



ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ

Στρατή Λ. Δούκα

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς προέβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγων για την πρόοδο του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος, που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη. Το έργο του Ιδρύματος συνεχίζει από το 1981 ο κ. Νικόλαος Βερνίκος - Ευγενίδης.

Από το 1956 έως σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των Τεχνικών και Επαγγελματικών Σχολών και Λυκείων.

Μέχρι σήμερα, με τη συνεργασία με τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εμπορικής Ναυτιλίας, εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια αντίτυπα. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η συγγραφή και έκδοση βιβλίων ποιότητας, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και ως προς την εμφάνιση, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους μαθητές.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική αρτιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση συμπληρούμενα καταλλήλως.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στη γλωσσική διατύπωση των βιβλίων, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα σωστή και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική κατάρτιση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που ίσχυσε ήδη από το 1956, όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις τότε Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική, με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσεως. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων ανατίθε-

ται σε φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα, η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος και συμβάλλουν στη σωστή «λειτουργικότητα» των βιβλίων.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέση στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα πάντοτε με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι. και του ΥΠΕΠΘ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.
Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.

Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.

Σύμβουλος εκδόσεων του Ιόρυμάτος **Κ.Α. Μανάφης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.
Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, **Άγγελος Καλογεράς** (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, **Δημήτριος Νιάνιας** (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, **Μιχαήλ Σπετσιέρης** (1956-1959), **Νικόλαος Βασιώτης** (1960-1967), **Θεόδωρος Κουζέλης** (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Παναγώτης Χατζηιωάνου** (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Αλέξανδρος Ι. Παππάς** (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, **Χρυσόστομος Καβουνίδης** (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Γεώργιος Ρουύσσος** (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, **Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου** (1982-1984) Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, **Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου** (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, **Γεώργιος Σταματίου** (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, **Σωτ. Γκλαβάς** (1989-1993) Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, **Εμ. Τρανούδης** (1993-1996) Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.





ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ

ΣΤΡΑΤΗ Λ. ΔΟΥΚΑ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑ ΔΙΠΛ. Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ
1998





ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ξεφυλλίζοντας κανείς παλιές Οικοδομικές – αλήθεια πόσο λίγες υπάρχουν ξένες και δικές μας – βλέπει με έκπληξη να περιγράφονται αντικείμενα και να αναπύσσονται θέματα που σήμερα αποτελούν το περιεχόμενο ειδικών μαθημάτων τεχνολογίας.

Κάποτε η Οικοδομική αποτελούσε το άπαντον της Δομικής τέχνης και τη βάση της Επιστήμης του Μηχανικού, δίνοντας τις περισσότερες φορές λύσεις στα τεχνικά προβλήματα που η πείρα χρόνων επέβαλε.

Σήμερα με την πρόδοτης επιστήμης και της έρευνας πολλά από τα παλιά δύσλιτα ή και άλιτα ακόμα προβλήματα έχουν βρεί τη λύση τους με απλές μεθόδους και εύχρηστους τρόπους μελέτης και κατασκευής που περιλαμβάνονται σε ειδικά μαθήματα επιστημονικών εφαρμογών.

Παρ' όλα αυτά η σημασία της Οικοδομικής δεν μειώθηκε, γιατί όπως παλιά έτσι και τώρα προσφέρει τις μεθόδους κατασκευής και δομικών εκφράστεων στο δημιουργό μηχανικό.

Το βιβλίο που έχομε στο χέρι δεν καλύπτει όλα τα κεφάλαια μιας σύγχρονης Οικοδομικής. Δίνει μόνο στοιχεία για τα κυριότερα από αυτά και αποβλέπει στην εισαγωγή του μελλοντικού τεχνικού στις βασικότερες απλές μορφές κατασκευής όπως έχουν και εφαρμόζονται σήμερα στον Ελληνικό χώρο. Αυτό δε γιατί η Οικοδομική για κάθε τόπο έχει τις ιδιομορφίες της, που πηγάζουν από τα δομικά υλικά του τόπου, τις κλιματολογικές συνθήκες, αλλά κυρίως από τους ντόπιους τεχνίτες και τεχνικούς, γιατί αυτοί δέχονται τα νέα υλικά και τις νέες εφαρμογές, τα συνδυάζουν με τα παραδοσιακά και τα εκφράζουν με το δικό τους τρόπο.

Πάντα πίστευα και πιστεύω ότι το μεγάλο σχολείο για τον τεχνικό είναι το εργοτάξιο. Κανένας δεν μπορεί να καυχηθεί για τις γνώσεις του στην Οικοδομική αν δεν τις έχει εφαρμόσει στο γιαπί κοντά στους κάθε ειδικότητας μαστόρους.

Επειδή όμως αυτό για τα πρώτα μαθητικά βήματα του τεχνικού είναι αδύνατο, η σημερινή λύση της σπουδής της Οικοδομικής είναι ο συνδυασμός του μαθήματος με τη σχεδίαση. Στο σχεδιαστήριο η μάθηση της Οικοδομικής τέχνης εδραιώνεται και ο μαθητής σχεδιάζοντας δημιουργεί, και αφομώνει τις λύσεις και τις εφαρμογές.

Το βιβλίο έχει πολλά αναλυτικά σχέδια σε κάθε κεφάλαιο για να διευκολύνει τον καθηγητή και τους μαθητές στο έργο τους. Κατά τη σύνταξή του είχα υπ' όψη μου τα παρακάτω βιβλία:

α) Οικοδομική Θ.Κ. Παπαθεοδώρου, Πολ. Μηχ/κού.

β) Γενική Δομική Α. Δεϊμέζη, Πολ. Μηχ/κού.

γ) Δομικά υλικά Α. Λεγάκι, Πολ. Μηχ/κού.

Τα κεφάλαια για εγκαταστάσεις υδρεύσεως - αποχετεύσεως των οικοδομών γράφτηκαν από τον κ. Λαζ. Λαζαρίδη, Μηχανολόγο - Ηλεκτρολόγο. Το τελευταίο Κεφάλαιο σημαντικό γιατί σήμερα δε νοείται κτηριακό εργοτάξιο χωρίς ηλεκτρικό

ρεύμα, γράφτηκε από τον κ. Μ. Μόσχοβιτς, Μηχανολόγο - Ηλεκτρολόγο, τους οποίους ευχαριστώ θερμά για την ευγενική και πρόθυμη συνεργασία τους.

Επίσης θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω το Επιστημονικό και Τεχνικό προσωπικό του Ιδρύματος Ευγενίδη για τη σημαντική του προσφορά στην έκδοση αυτή.

Ο συγγραφέας

Β' ΕΚΔΟΣΗ 1985

Α' ΕΚΔΟΣΗ 1980



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

1.1 Γενικά.

Οι κατασκευές από φυσικούς ή τεχνητούς λίθους μπορεί να υποστούν φθορές, όταν είναι εκτεθειμένες στην ατμόσφαιρα και στις καιρικές εναλλαγές. Τα ασθενέστερα σημεία τους είναι οι αρμοί. Άλλα και οι ίδιοι οι λίθοι, όταν είναι ανώμαλοι και πορώδεις, απορροφούν την υγρασία της ατμόσφαιρας και αλλοιώνονται. Κινδυνεύουν επίσης να διαρραγούν, όταν παγώσει στο εσωτερικό τους νερό, που τυχόν έχει εισδύσει εκεί (διαστολή του πάγου).

Για τους λόγους αυτούς φροντίζομε, ώστε οι επιφάνειες των λιθίνων κατασκευών να προστατεύονται. Η προστασία μπορεί να γίνει είτε με τη γενική τους κάλυψη με μια συνεχή επίστρωση, είτε με την κάλυψη μόνο των αρμών τους. Γι' αυτό χρησιμοποιείται ένα κατάλληλο κονίαμα και η αντίστοιχη δομική εργασία ονομάζεται **επίχρισμα** (σοβάς) στην πρώτη περίπτωση και **αρμολόγημα** στη δεύτερη. Οι τεχνίτες που ασχολούνται με τις κατασκευές αυτές, λέγονται **αμμοκονιαστές** (σοβατζήδες).

Τα επιχρίσματα και τα αρμολογήματα δεν έχουν ως μόνο σκοπό να προστατεύουν την κατασκευή από τη φθορά, την υγρασία ή γενικότερα τους εξωτερικούς παράγοντες. Υπάρχουν και άλλοι λόγοι, που τα επιβάλλουν, όπως π.χ. η αρχιτεκτονική εμφάνιση. Τα επιχρίσματα χρειάζονται δηλαδή και για να δημιουργούνται επιφάνειες, επάνω στις οποίες εκτελούνται λεπτότερες εργασίες αποπερατώσεως, όπως είναι οι χρωματισμοί, οι ταπετσαρίες κλπ. Σε ειδικές περιπτώσεις, π.χ. σε δεξαμενές, τα ειδικά εκεί επιχρίσματα, χρησιμεύουν επίσης και για να εξασφαλίσουν στεγανότητα, αντοχή στα οξέα κ.ο.κ.

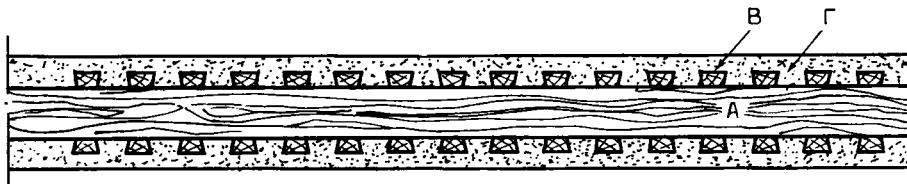
Όταν οι κατασκευές είναι πρόχειρες ή ευτελείς, δεν γίνεται ούτε αρμολόγημα, ούτε επίχρισμα. Στις συνήθεις κατασκευές από αργούς ή τεχνητούς λίθους και σπανιώτερα στις κατασκευές από ημίξεστους λίθους γίνονται επιχρίσματα. Αρμολογήματα γίνονται κυρίως στις κατασκευές από ημίξεστους λίθους ή από τεχνητούς λίθους εξαιρετικής ποιότητας και σπανιότερα στις αργολιθοδομές. Στις κατασκευές από ξεστούς λίθους γίνεται αρμολόγημα, μόνον όταν οι αρμοί έχουν αρκετό πάχος. Όταν αντίθετα η κατεργασία των λίθων είναι τόσο τέλεια, ώστε το πάχος των αρμών να είναι ασήμαντο, τότε στοκάρονται μόνο οι αρμοί, δηλαδή γίνεται μόνο τοπική συμπλήρωση των κενών, που πιθανόν να παρουσιάζονται. Στις ξηρολιθοδομές, όπως είναι ευνόητο, δεν γίνονται ούτε αρμολογήματα ούτε επιχρίσματα.

Επιχρίσματα γίνονται και στις κατασκευές από απλό ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Το

υλικό αυτό δεν έχει συνήθως ανάγκη προστασίας και ο κυριότερος λόγος υπάρχεως των επιχρισμάτων, είναι η αρχιτεκτονική εμφάνιση. Ως αρχιτεκτονικός λόγος πρέπει να θεωρηθεί η επιθυμία να παρουσιάζουν οι τοίχοι ομαλές επιφάνειες, όπως και η επιθυμία να υπάρχει ομοιομορφία με τις συνεχόμενες προς τις επιφάνειες του σκυροδέματος επιχρισμένες επιφάνειες λιθοδομών ή οπτοπλινθοδομών.

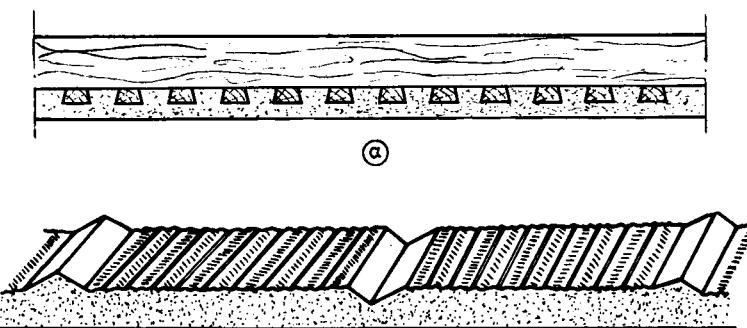
Μπορεί επίσης να επιχρισθούν και ειδικά στοιχεία μεταλλικά ή ξύλινα. Τα στοιχεία αυτά είναι συνήθως δίκτυωτά και τοποθετούνται είτε κατακόρυφα είτε οριζόντια. Στην πρώτη περίπτωση επιχρίονται και από τις δύο όψεις και αποτελούν λεπτούς και ελαφρούς διαχωριστικούς τοίχους (μπαγδάτι) (σχ. 1.1α). Στη δεύτερη επιχρίονται μόνο από κάτω και σχηματίζουν οριζόντιες αναρτημένες οροφές από οροφοπήχεις (μπαγδατόπηχες), νερβομετάλ κλπ. (σχ. 1.1β). **Η έναρξη των επιχρισμάτων πρέπει να γίνεται, όταν οι τοίχοι έχουν ήδη κατακαθίσει και έχουν αποξηρανθεί επαρκώς.** Ως καλύτερη δε εποχή για την επιχριση, θεωρείται η άνοιξη και το φθινόπωρο, οπότε ούτε υπερβολικούς καύσονες έχομε, ούτε συνεχείς βροχές.

Ικριώματα χρησιμοποιούνται για μεν τα εξωτερικά μέρη της οικοδομής παρόμοια με αυτά των κτιστών (όψεις, φωταγωγοί κτλ.), για δε τα εσωτερικά χρησιμοποιούνται κινητά.



Σχ. 1.1α.

Διαχωριστικός τοίχος από μπαγδατί (σχηματική τομή). Α = καδρόνι. Β = μπαγδατόπηχες. Γ = επίχρισμα.



Σχ. 1.1β.

Επιχρισμένες οροφές: α) Με οροφοπήχεις (μπαγδατόπηχες). β) Με μεταλλικό πλέγμα (νερβομετάλ).

1.2 Γενικά για τα κονιάματα των επιχρισμάτων.

Για τα αρμολογήματα και τα επιχρίσματα χρησιμοποιούνται συνήθως ασβέστοκονιάματα, ασβέστοτιμεντοκονιάματα και τιμεντοκονιάματα.

Ο ασβέστης (υδρασβέστης Ca(OH)_2) των κονιαμάτων για επιχρίσματα πρέπει να είναι **σιτεμένος**, δηλαδή πρέπει να έχει μεσολαβήσει διάστημα τουλάχιστον 14 ημερών από το σβήσιμο του καρένου ασβέστη (CaO) ως τη χρησιμοποίηση του υδρασβέστη.

Τα κονιάματα για την επίχριση ξυλίνων δικτυωτών (μπαγδατί, οροφοπήχεις κλπ.), περιέχουν στην πρώτη τους στρώση και ένα ποσοστό τριχών, συνήθως από κατσίκες (γιαγλί). Έτσι αποκτούν κάποια αντοχή στον εφελκυσμό και εξασφαλίζουν τη συνεκτικότητα της κατασκευής.

