καταπακτές απομάκρυνσης καπνού.
- (4) Μεταλλικές κατασκευές αποτελούμενες από οριζόντια δοκό (κοιλοδοκό) με τα στηρίγματά της, 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 ηλεκτρολογικά, ύδρευσης κ.λπ.

5.3 Χρόνος έναρξης εργασιών

Η έναρξη των εργασιών επικεράμωσης προϋποθέτει ότι έχουν ολοκληρωθεί κατά περίπτωση κατασκευής τα ακόλουθα, που απαιτούνται για κεραμίδια των αναφερομένων μορφών:

5.3.1 Προκειμένου για βυζαντινά κεραμίδια

- (1) Έχει ολοκληρωθεί η ξύλινη επένδυση από σανίδες με αρμούς, ή από φύλλα παραγώγων ξύλου.
- (2) Έχουν τοποθετηθεί οι τεγίδες επί των αμειβόντων εφ' όσον τα κεραμίδια φέρουν στην κάτω επιφάνεια τους τένοντες πρόσδεσης στις τεγίδες (τοποθέτηση κεραμιδιών χωρίς ξύλινη επένδυση).
- (3) Έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση εύκαμπτου ή άκαμπτου διαφράγματος κάτω από τις τεγίδες ή κάτω από τη ξύλινη επένδυση και έχουν διαμορφωθεί οι απολήξεις του διαφράγματος στις άνω και κάτω επιφάνειες της στέγης για να μπορούν να λειτουργήσουν οι ζώνες αερισμού και η απορροή των νερών που μπορεί να διαρρεύσουν από τα κεραμίδια.
- (4) Έχει τοποθετηθεί η τυχόν προβλεπόμενη θερμομόνωση.
- (5) Έχουν τοποθετηθεί οι πρόσθετες κατασκευές ή τα στηρίγματα αυτών.
- (6) Έχει τοποθετηθεί η κτένα σφράγισης οπών στις καταλήξεις των κεραμιδιών.
- (7) Έχουν τοποθετηθεί οι μεταλλικοί νεροχύτες (λούκια) όταν δεν προβλέπονται ειδικά κεραμικά λούκια που δημιουργούνται στις ενώσεις των διάφορων επιπέδων στέγης
- (8) Έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή των καπναγωγών που διασχίζουν τη στέγη .
- (9) Έχουν ολοκληρωθεί οι πάσης μορφής σωληνώσεις που διασχίζουν τη στέγη σε θέσεις τέτοιες ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των ειδικών κεραμιδιών.

- (10) Έχουν ολοκληρωθεί οι διατάξεις περιορισμού των θερμικών γεφυρών μεταξύ των στοιχείων απόληξης στέγης και των κατακόρυφων στοιχείων του κελύφους του κτιρίου (βλ. σχετικά και την Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-03).

5.3.2 Προκειμένου για κεραμίδια με αυλακώσεις (Γαλλικά - Ρωμαϊκά - Ολλανδικά)

- (1) Έχουν τοποθετηθεί οι τεγίδες επί των αμειβόντων επί των οποίων καρφώνονται ή και προσδένονται τα κεραμίδια.
- (2) Έχουν ολοκληρωθεί όλες οι εργασίες που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο 5.3.1.

5.4 Τοποθέτηση μη αργιλικών κεραμιδιών

Τα συστήματα κεραμοσκεπών που αποτελούνται από συνθετικά κεραμίδια, κεραμίδια από σκυρόδεμα, ασφαλτικά κεραμίδια και πάνελς κεραμιδιών πρέπει να εγκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες των παραγωγών τους.

5.5 Σημεία της στέγης που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή

- (α) Οριζόντιοι κορφιάδες

Στους οριζόντιους κορφιάδες χρησιμοποιούνται του αυτού τύπου κεραμίδια όπως στην υπόλοιπη στέγη ή κεραμίδια μεγαλύτερου μεγέθους, αλλά πάντοτε με μεταξύ τους επικάλυψη ≥ 10 cm.

Πριν από την εφαρμογή του κονιάματος συνιστάται να τοποθετούνται καρφιά ανά 10 έως 15 cm επί των αμειβόντων και να ενώνονται μεταξύ τους με σύρμα που λειτουργεί ως σπλισμός του κονιάματος σύνδεσης των κορφιάδων με την τελευταία προς τα άνω σειρά των κεραμιδιών

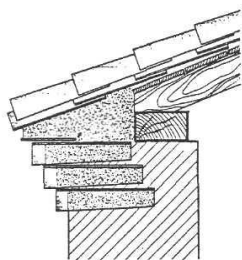
Μπορεί επίσης να εφαρμοσθεί και μηχανική στερέωση, σε συνδυασμό με κονίαμα ή εξ ολοκλήρου μηχανική στερέωση. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται ιδιαίτερη διαμόρφωση του κορφιά με πρόσθετη ξύλινη δοκό ή η χρήση ειδικών τεμαχίων κεραμιδιών, σύμφωνα με το σχέδιο λεπτομερειών της Μελέτης.

