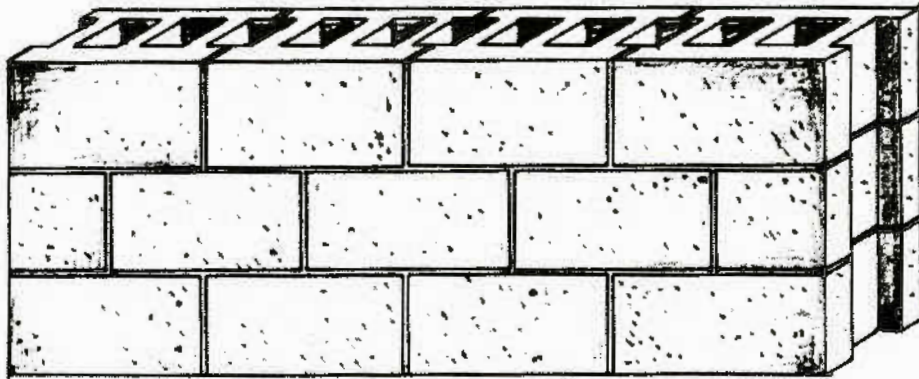


10.5. ΤΣΙΜΕΝΤΟΛΙΘΟΔΟΜΕΣ.

Οι τσιμεντόλιθοι είναι **τεχνητοί πλίνθοι** διαστάσεων 19x19x39 (cm), που κατασκευάζονται με ανάμιξη τσιμέντου, άμμου και γαρμπιλιού με νερό. Παρουσιάζουν **μεγαλύτερη αντοχή σε θλίψη** από τους αντίστοιχους οπτόπλινθους, αλλά είναι **βαρύτεροι** και **πιο δύσχρηστοι** απ' αυτούς (Σχ. 10.11).



Σχ. 10.11. Τσιμεντόλιθοι.

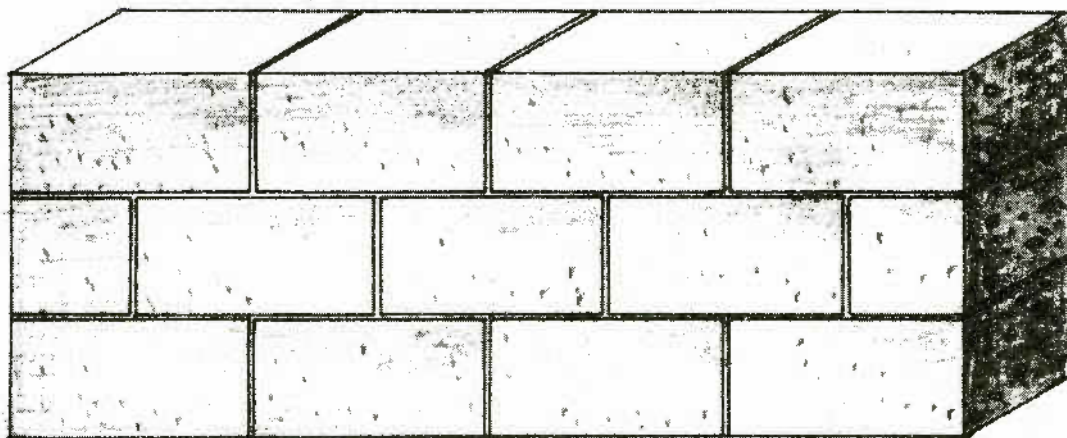
Στην επόμενη φωτογραφία παρουσιάζεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα δόμησης τοίχων πλήρωσης με τσιμεντόλιθους.



Φωτ. 10.25. Δόμηση με τσιμεντόλιθους σε κατοικία στη Σαντορίνη.

10.6. ΚΙΣΣΗΡΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ ΑΠΟ ΚΥΨΕΛΩΤΟ ΚΟΝΙΑΜΑ.

Οι **κισσηρόπλινθοι**, συνήθως μεγάλων διαστάσεων 19x19x39 (cm), κατασκευάζονται με τσιμέντο, άμμο, κίσηρη (ελαφρόπετρα – ηφαιστειακής προέλευσης πέτρωμα) και νερό, οπότε έχουν **βελτιωμένες θερμομονωτικές ιδιότητες, όχι όμως και μηχανικές** (Σχ. 10.12).