Ένα άλλο κονίαμα, κατάλληλο για επιχρίσματα είναι το γυψοκονίαμα, που στη Δυτική Ευρώπη ήταν άλλοτε το κύριο κονίαμα των επιχρισμάτων. Το μειονέκτημα του γύψου είναι ότι πήζει πολύ γρήγορα και δεν αντέχει στην επαφή με τον υγρό εξωτερικό αέρα. Για τους λόγους αυτούς η χρήση του έχει περιορισθεί. Στην Ελλάδα σήμερα γύψινα επιχρίσματα δεν γίνονται συνήθως. Ο γύψος χρησιμοποιείται τώρα σχεδόν αποκλειστικά για ανάγλυφες διακοσμήσεις και για την κατασκευή κυματίων, ταινιών, γυψοσανίδων κλπ., που μπορούν να θεωρηθούν ως τμήματα του επιχρισματος.

Χαρακτηριστικό των επιχρισμάτων είναι ότι γίνονται συνήθως σε δύο ή τρεις στρώσεις και για κάθε μια χρησιμοποιείται κονίαμα με διαφορετική σύνθεση.

Στην αρχή χρειάζεται κατά κανόνα μια στρώση, για να εξασφαλίσει τη σύνδεση των επόμενων στρώσεων με τον τοίχο. Κατόπιν ακολουθεί μια δεύτερη, για να δώσει την επιθυμητή μορφή στην επιφάνεια. Υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζεται και μια τρίτη, για να τελειοποιηθεί η επιφάνεια. Στα κονιάματα όλων των στρώσεων χρησιμοποιείται ως αδρανές υλικό άμμος λατομείου, χονδρόκοκκος για τις πρώτες στρώσεις και λεπτόκοκκος για την τελευταία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης και άμμος ορυκτή ή ποταμού. Η θαλάσσια άμμος πρέπει να αποφεύγεται, επειδή περιέχει άλατα, που προκαλούν επανθίσματα στις επιφάνειες των τοίχων.

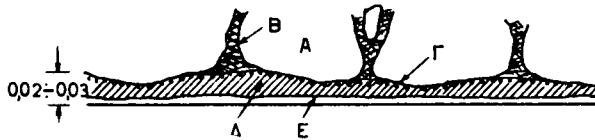
Στην περιοχή των Αθηνών, αλλά και αλλού, συνηθίζεται να χρησιμοποιείται ως αδρανές υλικό για την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων στα οικοδομικά έργα άμμος λατομείου, που προέρχεται από θραύση λευκού μαρμάρου (μαρμαρόσκονη). Έτσι οι επιφάνειες των επιχρισμένων τοίχων είναι λευκές και μπορούν να χρωματισθούν σε οσοδήποτε ανοικτές αποχρώσεις.

Στα κονιάματα των επιχρισμάτων και αρμολογημάτων μπορούν να προστεθούν και στεγανωτικά υλικά, όταν υπάρχουν λόγοι, που επιβάλλουν την προστασία του έργου από την υγρασία. Τα υλικά αυτά είναι ποικίλα είτε υγρά είτε σε μορφή σκόνης και είναι γενικά προϊόντα βιομηχανικά. Οι παραγωγοί ή οι προμηθευτές τους πρέπει να δίνουν λεπτομερείς οδηγίες για τη χρήση τους.

1.3 Είδη επιχρισμάτων.

1.3.1 Τριφτά επιχρίσματα.

Το περισσότερο συνηθισμένο είδος επιχρισμάτων είναι τα **τριφτά επιχρίσματα**,



Σχ. 1.3α.

Τομή τριφτού επιχρίσματος λιθοδομής: Α = λίθοι. Β = κονίαμα λιθοδομής. Γ = Ραντιστό ή πιτισιλιτό (πρώτη στρώση). Δ = λάσπωμα (δεύτερη στρώση). Ε = ψιλό (μάρμαρο) (τρίτη στρώση).

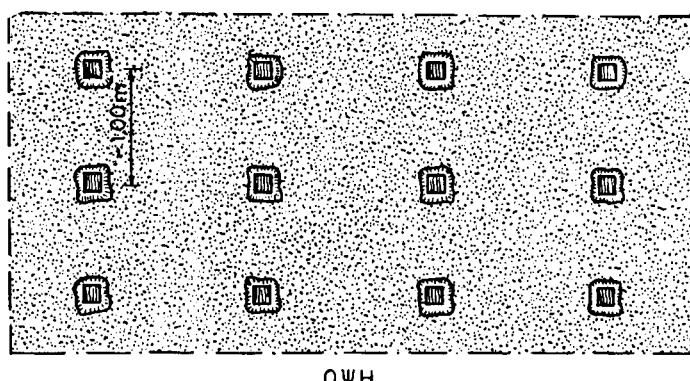
που κατά κανόνα εκτελούνται σε τρεις στρώσεις. Τα επιχρίσματα αυτά εφαρμόζονται κυρίως σε οικοδομικά έργα, στις **εσωτερικές** και **εξωτερικές** επιφάνειες των τοίχων και τις **κάτω επιφάνειες των οροφών**.

Τομή τριφτού επιχρίσματος βλέπομε στο σχήμα 1.3α.

Πριν αρχίσει οιαδήποτε εργασία, **καθαρίζονται με επιμέλεια οι επιφάνειες**, που πρόκειται να επιχρισθούν και αφαιρούνται όλα τα κονιάματα, οι σκόνες κλπ. που έχουν επικαθήσει κατά την κατασκευή τους, αν δεν έχει προηγηθεί μύστρισμα, εργασία που γίνεται μόνο στις αργολιθοδομές, οι αρροί καθαρίζονται σε αρκετό βάθος και αφαιρείται το επιφανειακό τους κονίαμα. Μετά η επιφάνεια καταβρέχεται και εκτελείται η πρώτη στρώση του επιχρίσματος. Το κατάβρεγμα έχει ως σκοπό τον κορεσμό της επιφάνειας, που πρόκειται να επιχρισθεί, ώστε να μην απορροφά το νερό του κονιάματος και το στεγνώνει, πριν επέλθει η πήξη του.

Η πρώτη στρώση ονομάζεται κοινώς **ραντιστό** ή **πιτισιλιτό** και χρησιμοποιούται γι' αυτήν ένα κονίαμα, που πρέπει να πήξει γρήγορα και να έχει χονδρόκοκκο αδρανές. Συνήθως χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:3 έως 1:4 ή ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με μικρή όμως περιεκτικότητα ασβέστη. Η στρώση αυτή δεν επαλείφεται στην επιφάνεια, αλλά εκτινάσσεται με το μυστρί, ώστε ένα μέρος του κονιάματος επικολλάται σ' αυτήν, ενώ το υπόλοιπο μαζεύεται ξανά, για να εκτιναχθεί και πάλι.

Σκοπός της στρώσεως αυτής είναι να δημιουργηθεί ανώμαλη επιφάνεια, ώστε



Σχ. 1.3β.

Δεύτερη στρώση. Α' φάση. Τακάκια.

οι επόμενες στρώσεις να κολλούν με αυτήν και να παρουσιάζουν μεγαλύτερη συνάφεια με τον τοίχο.

Όταν η πρώτη στρώση πήξει, η επιφάνειά της **καταβρέχεται** και εκτελείται **η δεύτερη στρώση**, που ονομάζεται **λασπωμα**. Το πάχος της στρώσεως αυτής ποικίλλει ανάλογα με την ομαλότητα της επιφάνειας, που επιχρίεται.

Στις αργολιθοδομές το μέσο πάχος της είναι 2 έως 3 cm, στις πλινθοδομές 1 έως 1,5 cm και στις οροφές από οπλισμένο σκυρόδεμα μόλις μερικά χιλιοστά του μέτρου. Συμφέρει οικονομικώς να είναι το πάχος του λασπώματος όσο το δυνατόν μικρότερο. Γι' αυτό πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια ώστε, όσες επιφάνειες πρόκειται να επιχρισθούν, να κατασκευάζονται όσο το δυνατόν ομαλότερα. Το υλικό του επιχρίσματος είναι αρκετά ακριβό, γι' αυτό συμφέρει να γίνεται κάθε δυνατή οικονομία. Άλλα και από τεχνητή άποψη ένα επίχρισμα με μεγάλο πάχος είναι ανεπιθύμητο, επειδή εύκολα παρουσιάζει ρωγμές, ενώ δύσκολα επιτυγχάνεται σ' αυτό εντελώς ομαλή επιφάνεια.

Ως υλικό για τη δεύτερη στρώση χρησιμοποιείται συνήθως ασβεστοκονίαμα με αναλογία 1:2,5 έως 1:4 ή ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με μικρό όμως ποσοστό τσιμέντου. Σ' ορισμένες ειδικές περιπτώσεις όπως π.χ. όταν η επιφάνεια έρχεται σ' επαφή με το νερό, χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα.

Σκοπός του λασπώματος είναι να δημιουργηθεί μια ομαλή επιφάνεια, επάνω στην οποία να εδρασθεί η τρίτη στρώση, που δίνει και την τελική μορφή. Για το σκοπό αυτό, το κονίαμα δεν διαστρώνεται σ' όλη την επιφάνεια ταυτοχρόνως. Η επίστρωση του στρώματος αυτού γίνεται κατά τον εξής τρόπο:

Τεντώνομε δύο ράμματα οριζόντια, το ένα στο πάνω μέρος του τοίχου και κοντά στην οροφή και το άλλο κοντά στο δάπεδο. Με το νήμα της στάθμης τώρα ελέγχομε αν τα δύο αυτά ράμματα βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο, το οποίο να εφάπτεται στο σημείο του τοίχου που προεξέχει περισσότερο, διαφορετικά τα μετατοπίζομε μέχρι να το επιτύχουμε. Τότε τεντώνομε ανά μέτρο περίπου άλλα ράμματα κατακόρυφα σε επαφή προς τα οριζόντια και τοποθετούμε με γύψο τρία μικρά ξυλάκια διαστάσεων 5-10 cm και πάχους 1-2 cm (**τακάκια**), τα δύο στα άκρα κάθε κατακόρυφου ράμματος και το τρίτο στο μέσον του έτσι, ώστε η εξωτερική επιφάνεια των ξυλαρίων αυτών να εφάπτεται προς τα κατακόρυφα ράμματα. Το τελευταίο αυτό μπορεί να γίνει και με το νήμα της στάθμης (ζύγι) μόνο. Έτσι οι επιφάνειες των τάκων καθορίζουν το κατακόρυφο επίπεδο, το οποίο περνά έχοντας επαφή με τα εξωτερικά σημεία του τοίχου (σχ. 1.3β). Προς το επίπεδο αυτό πρέπει να ταυτισθεί η εξωτερική επιφάνεια του λασπώματος. Αυτό επιτυγχάνεται ως εξής:

Αφού ξηραθεί η γύψος και συνεπώς τα τακάκια στερεωθούν καλά, αφαιρούνται τα ράμματα και σχηματίζονται σε κάθε κατακόρυφη στήλη των τάκων λουρίδες από το κονίαμα του λασπώματος, πλάτους γύρω στα 15 cm και έτσι ώστε η εξωτερική επιφάνεια των λουρίδων να εφάπτεται με αυτή των τάκων. Ο σχηματισμός των λουρίδων γίνεται με τον πήχυ όρθιο και με το πάχος επάνω στην επιφάνεια της λουρίδας (στα κόντρα). Οι λουρίδες αυτές καλούνται **οδηγοί**. Η εξωτερική επιφάνεια των οδηγών συμπίπτει με το κατακόρυφο επίπεδο, που καθορίσθηκε πιο πάνω (σχ. 1.3γ).

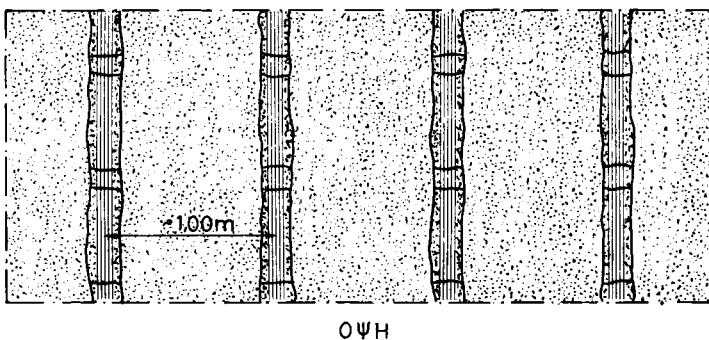
Την εργασία αυτή εκτελούν οι πιο έμπειροι τεχνίτες και προχωρούν κανονίζοντας κατά τον ίδιο τρόπο όλες τις επιφάνειες των τοίχων της οικοδομής και κατόπιν

την εργασία συμπληρώνουν άλλοι τεχνίτες αμμοκονιαστές μικρότερης ικανότητας. Αφού οι οδηγοί πήξουν (τραβήξουν) αφαιρούνται οι τάκοι και οι αμμοκονιαστές γεμίζουν τις μεταξύ των οδηγών επιφάνειες με το ίδιο κονίαμα ως εξής:

Ρίχνουν το κονίαμα στον τοίχο και ανάμεσα στους οδηγούς με μυστρί και έπειτα με τον πήχη, κινούμενο πάνω στους οδηγούς οριζοντίως, δεξιά, αριστερά και προς τα πάνω, διαστρώνουν το μεταξύ των οδηγών κονίαμα, μέχρι αυτό να σχηματίσει με αυτά ένα κατακόρυφο επίπεδο (σχ. 1.3δ).

Σήμερα στις συνηθισμένες κατασκευές, η δουλειά γίνεται πιο απλά. Αντί στη διασταύρωση των ραμμάτων ή στις θέσεις που προσδιορίσαμε με το ζύγι, να τοποθετήσομε τακάκια ξύλινα, κατασκευάζομε εκεί μικρές επιφάνειες (που η εξωτερική τους πλευρά συμπίπτει με το επιθυμητό επίπεδο) πατώντας λίγο κονίαμα με το μυστρί. Σ' αυτές, αφού τραβήξει το κονίαμα θα βασιστούμε για να κατασκευάσομε τους οδηγούς και να συνεχίσομε τη δουλειά, όπως παραπάνω περιγράψαμε.

Οι μαστόροι και αυτές τις θέσεις που προσδιορίζονται έτσι για απλούστευση της δουλειάς μόνο με κονίαμα, τις ονομάζουν **τακάκια ή τάκους**.

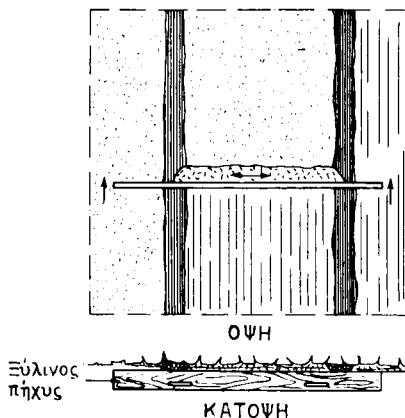


Σχ. 1.3γ.

Δεύτερη στρώση. Β' φάση. Κατασκευή οδηγών.