- (β) Κορφιάδες με κλίση (συνάντηση δύο επιπέδων στέγης)

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

- (γ) Κάτω απολήξεις της επικεράμωσης

Στις παραδοσιακές κατοικίες εφαρμόζεται τοποθέτηση σε προεξοχή με τη διαδοχική καθ' ύψος διάταξη κοίλων και κυρτών κεραμιδιών με κονίαμα. Η τοποθέτηση αυτή δεν δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ζώνης αερισμού κάτω από την επικεράμωση (βλ. Σχήμα 1). Μπορεί επίσης να εφαρμοσθεί τοποθέτηση σε συνδυασμό με μετώπη, συνήθως ξύλινη από κόντρα-πλακέ θαλάσσης για τη διαμόρφωση ανοιγμάτων φυσικού αερισμού. Η τοποθέτηση αυτή προϋποθέτει μεταλλικό νεροστάλακτη και οριζόντια υδρορορή που προεξέχει της μετώπης ή είναι εσωτερική.



Σχήμα 1

Ελεύθερη απόληξη βυζαντινών κεραμιδιών σε παραδοσιακό κτίριο

(δ) Λούκια με κλίση (από τομή δύο επιπέδων στέγης)

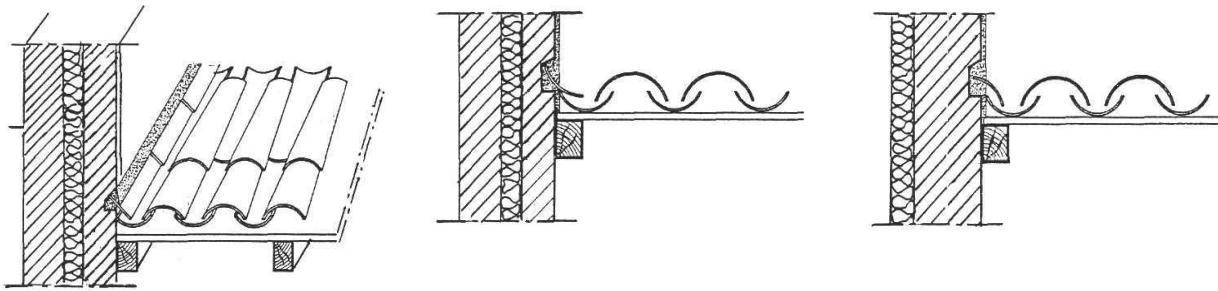
Στη σχηματιζόμενη διέδρη γωνία, εφ' όσον τα κεραμίδια τοποθετούνται σε ξύλινο υπόστρωμα, συνιστάται η εφαρμογή μεταλλικής επένδυσης από ψευδάργυρο, χαλκό ή ανοξείδωτο χάλυβα (όχι γαλβανισμένη λαμαρίνα).

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

Όταν τα κεραμίδια τοποθετούνται επί τεγίδων συνιστάται η τοπική μεταλλική επένδυση της διέδρης γωνίας.

(ε) Απολήξεις της επικεράμωσης σε τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Είτε τα κεραμίδια τοποθετούνται επί τεγίδων, είτε επί ξύλινου υποστρώματος, απαιτείται η λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της στεγανότητας (βλ. Σχήμα 2).



Σχήμα 2 - Απολήξεις της επικεράμωσης σε τοίχους που συνεχίζουν καθ' ύψος

Η στεγάνωση της επικεράμωσης που απολήγει πλευρικά σε τοίχο μπορεί να εξασφαλισθεί είτε με πάκτωση με κονίαμα ενός κομμένου κατά μήκος κεραμιδιού σε εγκοπή του τοίχου, είτε με την τοποθέτηση στρατζαριστών ελασμάτων.

(στ) Προσαρμογή επικεράμωσης με καπναγωγό

Οι καπναγωγοί που διασχίζουν ξύλινη στέγη πρέπει να είναι υποχρεωτικά διαμορφωμένοι με διπλά τοιχώματα με ενδιάμεση στρώση πετροβάμβακα, προκειμένου τα ξύλινα στοιχεία της στέγης να μην μπορούν να επηρεαστούν από ενδεχόμενη διαρροή φωτιάς. Τα διπλά αυτά τοιχώματα πρέπει απαραίτητα να συνεχίζουν και στο εσωτερικό των χώρων.