Σχ. 10.12. Κισσηρόπλινθοι.

Τεχνητοί λίθοι από **κυψελωτό** κονίαμα κατασκευάζονται από τσιμέντο, άμμο και μίγμα χημικών υλών, που δημιουργεί **φυσαλίδες αέρα, διογκώνοντας** τη μάζα του υλικού για να γίνει **ελαφρότερο** και **πιο θερμομονωτικό** από τους τσιμεντόλιθους και τους οπτόπλινθους.

Σε άλλες περιπτώσεις παράγεται τεχνητός λίθος **εξαιρετικά πορώδης** από τσιμέντο, χαλαζία, ασβέστη και νερό με **ειδική επεξεργασία** τέτοια, που δημιουργεί **πολύαριθμους πόρους αέρα** στη μάζα του.

Τα δομικά αυτά στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υλικά για τοίχους **πλήρωσης**, όταν υπάρχει ο «σκελετός» (φέρων οργανισμός) π.χ. από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως φαίνεται στη Φωτ. 10.26.

Στις περιπτώσεις αυτές το **σφήνωμα** γίνεται με λεπτό στρώμα **διογκωμένης πολυουρεθάνης** πάχους 2-3 cm (Φωτ. 10.27).



Φωτ. 10.26. Τοίχοι πλήρωσης με τεχνητούς λίθους από κυψελωτό κονίαμα.



Φωτ. 10.27. Σφήνωμα με διογκωμένη πολυουρεθάνη.

Τοίχοι με τέτοια στοιχεία μπορούν επίσης να δομηθούν και ως **φέροντες** (μέχρι δώροφη κατασκευή, Φωτ. 10.28), οπότε, μετά τη δόμησή τους, το **περιμετρικό σενάζ** κατασκευάζεται από **οπλισμένο σκυρόδεμα** (Φωτ. 10.29) και πάνω του ακουμπά και μεταφέρει φορτία το πάτωμα, η στέγη (μεταλλική, ξύλινη) ή λεπτή πλάκα σκυροδέματος.



Φωτ. 10.28. Φέροντες τείχοι με τεχνητούς τάλινθους από κυψελωτό κανίωμα.



Φωτ. 10.29. Περιμετρικό σενάζ από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι φάσεις της δόμησης είναι:



α. Χάραξη.



β. Κονίαμα και υγρομόνωση βάσης.



γ. Δόμηση πρώτης σειράς.



δ. Ειδική συνδετική κονία οριζόντιων αρμών.



ε. Πάχος αρμού 2 mm.



στ. Εγκάρσια σύνδεση.



ζ. Κατακόρυφοι αρμοί με εμπλοκή ή κονίαμα.



η. Δόμηση μέχρι το σενάζ.



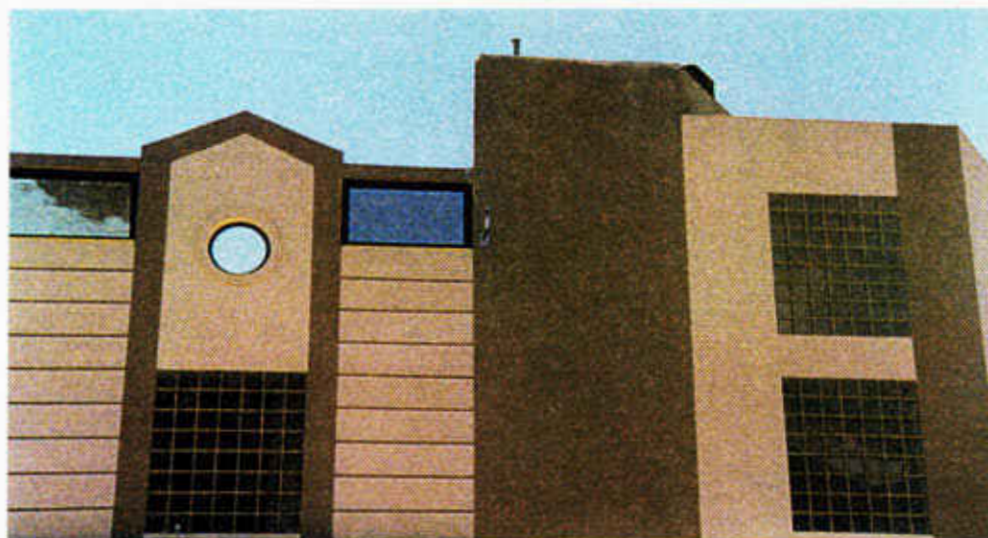
θ. Εύκολη κοπή.