Η τρίτη στρώση έχει πάχος λίγων χιλιοστών και γι αυτό ονομάζεται κοινώς **ψιλό**. Όταν χρησιμοποιεί ως αδρανές μαρμαρόσκονη, ονομάζεται και **μαρμαρό**. Με τη στρώση αυτή επιδιώκεται να επιτευχθεί μια τελειότερη επιφάνεια. Με αυτήν επίσης καλύπτονται όλες οι επισκευές των επιχρισμάτων (μερεμέτια), που έχουν γίνει εν τω μεταξύ. Οι επισκευές αυτές γίνονται είτε εκεί, όπου οι προηγούμενες στρώσεις αποδεικνύονται ελαττωματικές, είτε εκεί, όπου υπάρχουν προσωρινές ζημιές, για να τοποθετηθούν διάφορα ξυλουργικά ή μεταλλουργικά δομικά στοιχεία ή διάφορα στοιχεία των υδραυλικών, ηλεκτρικών κλπ. εγκαταστάσεων. Τα στοιχεία αυτά τοποθετούνται στους τοίχους και στις οροφές των οικοδομικών έργων, αφού προηγηθεί το λάσπωμα, επειδή μόνο τότε είναι γνωστή με αρκετή προσέγγιση η τελική επιφάνεια των τοίχων και των οροφών.

Στην τρίτη στρώση χρησιμοποιείται ως αδρανές υλικό, άμμος εξαιρετικά λεπτόκοκκος ή μαρμαρόσκονη. Για να εξασφαλιστεί μάλιστα ότι δεν υπάρχουν και μεγάλοι κόκκοι, το κονίαμα κοσκινίζεται μετά την παρασκευή του, πριν χρησιμοποιηθεί. Το κονίαμα πρέπει να είναι παχύ. Συνήθως χρησιμοποιείται ασβεστοκονίαμα 1:2



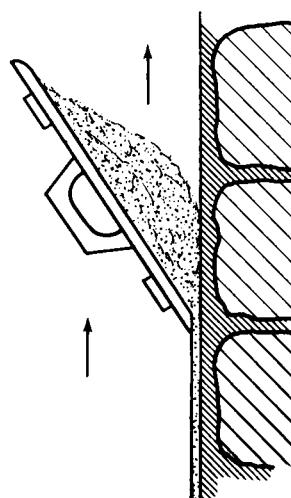
Σχ. 1.3δ.

Δεύτερη στρώση, Γ' φάση. Συμπλήρωση της επιφάνειας με κονίαμα.

έως 1:2,5 ή ασβεστοτιμέντοκονίαμα με μικρό όμως ποσοστό τσιμέντου. Στις ειδικές περιπτώσεις, που επιβάλλεται να γίνεται το λάσπωμα με τσιμέντοκονίαμα, η τρίτη στρώση γίνεται και αυτή με τσιμέντοκονίαμα αναλογίας 1:2 έως 1:3. Γενικά, όταν το επίχρισμα δεν γίνεται μέσα σε κλειστούς χώρους εξασφαλισμένους από την υγρασία, είναι σκόπιμο το κονίαμα της τρίτης στρώσεως να περιέχει αρκετό τσιμέντο, για να στεγνώσει ευκολότερα και να εξασφαλίζει κάποια στεγανότητα.

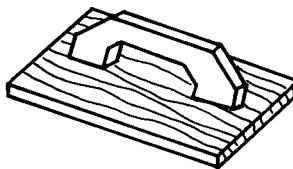
Αφού καθαριστεί και καταβρεχθεί το λάσπωμα, η διάστρωση γίνεται ως εξής:

Επάνω σε σανίδα 30×30 cm περίπου με λαβή, τοποθετεί ο τεχνίτης το κονίαμα και ακουμπώντας την κάτω πλευρά της σανίδας με κλίση επάνω στο ξερό ήδη λάσπωμα, την σύρει προς τα πάνω, οπότε το κονίαμα καθώς ρέει προς τον τοίχο συνθίβεται και διαστρώνεται στο λάσπωμα σε πάχος λίγων χιλιοστών (σχ. 1.3ε)..



Σχ. 1.3ε.

Διάστρωση τρίτης στρώσεως (ψιλό) τριφτού επιχρίσματος.



Σχ. 1.3στ.
Τριβίδι αμμοκονιαστή.

Κατόπιν συμπιέζεται με το μυστρί και τρίβεται με το τριβίδι, που είναι ένα κατάλληλο εργαλείο από ξύλο (σχ. 1.3στ) ή από άλλο υλικό, ώστε η επιφάνεια του επιχρίσματος να γίνει ομαλή, όχι όμως και λεία, γιατί παραμένουν τα ίχνη από το τριβίδι. Οι ανωμαλίες αυτές έχουν διαστάσεις της τάξεως του χιλιοστού του μέτρου.

1.3.2 Πατητά επιχρίσματα.

Υπάρχουν περιπτώσεις, που απαιτείται να δοθεί στα επιχρίσματα μια επιφάνεια εντελώς λεία. Τότε τα επιχρίσματα γίνονται πατητά. Η πρώτη και η δεύτερη στρώση εκτελούνται ακριβώς, όπως και στα τριφτά επιχρίσματα. Η διαφορά περιορίζεται στην τρίτη στρώση, όπου το κονίαμα δεν τρίβεται τελικά με το τριβίδι, αλλά στρώνεται με το μυστρί, ενώ ταυτόχρονα η επιφάνειά του συμπιέζεται καλά, ώσπου να γίνει απόλυτα λεία. Χρειάζεται μεγάλη επιμέλεια και τέχνη, ώστε να μην διακρίνονται τα ίχνη του μυστριού.

Πατητά επιχρίσματα εφαρμόζονται συνήθως εκεί, όπου επιδιώκεται και στεγανότητα. Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται σ' όλες τις στρώσεις τσιμεντοκονιάματα και η κατασκευή αποκαλείται κοινά **πατητή τσιμεντοκονία**. Συχνά η εργασία αυτή περιορίζεται σε δύο μόνο στρώσεις, **ραντιστό** και **πατητό**, ή και σε μια μόνο, κυρίως αν πρόκειται για επιφάνεια οριζόντια.

Πατητά επιχρίσματα με ασβεστοκονίαμα γίνονται κυρίως για λόγους αρχιτεκτονικούς. Παλιότερα ήσαν αρκετά συνηθισμένα. Στην τελευταία στρώση χρησιμοποιούσαν ως αδρανές υλικό μαρμαρόσκονη, ώστε όλη η εργασία παρουσιαζόταν σαν απομίμηση μαρμάρου.

1.3.3 Πεταχτά επιχρίσματα.

Τα **πεταχτά επιχρίσματα** γίνονται και αυτά συνήθως σε τρεις στρώσεις. Οι δύο πρώτες γίνονται ακριβώς, όπως και στα τριφτά επιχρίσματα, η τρίτη όμως δεν διαστρώνεται, αλλά εκτελείται κατά τον ίδιο πέριπου τρόπο, όπως και η πρώτη στρώση. Τελευταία χρησιμοποιούνται και ειδικές συσκευές για την ομοιόμορφη εκτόξευση του κονιάματος της τελικής στρώσεως. Άλλοτε για την εκτίναξη του κονιάματος χρησιμοποιούσαν ξερό κλαδί μικρού θάμνου και το είδος των επιχρισμάτων αυτών ονομαζόταν **θυμαράκι**.

Στις πρόχειρες και ευτελείς κατασκευές τα πεταχτά επιχρίσματα μπορούν να περιορισθούν στην πρώτη μόνο στρώση. Βέβαια χρησιμοποιείται κάπως μεγαλύτερη ποσότητα κονιάματος, ώστε να καλύπτεται όλη η επιφάνεια.

1.3.4 Άλλα είδη επιχρισμάτων.

α) Αρτιφισιέλ.

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες εχρησιμοποιήθηκαν πολύ για τους **εξωτερικούς τοίχους** των οικοδομικών έργων τα επιχρίσματα **τύπου τεχνητού λίθου**, που ονομάζονται **αρτιφισιέλ**. Τα επιχρίσματα αυτά γενικά δεν χρωματίζονται, ούτε καλύπτονται με άλλη κατασκευή. Γι' αυτό το ίδιο το κονίαμα της τελευταίας στρώσεως έχει την επιθυμητή απόχρωση.

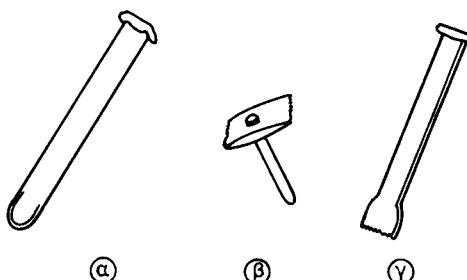
Τα επιχρίσματα τύπου τεχνητού λίθου εκτελούνται σε τρεις στρώσεις και χρησιμοποιούνται γι' αυτά πάντοτε τσιμεντοκονιάματα. Κατά κανόνα προστίθεται ένα μικρό ποσοστό ασβέστου, στη δεύτερη κυρίως στρώση για να επιβραδυνθεί η πήξη.

Η κατασκευή των τριών στρώσεων γίνεται, όπως και στα τριφτά επιχρίσματα. Η μόνη διαφορά είναι ότι η επιφάνεια του λασπώματος χαράζεται με το μυστρί, ώστε να σχηματίζονται πυκνές διασταυρούμενες γραμμές. Το χάραγμα αυτό γίνεται για να μη δημιουργούνται ρωγμές και για να αυξάνεται η συνάφεια μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης στρώσεως. Η μεγάλη αυτή συνάφεια είναι απαραίτητη, επειδή υπάρχει κίνδυνος κατά το πελέκημα, να ξεκολλήσει ολόκληρη η τρίτη στρώση.

Στο κονίαμα της τελευταίας στρώσεως χρησιμοποιούνται αδρανή υλικά, που προέρχονται από τη θραύση μαρμάρου λευκού ή συνηθέστερα έγχρωμου και προστίθενται **κατάλληλα μεταλλικά χρώματα**. Όταν η επιθυμητή απόχρωση είναι ανοικτόχρωμη, ή λευκή, αντί για κοινό τσιμέντο χρησιμοποιείται λευκό τσιμέντο τύπου Lafarge. Υπάρχει επίσης και ημίλευκο τσιμέντο, που είναι πολύ φθηνότερο από το λευκό και δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα.

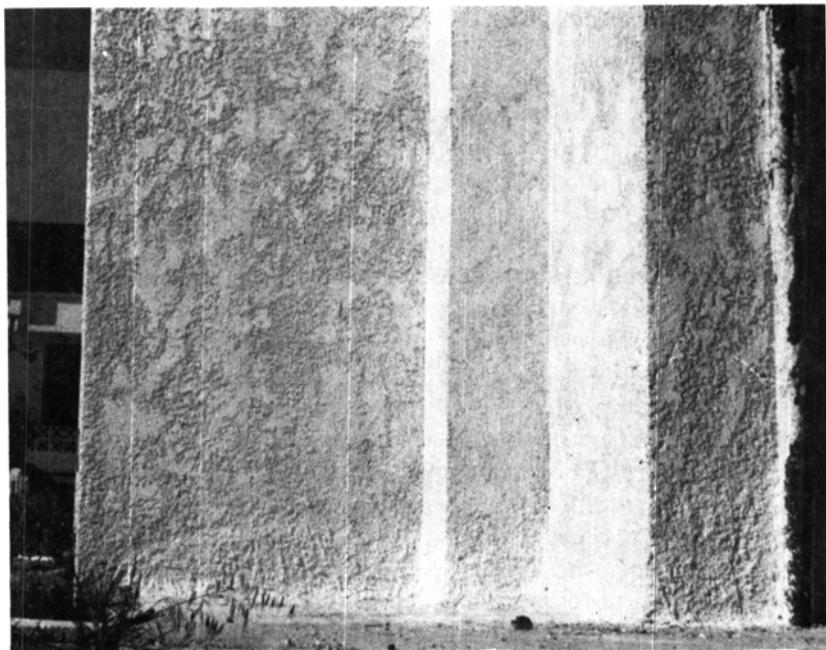
Κατά κανόνα τα επιχρίσματα τύπου τεχνητού λίθου λαξεύονται, αφού πήξει και πριν σκληρυνθεί πολύ η τελευταία στρώση του κονιάματος. Έτσι επιτυγχάνεται η απομίμηση του λίθου. Η λάξευση (πελέκημα) μπορεί να γίνει είτε με ειδικό καλέμι: **το κουτάλι**, οπότε η επιφάνεια παρουσιάζει ανωμαλίες (αχιβάδα), είτε με τη **θραπίνα**, οπότε επιτυγχάνεται ομαλότερη επιφάνεια, είτε με το **χτένι** (ντεσιλίδικο), οπότε η επιφάνεια, είναι ακόμη ομαλότερη και παρουσιάζει παράλληλες γραμμές σε περίπου ίσιες αποστάσεις. Στο σχήμα 1.3ζ φαίνονται τα εργαλεία αυτά.

Η λάξευση απαιτεί μεγάλη προσοχή και τέχνη, ώστε να είναι απόλυτα ομοιό-

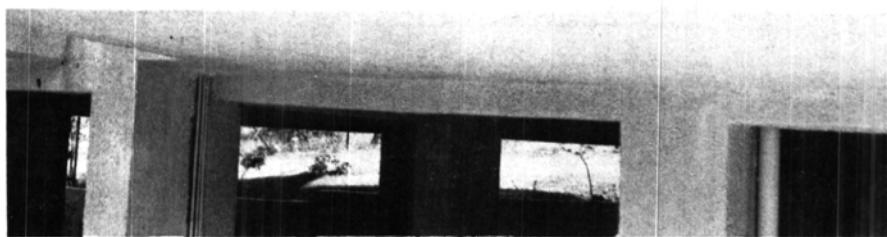
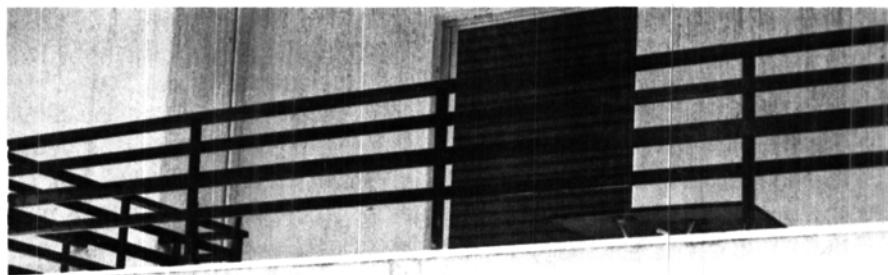


Σχ. 1.3ζ.

Εργαλεία για τη λάξευση επιχρίσματος τύπου αρτιφισιέλ: α) Κουτάλι. β) Θραπίνα. γ) Χτένι (ντεσιλίδικο).



Σχ. 1.3η.



Σχ. 1.3θ.

μορφη, γιατί διαφορετικά παρουσιάζονται στην επιφάνεια του επιχρίσματος δυσάρεστες σκιές. Καλό είναι ο ίδιος τεχνίτης να λαξεύει ολόκληρη την επιφάνεια, ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιομορφία.