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

5.6 Επιφανειακή στεγανοποίηση επικεράμωσης

Όταν χρησιμοποιούνται κεραμίδια με αυξημένη υδατοπερατότητα (αυξημένο πορώδες) υπάρχει η δυνατότητα στεγανοποίησής με διαφανές σιλικονούχο αδιαβροχοποιητικό υλικό εμποτισμού. Προϋπόθεση προς τούτο είναι να υπάρχει σχετική πρόβλεψη στη Μελέτη ή να δοθεί σχετική έγκριση από την Αρμόδια Αρχή.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να ελέγχεται από την Αρμόδια Αρχή ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και οι κατασκευασμένες επικαλύψεις εξασφαλίζουν στεγανότητα, δεν συγκρατούν όμβρια σε κανένα σημείο τους και δεν παρουσιάζουν κινδύνους υφαρπαγής από τον άνεμο.

6.2 Ανοχές

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

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επικεράμωσης, ανά τύπο και εφαρμοζόμενη τεχνική, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα Συμβατικά Τεύχη του Έργου.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται:

- (1) Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- (2) Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά και η προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο.
- (3) Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- (4) Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και τη μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- (5) Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

A.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι να είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

Πρέπει επίσης να τηρούνται αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

A.2 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθειες των οικοδομικών εργασιών, με την ιδιαίτερη επισήμανση ότι πρόκειται για εργασίες σε ύψος που κατά κανόνα δεν εκτελούνται με τη χρήση ικριωμάτων.

A.3 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ, στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

Επισημαίνεται η υποχρεωτική χρήση των ακόλουθων μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- i. Κράνη ασφαλείας
- ii. Γάντια εργοταξίου υφασμάτινα ή δερμάτινα
- iii. Υποδήματα ασφαλείας
- iv. Ζώνες ασφαλείας και αναδέτες

Όταν χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, απαιτείται λήψη προστατευτικών μέτρων κατά περίπτωση, από το προσωπικό εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού του εκάστοτε παραγωγού των υλικών (Material Safety Data Sheet, MSDS).

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ανάλογα με το αντικείμενο και τη θέση των προς εκτέλεση εργασιών καθώς και τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Μέσα ατομικής προστασίας για συγκράτηση κατά την εργασία και πρόληψη πτώσεων από ύψος - Ζώνες και αναδέτες για συγκράτηση και περιορισμό στη θέση εργασίας	ΕΛΟΤ EN 358
Μέσα ατομικής προστασίας έναντι πτώσεων από ύψος - Ολόσωμες εξαρτήσεις	ΕΛΟΤ EN 361
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Προστασία ματιών και προσώπου για χρήση στην εργασία - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-1
Προστασία ματιών και προσώπου κατά την εργασία - Μέρος 3: Πρόσθετες απαιτήσεις για προστατευτικά τύπου πλέγματος	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-3
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

A.4 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Τα προς απόρριψη υλικά πρέπει να περισυλλέγονται και να μεταφέρονται στις προβλεπόμενες για τα άχρηστα υλικά θέσεις του εργοταξίου προς οριστική διάθεση.

Σε κάθε δε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του Έργου.

Παράρτημα Β (πληροφοριακό)

Τρόποι τοποθέτησης βυζαντινών κεραμιδιών

Β.1 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών απ' ευθείας σε επιφάνεια φέρουσα πλάκας Ο.Σ.

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

Για να γίνει δεκτός ο τρόπος αυτός, στην περιοχή του έργου δεν πρέπει να παρουσιάζονται φαινόμενα παγετού.

Β.2 Τοποθέτηση βυζαντινών κεραμιδιών σε ξύλινο υπόστρωμα

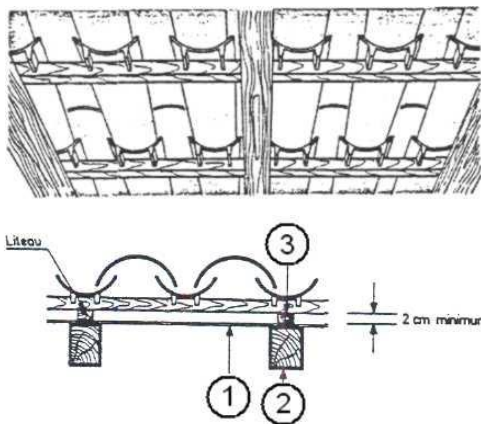
Το ξύλινο υπόστρωμα αποτελείται από ξύλινες δοκούς στερεωμένες είτε επί της φέρουσας πλάκας παράλληλα με την κλίση της ή συνίσταται από αμείβοντες του ξύλινου ζευκτού. Το ξύλινο υπόστρωμα μπορεί να συνδυάζεται και με θερμομόνωση (όταν προβλέπεται).