10.7. ΥΑΛΟΤΟΥΒΛΑ.

Τοίχοι από **υαλότουβλα** έχουν γίνει πλέον δυναμικό στοιχείο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης. Διαφανή, άχρωμα ή χρωματιστά τα υαλότουβλα **επιτρέπουν να περνά το φως** και επιλέγονται κυρίως για τοίχους κλιμακοστασίων, εσωτερικούς διακοσμητικούς τοίχους σε χώρους υποδοχής, ως **διακοσμητικά** στοιχεία σε εξωτερικές όψεις κ.λπ. Δομούνται εύκολα με **ειδική κόλλα** και **αδηγούς-στηρίγματα** (Φωτ. 10.31, 10.32).



Φωτ. 10.31. Υαλότουβλα σε εσωτερικό χώρο.



Φωτ. 10.32. Υαλότουβλα σε εξωτερικό τοίχο.

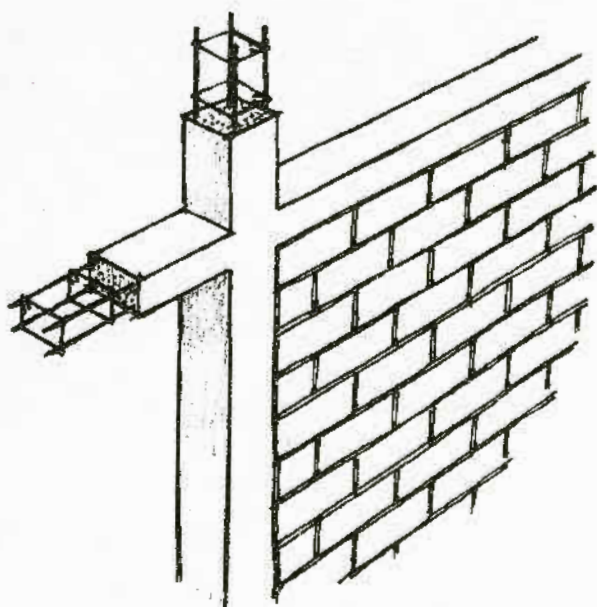
10.8. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ.

Η **φέρουσα** τοικοποιία, ανάλογα με τον τρόπο μελέτης και κατασκευής της, χαρακτηρίζεται ως:

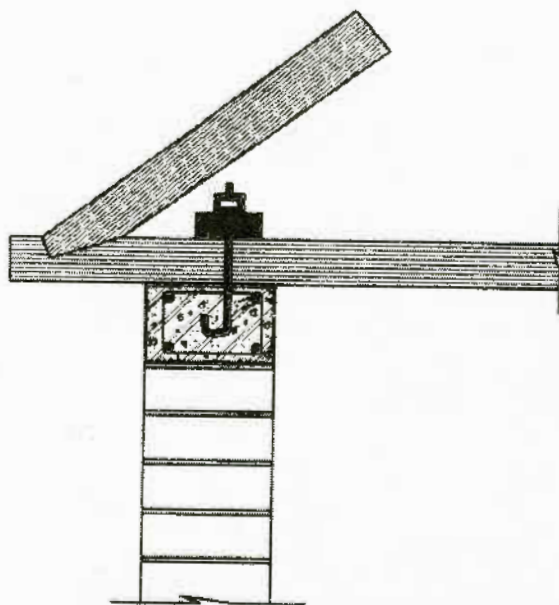
1. άοπλη,
2. διαζωματική,
3. οπλισμένη.

1. Η **άοπλη τοικοποιία** κανονικά **δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιοχές υψηλής σεισμικότητας ως φέρουσα**. Καταχρηστικά μπορεί να κατασκευαστεί **το πολύ μέχρι δύο ορόφους** και με αρκετούς **περιορισμούς** ως προς τα μήκη των πλευρών και των ανοιγμάτων, **υποχρεωτικά δε με σενάζ στα πρέκια και στις στάθμες των ορόφων**.

