

ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 03 Δομικές Εργασίες Κτιρίων
 - 02 Τοιχοδομές
 - 01 Λιθοδομές
 - 00 -
-

Έκδοση 1η

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ**

2η ΟΜΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (Ι.Ο.Κ.)

Λ. Αλεξάνδρας 91 & Δρόση - 114 74 ΑΘΗΝΑ

URL: <http://www.iok.gr>

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2. ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	1
2.1. ΦΥΣΙΚΑ ΛΙΘΟΣΩΜΑΤΑ.....	1
2.2. ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΤΥΠΟΥ PORTLAND.....	2
2.3. ΑΣΒΕΣΤΗΣ	2
2.4. ΑΔΡΑΝΗ	3
2.4.1. <i>Άμμος κονιαμάτων</i>	3
2.5. ΝΕΡΟ.....	3
2.6. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ	3
2.6.1. <i>Χρωστικές</i>	3
2.6.2. <i>Τρίμμα σππής αργίλου (κουρασάνι) από κεραμίδια και οπτόπλινθους που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί.</i>	4
2.6.3. <i>Ρευστοποιητές, συγκολλητικά, στεγανοποιητικά και αντισυρρικνωτικά εγκεκριμένα που δεν αφήνουν ανεπιθύμητα ίχνη στα λιθосώματα στην περιοχή του αρμού.....</i>	4
2.7. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ	4
2.8. ΥΛΙΚΑ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΡΜΩΝ	4
2.9. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ – ΔΕΙΓΜΑΤΑ.....	4
2.10. ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	5
2.10.1. <i>Λίθοι</i>	5
2.10.2. <i>Μεγάλα κομμάτια πετρώματος των οποίων η επεξεργασία θα γίνει στο εργοτάξιο, θα έχουν σημειωμένη την κατεύθυνση διαστρωμάτωσης του πετρώματος, ώστε η κοπή τους να γίνεται με βάση αυτήν</i>	6
2.11. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	6
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	6
3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ.....	6
3.2. ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	7
3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	7
3.4. ΧΑΡΑΞΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ – ΑΠΟΔΟΧΗ	7
3.5. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	7
3.6. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΗΣ.....	7
3.7. ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΟΥ - ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΛΙΘΩΝ - ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ – ΑΝΩΦΛΙΑ – ΠΟΔΙΕΣ	9
3.8. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΟΣ – ΛΑΞΕΥΣΗ.....	10
3.9. ΚΤΙΣΙΜΟ ΤΟΙΧΩΝ.....	10
3.9.1. <i>Αργολιθοδομή</i>	10
3.9.2. <i>Ημιλαξευτή λιθοδομή</i>	11
3.9.3. <i>Λαξευτή λιθοδομή</i>	12
3.10. ΜΙΚΤΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΑΠΟ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΚΑΛΟΥΠΩΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	13

ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

3.11. ΤΟΞΑ ΚΑΙ ΘΟΛΟΙ.....	13
3.12. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ.....	13
3.13. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	14
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	15
4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	15
4.2. ΑΝΟΧΕΣ.....	15
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	15
5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	15
5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	16
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	16
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο.....	17

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και ο κανόνες έντεχνης κατασκευής τοίχων με φυσικούς λίθους και συνδετικό κονίαμα που παρασκευάζεται στο εργοτάξιο, επιχρισμένων ή ανεπίχριστων σε συνήθη κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων από φυσικούς λίθους που προέρχονται από εξόρυξη και χρησιμοποιούνται:

α) μετά από σποραδική επεξεργασία κατά το κτίσιμο για βελτίωση της ευστάθειάς τους (αργοί λίθοι – αργολιθοδομή),

β) μετά από επεξεργασία είτε στον τόπο εξόρυξής τους, είτε στο εργοτάξιο, ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα και διακριτές επιφάνειες (ημιλαξευτοί λίθοι – ημιλαξευτή λιθοδομή),

γ) μετά από επιμελημένη επεξεργασία στον τόπο εξόρυξής τους, ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα σε σταθερά μεγέθη και ομοιόμορφες επιφάνειες (λαξευτοί λίθοι – λαξευτή λιθοδομή).

Η προέλευσή τους (τόπος εξόρυξης – πέτρωμα), ο βαθμός επεξεργασίας, τα σχήματα, τα μεγέθη και η υφή των επιφανειών των λίθων, τα σχήματα και τα μεγέθη των τοίχων και το τυχόν επίχρισμα πρέπει να προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις που ακολουθούν, σε καμία περίπτωση δεν υπερισχύουν διαφορετικών που ορίζουν ισχύοντες κανονισμοί, όπως υπολογισμού κατασκευών από λιθοδομή, αντισεισμικός κ.λπ.

2. ΥΛΙΚΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

2.1. ΦΥΣΙΚΑ ΛΙΘΟΣΩΜΑΤΑ

Πρόκειται για φυσικά προϊόντα που χαρακτηρίζονται από τις ιδιότητες του πετρώματος από το οποίο αποκόπτονται, από τον τρόπο αποκοπής και τον τρόπο επεξεργασίας τους.

Πρέπει να επιλέγεται λατομείο, στο οποίο χρησιμοποιούνται σύγχρονες μέθοδοι εξόρυξης, κοπής και επεξεργασίας των λίθων, ώστε τα λιθοσώματα να διατηρούν κατά το δυνατό τις ιδιότητες του πετρώματος από το οποίο προέρχονται.

Τα φυσικά λιθοσώματα κατατάσσονται στην κατηγορία 2 σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 6.

Πριν από οποιαδήποτε επεξεργασία, οι αποκοπτόμενοι όγκοι θα πρέπει να αφήνονται να εγκλιματισθούν στις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Η λατομική επιχείρηση πρέπει να είναι σε θέση να δώσει τις εξής χαρακτηριστικές τιμές για τους εξορυσσόμενους λίθους που έχουν παραχθεί από αυτό και έχουν δοκιμασθεί σύμφωνα με τις διαδικασίες και μεθόδους που ορίζουν τα σχετικά πρότυπα

α) την φαινόμενη πυκνότητα,

β) την σκληρότητα (αντίσταση σε επιφανειακή φθορά),

- γ) την αντοχή τους σε φορτίο θλίψης και φορτίο κρούσης,
- δ) την εργασιμότητά τους (βαθμός ευκολίας επεξεργασίας τους),
- ε) την αντοχή τους στις καιρικές συνθήκες και τον παγετό,
- στ) την αντοχή τους στα οξέα,
- ζ) την αντοχή τους στην φωτιά (ορισμένοι λίθοι αποσυντίθενται),
- η) την απορροφητικότητά τους σε νερό.

Επίσης να είναι σε θέση να δώσει κατάλογο έργων όπου έχουν χρησιμοποιηθεί και είναι εμφανή λιθοσώματα παραγωγής του, με τις χρονολογίες κατασκευής τους για τον έλεγχο της αντοχής τους στο χρόνο.

Ο εργοδότης θα μπορεί να επισκεφθεί το λατομείο ύστερα από συνεννόηση.

Πέραν των νεοεξορυσσομένων και για πρώτη φορά χρησιμοποιούμενων λιθοσωμάτων, είναι δυνατό να ξαναχρησιμοποιηθούν λιθοσώματα που προέρχονται από κατεδάφιση.