Η τοποθέτηση των βυζαντινών κεραμιδιών στο υπόστρωμα μπορεί να γίνει με κονίαμα ή ανάμεσα σε πηχάκια τοποθετημένα παράλληλα με την κλίση της στέγης επί του ξύλινου υποστρώματος.

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

Η στερέωση επιτυγχάνεται τοπικά με κονίαμα για τα λούκια ή με πλήρες κονίαμα για τα καπάκια, καθώς και με ειδικά άγκιστρα ή απ' ευθείας επί του σανιδώματος (χωρίς κονίαμα και χωρίς πηχάκια).

Στα Σχήματα Β-1 έως Β-10 που ακολουθούν παρουσιάζονται οι τρόποι τοποθέτησης και στερέωσης των κεραμιδιών που εφαρμόζονται συνήθως στην πράξη.

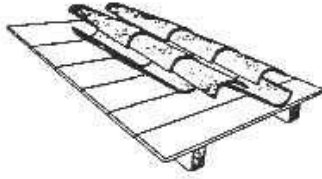


Σχήμα Β-1

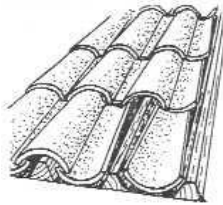
Κάτω όψη οροφής με βυζαντινά κεραμίδια που φέρουν ειδικούς τένοντες για την πρόσδεσή τους στις τεγίδες.

Σχήμα Β-2

Παράδειγμα τοποθέτησης σε τεγίδες βυζαντινών κεραμιδιών με τένοντες, πάνω από ζώνη αερισμού που έχει δημιουργηθεί με την εφαρμογή εύκαμπτου διαφράγματος επί των αμειβόντων: (1) εύκαμπτη μεμβράνη, (2) αμείβων, (3) σανίδα

**Σχήμα Β-3**

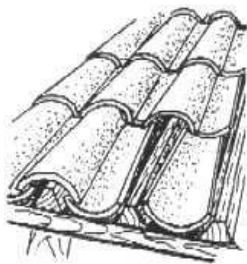
Βυζαντινά κεραμίδια επί ξύλινου υποστρώματος

**Σχήμα Β-4**

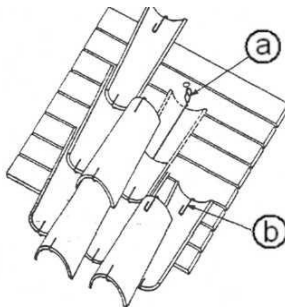
Βυζαντινά κεραμίδια τοποθετούμενα ανάμεσα σε πηχάκια

**Σχήμα Β-5**

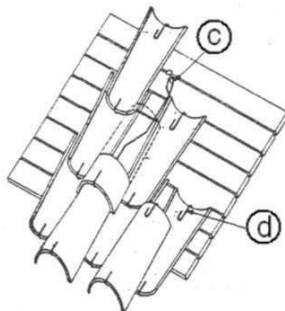
Λούκια βυζαντινών κεραμιδιών ορθογωνικής διατομής

**Σχήμα Β-6**

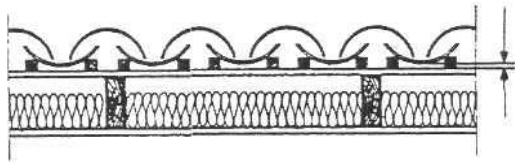
Το λούκι των βυζαντινών κεραμιδιών, τοποθετείται ανάμεσα σε πηχάκια τραπεζοειδούς διατομής, που έχουν στερεωθεί στο ξύλινο υπόστρωμα.

**Σχήμα Β-7**

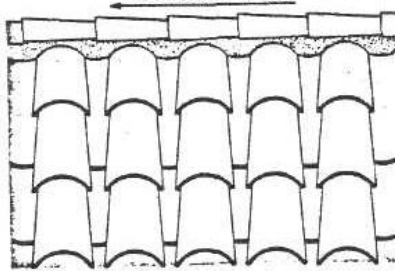
Διάταξη στερέωσης με αγκίστρια των βυζαντινών κεραμιδιών μεταξύ τους και στερέωση στο ξύλινο υπόστρωμα του κεραμιδιού - λούκι.