2. Η **διαζωματική τοικοποιία** παρουσιάζει ασφαλώς **καλύτερη συμπεριφορά** σε σεισμό. Σ' αυτή τα **διαζώματα** (σενάζ), κατακόρυφα και οριζόντια (Σχ.10.13), γίνονται σήμερα από **οπλισμένο σκυρόδεμα** με διάσταση τουλάχιστον 15x15 (cm), κύριο οπλισμό 4 \varnothing 10 και συνδετήρες \varnothing 8/20, πρέπει δε να **συνδέονται** με τα υπόλοιπα φέροντα στοιχεία του σκελετού (π.χ. ζευκτά), όπως φαίνεται στο Σχ, 10.14.



Σχ. 10.13. Διαζωματική τοικοποιία.



Σχ. 10.14. Σύνδεση σενάζ-ζευκτού.

3. Η οπλισμένη τοιχοποιία με τη σύγχρονη τεχνολογία και τη σχετική νομοθεσία εξασφαλίζει καλύτερη συμπεριφορά σε σεισμό.

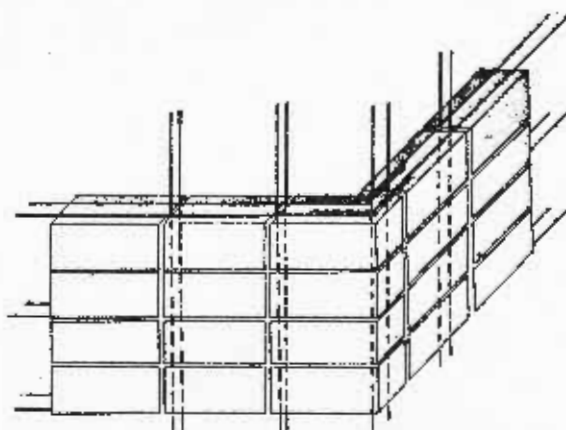
Έχει δύο μορφές:

3.α. Τοιχοποιία με οπλισμό σε πυρήνα.

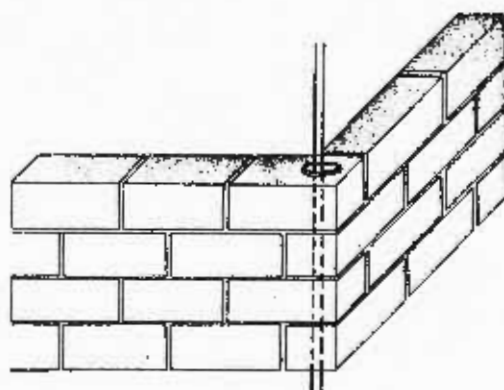
Πρόκειται για δύο ξεχωριστούς τοίχους (ψαθωτή οπτοπλινθοδομή), που δομούνται με κενό ανάμεσά τους περίπου 10 cm, το οποίο γεμίζει με σκυρόδεμα, αφού προηγουμένως έχουν τοποθετηθεί **ράβδοι οπλισμού**.

3.β. Τοιχοποιία με διάσπαρτο οπλισμό ανάμεσα στους πλίνθους.

Συγκεκριμένα ο **οριζόντιος οπλισμός** τοποθετείται στους **οριζόντιους αρμούς** μαζί με το κονίαμα (Σχ. 10.15), ενώ ο **κατακόρυφος** σε ειδικά **κατακόρυφα ανοίγματα** των πλίνθων, που χτίζονται έτσι ώστε αυτά να σχηματίζουν έναν **κατακόρυφο σωλήνα**, που δέχεται τις **κατακόρυφες ράβδους** και στη συνέχεια **γεμίζει με σκυρόδεμα** (Σχ. 10.16).



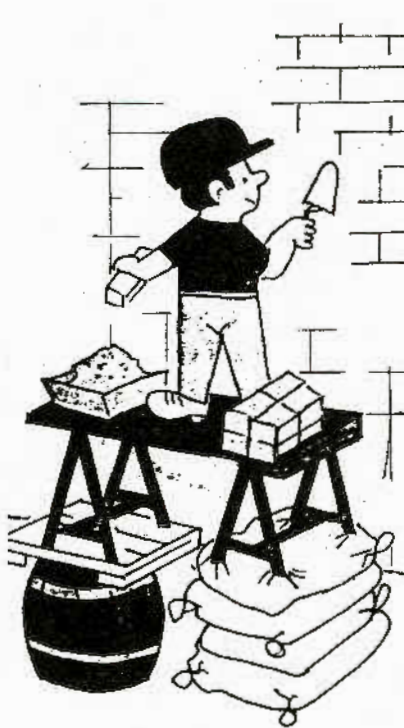
Σχ. 10.15.