Τα λιθοσώματα αυτά θα πρέπει να είναι ελεγμένα ότι:

Δεν έχουν υπόλοιπα κονιαμάτων, χρώματα ή παιπάλη στις επιφάνειές τους, ρήγματα από φορτία, παγετό ή τις μεταφορές και καλύπτουν κατά τα λοιπά τις απαιτήσεις μεγέθους, μορφής και βαθμού επεξεργασίας των επιφανειών όπως πιο πάνω.

2.2. ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΤΥΠΟΥ PORTLAND

Τύποι CEM I, CEM II, CEM IV, σύμφωνα με το πρότυπο EN 197-1:2000: Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα, που δεν έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση. Έλεγχος ότι τυχόν σχηματισθέντες σβόλοι τσιμέντου τρίβονται με ελαφριά πίεση στο χέρι.

- α) Τσιμέντο κοινό (γκρι).
- β) Τσιμέντο λευκό.

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), χάλυβας οπλισμού prENV 10081-4:2002: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 4: Technical delivery conditions for class C (will replace ENV 10080:1995) - Χάλυβες οπλισμού σκυροδεμάτων. Συγκολλησιμος νευροχάλυβας. Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χάλυβες κατηγορίας C (αντικαθιστά το πρότυπο ENV 10080:1995).

Σκυρόδεμα πλήρωσης EN 206-1:2000: Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση και ως ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 6 παράγρ. 3.3.2.

2.3. ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Ασβέστης Αερικός σύμφωνα με το EN 459-1:2001: Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria -- Δομική άσβεστος - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης. Τύποι CL 90 και CL 80.

- α) Ασβέστης σε πολτό. Περιεκτικότητα σε νερό $\leq 70\%$ και $\geq 45\%$, κολλώδους υφής χωρίς ξένες προσμίξεις και ξερά άλατα του ασβεστίου.
- β) Ασβέστης σε σκόνη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραγωγού του.

2.4. ΑΔΡΑΝΗ

Αδρανή θραυστά ή συλλεκτά σύμφωνα με το πρότυπο EN 12620:2002: Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων και EN 13139:2002: Aggregates for mortar (Incorporating corrigendum May 2004) -- Αδρανή κονιαμάτων (περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004).

2.4.1. Άμμος κονιαμάτων

- Θραυστή ή συλλεκτή κοκκομετρημένη,
- 0/7, 0/5 χονδρόκοκκη,
- 0/3 μεσόκοκκη,
- 0/1 λεπτόκοκκη,
- καθαρή απαλλαγμένη από αργλικές προσμίξεις και λοιπά βλαπτικά στοιχεία με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική σύνθεση.

Είναι δυνατό η άμμος να προέρχεται από το πέτρωμα που προέρχονται και οι λίθοι. Κατά τα λοιπά θα είναι όπως πιο πάνω.

Γενικά πρέπει να προτιμάται άμμος με γωνιώδεις κόκκους (θραυστά) ή μίγμα άμμων με γωνιώδεις και στρογγυλεμένους κόκκους (συλλεκτά υλικά).

2.5. ΝΕΡΟ

Γενικά το πόσιμο νερό θεωρείται κατάλληλο¹ Γενικώς ισχύουν οι απαιτήσεις του προτύπου EN 1008:2002: Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.

2.6. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ

Ισχύουν γενικώς οι απαιτήσεις των προτύπων EN 480-1:1997: Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 1: Σκυρόδεμα και κονίαμα αναφοράς για την εκτέλεση δοκιμών και EN 934-2:2001: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2 : Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

2.6.1. Χρωστικές

Ισχύουν οι απαιτήσεις του προτύπου EN 12878:2005, Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test -- Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής.

Υπό μορφή λεπτής κόνεως², αδιάλυτες στο νερό, ανθεκτικές στα αλκάλια. Δεν πρέπει να επιδρούν στις συνδετικές ύλες (τσιμέντο, ασβέστη).

¹ Άλλο νερό ; δεν υπάρχει παντού πόσιμο ή, αν υπάρχει, δεν επαρκεί

² λειοτριμένες ή κονιοποιημένες ;

Δεν θα προστίθενται χρωστικές στο κονίαμα όταν είναι πιθανό να εισχωρήσουν στα λιθοσώματα (πορώδη) και να αλλοιώσουν την εικόνα του τοίχου.

2.6.2. Τρίμμα οπτής αργίλου (κουρασάνι) από κεραμίδια και οπτόπλινθους που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί.

2.6.3. Ρευστοποιητές, συγκολλητικά, στεγανοποιητικά και αντισυρρικνωτικά εγκεκριμένα που δεν αφήνουν ανεπιθύμητα ίχνη στα λιθοσώματα στην περιοχή του αρμού.

Τα πιο πάνω υλικά θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους.

2.7. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

Σύνδεσμοι χυτοί επί τόπου από:

α) μόλυβδο ή

β) ειδικά κράματα ή

γ) τυποποιημένοι από:

i) χαλκό

ii) φωσφορούχο ορείχαλκο

iii) χάλυβα απλό, γαλβανισμένο ή ανοξείδωτο που επιλέγεται σύμφωνα με τον πίνακα 5.1 του Ευρωκώδικα 6.

Οι σύνδεσμοι από χάλυβα και οι οπλισμοί θα πρέπει να προστατεύονται με επικάλυψη από τσιμεντοκονίαμα ή σκυρόδεμα σύμφωνα με τον πίνακα 5.2 του Ευρωκώδικα 6.

2.8. ΥΛΙΚΑ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΡΜΩΝ

α) Μαστίχες με βάση τα πολυσουλφίδια (BS 4254:1983: Specification for two-part polysulphide-based sealants -- Προδιαγραφή για σφραγιστικά υλικά πολυσουλφιδικής βάσεως, δύο συστατικών),

β) Μαστίχες με βάση τις σιλικόνες (BS 5889:1989-05-31: Specification for one-part gun grade silicone-based sealants -- Προδιαγραφή για σιλικονούχα σφραγιστικά, ενός συστατικού, εφαρμοζόμενα με πιστολέττο.).

Οι μαστίχες δεν πρέπει να δημιουργούν ανεπιθύμητα ίχνη στα λιθοσώματα στην περιοχή της επαφής τους με αυτά. Ο παραγωγός τους θα πρέπει να δίνει σχετικές πληροφορίες.

2.9. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ – ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Για τα φυσικά λιθοσώματα θα προσκομίζονται οπωσδήποτε δείγματα σε ικανοποιητικό μέγεθος και αν είναι πρακτικό σε φυσικό μέγεθος.

Τα δείγματα θα είναι αντιπροσωπευτικά του χρώματος, του σχήματος, του βαθμού και του είδους επεξεργασίας των επιφανειών και των τυχόν απαιτούμενων υποδοχών για συνδέσμους.

Τα δείγματα θα συνοδεύονται από τα στοιχεία των παραγωγών και προμηθευτών τους. Σε έγγραφό τους θα αναφέρονται οι χαρακτηριστικές ιδιότητες των φυσικών λίθων και τα πρότυπα σύμφωνα με τα οποία έχουν αυτές διαπιστωθεί. Επίσης με δεσμευτικό έγγραφο θα δηλώνουν ότι είναι σε θέση να παραγάγουν όλα τα είδη των τεμαχίων, όπως αυτά απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, στις ποσότητες και στους χρόνους που επιβάλλει το έργο.

Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών,, τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα προμηθευτή, και αφού ακολουθηθεί η ίδια ως άνω διαδικασία δειγμάτων κ.λπ. και για τους άλλους προμηθευτές.

Τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής των υλικών στο έργο.