Συχνά η επιφάνεια χωρίζεται σε τμήματα, μεταξύ των οποίων παραμένουν αλάξευτες λωρίδες με μία χαραγή στον άξονά τους, ώστε να δημιουργούνται απομιμήσεις αρμών. Έτσι επιτυγχάνεται και η κατασκευή του επιχρίσματος σε φάσεις, χωρίς να γίνονται αντιληπτά τα ίχνη των αρμών διακοπής της εργασίας.

Τα επιχρίσματα τύπου τεχνητού λίθου έχουν το μειονέκτημα ότι και η παραμικρή επισκευή τους δεν μπορεί να κρυφθεί, ώστε να μη γίνεται αντιληπτή. Έτσι δεν μπορούν να εντοιχισθούν αντικείμενα, π.χ. διάφορα στηρίγματα άλλων κατασκευών, χωρίς να αφήσουν μόνιμα ίχνη επάνω στο επίχρισμα.

Άλλο μειονέκτημά τους είναι ότι δεν χρωματίζονται ξανά εύκολα, ώστε να ανανεωθεί ο χρωματισμός τους, όταν σιγά σιγά με τον καιρό αλλοιωθεί ο τόνος του.

Σε πολλές περιπτώσεις τέλος τα επιχρίσματα αυτά ραγίζουν και οι ρωγμές δεν είναι δυνατόν να επισκευασθούν, χωρίς να αφήσουν ίχνη.

Τα μειονεκτήματα αυτά, αλλά κυρίως η αλλαγή των αισθητικών αντιλήψεων, τελευταία περιόρισαν αρκετά την εφαρμογή των επιχρισμάτων αυτού του τύπου, τα οποία αποτελούσαν τον κανόνα για εξωτερικά επιχρίσματα των ετών 1930 ως 1960.

β) Πεταχτό-Πατητό (σε εξωτερικούς τοίχους).

Σ' αυτό η τρίτη στρώση γίνεται όπως στο πεταχτό με τη διαφορά ότι τα εξέχοντα μέρη **μόνο** πατιούνται με το μυστρί τόπους τόπους. Σχηματίζονται έτσι μικρές επιφάνειες λείες σε εναλλαγή με τις ανωμαλίες του πεταχτού (σχ. 1.3η).

γ) Τραβηγτό.

Σ' αυτό η τρίτη στρώση γίνεται όπως στα τριφτά με τη διαφορά ότι όταν είναι νωπό το κονίαμα, ειδικός τεχνίτης με ένα μεταλλικό χτένι χαράζει γραμμές κατά την κατακόρυφη έννοια.

Εδώ η δυσκολία είναι (αφού η χάραξη γίνεται με ελεύθερο χέρι) ότι το επίχρισμα πρέπει να δείχνει ομοιόμορφο και η εργασία να γίνεται γρήγορα πριν πήξει το κονίαμα.

Γι' αυτό προτιμούμε να το εφαρμόζομε σε επιφάνειες με μικρές σχετικά διαστάσεις (σχ. 1.3θ).

1.4 Βλάβες και επισκευές επιχρισμάτων.

1.4.1 Γενικά.

Τα επιχρίσματα έχουν ως ένα από τους κύριους σκοπούς τους να προστατεύουν τις λιθοδομές ή πλινθοδομές. Χρειάζονται όμως και τα ίδια μία προστασία από τους εξωτερικούς παράγοντες, δηλαδή την υγρασία, τις μεταβολές της θερμοκρασίας κ.λπ. Για το σκοπό αυτό καλύπτονται συνήθως με ένα χρώμα (υδρόχρωμα, ελαιόχρωμα, πλαστικό κ.ο.κ.) ή με κάποιο άλλο τρόπο, π.χ. με ταπετσαρία, ξύλινη επένδυση κ.λπ. Τα επιχρίσματα εν τούτοις είτε καλύπτονται, είτε όχι, είναι δυνατόν να υποστούν βλάβες και να χρειάζονται κάποια επισκευή.

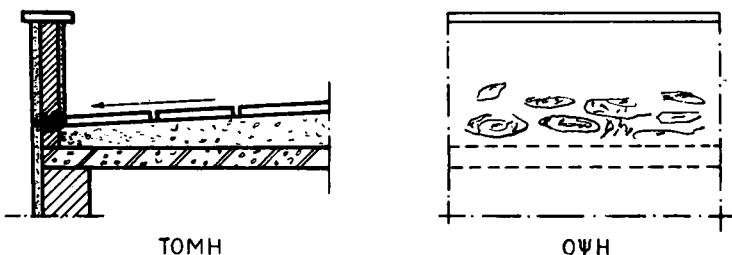
Οι βλάβες είναι πολλών ειδών. Συχνότερα παρουσιάζονται κηλίδες, επανθίσματα, ρήγματα και αποφλοιώσεις. Οι βλάβες αυτές εμφανίζονται περισσότερο στα τριφτά επιχρίσματα, που κατασκευάζονται κατά κύριο λόγο με ασβεστοκονιάματα. Δεν αποκλείεται πάντως να παρουσιασθούν και σε άλλα ανθεκτικότερα είδη επιχρισμάτων.

Οι επισκευές των επιχρισμάτων συνδυάζονται συνήθως με την ανανέωση των χρωματισμών τους. Πολύ συχνά λοιπόν εκτελούνται από τους **ελαιοχρωματιστές** (μπογιατζήδες) και όχι από τους **αμμοκονιαστές** (σοβατζήδες).

Στα επόμενα θα περιγράψουμε τις κυριότερες βλάβες των επιχρισμάτων καθώς και τον τρόπο επισκευής τους.

1.4.2 Κηλίδες.

Οι κηλίδες εμφανίζονται εκεί, όπου υπάρχει υγρασία, ή ακριβέστερα εκεί όπου η υγρασία, αφού διαποτίσει τον τοίχο, τον διαπερνά και φθάνει ως την επιφάνεια του επιχρίσματος. Κλασικό παράδειγμα αποτελούν τα στηθαία των ταρατσών από πλινθοδομές. Τα νερά της βροχής, που μαζεύονται στην ταράτσα, ποτίζουν την εσωτερική όψη των στηθαίων, όταν δεν έχει προβλεφθεί η απόλυτη στεγανή κάλυψη τους (σχ. 1.4a). Το νερό περνά την πλινθοδομή, εμφανίζεται στην εξωτερική της όψη και σχηματίζει κηλίδες (λεκέδες).



Σχ. 1.4a.
Κηλίδες στα επιχρίσματα στηθαίων ταρατσών.

Στις απλές περιπτώσεις η κηλίδα οφείλεται μόνο στη διαφορά αποχρώσεως του υγρού επιχρίσματος από το στεγνό. Αν το νερό στεγνώσει και ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην ξαναφθάσει στην ίδια θέση, υπάρχει ελπίδα να εξαλειφθεί η κηλίδα. Το περίγραμμα της κηλίδας όμως πάντοτε θα εξακολουθεί να διακρίνεται.

Το κακό είναι ότι το νερό, καθώς περνά μέσα από τον τοίχο διαλύει ορισμένα συστατικά των λίθων, των πλίνθων και κυρίως των κονιαμάτων και τα μεταφέρει στην επιφάνεια του επιχρίσματος. Επειδή τα υλικά αυτά έχουν συνήθως κάποιο χρώμα, οι κηλίδες παραμένουν χρωματισμένες, έστω και αν στεγνώσουν. Για να εξαλειφθούν, πρέπει να τριφθεί και να καθαρισθεί η επιφάνεια των επιχρισμάτων με αιμμωνία ή με κάποιο οξύ, για να αποχρωματισθεί.

Ακόμη σοβαρότερη είναι η κατάσταση, όταν η υγρασία, που προκαλεί τις κηλίδες, διευκολύνει και την ανάπτυξη μυκήτων (μούχλας). Οι κηλίδες παίρνουν τότε ένα έντονο πράσινο, καστανό ή και μαύρο χρώμα. Η επισκευή στην περίπτωση αυ-

τή προϋποθέτει, εκτός από το στέγνωμα και τη στεγανοποίηση του τοίχου, καθαρισμό της επιφάνειας του επιχρίσματος με έντονη απόξεση και απολύμανση. Η απολύμανση χρειάζεται, για να καταστραφούν οι μικροοργανισμοί και γίνεται με μια δραστική ουσία, π.χ. γαλαζόπετρα, σουμπλιμέ κ.λ.π. Πολύ συχνά είναι απαραίτητο να αντικατασταθεί τελείως η τελευταία στρώση του επιχρίσματος.

1.4.3 Επανθίσματα.

Η κυριότερη αιτία δημιουργίας επανθίσμάτων είναι και πάλι η υγρασία, που διαποτίζει τους τοίχους. Πρέπει να τούτοις να υπάρχουν και μερικά διαλυτά άλατα μέσα στον τοίχο, για να εμφανισθούν τα επανθίσματα. Το νερό δηλαδή, καθώς διέρχεται μέσα από τον τοίχο, διαλύει τα άλατα, φθάνει στην επιφάνειά του, όπου εξατμίζεται και αφήνει τα άλατα σε στερεή μορφή.

Τα απλούστερα επανθίσματα μοιάζουν με ένα πολύ αραιό λευκό χνούδι. Αφαιρούνται πολύ εύκολα, αλλά είναι σχεδόν βέβαιο, ότι θα εμφανισθούν και πάλι. Ο μόνος τρόπος για την καταπολέμησή τους είναι να στεγανοποιηθεί ο τοίχος ή γενικότερα το στοιχείο, που καλύπτεται από το επίχρισμα. Πράγματι τέτοια επανθίσματα παρουσιάζονται πολύ συχνά σε επιχρίσματα οροφών, όταν επάνω από αυτές υπάρχει μία ταράτσα, που αποτελείται απλώς από μία πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς καμμία προστασία.

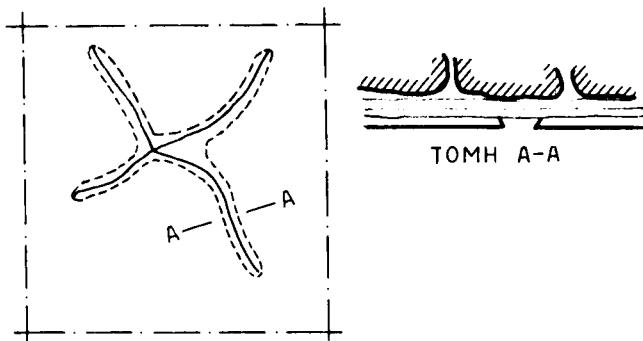
Όταν τα άλατα, που αποτελούν τα επανθίσματα, είναι αμμωνιακά, αποτελούν ιδεώδη τροφή για ένα είδος μικροοργανισμών, που ονομάζονται **νιτροβακτηρίδια**. Τα νιτροβακτηρίδια εγκαθίστανται στην επιφάνεια του επιχρίσματος και προκαλούν τη μετατροπή του ανθρακικού ασβεστίου (CaCO_3) των ασβεστοκονιαμάτων σε νιτρικό ασβέστιο $[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2]$, που είναι ευδιάλυτο στο νερό. Σχηματίζονται έτσι στην επιφάνεια των επιχρισμάτων μικρές φυσαλίδες, που θραύονται, τρίβονται και έτσι σιγά - σιγά το επίχρισμα καταστρέφεται.

Η θεραπεία του κακού επιτυγχάνεται και πάλι με τη στεγανοποίηση του τοίχου, το τρίψιμο της επιφάνειας του επιχρίσματος και την απολύμανσή της, π.χ. με γαλαζόπετρα. Αν η φθορά έχει προχωρήσει, πρέπει να ανανεώνεται και η τελευταία στρώση του επιχρίσματος.

Αν η στεγανοποίηση του τοίχου δεν είναι δυνατή, πρέπει να αφαιρεθούν από τον τοίχο τα διαλυτά άλατα, για να λείψουν τα επανθίσματα. Πολλά βιβλία υποδεικνύουν τρόπους, για να απομακρυνθούν τα άλατα, αλλά κανείς από αυτούς δεν δίνει πρακτικά αποτελέσματα. Πρακτικότερο είναι να αποφεύγονται, όσο είναι δυνατόν, κατά τη διάρκεια της κατασκευής, λίθοι και ίδιως τούβλα, που περιέχουν διαλυτά άλατα. Εξ άλλου η άμμος και το νερό των κονιαμάτων, που χρησιμοποιούνται για το κτίσιμο και τα επιχρίσματα, πρέπει να περιέχουν όσο το δυνατόν λιγώτερα άλατα.

1.4.4 Ρήγματα.

Ρήγματα παρουσιάζονται σε όλα τα είδη των επιχρισμάτων, είτε αυτά αποτελούνται από ασβεστοκονιάματα, είτε από τσιμεντοκονιάματα. Η κυριότερη αιτία είναι η συστολή των κονιαμάτων κατά την πήξη τους, μπορεί όμως να υπάρχουν και άλλες αιτίες, όπως η καθίζηση (κάθισμα) του τοίχου, η ανομοιομορφία των υλικών, που καλύπτονται από το επίχρισμα κ.ο.κ.



Σχ. 1.4β.

Για την επισκευή των ρηγμάτων στα επιχρίσματα ανοίγεται αυλάκι, όπως δείχνει η διακεκομμένη γραμμή.

Τα ρήγματα είναι εξαιρετικά δυσάρεστα για τα επιχρίσματα τύπου τεχνητού λιθου, επειδή δεν υπάρχει τρόπος να επισκευασθούν. Είναι επίσης δυσάρεστα και στις πατητές τσιμεντοκονίες, των οποίων σκοπός είναι η εξασφάλιση στεγανοπότητας, και αυτό επειδή η επισκευή τους είναι αμφίβολο αν θα επιτύχει τη στεγανοποίηση.

Για να επισκευασθούν τα ρήγματα, πρέπει πρώτα να διευρυνθούν και να εκβαθυνθούν. Στη θέση κάθε ρήγματος σχηματίζεται έτσι ένα αυλάκι, ο πυθμένας του οποίου έχει πλάτος κατά τι μεγαλύτερο από τα χείλη του (σχ. 1.4β).

Το βάθος του αυλακιού είναι συνήθως ίσο με το πάχος της τελευταίας στρώσεως του επιχρίσματος. Βέβαια το βάθος πρέπει να είναι μεγαλύτερο, αν το ρήγμα προχωρεί και στα υποκείμενα στρώματα, γιατί αλλοιώς το ρήγμα θα παρουσιασθεί και πάλι στην επιφάνεια. Πριν από την επισκευή τα αυλάκια διαβρέχονται με άφθονο νερό. Καλύτερο είναι να διαβρέχονται με γαλάκτωμα, ή με **αριάνι** (αραιωμένο τσιμεντοπολτό), αν αποτελείται από τσιμεντοκονίαμα. Όταν διαβραχούν τόσο, ώστε να μην απορροφούν άλλο νερό, γεμίζονται με κονίαμα όμοιο με εκείνο, που αποτελεί την τελευταία στρώση του επιχρίσματος. Η επιφάνεια τρίβεται με το τριβίδι ή πιέζεται με το μυστρί, ανάλογα με το είδος του επιχρίσματος, που επισκευάζεται.