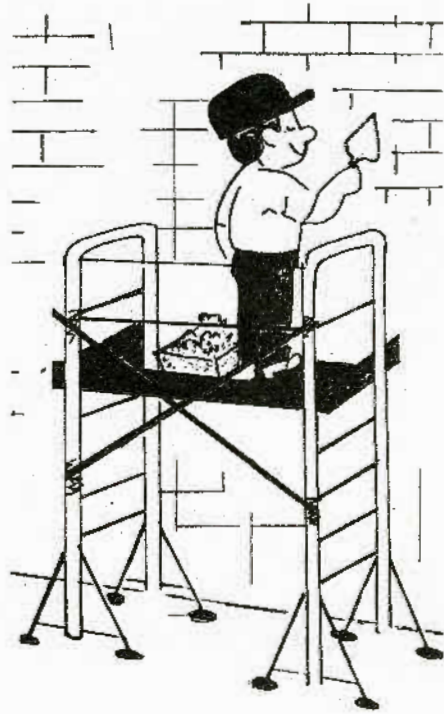
Σχ. 10.16.

Η **μελέτη** και η **επίβλεψη** όλων των πιο πάνω στοιχείων γίνεται με βάση τους **ισχύοντες κανονισμούς** και **διατάξεις**, που τα καθορίζουν (πάχη, πυκνότητα οπλισμού, διαζώματα κ.λπ.), ανάλογα με τις **διαστάσεις** και τα **φορτία** της κατασκευής.

10.9. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΟΜΗΣΗ.



α. Λάθος



β. Σωστό

Σχ. 10.17. Χτίστης σε σκαλωσιά.

Σχολιάστε τις δύο περιπτώσεις του Σχ. 10.17. Ποια μέτρα προστασίας έχει λάβει ο χτίστης στο Σχ. 10.17.β;



Φωτ. 10.33. Σκαλωσιά.

Εκτός από αυτά τα μέτρα πρέπει επί πλέον:

Να είναι **καλυμμένα, περιφραγμένα** όλα τα ανοίγματα, τρύπες κατακόρυφες ή οριζόντιες, όπως π.χ. στο φρεάτιο του ασανσέρ, στους φωταγωγούς, στις σκάλες.

Να φορούν **κράνη και ζώνες ασφαλείας** όσοι δουλεύουν στα άκρα της οικοδομής και σε υψόμετρο.

Να υπάρχει **τάξη και καθαριότητα** στον χώρο εργασίας.

Η μεταφορά των υλικών στους ορόφους να γίνεται με γερανάκι **ελεγχόμενο** για το αντίβαρό του, τα συρματόσχοινά του, τους γάντζους του και άλλα πολλά.



Υπάρχει **νομοθεσία** για τα μέτρα ασφαλείας για όλες τις εργασίες και για την τήρησή τους είναι **υπεύθυνοι** όλοι οι παράγοντες του έργου: **Ιδιοκτήτες, Μηχανικοί, Εργοδηγοί** κ.λπ., που συμπληρώνουν και το «**Ημερολόγιο των μέτρων ασφαλείας του έργου**». Αυτά θα τα μελετήσετε στο αντίστοιχο μάθημα. Στην ενότητα αυτή θελήσαμε απλώς να συνδέσουμε τη **σωστή** με την **ασφαλή** κατασκευή.

10.10. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ.