2.10. ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.10.1. Λίθοι

Αργοί λίθοι θα προσκομίζονται χύμα.

Κατά την παραλαβή θα γίνεται έλεγχος ότι:

- δεν έχουν προσμίξεις που επηρεάζουν τις αντοχές τους,
- δεν έχουν ρηγματώσεις από την εξόρυξη, τον τεμαχισμό, τις μεταφορές και τον παγετό,
- τα μεγέθη και τα σχήματα δεν αποκλίνουν πολύ από το δείγμα,
- είναι επιδεκτικά σποραδικής επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς έως 25 mm το πολύ.

Ημίξεστοι λίθοι θα προσκομίζονται σε παλέτες κατά το δυνατό ταξινομημένοι κατά μέγεθος με τους γωνιόλιθους χωρισμένους ώστε να είναι εύκολη η επιλογή τους κατά το κτίσιμο.

Θα γίνεται έλεγχος ότι:

- δεν έχουν προσμίξεις που επηρεάζουν τις αντοχές τους,
- δεν έχουν ρηγματώσεις από την εξόρυξη, την κοπή, την επεξεργασία, τον παγετό και τη μεταφορά τους,
- τα μεγέθη και τα σχήματά τους είναι κανονικά και δεν αποκλίνουν από το δείγμα,
- η επεξεργασία των επιφανειών που θα παραμείνουν εμφανείς και οι ακμές τους είναι όπως στο δείγμα,
- μπορούν να κτιστούν με αρμούς από 8 έως 15 mm.

Λαξευτοί λίθοι θα προσκομίζονται σε παλέτες ταξινομημένοι κατά μέγεθος με τους γωνιόλιθους χωριστά. Τα ειδικά τεμάχια, θολίτες, κλειδιά, κορνίζες, κυμάτια, ποδιές, ανώφλια κλπ., θα είναι κατάλληλα αριθμημένα ώστε να αναγνωρίζονται άμεσα.

Θα γίνεται έλεγχος ότι:

- δεν έχουν προσμίξεις που μπορούν να επηρεάζουν τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες,
- δεν έχουν ρηγματώσεις που μπορεί να προήλθαν από την εξόρυξη, την κοπή, την επεξεργασία και τη μεταφορά, ή και τον παγετό,
- τα μεγέθη, τα σχήματα και η επεξεργασία της επιφάνειας είναι αυτά που προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και δεν διαφέρουν από το δείγμα,
- μπορούν να κτιστούν με αρμούς από 0 έως 5 mm.

2.10.2. Μεγάλα κομμάτια πετρώματος των οποίων η επεξεργασία θα γίνει στο εργοτάξιο, θα έχουν σημειωμένη την κατεύθυνση διαστρωμάτωσης του πετρώματος, ώστε η κοπή τους να γίνεται με βάση αυτήν

Κατά κανόνα οι αρμοί έδρασης πρέπει να είναι παράλληλοι προς την διαστρωμάτωση του πετρώματος.

Γενικά δεν συνιστάται η κοπή και επεξεργασία στο εργοτάξιο. Αν όμως για σοβαρούς λόγους επιβάλλεται, τότε θα εγκαθίστανται στο εργοτάξιο όλα τα απαραίτητα μηχανήματα σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο.

Τα λοιπά προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και σεσημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης, θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι πρόσφατης παραγωγής, και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα, ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο.

2.11. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Οι λίθοι θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο σε ξηρό, καθαρό χώρο, στον οποίο δεν θα συγκεντρώνονται ή θα λιμνάζουν ύδατα, και θα προφυλάσσονται από μηχανικές κακώσεις, λεκιάσματα, λάσπες και κονιάματα, και από τον παγετό.

Ειδικά, οι λαξευμένοι λίθοι, τα ειδικά τεμάχια και οι τεχνητοί λίθοι θα είναι τοποθετημένοι πάνω σε ξύλινο δάπεδο με διαχωριστικούς ξύλινους τάκους ανάμεσά τους κατά την σειρά ενσωμάτωσής τους στο έργο, έτσι ώστε να φαίνεται η αρίθμησή τους και οι υποδοχές για την ανύψωση και μεταφορά τους.

Τα άλλα υλικά θα αποθηκεύονται όπως προσκομίζονται (συσκευασμένα ή χύμα), σε κατάλληλο ξηρό, αεριζόμενο χώρο με σκληρό δάπεδο, ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, τη βροχή, τον παγετό και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές, καθώς και από άλλες κακώσεις που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο.

Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες, έτσι ώστε να καταναλώνονται με τη σειρά προσκόμισής τους.

Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Οι εργασίες κατασκευής λιθοδομών θα εκτελούνται 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, και 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 διάστρωσης 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 της Επίβλεψης.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη, επιφάνειας τουλάχιστον 1,50 m², σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

3.2. ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η έναρξη της κατασκευής λιθοδομής μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου που απαιτείται για την ωρίμανση της αντοχής των στοιχείων επί των οποίων θα εδρασθεί η λιθοδομή(φέρων οργανισμός ,θεμέλια κ.λ.π).

3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Όλες οι επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν - προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα είναι οριζόντιες και κατακόρυφες αντίστοιχα, τελειωμένες, ελεγμένες και αποδεκτές από τον εργοδότη (π.χ. αντισκωριακή προστασία, πυροπροστατευτική επίστρωση κλπ. για Φ.Ο. από χάλυβα, επιφανειακή αρτιότητα και πάχη επικάλυψης οπλισμού για Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα).

Σε όλες τις επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν ή θα προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες καθαρισμού και πλύσης.

3.4. ΧΑΡΑΞΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ – ΑΠΟΔΟΧΗ

Εν συνεχεία θα γίνει πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης των τοίχων.

Η χάραξη θα υλοποιείται με οριζόντια ράμματα και σήμανση στο δάπεδο και κατακόρυφα ράμματα κρεμασμένα από την οροφή τουλάχιστον στις γωνίες και τα ανοίγματα, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η κατασκευή ευθύγραμμων και κατακόρυφων τοίχων. Οι χαράξεις θα εξασφαλίζονται με την υλοποίηση σταθερών σημείων αναφοράς στο οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο, στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη.

3.5. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των τοίχων. Τα πλαίσια των ανοιγμάτων ή οι κατάλληλες υποδοχές τους, τα στηρίγματα διέλευσης αγωγών κλπ. θα τοποθετούνται κατά το κτίσιμο των τοίχων. Όπου προβλέπεται διέλευση αγωγών ή είναι αναγκαία η δημιουργία "φωλεών", θα τοποθετούνται αντίστοιχου μεγέθους και σχήματος τεμάχια από υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυστερίνη) που μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα, ή θα κατασκευάζονται ανάλογα καλούπια.

3.6. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

Για κάθε τοίχο από λιθοδομή θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενιαίος τύπος κονιάματος γενικής χρήσης από τον πιο κάτω πίνακα.

Τύπος (EN 998-2:2003 ¹ Πιν. Π2)	Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (N/mm ²) (EN 1015-11)	Σχέση μεταξύ ελάχιστης αντοχής σε θλίψη και κατ' όγκον αναλογιών συστατικών. (EN 998-2 Πιν.Π3)		
		Τσιμέντο	Υδράβεστος	Αδρανή
M1	1,00	0	1 - 1,5	4 - 5
M1	1,00	1	1 - 2	6 - 9
M2.5	2,50	1	1	6
M5	5,00	1	0 - 0,5	3 - 4,5

¹ EN 998-2:2003: Specification for mortar for masonry - Part 2: Masonry mortar -- Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας. Μέρος 2: Κονιάματα δόμησης.