Επειδή οι επισκευές αυτές γίνονται κατά κανόνα από τους χρωματιστές (μπογιατζήδες), που επείγονται να αρχίσουν την κύρια εργασία τους, συχνά χρησιμοποιούνται ταχύπηκτα κονιάματα, δηλαδή γύψος ή τσιμεντοκονίαμα. Τα κονιάματα αυτά μπορεί να διαφέρουν από το κονίαμα της τελευταίας στρώσεως του εγιχρίσματος. Η λύση αυτή είναι κακή και πρέπει να αποφεύγεται, επειδή δεν αποκαθιστά την ενότητα και την ομοιομορφία του επιχρίσματος.

1.4.5 Αποφλοιώσεις.

Αιτία των αποφλοιώσεων είναι συνήθως η υγρασία, αλλά σε πολλές περιπτώσεις ευθύνεται και η κακή ποιότητα των υλικών και της εργασίας κατά την εκτέλεση των επιχρισμάτων. Συνήθως φουσκώνει και αποκολλάται σε μία περιοχή το

επίχρισμα καθ' όλο του το πάχος. Σπανιότερα μπορεί να αποκολληθεί μόνο η τελευταία στρώση.

Για να είναι ριζική η επισκευή των αποφλοιώσεων, πρέπει να συνοδεύεται και με τη στεγανοποίηση του τοίχου. Διαφορετικά είναι επόμενο, ότι το επίχρισμα θα ξαναφουσκώσει είτε στο ίδιο μέρος, είτε λίγο παρακάτω.

Πριν γίνει η επισκευή, πρέπει να αφαιρείται όλο το επίχρισμα, που έχει φουσκώσει, και όχι μόνο εκείνο, που είναι έτοιμο να πέσει. Η αφαίρεση γίνεται με το μυστρί ή με τη σπάτουλα ή ακόμα καλύτερα με ένα σκεπάρνι. Αν κανείς κτυπήσει τον τοίχο, π.χ. με ένα σκεπάρνι, είναι εύκολο να διαπιστώσει από τον ήχο, σε ποια περιοχή είναι φουσκωμένο το επίχρισμα και σε ποια δεν είναι. Μετά την αφαίρεση του επιχρίσματος, οι λίθοι ή τα τούβλα, που αποτελούν τον τοίχο, πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια, ώστε να απομακρύνονται όλα τα υπολείμματα των κονιαμάτων, που μπορεί να έχουν μείνει κολλημένα. Με ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να καθαρίζονται οι αρμοί τους σε αρκετό βάθος, ώστε να δημιουργείται επιφάνεια κατάλληλη για την πρόσφυση (δάγκωμα) του νέου επιχρίσματος.

Το κομμάτι του τοίχου, που έχει αποκαλυφθεί με την απομάκρυνση του επιχρίσματος, πρέπει να διαβρέχεται τόσο καλά, ώστε να μην απορροφά άλλα νερό. Έπειτα εκτελείται το νέο επίχρισμα κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο, όπως και το αρχικό. Χρησιμοποιούνται τα ίδια κονιάματα, ο ίδιος αριθμός στρώσεων, ο ίδιος τρόπος εφαρμογής τους και τα ίδια εργαλεία για τη μόρφωση της τελικής επιφάνειας. Εννοείται ότι συνήθως οι επιφάνειες είναι τόσο μικρές, ώστε δεν χρειάζεται να κατασκευασθούν τάκοι και οδηγοί. Ως οδηγός χρησιμεύει τότε η περίμετρος της περιοχής, που επισκευάζεται, τουλάχιστον για την τελευταία στρώση.

Αν βέβαια η αποφλοίωση περιορίζεται μόνο στην τελευταία στρώση του επιχρίσματος, τότε και η επισκευή περιορίζεται μόνο σ' αυτή.

Οι εκτεταμένες αυτές επισκευές των επιχρισμάτων (μερεμέτια) εκτελούνται συνήθως από ελαιοχρωματιστές, όταν πρόκειται να ανανεώσουν τους χρωματισμούς. Για να κερδίσουν χρόνο, απλοποιούν την εργασία μειώνοντας τον αριθμό των στρώσεων και χρησιμοποιώντας ταχύπηκτα κονιάματα, δηλαδή γύψο ή τσιμεντοκονίαμα. Ο τρόπος αυτός της επισκευής είναι κακότεχνος και πρέπει **να αποφεύγεται**, επειδή έτσι δεν επιτυγχάνεται ομοιομορφία στο επίχρισμα. Το μόνο, που επιτρέπεται, ίσως, είναι η προσθήκη λίγου γύψου σε αναλογία όχι μεγαλύτερη από ένα μέρος προς τέσσερα μέρη ασβέστη, ή λίγο τσιμέντου στο ασβεστοκονίαμα, για να επιταχυνθεί η πήξη. Απαγορεύεται πάντως αυστηρά η χρήση γύψου σε εξωτερικές επιφάνειες ή μαζί με το τσιμέντο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΔΑΠΕΔΑ

2.1 Γενικά.

Δάπεδο ονομάζομε τη μόνιμη επικάλυψη που επιστρώνεται σε οποιοδήποτε τύπο πατώματος. Ως σκοπό έχει:

- Την προστασία του οριζόντιου φορέα (πάτωμα) από τις φθορές της κυκλοφορίας και γενικότερα από τις φθορές της χρήσεως του χώρου.
- Τη δημιουργία της κατάλληλης λειτουργικά στρώσεως για τη χρήση του χώρου.
- Την καλαίσθητη εμφάνιση τη συνδυαζόμενη με τα οικονομικά μέσα και την αρχιτεκτονική δομή.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η τοποθέτηση του κατάλληλου δαπέδου σε κάθε κτιριακό χωρο τελειώνεται από τη λειτουργία και τη χρήση του.

Αν π.χ. στρώναμε μια αίθουσα κλειστού γυμναστηρίου με μαρμάρινες πλάκες θα επιτυγχάναμε απόλυτη προστασία του πατώματος από φθορά αλλά και καλαίσθητη εμφάνιση· το δάπεδο όμως θα ήταν εντελώς ακατάλληλο για τον προορισμό του χώρου. Το ίδιο αν στρώναμε το χώρο της κουζίνας ή του λουτρού με ξύλινο δάπεδο.

Υπάρχει περίπτωση το κατάλληλα διαμορφωμένο έδαφος να παίζει το ρόλο φορέα του δαπέδου, όπως π.χ. στα κτίρια χωρίς υπόγειο τα δάπεδα των ισογείων χώρων στηρίζονται πάνω στα φερτά υλικά (μπάζωμα) της βάσεως. Επίσης και τα δάπεδα των χώρων της χαμηλότερης στάθμης σε κτίρια με υπόγεια, επιστρώνονται πάνω στο κατάλληλα διαμορφωμένο έδαφος.

Τα δάπεδα που εδράζονται στο έδαφος αποτελούνται από το υπόστρωμα το οποίο είναι από σκυροκονίαμα τσιμέντου (gros beton) και από το καθαυτό δάπεδο (τελική επίστρωση).

Δάπεδα ονομάζομε και τις επιστρώσεις σε υπαίθριους χώρους (πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, αυλών κλπ.) που ως σκοπό έχουν την κατάλληλη διαμόρφωση επιφάνειας για την άνετη κυκλοφορία των πεζών.

Δάπεδο είναι ακόμη και η τελική επίστρωση των δωμάτων (ταρατσών) πάνω σε υπόστρωμα. Το υπόστρωμα αυτό είναι σύνθετη κατασκευή με ειδική δόμηση για τη θερμομόνωση των χώρων της οικοδομής και τη διαμόρφωση των ρύσεων για την απομάκρυνση των νερών της βροχής.

Τα δάπεδα αυτά πρέπει να είναι απόλυτα συνδυασμένα με το μονωτικό υπόστρωμα. Οι μέθοδοι δομήσεως τους αναφέρονται στο ειδικό για μονώσεις ταρατσών κεφάλαιο.

2.2 Η επίστρωση των πατωμάτων με δάπεδα.

Για την επίστρωση των πατωμάτων με δάπεδα χρησιμοποιούμε κατεργασμένα φυσικά προϊόντα ή προϊόντα βιομηχανικής παραγωγής.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν το ξύλο (παρκέττα, λωρίδες και πλάκες κυρίως από δρυ ή καστανιά κ.ά.), οι λίθινες πλάκες (σχιστόπλακες Πηλίου, Τήνου κ.ά.) και οι πλάκες μαρμάρου. Στη δεύτερη ανήκουν οι πλάκες και τα πλακάκια τσιμέντου, οι πλάκες κορουνδίου, οι μαρμαρίνες κ.ά.

Η Ελληνική βιομηχανία μας παρέχει τέτοια υλικά σε πολύ καλή ποιότητα. Χρησιμοποιούνται δε ευρύτατα. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, όπως τα υλικά επιστρώσεως με μόνωση για δάπεδα χειρουργείων ή τα πλαστικά πλακάκια ή ρολλά με ειδικό ελαστικό πάχος για δάπεδα κλειστών ή ανοικτών γυμναστηρίων κλπ., εισάγομε από το εξωτερικό.

Εκτός από τα παραπάνω δάπεδα που χαρακτηρίζονται από το υλικό της διαστρώσεως, έχουμε και άλλη μια κατηγορία δαπέδων με ευρύτατη εφαρμογή. Είναι τα χυτά δάπεδα, των οποίων το υλικό δεν έχει συγκεκριμένη πλακοειδή μορφή ή μορφή φύλλου. Η όλη εργασία (διάστρωση, μορφοποίηση, λείανση κλπ.) αυτών των δαπέδων γίνεται στο εργοτάξιο. Τα πιο διαδεδομένα στην ελληνική οικοδομική είναι τα μωσαϊκά δάπεδα. Αυτά είναι κατάλληλα για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους ή ακόμα και για την τελική επάνω στρώση μονωμένων ταρατσών.

Υπάρχουν ακόμη και χυτά πλαστικά δάπεδα των οποίων τα υλικά κατασκευής εισάγονται από το εξωτερικό.

Σήμερα στην ελληνική δομική ο φέρων οργανισμός των κτιρίων κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα (Beton Armé). Από οπλισμένο σκυρόδεμα επίσης κατασκευάζονται και οι οριζόντιες επιφάνειες των μικτών κατασκευών (τοιχοποιία - σενάζ - πλάκες). Έτσι το πρόβλημά μας όσον αφορά την επικάλυψη των δαπέδων περιορίζεται σε πατώματα από Beton Armé.

Ας δούμε τώρα ένα μονόροφο σπίτι ή ένα διαμέρισμα πολυκατοικίας στο οποίο οι χώροι του είναι επιστρωμένοι, ανάλογα με τη χρήση και την επιθυμία αρχιτεκτονικής εμφανίσεως τους, με δάπεδα από διαφορετικό υλικό. Π.Χ. τα δωμάτια ύπνου είναι επιστρωμένα με ξύλινο δρύινο δάπεδο σε λωρίδες, ο χώρος υποδοχής - διαμονής (Living Room) με μαρμαρίνες πλάκες, η κουζίνα, ο διάδρομος και η είσοδος με μωσαϊκό και το λουτρό με ειδικά για δάπεδα πλακάκια πορσελάνης.

Καταλαβαίνομε εύκολα ότι το κάθε υλικό που θα τοποθετήσουμε έχει διαφορετικό πάχος και διαφορετική κατασκευή επιστρώσεως και επομένως το πάχος δομήσεως του δαπέδου είναι διαφορετικό. Όμως όλα τα εσωτερικά δάπεδα του σπιτιού πρέπει να έχουν την τελική τους επάνω επιφάνεια στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.

Για να το επιτύχομε, στρώνομε τα δάπεδα με το λεπτότερο πάχος κατασκευής όχι απ' ευθείας πάνω στην πλάκα, αλλά σε συμπληρωματικό υπόστρωμα με το ανάλογο για κάθε περίπτωση πάχος. Στις πολυόροφες οικοδομές αυτή η εργασία έχει ανταπόκριση με το δάπεδο του πλατύσκαλου, γι' αυτό διαμορφώνεται κατάλληλα το ύψος των πρώτων και τελευταίων σκαλοπατιών του φορέα της κλίμακας (βλ. βιβλίο «Οικοδομικό Σχέδιο» Πίνακας 32).

Το υπόστρωμα αυτό γίνεται από ελαφρό μπετόν για να έχουμε όσο το δυνατό μικρότερα νεκρά φορτία επιβαρύνσεως του φορέα. Μπορούμε επίσης να το κατασκευάσσουμε έτσι, ώστε να είναι κατάλληλο και για οριζόντια ηχομόνωση και θερμομόνωση των χώρων. Στα λουτρά μορφώνομε ρύσεις προς το σιφώνι δαπέδου.

Μέσα στο υπόστρωμα χωνεύονται με την κατάλληλη κατασκευή και προφύλαξη οι οριζόντιες σωληνώσεις των εσωτερικών εγκαταστάσεων.

2.3 Η τοποθέτηση των δαπέδων.

Τα δάπεδα τοποθετούνται αφού προηγουμένως έχουν τοποθετηθεί οι κάσες των κουφωμάτων και έχουν τελειώσει τα εσωτερικά επιχρίσματα.

Στις εσωτερικές πόρτες, κυρίως όταν τα δωμάτια που επικοινωνούν με ενδιάμεση πόρτα έχουν διαφορετικής δομής δάπεδο, τοποθετούμε κατώφλι (καταφραγη).

Το κατώφλι αυτό είναι μαρμάρινο, έχει πάχος 3 cm, όσο δηλαδή έχουν οι μαρμάρινες πλάκες δαπέδου, και πλάτος όσο πλάτος έχει η κάσα. Στις μονόφυλλες πόρτες, πλάτους από 0,70 cm ως 0,90 cm το μάρμαρο αυτό είναι μονοκόμματο ενώ στις πλατύτερες αποτελείται από τμήματα. Όταν οι χώροι που επικοινωνούν έχουν το ίδιο δάπεδο δεν τοποθετείται κατώφλι. Στα χυτά όμως μωσαϊκά δάπεδα τοποθετείται πάντα κατώφλι, κυρίως για να συγκρατηθεί το μωσαϊκό στην κατασκευή του, αλλά και για να αποφευχθεί μεγάλη χυτή επιφάνεια στην οποία λόγω συστολής και διαστολής του φορέα θα δημιουργηθούν ρωγμές. Το χρώμα του μαρμάρου πρέπει να ταιριάζει με το χρώμα των δαπέδων των χώρων.

Για λόγους καθαρά οικονομικούς σε φτηνές κατασκευές το πλάτος του κατώφλιού γίνεται όσο το πλάτος της φυλλοδόχου εκτομής (πατούρα) της κάσας. Αισθητικά όμως δεν είναι και πάρα πολύ καλό.

Στις κάσες σημαδεύομε το υψόμετρο της επάνω επιφάνειας των δαπέδων των χώρων. Λαμβάνομε υπ' ώψη το παχύτερο σε δόμηση δάπεδο και το συσχετίζομε με το κατώφλι της εξώθυρας ή το δάπεδο του πλατύσκαλου. Η εργασία αυτή γνεται με το αλφαδολάστιχο.