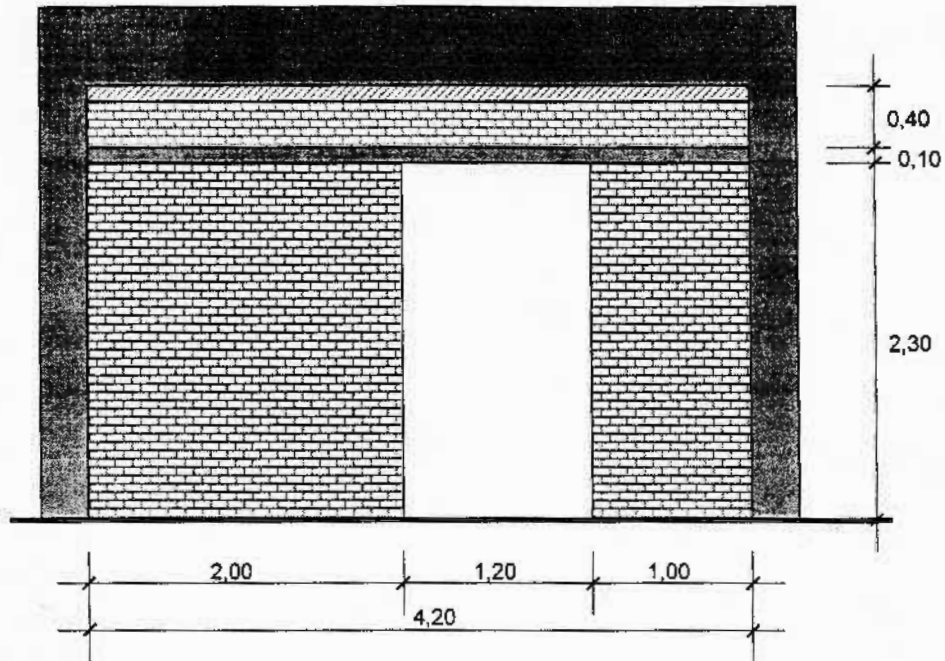
Η **προμέτρηση** είναι η εργασία κατά την οποία υπολογίζεται το σύνολο των **απαιτούμενων εργασιών και υλικών** κατά είδος **βάσει των σχεδίων**, προκειμένου να γνωρίζουμε **εκ των προτέρων** την ποσότητα (και συνεπώς το κόστος της κατασκευής τους), κυρίως όμως για να **παραγγείλουμε** τα απαιτούμενα υλικά.

Η **επιμέτρηση** γίνεται **μετά το τέλος** κάθε τμήματος του έργου. Είναι η εργασία κατά την οποία μετρώνται **επί τόπου** οι τελειωμένες εργασίες και βάσει της οποίας πληρώνονται οι εργολάβοι ή υπεργολάβοι. Υπάρχει ειδικό μάθημα **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**, όπου θα διδαχθείτε με λεπτομέρεια τα θέματα αυτά για όλες τις εργασίες.

Η παρούσα ενότητα σκοπεύει να σας βοηθήσει να ολοκληρώσετε τις γνώσεις σας περί σωστής και ασφαλούς κατασκευής τοίχων με την ταυτόχρονη οικονομική τους θεώρηση. Γι αυτό θα δοθούν απλώς μερικά βασικά στοιχεία σχετικά με το θέμα.

| ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΟΥ (cm) | ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥΒΛΩΝ (cm) | ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΝΑ m ² | ΚΟΝΙΑΜΑ ΣΕ m ³ ΑΝΑ m ³ ΤΟΙΧΟΥ |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|--|
| 6 | 6x9x19 | 50 | 0,009 |
| 9 | 6x9x19 | 72 | 0,016 |
| 9 | 12x9x19 | 39 | 0,010 |
| 12 | 12x9x19 | 50 | 0,017 |
| 6 | 6x12x19 | 39 | 0,007 |
| 12 | 6x12x19 | 72 | 0,021 |
| 8 | 8x12x24 | 31 | 0,009 |
| 12 | 8x12x24 | 45 | 0,016 |
| 10 | 10x15x35 | 18 | 0,006 |
| 15 | 10x15x35 | 25 | 0,019 |
| 15 | 15x18x35 | 15 | 0,006 |
| 18 | 15x18x35 | 18 | 0,010 |
| 25 | 25x12x25 | 30 | 0,025 |
| 6 | 6x15x25 | 24 | 0,006 |
| 15 | 6x15x25 | 55 | 0,026 |

Πίνακας 10.1. Αριθμός τούβλων και ποσότητα κονιάματος.



Σχ. 10.18. Όψη τοίχου.