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας, λαμβανομένου υπ' όψη ότι 7 όγκοι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 όγκους ξερής άμμου.

Επιτρέπεται αύξηση της ποσότητας ασβέστου έως 50%, χωρίς μείωση της ποσότητας του τσιμέντου, για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση ανάμιξης του κονιάματος με τα χέρια και εκτός δοχείου, πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης κατά 25%.

Χρωστική ύλη μπορεί να προστίθεται στο ξερό μίγμα σε αναλογία έως 5% της συνδετικής ύλης (τσιμέντο και ασβέστης). Επισημαίνεται η ανάγκη τήρησης των αναλογιών σταθερών με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια για την επίτευξη ομοιομορφίας (χρωματισμού, ιδιοτήτων), μεταξύ των επί μέρους μιγμάτων (χαρμανιών).

Τρίμμα οπτής αργίλου μπορεί να προστίθεται στο ξερό μίγμα παρασκευής κονιαμάτων M1 σε αναλογία ¼ έως ½, χωρίς μεταβολή των άλλων ποσοτήτων.

Μακροσκοπικά το κονίαμα πρέπει να είναι ομοιόχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει σφαίρα εύπλαστη και συνεκτική.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης Προδιαγραφής.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει τη λήψη δοκιμών και την διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Παρασκευασμένο κονίαμα φυλάσσεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό, να μην δέχεται ξένα σώματα και να προστατεύεται από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέστη).

Σε συνθήκες παγετού ($\Theta \leq 4^\circ$) ή καύσωνα ($\Theta \geq 38^\circ$) δεν πρέπει να παρασκευάζεται κονίαμα.

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μίγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται.

Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται.

Χρωστικές ύλες και χρωματισμένα κονιάματα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή για να μη χρωματίζονται κατά λάθος λίθοι και άλλα τμήματα της κατασκευής.

3.7. ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΟΥ - ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΛΙΘΩΝ - ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ – ΑΝΩΦΛΙΑ – ΠΟΔΙΕΣ

Το μέγεθος των λίθων θα προσδιορίζεται με βάση το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ανεπίχριστου τοίχου, έτσι ώστε σ' αυτό να αντιστοιχεί ένας λίθος ή ακέραιος αριθμός λίθων (v) και αρμών ($v-1$) με την μεγαλύτερη διάσταση παράλληλη στο επίπεδο του τοίχου.

Το ελάχιστο πάχος τοίχου (t) ανάλογα με το ελεύθερο ύψος (h) και το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους, το μεγαλύτερο από $h/36$ ή $l/36$.
- εξωτερικούς τοίχους, το μεγαλύτερο από $h/20$ ή $l/20$.

Είναι δυνατό το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου να μειωθεί με την κατασκευή ενδιάμεσων στύλων (στύλοι ενίσχυσης) από οπλισμένο σκυρόδεμα ενταγμένων στο σώμα του τοίχου.

Τότε το ελάχιστο πάχος του τοίχου θα είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους, $t \geq l/20$ και
- εξωτερικούς τοίχους, $t \geq l/10$

όπου (l) το ελεύθερο μήκος τοίχου μεταξύ στύλων ενίσχυσης.

Οι στύλοι ενίσχυσης θα έχουν πάχος τουλάχιστον ίσο με τα $3/5$ του πάχους του τοίχου και όχι μικρότερο από $0,25$ m και πλάτος (στο επίπεδο του τοίχου) $0,25$ m και οπλισμό κατ' ελάχιστο $4\Phi 12$ με συνδετήρες $\Phi 8/10$.

Στους υψηλούς τοίχους από λιθοδομή θα κατασκευάζονται ανά $2,20$ m ύψους, οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες (σενάζ) από οπλισμένο σκυρόδεμα, πάχους τουλάχιστον ίσου με τα $3/5$ του πάχους του τοίχου και όχι μικρότερο από $0,25$ m, ύψους $0,25$ m, με οπλισμό κατ' ελάχιστο $4\Phi 12$ και συνδετήρες $\Phi 8/15$. Οι ενισχυτικές ζώνες θα είναι συνεχείς σε όλο το ανάπλυγμα των τοίχων.

Στα κλιμακοστάσια οι οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες θα κατασκευάζονται ανά $1,50$ m.

Είναι δυνατό οι στύλοι ενίσχυσης και οι ενισχυτικές ζώνες, εφόσον το πάχος τους είναι επαρκώς μικρότερο από το πάχος του τοίχου, να επενδύονται με λίθους από τη μία ή και τις δύο όψεις. -Οι λίθοι της επένδυσης θα συνδέονται με το σκυρόδεμα της ενισχυτικής ζώνης και μηχανικά με δύο τουλάχιστον μεταλλικούς συνδετήρες ανά λίθο που τοποθετούνται λοξά και εισχωρούν στο $1/2$ του πάχους του λίθου και στο $1/3$ του πάχους της ενισχυτικής ζώνης.

Τα μεταλλικά στοιχεία (χαλύβδινοι συνδετήρες κ.λπ.) θα καλύπτονται τελείως από το σκυρόδεμα της ενισχυτικής ζώνης, ώστε να προστατεύονται σύμφωνα με όσα αναφέρονται πιο πάνω (παράγρ. 2.7).

Οι επενδύσεις αυτές θα αρμολογούνται έτσι ώστε να μη λερώνονται από τυχόν διαρροή των λεπτόρρευστων του σκυροδέματος.

Στις θέσεις συνάντησης ενισχυτικών ζωνών και στύλων ενίσχυσης οι οπλισμοί τους δεν θα διακόπτονται.

Ανώφλια – Ποδιές

Στα ανοίγματα (πόρτες, παράθυρα κ.λπ.) έως $1,50$ m που το ανώφλι τους συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη, δεν απαιτείται πρόσθετη κατασκευή.

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους, από $1,50$ έως $3,00$ m, θα κατασκευάζεται στο ανώφλιο δοκός ύψους $0,35$ m με οπλισμό $4\Phi 12$ και συνδετήρες $\Phi 8/12,5$ και

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους, από 3,00 m έως 4,50 m, θα κατασκευάζεται στο ανώφλιο δοκός ύψους 0,45 m με οπλισμό 4Φ16 και συνδετήρες Φ8/12,5.

Οι δοκοί θα συνδέονται με την ενισχυτική ζώνη σε μήκος 0,40 m από τις άκρες του ανοίγματος.

Στα ανοίγματα που το ανώφλι δεν συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη θα κατασκευάζεται δοκός όπως πιο πάνω, είτε επί τόπου, είτε θα τοποθετείται προκατασκευασμένη. Το μήκος έδρασης στις άκρες του ανοίγματος θα είναι 1/10 όπου (l) το μήκος του ανοίγματος με ελάχιστο τα 0,20 m.

Το μέγιστο ύψος τοίχου πάνω από ανοίγματα δεν επιτρέπεται να είναι άνω των 4,00 m.

Στις ποδιές των ανοιγμάτων και 0,20 m από τις άκρες τους, θα κατασκευάζεται ποδιά από οπλισμένο σκυρόδεμα όμοια με την ενισχυτική ζώνη.

Ανώφλια και ποδιές μπορούν να επενδυθούν με λίθους, όπως οι στύλοι και οι ζώνες ενίσχυσης.