Τοποθετούνται πρώτα τα κατώφλια τα οποία, αφού ελέγχομε με το αλφάδι την οριζόντια θέση τους, χρησιμεύουν ως επιφάνειες αναφοράς και ελέγχου στη στρώση των δαπέδων. Όπου δεν υπάρχει κατώφλι αναφερόμαστε στα σημάδια επάνω στις κάσες.

Στο σημείο που συναντώνται το επίχρισμα του τοίχου με το δάπεδο προστίθεται μια ειδική κατασκευή προστασίας του επιχρίσματος από τη χρήση του χώρου: το περίζωμα (σοβαντεπί). Αυτό είναι μικρού ύψους (από 6 cm ως 15 cm) επένδυση του τοίχου από υλικό συνήθως ίδιο με το υλικό του δαπέδου. Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου για λόγους καθαρά αρχιτεκτονικής εμφανίσεως το περίζωμα γίνεται από άλλο υλικό. Π.χ. όταν έχουμε πλαστικά δάπεδα ή μοκέττες, τα περιζώματα γίνονται ξύλινα.

2.4 Κατασκευή μωσαϊκών δαπέδων.

Το μωσαϊκό δάπεδο είναι το πιο συνηθισμένο δάπεδο στην ελληνική δομική τέχνη. Είναι ενιαίο, καθαρό, λείο, στιλπνό και έχει καλή εμφάνιση.

Το πάχος κατασκευής τους είναι 3 cm (παλιότερα 4 cm) και κατασκευάζονται πάντοτε πάνω σε υπόστρωμα από τσιμεντοσκυροκονίαμα.

2.4.1 Διάστρωση.

α) Το υπόστρωμα καθαρίζεται καλά ώστε να μην υπάρχουν ξένα υλικά (χώρα, άμμος ή σκόνη) στην επιφάνειά του. Αν δεν απομακρυνθούν τα υλικά αυτά μεταξύ

πατώματος και μωσαϊκού δαπέδου δημιουργείται ενδιάμεσο στρώμα, το οποίο εμποδίζει την καλή συγκόλληση του δαπέδου με το φορέα.

β) Το υπόστρωμα διαβρέχεται ώστε η εργασία επιστρώσεως να εκτελεσθεί πάνω σε υγρή επιφάνεια. Αν δεν γίνει τούτο, το υπόστρωμα θα απορροφήσει μέρος του νερου από το κονίαμα της επιστρώσεως με αποτέλεσμα την κακή κατασκευή του επιστρώματος.

γ) Αναμιγνύεται χωρίς νερό (ξερό χαρμάνι) ασβεστολιθικό γαρμπίλι (ψηφίδα διαστάσεων από μερικά mm ως το πολύ 1 cm) με κοινό τσιμέντο. Στη συνέχεια το μίγμα με απλό κατάβρεγμα (όχι λάσπωμα) και σε πάχος περίπου 2 cm διαστρώνεται. Στην εργασία αυτή για κάθε τετραγωνικό μέτρο θα υπολογίσομε 12 kg τσιμέντο προς 0,025 m³ λεπτού σκύρου (γαρμπίλι), πράγμα που αναλογεί σε ένα μέρος τσιμέντου προς 3 ως 4 μέρη ψηφίδων.

δ) Η στρώση γίνεται με το μυστρί και τον πάχυ περίπου 1 cm κάτω από την τελική αλφαδία του δαπέδου.

ε) Αμέσως μετά και συγχρόνως με τη διαβροχή μίγματος τσιμέντου και νερού (αριάνι), η οποία γίνεται με ποτιστήρι, αρχίζει με ειδικό κύλινδρο μωσαϊκού το κυλίνδρισμα.

στ) Αφού διαμορφωθεί η επιφάνεια της πρώτης αυτής στρώσεως, αρχίζει η κατασκευή της τελικής επάνω στρώσεως (επιστρώσεως).

ζ) Ο τεχνίτης παίρνει στην ποδιά του μαρμαροψηφίδες σε μεγέθη και χρώματα καθορισμένα από πριν και τις «σπέρνει» στην επιφάνεια έτσι, ώστε να επιτύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η εργασία αυτή είναι βασική και την εμπιστεύομαστε σε τεχνίτη με πείρα.

η) Εξακολουθεί να γίνεται η κυλίνδρωση και συγχρόνως η διαβροχή με αριάνι. Τώρα όμως το αριάνιμπορείνα έχει κοινό γκρίζο τσιμέντο, που θα μας δώσει μωσαϊκό με γκρίζο βάθος (φόντο), ή ημίλευκο ή λευκό για αντίστοιχης αποχρώσεως βάθος. Συνήθως στο αριάνι αναμιγνύομε και το χρώμα που θέλομε να έχει το φόντο.

Η κυλίνδρωση σταματάει όταν η τελική στρώση έχει πάρει την οριστική της θέση και τη στάθμη που θέλομε. Χρειάζεται προσοχή. Όταν η κυλίνδρωση είναι ανεπαρκής, το υλικό είναι αφράτο και έτσι στη λείανση οι ψηφίδες ξεκολλούν. Όταν είναι υπερβολική, το αριάνι βγαίνει στην επιφάνεια αφήνοντας έτσι το κάτω μέρος ασύνδετο και με μεγάλα κενά. Στο τέλος η επιφάνεια δουλεύεται πατητά με το μυστρί.

Η τελική αναλογία του τσιμέντου σε μωσαϊκό καλής ποιότητας πρέπει να είναι σε όγκο το 0,5 από τον όγκο των ψηφίδων. Η ποσότητα του χρώματος πρέπει να είναι 0,08 kg ανά m² μωσαϊκού.

2.4.2 Λειανση.

Μια βδομάδα μετά την επίστρωση μπορεί να αρχίσει η λείανση της επιφάνειας, η οποία επιτυγχάνεται με τη λειοτρίβηση της επάνω επιφάνειας με σμύριδα.

Η λειοτρίβηση γίνεται «εν ξηρώ» και με ειδικές ηλεκτροκίνητες μηχανές εφοδιασμένες με ειδικές πλάκες σμύριδας, οι οποίες κατασκευάζονται από τη βιομηχανία σε πολλές ποικιλίες. Οι πλάκες αυτές τοποθετούνται πολύ εύκολα στη μηχανή και ονομάζονται από τους μαστόρους πέτρες.

Στην αρχή τοποθετούμε στις μηχανές πέτρες από χονδρούς κόκκους, αλλά στη

συνέχεια, καθώς προχωρεί η εργασία, τοποθετούμε πέτρες από λεπτότερους κόκκους.

Τα μέρη που είναι κοντά στους τοίχους δεν τρίβονται πολύ καλά με τη μηχανή, γι' αυτό η λειοτρίβηση συμπληρώνεται με το σβουράκι και στα πολύ δύσκολα σημεία με το χέρι.

Οι μηχανές της λειάνσεως και τα σβουράκια συνδέονται με γείωση σε σημείο λήψεως από το βοηθητικό πίνακα της οικοδομής. (Έχομε πάρει ηλεκτρικό ρεύμα για τις εργασίες της οικοδομής με ειδική εγκατάσταση και ξεχωριστό μετρητή της Δ.Ε.Η.).

Αυτές πρέπει να εργάζονται στα 42 V και να παίρνουν ρεύμα μέσω ειδικού μετασχηματιστή. Συνήθως όμως οι μηχανές που κυκλοφορούν είναι 220 V και η σύνδεση γίνεται μέσω ειδικού υπερευαίσθητου ρελέ ασφαλείας.

Μειονέκτημα της επί τόπου λειάνσεως είναι η δημιουργία παιπάλης. Η παιπάλη με την πρόσδοτη της εργασίας πρέπει να απομακρύνεται, γιατί επικάθεται στους τοίχους και στα λοιπά μέρη της οικοδομής και δυσχεραίνει την μετέπειτα εργασία (κυρίως τους χρωματισμούς).

Μετά το τέλος της λειάνσεως διακρίνομε στην επιφάνεια του μωσαϊκού μικρές φωλιές που δημιουργήθηκαν, επειδή μερικές ψηφίδες που δεν κόλλησαν καλά με τη λειοτρίβηση έφυγαν από τη θέση τους. Η καλή κυλίνδρωση μας δίνει ελάχιστες φωλιές.

Οι φωλιές αυτές γεμίζονται (στοκάρονται) με σφιχτό κονίαμα το οποίο κατάσκευάζεται από το ίδιο τσιμέντο και χρώμα του μωσαϊκού και από άμμο θάλασσας ή καλύτερα από μαρμαρόσκονη. Το γέμισμα γίνεται προσεκτικά με τη σπάτουλα αφού προηγουμένως αφαιρέσομε με βούρτσα την παιπάλη.

Τα σημεία αυτά, αφού πήξει το στοκάρισμα, λειαίνονται προσεκτικά με το σβουράκι.

'Ενα καλής κατασκευής μωσαϊκό πρέπει με τη λείανση να μας παρουσιάζει ελάχιστες φωλιές. Όμως όσο καλά και να έχουν γεμισθεί οι φωλιές, το στοκάρισμα διακρίνεται κυρίως στα μωσαϊκά που δεν θα στιλβωθούν, όπως τα μωσαϊκά των μπαλκονιών, των βεραντών και των άλλων εξωτερικών χώρων.

Παλιότερα για τη λείανση χρησιμοποιούσαν βενζινοκίνητες μηχανές. Επειδή ήταν σχετικά αργόστροφες είχαν και σύστημα διαβροχής της επιφάνειας για να αποφεύγεται η αλλοίωση των μαρμαροψηφίδων από την ανάπτυξη θερμότητας (άναμα).

Αυτό το προσέχομε και με τις σύγχρονες μηχανές που η λειοτρίβηση γίνεται «εν ξηρω». Τη μηχανή δεν την κινούμε στο ίδιο σημείο, αλλά διαδοχικά σε ολόκληρη την επιφάνεια.

2.4.3 Στίλβωση.

Περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Επαλείφομε την επιφάνεια του μωσαϊκού με οξαλικό και συγχρόνως διαβρέχομε με νερό.
- Τρίβομε την επιφάνεια με τη μηχανή στην οποία έχομε τοποθετήσει ειδική πέτρα σμύριδας.
- Τα μέρη στα οποία δεν φτάνει η μηχανή τα τρίβομε με το σβουράκι.
- Ξεπλένουμε καλά την επιφάνεια.

- Τρίβομε την επιφάνεια με τη μηχανή εφοδιασμένη με ειδική πλάκα με ψιλό συρματάκι.
- Συνεχίζομε το τρίψιμο με πλάκα που έχει τσόχα γυαλίσματος.
- Τα περιζώματα δεν στιλβώνονται. Τα επαλείφομε μια φορά με βρασμένο λινέλαιο.
- Αν για οικονομικούς λόγους δεν θέλομε να στιλβώσουμε με οξαλικό, τότε καλό είναι να επαλείψουμε μια φορά όλη την επιφάνεια με βρασμένο λινέλαιο.

2.4.4 Κατασκευή περιζωμάτων (σοβαντεπ).

Περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Ξύνομε το επίχρισμα του τοίχου περιμετρικά και στο ύψος που θέλομε να κατασκευάσουμε το περίζωμα (συνήθως 6 cm ως 10 cm).
- Καθαρίζομε καλά την επιφάνεια της τοιχοδομής και διαβρέχομε ελαφρά με νερό.
- Λασπώνομε το καθαρισμένο τρύμα με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Κατά προτίμηση μεταχειρίζομαστε άμμο θάλασσας.
- Καρφώνομε ένα πηχάκι περιμετρικά στο δωμάτιο. Αυτό θα χρησιμεύσει ως οδηγός στην κατασκευή. Γι' αυτό ευθυγραμμίζεται (αλφαδιάζεται) προσεκτικά.
- Επιχρίσομε στη συνέχεια με κονίαμα τσιμέντου, μαρμαρόσκονης, ψιλών ψηφίδων και χρώματος. Το τσιμέντο, οι ψηφίδες και το χρώμα (αν υπάρχει) είναι της ίδιας ποιότητας που χρησιμοποιήσαμε στο μωσαϊκό.
- Λειτορίζομε στη συνέχεια με το σβουράκι την επιφάνεια. Όπου δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το σβουράκι, λειτορίζομε με το χέρι. Αν χρειασθεί γίνεται στοκάρισμα και συμπληρωματική λειτορίβηση.
- Κατόπιν αφαιρούμε το πηχάκι και όπου χρειάζεται μικροεπισκευάζομε το επίχρισμα (μερεμέτι). Με τη μέθοδο αυτή το περίζωμα καταλήγει σε οριζόντια γραμμή περιμετρικά και εξέχει μερικά mm από το επίχρισμα.

2.4.5 Παρατηρήσεις.

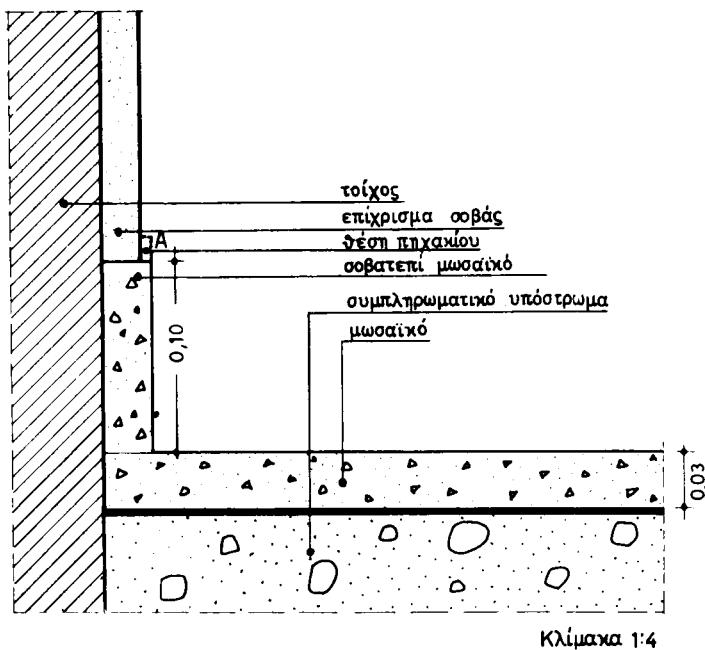
α) Η εμφάνιση του περιζώματος διαφέρει από την εμφάνιση του κυρίως δαπέδου. Βασικά η διαφορά οφείλεται στην αναγκαστική στην περίπτωση του περιζώματος χρησιμοποίηση ψιλής ψηφίδας. Γι' αυτό σε κύριους χώρους στρωμένους με μωσαϊκό, πολλές φορές το περίζωμα κατασκευάζεται από άλλο υλικό (συνήθως μάρμαρο ή ξύλο). Χρειάζεται όμως προσοχή στη συναρμογή και κυρίως στη λειτορίβηση του μωσαϊκού για να έχομε όσο το δυνατόν πιο οριζόντια επιφάνεια. Το χυτό επί τόπου μωσαϊκό που κατασκευάζεται με το χέρι παρουσιάζει ελαφρότατες ανωμαλίες στην επιφάνεια, οι οποίες δεν διακρίνονται με το μάτι, προδίδονται όμως στη συναρμογή απόλυτα ευθυγραμμισμένου περιζώματος με το δάπεδο.