Υπολογισμός **εμβαδού** τοικοποιίας (Σχ. 10.18): $E = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 =$
 $= (2,00 \times 2,30) + (1,00 \times 2,30) + (0,40 \times 4,20) = 8,58 \text{ m}^2$
μήκος σενάζ = 4,20 m.

Οι τιμές, που συμφωνούνται με τον χτίστη («**τουβλά**») είναι για επιφάνεια τοίχου σε m^2 και σενάζ σε m.

- α. Είτε μόνο για την εργασία του («**φατούρα**») ή
- β. Είτε για εργασία και υλικά μαζί («**εργολαβία**»).

Το κόστος **προσαυξάνεται** με **Φ.Π.Α.** και βέβαια με **ένσημα Ι.Κ.Α.**

Αν ο τοίχος είναι δρομικός, ή δύο δρομικοί, ή μπατικός, ή με μόνωση αλλάζει η τιμή.

Για το σενάζ ισχύουν αντίστοιχα.

Επίσης τα ανοίγματα **αν είναι μικρά** (μέχρι 1,50 m) **προσμετρώνται** σαν να χτίζονται, γιατί έχουν πρόσθετη εργασία οι «**λαμπάδες**», δηλαδή οι κατακόρυφες πλευρές του ανοίγματος. Σε αντίθετη περίπτωση **χρεώνονται ξεχωριστά** οι λαμπάδες.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.

Οι τοιχοποιίες από τεχνητούς λίθους είναι, σε σύγκριση με τις λιθοδομές, πιο ελαφριές, οικονομικές και δομούνται πιο εύκολα. Συνιστώνται κυρίως ως τοιχοποιίες πλήρωσης σε φέροντα οργανισμό (σκελετό) από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι πιο συνηθισμένοι τοίχοι είναι από οπτόπλινθους (τούβλα) δρομικοί (πλάτους 9 cm), δυο δρομικοί με κενό για συρόμενο κούφωμα ή και μόνωση, μπατικοί (πλάτους 19 cm). Δρομική τσιμεντολιθοδομή και κισσηροπλινθοδομή συνηθίζεται επίσης για πιο γρήγορη δόμηση.

Σε περίπτωση φέρουσας τοιχοποιίας (πλάτους άνω των 25 cm) συντάσσεται οπωσδήποτε μελέτη, ενώ καθοριστικό ρόλο έχουν τα διαζώματα (σενάζ), οπότε η τοιχοποιία ονομάζεται «διαζωματική».

Κατά τη δόμηση οφείλουν όλοι οι τεχνικοί να ακολουθούν τους «κανόνες σωστής δόμησης», να κάνουν έλεγχο ποιότητας υλικών και κατασκευής και να παίρνουν τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΝΑΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

- Σχολιάστε τις θέσεις, στις οποίες έχει κατασκευαστεί το σενάζ στη Φωτ. 10.2 και αιτιολογήστε τις.
- Ποιους ποιοτικούς ελέγχους πρέπει να κάνετε κατά την παραλαβή:
 - α. των τούβλων και
 - β. της οπτοπλινθοδομής στο σύνολό της;
- Δώστε σκαρίφημα τομής τοίχου με δυο κανονικές δρομικές οπτοπλινθοδομές με κενό για ένα συρόμενο (7 cm) και θερμομονωτικό υλικό 5 cm (συνολικό πλάτος τοίχου 30 cm).
- Ποιες είναι οι διαφορές της διαζωματικής από την άοπλη τοιχοποιία;
- Σε ποιες περιπτώσεις θα χρησιμοποιήσετε υαλότουβλα για δόμηση τοίχου;
- Υπολογίστε πόσα τούβλα 6x9x19 cm πρέπει να παραγγείλετε για τη δόμηση διπλού κανονικού δρομικού τοίχου με διάκενο, διαστάσεων 3,00x5,00 m;

- Σημειώστε δίπλα στους παρακάτω όρους τα γράμματα, που αντιστοιχούν στα σχήματα-σύμβολα των απαιτήσεων ή ιδιοτήτων υλικών ή τμημάτων κατασκευής:



Σχ. 10.19

- Ηχομόνωση.
- Αντοχή στη διάβρωση.
- Πυραντοχή.
- Θερμομόνωση.
- Κατεργασία.
- Χημική αντοχή.