Μονολιθικά ανώφλια, ποδιές, παραστάδες κλπ. από φυσικό πέτρωμα ή από ειδικό προκατασκευασμένο οπλισμένο σκυρόδεμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τα σχέδια και τις περιγραφές της μελέτης. Θα πρέπει οπωσδήποτε να έχουν στις αφανείς πλευρές τους τις απαραίτητες διαμορφώσεις:

- α) για ανύψωση και μεταφορά τους με μηχανικά μέσα,
- β) για οργανική σύνδεσή τους με τον υπόλοιπο τοίχο,
- γ) για αρίθμησή τους ώστε να τοποθετηθούν στη σωστή θέση με τον σωστό τρόπο.

3.8. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΟΣ – ΛΑΞΕΥΣΗ

Αν δεν προσδιορίζεται στα σχέδια και τις τεχνικές περιγραφές, θα επιλέγονται λίθοι από πέτρωμα που αντέχει στην θερμότητα, τον παγετό, τα καυσαέρια, την όξινη βροχή και την φωτιά. Σχετικά θα λαμβάνεται υπ' όψη και το πορώδες του πετρώματος.

Η αποκοπή θα γίνεται κατά τρόπον ώστε η διαστρωμάτωση του πετρώματος να είναι παράλληλη στις επιφάνειες έδρασης και γενικότερα κάθετη προς τα μεταβιβαζόμενα φορτία.

Μεγάλα τεμάχια θα φέρουν στις αφανείς πλευρές αρίθμηση, υποδοχές για την ανύψωση, μεταφορά με μηχανικά μέσα και κατάλληλη επεξεργασία για την οργανική σύνδεσή τους με τον υπόλοιπο τοίχο.

Τα κονιάματα που θα χρησιμοποιηθούν για το κτίσιμο πρέπει να έχουν αντοχή μικρότερη από τους λίθους για:

- να μην προκαλούνται ρηγματώσεις και άλλες βλάβες (π.χ. αποφλοιώσεις) κοντά στους αρμούς,
- να αφήνουν να εκτονώνεται η υγρασία που έχει τυχόν σωρευθεί στον τοίχο.

Κονιάματα με συνδετική ύλη ασβέστη ρηγματώνονται και συρρικνώνονται λιγότερο και όταν είναι έγχρωμα, αποδίδουν καλύτερα τον χρωματισμό, ιδίως όταν χρησιμοποιηθεί άμμος από το ίδιο πέτρωμα (όταν δεν είναι επιθυμητό να διακρίνονται οι αρμοί).

Κονιάματα με συνδετική ύλη ασβέστη πηζουν αργότερα, ιδίως με κρύο καιρό. Όταν κάνει κρύο να προτιμάται κονίαμα τσιμέντου με πλαστικοποιητή.

3.9. ΚΤΙΣΙΜΟ ΤΟΙΧΩΝ

3.9.1. Αργολιθοδομή

Οι λίθοι θα είναι καθαροί, δεν θα έχουν επάνω τους παιπάλη και θα έχουν διαβραχεί τόσο, ώστε να μην επηρεάζεται η κανονική πήξη των κονιαμάτων.

Οι λίθοι πρέπει να κτίζονται πάνω σε αλφαδιασμένη στρώση (μαξιλάρι) από σκυρόδεμα πάχους 15 εκ. οπλισμένη με πλέγμα 2,5 kg/m² (κατασκευαστικός οπλισμός) ή οπλισμό σύμφωνα με την στατική μελέτη, κατά οριζόντιες στρώσεις.

Η πρώτη στρώση λίθων τοποθετείται στο μαξιλάρι κολυμβητή, πάνω σε κονίαμα ενισχυμένο με τσιμέντο ή μόνο με τσιμέντο.

Το κονίαμα στρώνεται για κάθε λίθο χωριστά τόσο, ώστε ο λίθος να εδραστεί πλήρως σ' αυτό και να γεμίσουν με αυτό όλες οι κοιλότητες των λίθων και τα μεταξύ τους κενά, χωρίς να προκύπτει πουθενά αρμός μεγαλύτερος από 25 mm. Το κονίαμα που ξεχειλίζει συμπιέζεται στον αρμό και το επιπλέον απομακρύνεται με το μυστρί. Η επόμενη στρώση κτίζεται πάνω στην προηγούμενη έτσι, ώστε κάθε λίθος να εδράζεται και να μεταβιβάζει φορτία σε δύο λίθους της προηγούμενης στρώσης, με όλους τους αρμούς καλά γεμισμένους με κονίαμα.

Οι δύο παρειές του τοίχου χτίζονται συγχρόνως και συνδέονται μεταξύ τους με τουλάχιστον ένα ανά m² εγκάρσιο λίθο εναλλάξ, που εισχωρεί τουλάχιστον στο 1/3 του πάχους της απέναντι παρειάς. Οι συνδετήριοι λίθοι δεν πρέπει να είναι διαμπερείς για να μην ευνοούν το πέρασμα της υγρασίας.

Ανά 0,80 m περίπου, το κτίσιμο θα αλφαδιάζεται και θα διακόπτεται μέχρι την επόμενη ημέρα για να μην επιβαρύνουν οι ανώτερες στρώσεις τις κατώτερες πριν αρχίσει να πήζει το κονίαμα των αρμών.

Οι γωνίες, οι διασταυρώσεις, οι λαμπάδες και τα τέρματα των τοίχων θα κτίζονται με γωνιόλιθους (ημιλαξευτοί γωνιασμένοι λίθοι). Το μέγεθός τους θα είναι τέτοιο, ώστε ο πρώτος κάθετος αρμός να απέχει από την γωνία τουλάχιστον τα 4/5 του πάχους του τοίχου και στις εσωτερικές γωνίες τα 2/5 του πάχους του τοίχου.

Οι όψεις των αρμών θα διαμορφώνονται (αρμολόγημα), είτε παράλληλα με το κτίσιμο, είτε μετά το πέρασ του, σύμφωνα με όσα ορίζονται πιο κάτω.

Κατώφλια, ποδιές και ανώφλια από ολόσωμα λίθινα ή προκατασκευασμένα στοιχεία, μετά την τοποθέτησή τους, θα προστατεύονται από υπερβολικά φορτία (δεν θα φορτίζονται πέρα από το βάρος του τοίχου) και θα αρμολογούνται στο τέλος για να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ρηγμάτωσης των αρμών από τα δημιουργούμενα βέλη.

Μόλις τα κονιάματα αρχίσουν να πήζουν, το τμήμα της λιθοδομής που κτίστηκε θα καθαρίζεται προσεκτικά με βούρτσα.

Οριζόντιες προεξοχές, πάχους ενός λίθου το πολύ, θα δημιουργούνται με λίθους με μέγεθος τέτοιο, ώστε το προεξέχον τμήμα να είναι τουλάχιστον ίσο με το τμήμα που βρίσκεται μέσα στον τοίχο και δεν θα προεξέχουν περισσότερο από μισό πάχος τοίχου. Θα υποστύλωνονται μέχρι το κτίσιμο δύο επιπλέον στρώσεων και θα προστατεύονται από φορτία μέχρι την πήξη των κονιαμάτων.

3.9.2. Ημιλαξευτή λιθοδομή

Κατασκευάζεται στο σύνολό της με ημιλαξευτούς λίθους πολυγωνικού ή ορθογωνικού σχήματος.