β) Όταν το μωσαϊκό δάπεδο αποτελείται από επιφάνειες με μεγάλο εμβαδό ($E > \sim 40 m^2$) ή σε χώρους με μεγάλο μηκος (διάδρομοι σχολείων, νοσοκομείων κλπ.), καλό είναι να κόβομε την επιφάνεια του δαπέδου σε μικρότερα μέρη χωρίς βέβαια να καταστρέψουμε την ενότητα του χώρου. Αυτό το κάνομε για να αποφύγουμε ρωγμές που θα παρουσιασθούν από την επίδραση της θερμότητας στο κτίριο. Το κόψιμο αυτό γίνεται με τους ακόλουθους τρόπους:

1) Αφού τελειώσει η λειοτρίβηση, κόβομε το μωσαϊκό σε ορισμένη κατεύθυνση με τον ηλεκτροκίνητο κόφτη ακολουθώντας χαραγμένη ευθεία γραμμή. Προκύπτουν έτσι μικρότερες ανεξάρτητες επιφάνειες. Ο αρμός έχει πάχος λίγα mm ανάλογα με το κοπτικό εργαλείο. Αυτός συμπληρώνεται αφού καθαρισθεί με ειδικό μαστίχι. Είναι η φθηνότερη κατασκευή χωρίς όμως καλό αισθητικό αποτέλεσμα.

2) Πριν από την κατασκευή του μωσαϊκού, υποδιαιρούμε την επιφάνεια του χώρου τοποθετώντας μεταλλικές λάμες με προσδιορισμένο σχήμα. Οι λάμες αυτές είναι από ανοξείδωτο μέταλλο, συνήθως αλουμίνιο, και έχουν πάχος 5 mm και ύψος όσο είναι το πάχος του μωσαϊκού (3 cm). Χρειάζεται μεγάλη προσοχή κατά την κατασκευή του μωσαϊκού για να μη κτυπηθούν και στραβώσουν οι λάμες.

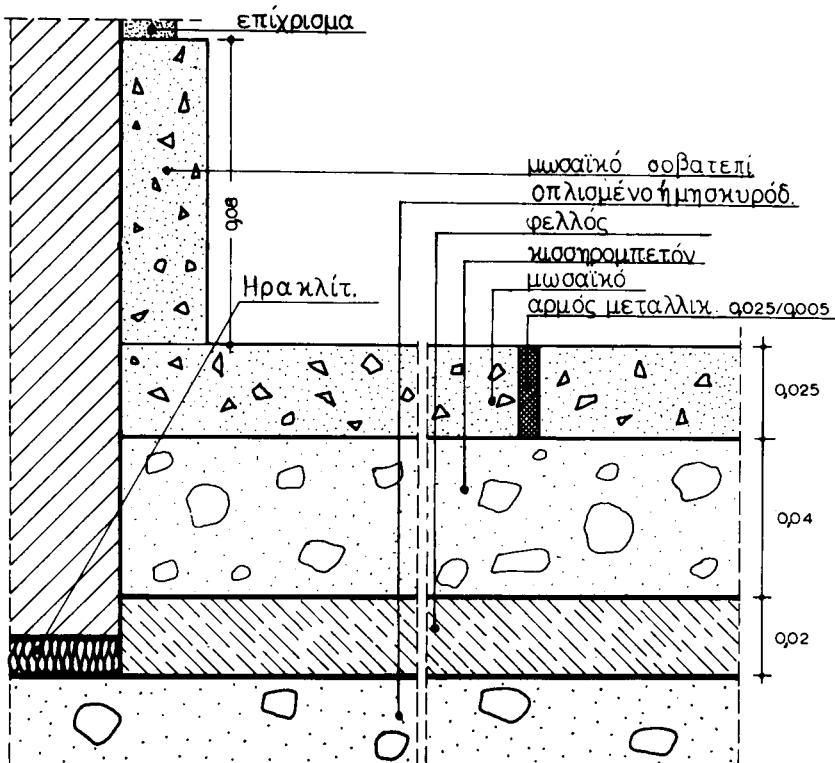
Επικρατέστερη όμως μέθοδος είναι να υποδιαιρούμε την επιφάνεια με μαρμάρινες φάσεις (λωρίδες πλάτους από 3 cm ως 10 cm). Οι φάσεις τοποθετούνται πριν από τη στρώση του μωσαϊκού, λειαίνονται δε και στιλβώνονται συγχρόνως. Στο σχήμα 2.4a παριστάνεται λεπτομερώς το μωσαϊκό δάπεδο. Το πάχος του είναι 3 cm ενώ το πάχος του περιζώματος είναι όσο το πάχος του επιχρίσματος συν μερικά mm. Η θέση A είναι η θέση που τοποθετείται το πηχάκι κατά την κατασκευή του περιζώματος.



Σχ. 2.4a.
Λεπτομέρεια μωσαϊκού δαπέδου.

Στο σχήμα 2.4β παριστάνεται μωσαϊκό δάπεδο καλύτερης κατασκευής με ηχητική μόνωση και βοηθητικό υπόστρωμα από κισσηρομπετόν. Παρατηρούμε ότι πριν από τη στρώση του κισσηρομπετόν τοποθετούνται πλάκες φελλού σε όλη την επιφάνεια του προς επίστρωση χώρου.

Αντί για φελλό που είναι από τα ακριβότερα αλλά και αποτελεσματικότερα υλικά, μπορούμε να τοποθετήσουμε πλάκες μονωτικές. Στο σχήμα φαίνεται και η τοποθέτηση λάμας διακοπής της επιφάνειας.



Σχ. 2.4β.
Λεπτομέρεια μωσαϊκού δαπέδου με μόνωση.

Κλίμακα 1:2

2.4.6 Ηλεκτροκίνητες μηχανές λειάνσεως μωσαϊκών.

Οι ηλεκτροκίνητες μηχανές [σχ. 2.4γ (α)] τροφοδοτούνται με ρεύμα από τον πίνακα της οικοδομής.

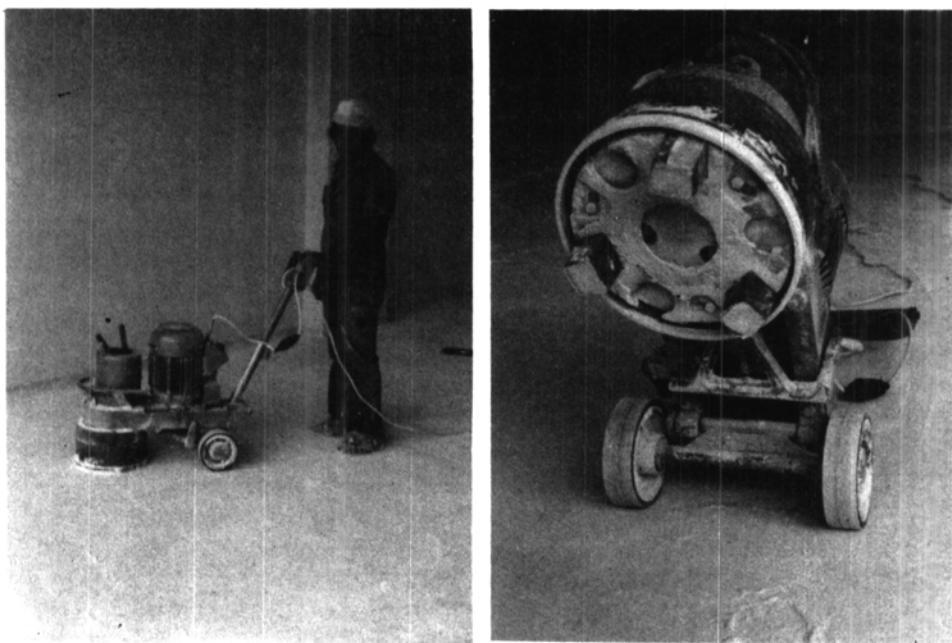
Έχουν κινητήρα 220 V και γι' αυτό η σύνδεση γίνεται μέσω ρελέ ασφαλείας. Οι μικρές από λάστιχα συμπαγή ρόδες του φορείου της μηχανής διευκολύνουν [σχ. 2.4γ (α)] τη λειάνση που γίνεται σιγά - σιγά και με κυκλοειδή κίνηση.

Στο σχήμα 2.4γ (β) φαίνεται ο δίσκος περιστροφής ο οποίος στις ειδικές εγκοπές του φέρει τρεις πέτρες σμύριδας για τη λειάνση.

Με την ίδια μηχανή, αλλά εφοδιασμένη με άλλα εξαρτήματα στο δίσκο περιστροφής, γίνεται και η στίλβωση.

2.5 Δάπεδα από τσιμεντοκονίαμα.

Το στρώσιμο δαπέδου με επάλειψη τσιμεντοκονιάματος γίνεται πάντοτε πάνω



Ⓐ

Ⓑ

Σχ. 2.4γ.

σε πάτωμα ή υπόστρωμα από τσιμέντοσκυροκονίαμα (Beton). Η αναλογία κονιάματος είναι 1 τσιμέντο προς 2 άμμο.

Το δάπεδο πρέπει να αντέχει στις τριβές και γι' αυτό χρησιμοποιούμε άμμο της θάλασσας η οποία όμως πρέπει πρώτα να έχει πλυθεί.

Το πάχος της στρώσεως, ανάλογα με τη χρήση του χώρου, πρέπει να είναι από 1 ως 3 cm.

Η επίστρωση είναι καλό να γίνεται όταν το υπόστρωμα είναι νωπό.

Σε διαφορετική περίπτωση πρέπει να καθαρίζεται καλά και να διαβρέχεται.

Αν η επίστρωση πρόκειται να γίνει πάνω σε άλλο δάπεδο, τότε για να «πιάσει» το τσιμέντοκονίαμα, «αγριεύομε» (ψευδολαξέύομε) ελαφρά την επιφάνεια με βελόνι ή με μηχανικό σφυρί. Και πάλι πριν από την επίστρωση καθαρίζομε προσεκτικά και διαβρέχομε την επιφάνεια.

Αν η επάλειψη έχει πάχος μεγαλύτερο από 1 cm, τότε για το στρώσιμο χρησιμοποιούμε οδηγούς.

Συνήθως οι οδηγοί αυτοί είναι μεταλλικές ράβδοι (π.χ. σίδερα από μπετόν κυκλικής διατομής) με πάχος ίσο με το πάχος της επαλείψεως. Οι οδηγοί τοποθετούνται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους (γύρω στα 45-50 cm).

Η παρασκευή του κονιάματος, και στη συνέχεια η επίστρωσή του, γίνεται με το μυστρί. Οι οδηγοί αφαιρούνται αφού πήξει καλά το κονίαμα. Τα κενά που αφήνουν συμπληρώνονται **αμέσως** με το ίδιο κονίαμα το οποίο πάλι με το μυστρί εξισώνεται με τις διπλανές επιφάνειες.

Πρέπει να προσέξουμε ώστε να μην έχομε στο κονίαμα περισσότερο τσιμέντο από το κανονικό. Όταν το τσιμέντο δεν είναι το κανονικό σχηματίζεται στην επιφάνεια κρούγστα που με τη σκλήρυνση και μετά την πρώτη κυκλοφορία ανθρώπων ε-

πάνω του απολεπίζεται κατά τόπους.

Τα περιζώματα (σοβαντεπιά) γίνονται και αυτά με τσιμεντοκονίαμα. Για να τα προφυλάξουμε από φθορές, τα ενισχύουμε σε όλο το μήκος τους με συρμάτινο πλέγμα.

Τα δάπεδα με τσιμεντοκονίαμα παρουσιάζουν όψη πενιχρή και προορίζονται για δευτερεύοντες χώρους, π.χ. για υπόγεια, αποθήκες, λεβητοστάσια κλπ.

Αν θέλουμε να στρώσουμε χώρους εργοστασίων με βαριά σχετικά κυκλοφορία, αντί για χαλαζιακή άμμο (θάλασσας) χρησιμοποιούμε γρανιτική. Κοστίζει όμως ακριβά και δεν βρίσκεται εύκολα στην Ελλάδα.

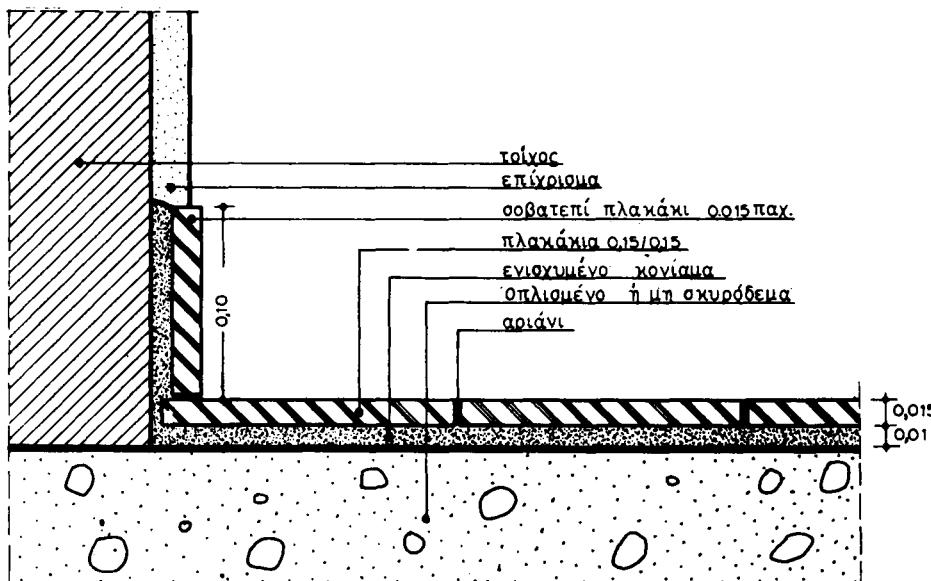
Τα τελευταία χρόνια το δάπεδο τσιμεντοκονιάματος έχει μεγάλη εφαρμογή στην οικοδομική, όχι ως αυτούσιο δάπεδο, αλλά ως βασικό υπόστρωμα κολλητών δαπέδων. Δηλαδή δάπεδα που η τελική τους στρώση γίνεται από υλικά που μας παρέχει η βιομηχανία σε πλάκες ή ρόλους και τα οποία με ειδική για την κάθε περίπτωση κόλλα προσκολλώνται σε λείο υπόστρωμα. Ως παράδειγμα αναφέρομε κολλητά δάπεδα με πλάκες πλαστικού ή ξύλου ή φελλού και δάπεδα με κολλητές μοκέττες ή ρόλλους λινόλεουμ ή πλαστικούς (φελλοτάπητες).

2.8 Δάπεδα με πλακάκια.