**Σχήμα Β-8**

Στερέωσης βυζαντινών κεραμιδιών με άγκιστρα στο ξύλινο υπόστρωμα

**Σχήμα Β-9**

20 mm Τοποθέτηση κεραμιδιών ανάμεσα σε πηχάκια, ύψους τέτοιου ώστε να μεσολαβεί κενό 2 cm μεταξύ της κυρτής επιφάνειας και του ξύλινου υποστρώματος.

**Σχήμα Β-10**

Στερέωση βυζαντινών κεραμιδιών σε κορφιάδες με κονίαμα

Στην περίπτωση υποστρώματος από μοριοσανίδες ή πλακάξ τα κεραμίδια πρέπει να τοποθετούνται ανάμεσα σε πηχάκια παράλληλα με τη κλίση της στέγης και η στερέωσή τους να γίνεται με μεταλλικά άγγιστρα.

Β.3 Στερέωση των βυζαντινών κεραμιδιών

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

Ανάλογα με την κλίση της στέγης για την αποφυγή της ολίσθησης των κεραμιδιών, πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

- α) Γενικώς για κλίση στέγης $\leq 30\%$ στερεώνονται όλα τα κεραμίδια στις κάτω και πλευρικές απολήξεις και στα λούκια. Στην υπόλοιπη επιφάνεια της στέγης στερεώνονται ένα στα πέντε.
- β) Για κλίση στέγης μεγαλύτερη του 30% και μικρότερη ή ίση του 60% στερεώνονται όλα τα κεραμίδια σε όλη την επιφάνεια της στέγης.

Η στερέωση μπορεί να γίνει με δέσιμο με γαλβανισμένο σύρμα με σύνδεση καρφιού που τοποθετείται στην κάτω πλευρά της τεγίδας με προεξέχοντα τένοντα στην κάτω επιφάνεια του κεραμιδιού.

Βιβλιογραφία

- [1] NFP 31-201-1/A3 DTU 40.22, *Travaux de bâtiment - Couverture en tuiles canal de terre cuite - Partie 1: cahier des clauses techniques*
- [2] ΕΛΟΤ EN 538, *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Flexural strength test - Κεραμίδια από άργιλο για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών – Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη..*
- [3] ΕΛΟΤ EN 1024, *Clay roofing tiles for discontinuous laying - Determination of geometric characteristics - Κεραμίδια από άργιλο για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών - Προσδιορισμός γεωμετρικών χαρακτηριστικών*
- [4] ΕΛΟΤ EN 539-1, *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*
- [5] ΕΛΟΤ EN 539-2, *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.*
- [6] 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.*
- [7] *BS 5534:2018, Slating and tiling for pitched roofs and vertical cladding. Code of practice - Διεξοδικός οδηγός με αναφορά σε όλα τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα προϊόντων και υλικών που χρησιμοποιούνται στις επικεραμώσεις και επικαλύψεις οροφών με πλάκες*
- [8] Οδηγία 92/57/ΕΕ, «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων»
- [9] Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96, Π.Δ 159/99 κ.λπ.).
- [10] Π.Δ. 85/91, "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ" (Α' 38)
- [11] Π.Δ. 396/94, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ" (Α' 220)
- [12] Π.Δ. 105/95, "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (Α' 67)
- [13] Π.Δ. 17/96, "Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων" σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ (Α' 11)
- [14] Π.Δ. 305/96, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ. (Α' 212)

- [15] Π.Δ. 148, *Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον* Εναρμόνιση με την οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004 (Α΄ 190)
- [16] Νόμος 4042/2012 *Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/99/ΕΚ - πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Α΄ 24).*
- [17] *Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου*
- [18] Π.Δ. 41/2018, *Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Α΄ 80)*
- [19] 96/603/ΕΚ, *Απόφαση της Επιτροπής της 4ης Οκτωβρίου 1996 για την κατάρτιση καταλόγου προϊόντων που ανήκουν της κλάσεις Α «δεν συμβάλλει στη φωτιά», που προβλέπονται από την απόφαση 94/611/ΕΚ σχετικά με την εφαρμογή του άρθρου 20 της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τα δομικά προϊόντα*
- [20] *Κανονισμός (ΕΕ) 305/2011, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2011 για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών και για την κατάργηση της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου και το διορθωτικό επ' αυτού, όπως δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (OJ L 103, 12.4.2013, p.10)*