Οι ορθογωνικοί λίθοι μπορούν να κτιστούν ακανόνιστα, ψευδοϊσόδομα (σε οριζόντιες ανισούψεις στρώσεις) ή ισόδομα (οριζόντιες ισούψεις στρώσεις).

Οι επιφάνειες των λίθων που είναι ορατές και τμήμα πλάτους τουλάχιστον 50 mm από τις γειτονικές προς αυτές επιφάνειες θα έχουν τον ίδιο βαθμό επεξεργασίας και οι ακμές τους θα είναι ίσιες και καλά διαμορφωμένες. Το υπόλοιπο τμήμα τους θα έχει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας, ώστε να μπορούν να κτίζονται με αρμούς 8-15 mm και να διευκολύνεται η εμπλοκή των λιθοσωμάτων και η πρόσφυση του κονιάματος.

Κατά τα λοιπά το κτίσιμο εκτελείται όπως πιο πάνω (αργολιθοδομή), με προσοχή ώστε τα φορτία να μεταβιβάζονται σε όλη την επιφάνεια έδρασης και όχι μόνον στο διαμορφωμένο τμήμα.

3.9.3. Λαξευτή λιθοδομή

Κατασκευάζεται στο σύνολό της με πλήρως διαμορφωμένους ισομεγέθεις λίθους πολυγωνικού ή ορθογωνικού σχήματος.

Εκτός από την όψη των λαξευτών λίθων θα λαξεύεται ομοίως και σε πλάτος τουλάχιστον 50 mm, και το εν επαφή με την όψη εσωτερικό τμήμα των λίθων, ώστε η περιμετρικά λαξευόμενη λωρίδα να είναι κάθετη προς την επιφάνεια της όψης. Το “κάθετο” αφορά στην ορατή επιφάνεια του λίθου και το λαξευτό τμήμα των 50 mm προς το εσωτερικό του τοίχου.

Το υπόλοιπο τμήμα τους θα έχει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας, ώστε να μπορούν να κτίζονται με αρμούς 0-8 mm και να διευκολύνεται η εμπλοκή των λιθοσωμάτων και η πρόσφυση του κονιάματος.

Η επεξεργασία των εμφανών όψεων μπορεί να επιλεγεί ως:

1. λεία στυλιπνή.
2. λεία ματ.
3. λεία δια αμμοβολής.
4. λεία τεχνητά παλαιωμένα (tumbled).
5. χτυπητή.
6. χτενιστή ή γραμμωτή.
7. σκαπιτσαριστή.

Στα 5 και 6 μπορεί να διαμορφωθεί στην περίμετρο λεία στυλιπνή ή ματ ζώνη με πλάτος που θα καθορίζεται στα σχέδια και τις περιγραφές της μελέτης.

Από τα πιο πάνω είδη συνιστάται μόνον τα 1, 2 και 7 να τοποθετούνται με μηδενικούς αρμούς.

Το κτίσιμο εκτελείται όπως πιο πάνω (αργολιθοδομή) με προσοχή, ώστε τα φορτία να μεταβιβάζονται σε όλη την επιφάνεια έδρασης και όχι μόνο στο διαμορφωμένο τμήμα.

Οι αρμοί διαμορφώνονται απολύτως ισοπαχείς, οριζόντιοι και κατακόρυφοι με την βοήθεια οδηγών.

Εφόσον το πάχος των αρμών και η πλοκή τους δεν εξασφαλίζουν την απαιτούμενη σύνδεση, μεταξύ των λιθοσωμάτων θα γίνεται χρήση συνδέσμων.

Οι σύνδεσμοι τοποθετούνται σε εσοχές που έχουν διαμορφωθεί εκ των προτέρων στα λιθοσώματα και μπορούν να είναι χυτοί επί τόπου (μολύβι, ειδικά κονιάματα), είτε προκατασκευασμένοι από χαλκό, φωσφορούχο ορείχαλκο, ή ανοξείδωτο χάλυβα και δεν θα είναι ορατοί από τις όψεις της λιθοδομής.

Είναι δυνατό οι υποδοχές των συνδέσμων να συμπίπτουν με τις υποδοχές για την ανάρτηση προς ανύψωση ή μεταφορά των λίθων, αν αυτό είναι πρακτικά εφικτό.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λαξευτής λιθοδομής είναι η ακρίβεια και η ποιότητα στην επεξεργασία των λιθοσωμάτων και στη συναρμογή τους κατά το κτίσιμο. Κατά συνέπεια δεν δικαιολογούνται ανοχές μεταξύ λιθοσωμάτων μεγαλύτερες του 1 mm.

3.10. ΜΙΚΤΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΑΠΟ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΚΑΛΟΥΠΩΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Μπορεί να επιλεγεί οποιοσδήποτε από τους πιο πάνω 3.9.1, 3.9.2 και 3.9.3 τύπους λιθοδομής με ελάχιστο πάχος 150 mm.

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C16-20, θα έχει ελάχιστο πάχος 150 mm και μπορεί να έχει μόνον ελαφρό σπλισμό για τον έλεγχο της συρρίκνωσης ή να είναι σπλισμένο σύμφωνα με σχετική μελέτη που πρέπει να συνοδεύει τα σχέδια και τις περιγραφές της μελέτης.

Η λιθοδομή κατασκευάζεται όπως αντίστοιχα προδιαγράφεται πιο πάνω για κάθε τύπο κατά οριζόντιες ζώνες ύψους τόσο που να αντέχει τις πιέσεις του νωπού σκυροδέματος. Η δόμηση θα γίνεται έτσι ώστε να υπάρχουν τουλάχιστον δύο συνδετήριοι λίθοι ανά m² λιθοδομής και οι αρμοί να είναι καλά γεμισμένοι με κονίαμα για να εμποδίζεται η διαρροή των λεπτόρρευστων του σκυροδέματος στην όψη του τοίχου. Επιπροσθέτως, θα τοποθετούνται λοξά και 2 μεταλλικοί σύνδεσμοι ανά m² λιθοδομής. Στην συνέχεια θα κατασκευάζεται το καλούπι, θα τοποθετείται ο σπλισμός, θα καθαρίζεται και θα διαβρέχεται το κενό μεταξύ λιθοδομής και καλουπιού και θα διαστρώνεται το σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα θα παρασκευάζεται επί τόπου με αναμκλήρα ή θα προσκομίζεται έτοιμο, και θα συμπυκνώνεται με προσοχή ώστε να γεμίζει όλα τα κενά μεταξύ λιθοδομής και καλουπιού χωρίς να κινδυνεύει να αποδιοργανωθεί η λιθοδομή.

Μετά την διάστρωση του σκυροδέματος, και όσο αυτό είναι ακόμη νωπό, θα καθαρίζεται προσεκτικά με βούρτσα η όψη της λιθοδομής, οι αρμοί της και η άνω επιφάνειά της, ώστε να μπορεί να συνεχιστεί το κτίσιμό της.

Μετά το πέρας διακριτού τμήματος τοίχου θα γίνεται αρμολόγηση.

3.11. ΤΟΞΑ ΚΑΙ ΘΟΛΟΙ

Τόξα και θόλοι στις λιθοδομές 3.9.1, 3.9.2 και 3.9.3 και στους μικτούς τοίχους θα κατασκευάζονται πάντοτε με την βοήθεια καλουπιών στο σχήμα που προσδιορίζεται από την μελέτη.

Το κτίσιμο θα γίνεται με κατάλληλα διαμορφωμένα λιθωσώματα (σφηνοειδή) ώστε οι επιφάνειες έδρασής τους να είναι κάθετες στον άξονα κατανομής των φορτίων, συμμετρικά από κάθε βάση προς την κορυφή του τόξου. Το(α) κορυφαίο(α) λιθόσωμα(τα) κλειδί(α) θα τοποθετείται(ούνται) μετά την πάροδο τουλάχιστον μίας ημέρας από την τελευταία στρώση, ώστε τα κονιάματα να έχουν αρχίσει να πήζουν και το κλειδί(ά) να σφηνωθεί(ούν) όσο το δυνατό καλύτερα στο τόξο ή στον θόλο.

Οι αρμοί μεταξύ των λιθωσμάτων θα είναι ισοπαχείς και δεν θα υπερβαίνουν το επιτρεπόμενο για το είδος της λιθοδομής πάχος.

Τα καλούπια θα αφαιρούνται τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά το κτίσιμο και το τόξο ή ο θόλος θα προστατεύεται από μη αναμενόμενα φορτία μέχρι το πέρας του έργου.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής η άνω επιφάνεια του τόξου ή του θόλου θα προστατεύεται από βροχή, νερά του εργοταξίου και παγετό μέχρις ότου κατασκευασθεί το προβλεπόμενο τελείωμα.

3.12. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

Είναι η επεξεργασία του κονιάματος των αρμών είτε κατά το κτίσιμο του τοίχου είτε μετά από αυτό.

Το αρμολόγηση πρέπει να γίνεται σε διακριτά τμήματα τοίχων μονοκόμματα για να μην εμφανιστούν διαφορές οφειλόμενες είτε στη σύνθεση του κονιάματος, είτε στον τρόπο κατασκευής τους.

Σε νέους τοίχους ο καθαρισμός του αρμού από το κονίαμα δόμησης σε βάθος όσο το πλάτος του και όχι περισσότερο από 15 mm, επιδιώκεται να εκτελείται όσο το κονίαμα είναι ακόμη νωπό. Ο καθαρισμός θα γίνεται προσεκτικά με κατάλληλο εργαλείο για να μην προξενούνται βλάβες στις ακμές των λιθοσωμάτων που θα αλλοιώσουν την συνολική εικόνα της λιθοδομής (η παρατήρηση ισχύει για όλους τους τύπους λιθοδομών), και για να μη λειαινεται το κονίαμα δόμησης.

Στη συνέχεια ο τοίχος καθαρίζεται προσεκτικά με βούρτσα, πλένεται και οι αρμοί γεμίζονται με πίεση με κονίαμα που η σύνθεσή του είναι παρόμοια με εκείνη του κονιάματος που χρησιμοποιήθηκε στο κτίσιμο. (Ισχυρότερα κονιάματα ενέχουν τον κίνδυνο εγκλωβισμού υγρασίας, αποκόλλησης και ρηγμάτωσης από συρρίκνωση κατά την πήξη καθώς επίσης και αποφλοιώσης των λίθων από διαστολές λόγω πρόσληψης υγρασίας ή συρρίκνωσης του κονιάματος δόμησης από φορτία.)

Κατά το αρμολόγημα η περιοχή του τοίχου αρμολογείται και διατηρείται νωπή. Το γέμισμα γίνεται με προσοχή, ώστε να γεμίσουν όλα τα κενά και ο αρμός να είναι συνεπίπεδος είτε σε ελαφριά καμπυλωτή εσοχή, είτε λοξοτημένος προς τα πάνω από το πρόσωπο των λίθων. Μόλις το κονίαμα αρχίσει να πήζει, τρίβεται με κατάλληλο εργαλείο και ελαφρά πίεση τόσο, ώστε να εξομαλυνθεί χωρίς να έρθει στην επιφάνεια η συνδετική ύλη. Μετά το τρίψιμο ο τοίχος καθαρίζεται προσεκτικά (χωρίς να χαλάσουν οι αρμοί) με βούρτσα.

Μετά το πέρας της εργασίας το κονίαμα προστατεύεται για να πήξει ομαλά και να μην υποστεί μηχανικές κακώσεις.

3.13. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όταν η θερμοκρασία είναι, ή αναμένεται να είναι, ίση ή χαμηλότερη των 4°C, ή ίση ή ψηλότερη των 38°C, οι εργασίες θα διακόπτονται.

Οι τοίχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από: τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα) μέχρι να πήξει το κονίαμα δόμησης τους και τα ακραία καιρικά φαινόμενα.

Οι τοίχοι θα διατηρούνται νωποί κατά την διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 48 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους.

Εργασίες στο σώμα νέων τοίχων που μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων, θα επιχειρούνται τουλάχιστον 8 μέρες μετά το κτίσιμό τους.

Επειδή είναι πολύ δύσκολη η αποκατάσταση ζημιάς σε λαξευτή λιθοδομή συνιστάται η προστασία της με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.

Οι όψεις εμφανών λιθοδομών θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα, λερώματα κλπ.) καλυπτόμενες με κατάλληλα πετάσματα (υφασμάτινα, χάρτινα, κλπ.) μέχρι το πέρας του έργου.

Ειδικά τα διακοσμητικά στοιχεία που προεξέχουν όπως π.χ. κορνίζες, γείσα, παραστάδες κλπ. θα προστατεύονται με απλά σανιδώματα.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και οι κατασκευαζόμενοι τοίχοι δεν αποκλίνουν από τις πιο κάτω ανοχές.

4.2. ΑΝΟΧΕΣ

Οι πιο κάτω ανοχές αφορούν συνολικά την λιθοδομή.

Στην χάραξη:

- Κατακόρυφα όχι περισσότερο από ± 6 mm.
- Οριζόντια όχι περισσότερο από ± 6 mm στα 3,00 m.

Εξωτερικές γωνίες, αρμοί διαστολής, αρμοί ελέγχου:

- Όχι περισσότερο από ± 3 mm στα 3,00 m.
- Η οριζόντια ανοχή για το συνολικό μήκος του τοίχου θα είναι: $0,07 \sqrt{t}$ (t εκφρασμένο σε cm) με ελάχιστο 2 cm και μέγιστο 7 cm.

Στο πάχος του τοίχου:

- Όχι περισσότερο από - 4 mm και + 8 mm.

Στην επιπεδότητα της επιφάνειας:

- Όχι περισσότερο από ± 2 cm.

Κατασκευές με αποκλίσεις που ξεπερνούν τις πιο πάνω δεν γίνονται αποδεκτές.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα

α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λπ.).

β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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 κατασκευής λιθοδομών, 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 τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο

Πρότυπα σχετικά με τις Λιθοδομές:

EN 12440:2000	Natural stone - Denomination criteria -- Φυσικοί λίθοι - Κριτήρια ονοματολογίας
EN 12670:2001	Natural stone - Terminology -- Φυσικοί λίθοι - Ορολογία
EN 12370:1999	Natural stone test methods - Determination of resistance to salt crystallisation -- Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους - Προσδιορισμός της αντίστασης σε κρυσταλλοποίηση αλάτων
EN 12371:2001	Natural stone test methods - Determination of frost resistance. -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό
EN 12372:1999	Natural stone test methods - Determination of flexural strength under concentrated load -- Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους - Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη υπό συγκεντρωμένο φορτίο
EN 13161:2001	Natural stone test methods - Determination of flexural strength under constant moment -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη υπό σταθερή ροπή
EN 13364:2001	Natural stone test methods - Determination of the breaking load at dowel hole -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός του φορτίου θραύσης στην οπή αγκύρωσης
EN 13755:2001	Natural stone test methods - Determination of water absorption at atmospheric pressure -- Μέθοδοι ελέγχου φυσικών λίθων. Προσδιορισμός της υδατοαπορροφητικότητας υπό ατμοσφαιρική πίεση
EN 1925:1999	Natural stone test methods - Determination of water absorption coefficient by capillarity -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός του συντελεστή απορρόφησης νερού δια τριχοειδών
EN 1926:1999	Natural stone test methods - Determination of compressive strength -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη
EN 1936:1999	Natural stone test method - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της πραγματικής και φαινομένης πυκνότητας και του ολικού και ανοικτού πορώδους
EN 13755:2001	Natural stone test methods - Determination of water absorption at atmospheric pressure -- Μέθοδοι ελέγχου φυσικών λίθων. Προσδιορισμός της υδατοαπορροφητικότητας υπό ατμοσφαιρική πίεση
EN 1936:1999	Natural stone test method - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της πραγματικής και φαινομένης πυκνότητας και του ολικού και ανοικτού πορώδους
EN 1926:1999	Natural stone test methods - Determination of compressive strength -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη
EN 12407:2000	Natural stone test methods - Petrographic examination -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Πετρογραφική εξέταση

Πρότυπα σχετικά με τους αρμούς:

EN 27389	Building Construction - Jointing Products - Determination of Elastic Recovery Superseded by EN ISO 7389:2003 -- Κτιριακές κατασκευές-Προϊόντα για αρμούς-Προσδιορισμός της ελαστικής επαναφοράς (αντικαταστάθηκε από το EN ISO 7389:2003)
EN 27390	Building Construction - Jointing Products - Determination of Resistance to Flow Superseded by EN ISO 7390: 2003 -- Κτιριακές κατασκευές - Προϊόντα για αρμούς - Προσδιορισμός της αντίστασης στη ροή (αντικαταστάθηκε από το EN ISO 7389:2003)
EN 28339:1990	Building construction - Jointing products - Sealants - Determination of tensile properties (ISO 8339:1984) -- Κτιριακές κατασκευές- Προϊόντα για αρμούς-Σφραγιστικά-Προσδιορισμός εφελκυστικών ιδιοτήτων
EN 28340:1990	Building construction - Jointing products - Sealants - Determination of tensile properties at maintained extension (ISO 8340:1984) -- Κτιριακές κατασκευές - Προϊόντα για αρμούς - Σφραγιστικά - Προσδιορισμός εφελκυστικών ιδιοτήτων υπό διατηρούμενη τάνυση
EN 28394:1990	Building construction - Jointing products - Determination of extrudability of one-component sealants (ISO 8394:1988) -- Κτιριακές κατασκευές - Προϊόντα για αρμούς - Προσδιορισμός της διελαστικότητας των σφραγιστικών ενός συστατικού
EN 29046	Building Construction - Jointing Products - Determination of Adhesion Properties at Constant Temperatures -- Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά αρμών - Προσδιορισμός ιδιοτήτων κόλλησης/πρόσφυσης σε σταθερή θερμοκρασία
EN 29048:1990	Building construction - Jointing products - Determination of extrudability of sealants using standardized apparatus (ISO 9048:1987) -- Κτιριακές κατασκευές - Προϊόντα για αρμούς - Προσδιορισμός της διελαστικότητας των σφραγιστικών με χρήση τυποποιημένου εξοπλισμού
EN ISO 10563:1 97	Building construction - Sealants for joints - Determination of change in mass and volume (ISO 10563:1991) -- Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά αρμών - Προσδιορισμός των αποκλίσεων μάζας και όγκου
EN ISO 10590:1997	Building construction - Sealants - Determination of adhesion/cohesion properties at maintained extension after immersion in water (ISO 10590:1991) -- Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων κόλλησης / αποκόλλησης σε συνεχή εφελκυσμό μετά από εμβάπτιση σε νερό
EN ISO 10591:1997	Building construction - Sealants - Determination of adhesion/cohesion properties after immersion in water (ISO 10591:1991) -- Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων συγκόλλησης / συνεκτικότητας μετά από εμβάπτιση σε νερό
EN ISO 11431:2002	Building construction - Jointing products - Determination of adhesion/cohesion properties of sealants after exposure to heat, water and artificial light through glass (ISO 11431:2002) -- Κτιριακές κατασκευές - Προϊόντα αρμών - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων συγκόλλησης/συνεκτικότητας των σφραγιστικών μετά από έκθεση σε θερμότητα, νερό και τεχνητό φωτισμό διαμέσου υαλοστασίου
EN ISO 9047:2003-10	Building construction - Jointing products - Determination of adhesion/cohesion properties of sealants at variable temperatures (ISO 9047:2001) -- Κτιριακές κατασκευές - Σφραγιστικά - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων κόλλησης / αποκόλλησης σε μεταβαλλόμενη θερμοκρασία

Πρότυπα σχετικά με το σκυρόδεμα:

- EN 1008:2002 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού
- EN 12350-3:1999 Testing fresh concrete - Part 3: Vebe test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος. Μέρος 3: Δοκιμή Vebe (καθορισμός της συνοχής του σκυροδέματος)
- EN 12350-2:1999 Testing fresh concrete - Part 2: Slump test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 2: Δοκιμή κάθισης
- EN 12350-3:1999 Testing fresh concrete - Part 3: Vebe test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος. Μέρος 3: Δοκιμή Vebe (καθορισμός της συνοχής του σκυροδέματος)
- CR 12793:1997 Measurement of the carbonation depth of hardened concrete -- Μέτρηση του βάθους ενανθράκωσης του σκληρυμένου σκυροδέματος
- EN 1008:2002 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού
- EN 1169:1999 Precast concrete products - General rules for factory production control of glass-fibre reinforced cement. -- Πρόχυτα προϊόντα από σκυρόδεμα - Γενικοί κανόνες για έλεγχο εργοστασιακής παραγωγής οπλισμένου με ίνες γυαλιού τσιμέντου
- EN 13369:2004 Common rules for precast concrete products -- Κοινοί κανόνες για τα προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα

Πρότυπα σχετικά με το σκυρόδεμα και τα κονιάματα:

- CR 14245:2001 Guidelines for the application of EN 197-2 "Conformity Evaluation" -- Οδηγίες για την εφαρμογή του EN 197-2 (αξιολόγηση συμμόρφωσης)
- CR 13933:2000 Masonry cement - Testing for workability (cohesivity) -- Τσιμέντο τοιχοποιίας - Δοκιμές για εργασιμότητα (συνεκτικότητα)
- EN 12878:2005 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test -- Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής
- EN 12620:2002 Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων
- EN 13139:2002 Aggregates for mortar (Incorporating corrigendum May 2004) -- Αδρανή κονιαμάτων (περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004)
- EN 1367-5:2002 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 5: Determination of resistance to thermal shock -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 5: Προσδιορισμός της αντοχής σε θερμικό πλήγμα
- EN 932-2:1999 Tests for general properties of aggregates - Part 2: Methods for reducing laboratory samples. -- Δοκιμές γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι ελάττωσης ποσότητας δείγματος. 2.1.2. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων
- EN 933-6: 2001 Tests for geometrical properties of aggregates-Part 6, Assessment of surface characteristics-Flow coefficient of aggregates. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων αδρανών. Μέρος 6: Έλεγχος επιφανειακών χαρακτηριστικών. Συντελεστής ροής αδρανών.