Στο κεφάλαιο 5 του βιβλίου των Δομικών Υλικών «Τεχνητά προϊόντα από κονιάματα» και ειδικά στην παράγραφο 5.9 και 5.15 (4) (6) (7), περιγράφονται τα πλακάκια επιστρώσεως δαπέδων από κονιάματα. Εκεί θα βρούμε τις ιδιότητές τους και τις συνηθισμένες τους διαστάσεις. Τα πλακάκια αυτά τοποθετούνται πάντοτε πάνω σε υπόστρωμα από τσιμεντοσκυροκονίαμα.

2.8.1 Στρώση (σχ. 2.6).

Μετά τη σκλήρυνση του υπόστρωματος καθαρίζεται και διαβρέχεται προσεκτι-



Σχ. 2.6.

Κλίμακα 1:4

κά η επιφάνεια.

Στη συνέχεια καθορίζεται και ελέγχεται η στάθμη του δαπέδου. Ως επιφάνεια αναφοράς έχομε τα μαρμάρινα κατώφλια ή τα σημάδια στις κάσες αν το δάπεδο είναι ενιαίο.

Τοποθετούμε με τον πήχυ και το αλφάδι (αεροστάθμη) σε διάφορα μέρη του χώρου και πάνω στο υπόστρωμα πλακάκια που χρησιμεύουν ως οδηγοί. Τα τοποθετούμε προσεκτικά και έτσι ώστε η πάνω επιφάνειά τους να είναι ίδια με το τελικό οριζόντιο επίπεδο της στρώσεως.

Αρχίζομε με την επίστρωση του δαπέδου από το κατώφλι ή αν δεν υπάρχει, από το κούφωμα (πόρτα) προς τα μέσα. Στο υγρό από διαβροχή υπόστρωμα επιστρώνομε τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1 τσιμέντο: 3 άμμο και επάνω τοποθετούμε το πλακάκι. Η μια κόψη του πλακακιού πρέπει να ταιριάζει σχεδόν απόλυτα με την κόψη του διπλανού πλακακιού. Πρέπει να μπαίνει αρκετό κονίαμα ώστε να καλύπτει όλη την κάτω επιφάνεια του πλακακιού, το οποίο πιεζόμενο ξεχειλίζει ελαφρά.

Ελέγχομε τη στάθμη κάθε πλακακιού με τον πήχυ και την αεροστάθμη από τους οδηγούς. Αν η τελική επιφάνεια είναι μετά τη στρώση των πρώτων σειρών οριζόντια ο έλεγχος μπορεί να γίνεται μόνο με την αεροστάθμη από τα διπλανά.

Πάντως συχνά θα αναφερόμαστε στους οδηγούς για να ελέγχομε όλη την επιφάνεια που έχει ήδη επιστρωθεί. Αν η επιφάνεια έχει κλίση σε ένα σημείο του δαπέδου (π.χ. η επιφάνεια των λουτρών με κλίση προς το σιφώνι), τότε το κάθε πλακάκι τοποθετείται αφού ελέγχεται η θέση του με τον πήχυ από τους οδηγούς που έχουν διαφορετικά υψόμετρα και έχουν τοποθετηθεί με ράμμα.

Αφαιρούμε έναν έναν τους οδηγούς καθώς η στρώση πλησιάζει προς το μέρος τους. Το κάθε πλακάκι παίρνει την τελική του θέση με ελαφρά κτυπήματα που δίνει ο τεχνίτης στην επιφάνειά του με τη λαβή του μυστριού ελέγχοντας ταυτόχρονα τη θέση του με το αλφάδι ή το αλφάδι και τον πήχυ.

Κατά τη στρώση τα πλακάκια είναι σε απόλυτη σχεδόν επαφή το ένα με το άλλο ο δε αρμός που σχηματίζεται έχει πάρα πολύ μικρή διάσταση (κλάσμα του πm).

Αφού αποπερατωθεί η πλακόστρωση και **σκληρυνθεί** το κονίαμα, γεμίζομε τους αρμούς με αριάνι. Το αριάνι χύνεται στα στρωμένα πλακάκια και αλοίφεται με ύφασμα σε όλη την επιφάνεια του δαπέδου. Έτσι εμποτίζονται οι αρμοί. Μετά ακολουθεί ο καθαρισμός με ύφασμα.

Τα επιχρίσματα στο κάτω μέρος του τοίχου αφαιρούνται προσεκτικά όπως και στα μωσαϊκά, και η επιφάνεια της τοιχοδομής καθαρίζεται.

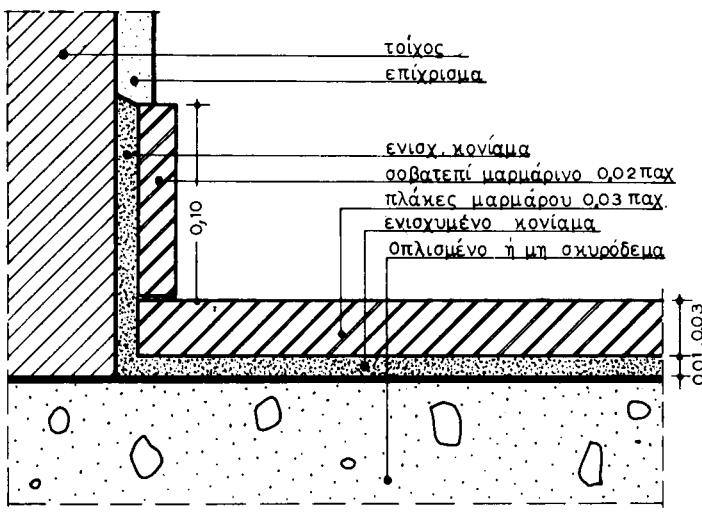
Η στρώση των πλακιδίων φτάνει μέχρι την τοιχοδομή.

Αν τα τελικά προς τον τοίχο πλακάκια δεν μπορούμε να τα τοποθετήσουμε ολόκληρα, τότε τα κόβομε και τα τοποθετούμε με την κομμένη πλευρά προς τον τοίχο.

Η συναρμογή του δαπέδου προς τον τοίχο γίνεται με ορθογωνικά πλακάκια ύψους συνήθως 10 cm. Αυτά τοποθετούνται στα ακραία πλακάκια κάθετα προς την επιφάνεια του δαπέδου και προσκολλώνται στον τοίχο με τσιμεντοκονίαμα. Σχηματίζεται έτσι περίζωμα από πλακάκια.

2.7 Κατασκευή δαπέδων με λείες μαρμάρινες πλάκες (σχ. 2.7).

Το πάχος των μαρμάρινων πλακών πρέπει να είναι 3 cm. Για λόγους οικονομίας μόνο οι πλάκες μπορεί να έχουν πάχος 2 cm. Λεπτότερες πλάκες δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν. Η στρώση των πλακών αυτών γίνεται όπως ακριβώς γίνεται η στρώση με πλακάκια.



Σχ. 2.7.

Μελετώντας μια κάτωφη του χώρου έχομε τη δυνατότητα σε σχέδιο να ρυθμίσουμε τους αρμούς των πλακών ώστε να παρουσιάζουν στην τελική μορφή μια επιθυμητή αρμονική διάταξη.

Με το σχέδιο αυτό προσδιορίζομε τις διαστάσεις και τον αριθμό των πλακών. Οι πλάκες μπορεί να είναι διαφορετικού χρώματος. Αποφεύγομε την τυχαία κατάληξη του δαπέδου στον τοίχο και την κοπή των ακραίων πλακών όπως γίνεται στα πλακάκια. Αν κατά την τοποθέτηση παρατηρήσουμε μικροδιαφορά στο ταίριασμα των αρμών, εξομαλύνομε με το σβουράκι την επιφάνεια και επιτυγχάνομε έτσι την τέλεια συναρμογή. Τα περιζώματα (σοβαντεπιά) κόβονται επίσης από το ίδιο μάρμαρο σε στενόμακρες πλάκες και στο ύψος που θέλομε.

Η τοποθέτησή τους γίνεται ακριβώς όπως και στα πλακάκια.

Το στίλβωμα των μαρμάρων γίνεται μετά την τοποθέτηση του δαπέδου και τη σκλήρυνση του κονίαματος και με την ίδια μηχανή και τον ίδιο τρόπο που γίνεται στα μωσαϊκά.

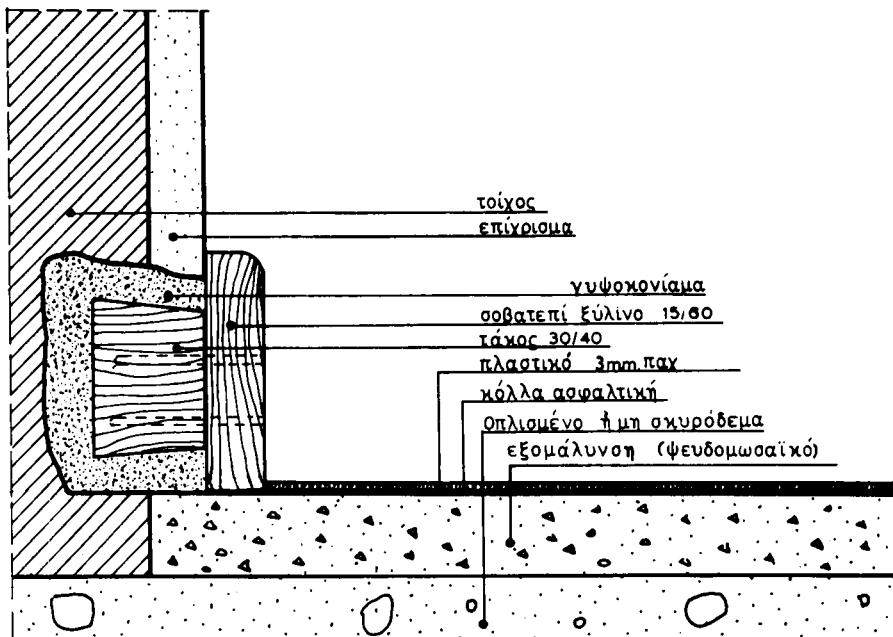
2.8 Κατασκευή κολλητών δαπέδων (σχ. 2.8α και 2.8β).

Πάνω στο υπόστρωμα κατασκευάζεται μια στρώση μωσαϊκού με ψηφίδα από ασβεστολιθικό γαρμπίλι (ψευδομωσαϊκό) ή δάπεδο από τσιμεντοκονίαμα πάνω στο οποίο τοποθετείται (προσκολλάται) η τελική στρώση του δαπέδου.

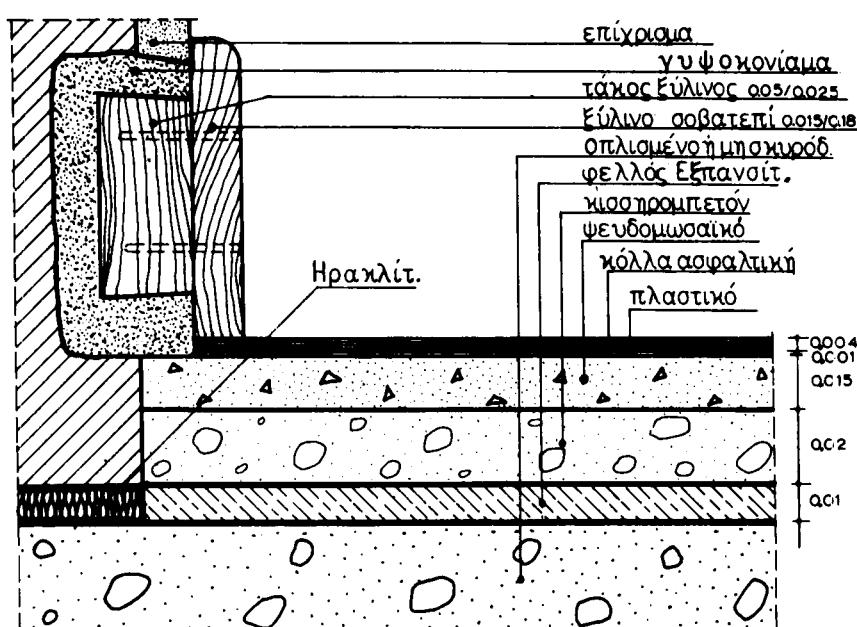
Στην Ελλάδα η τελική στρώση γίνεται με πλάκες από ξύλο βελανίδιας ή με πλαστικά πλακίδια.

Επίσης προσκολλώνται τάπτητες Linoleum ή πλαστικοί ή από καουτσούκ με πλαστικό (γυμναστήρια) ή μοκέττες.

Η επάνω στάθμη της βοηθητικής επιστρώσεως (ψευδομωσαϊκού ή τσιμεντοκονίαματος) πρέπει να είναι τόση όση χρειάζεται για να έρθει η οριστική κολλητή επίστρωση στην τελική στάθμη του ορόφου.



Σχ. 2.8α.
Κολλητό δάπεδο με ξύλινο σοβαντεπί.



Σχ. 2.8β.
Το ίδιο δάπεδο, αλλά με μόνωση. Μεταξύ πλάκας του μπετόν και υποστρώματος από κισσηρομπετόν
μπαίνει στρώση φελλού πάχους 1 cm.

Συνήθως τα περιζώματα που τοποθετούνται είναι ξύλινα.

Έχει αποδειχθεί ότι τα ξύλινα κολλητά δάπεδα για χώρους υπνοδωματίων ή υποδοχής, είναι από τις πιο σίγουρες κατασκευές.

2.9 Κατασκευή ξυλίνων καρφωτών δαπέδων.

Η ξυλεία της επιστρώσεως είναι κυρίως δρύινη. Σπανιότερα, σε φτηνότερες κατασκευές, αντί για δρυ χρησιμοποιούμε καστανιά η οποία υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στην Ελλάδα. Όσον αφορά τη δρυ εισάγομε και από το εξωτερικό (Σλοβενία κ.ά.).

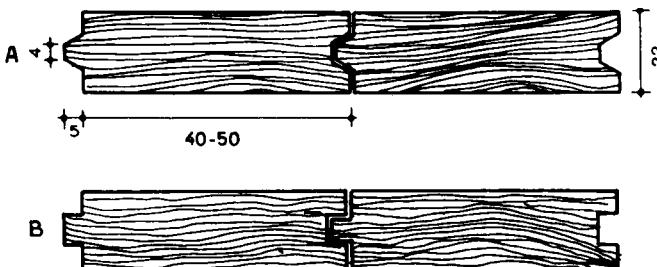
Σήμερα χρησιμοποιούμε και αφρικανική ξυλεία, όπως το «ντουσιέ», το «ιρόκο» το «λίμπαλι» κ.ά., ή πιτς - πάιν (παλιότερα κυρίως), το οποίο όμως δεν βρίσκομε εύκολα στην αγορά. Τη σουηδική ξυλεία (πεύκο του βορρά) πρέπει να αποφεύγομε να τη χρησιμοποιούμε, γιατί πρώτο έχει ρόζους και δεύτερο δεν αντέχει στις τριβές συνηθισμένης για εσωτερικούς χώρους κυκλοφορίας.

Η ξυλεία των δαπέδων κυκλοφορεί υπό μορφή σανίδων με πάχος 16 mm από 22 mm. Το πλάτος τους παλιότερα ήταν 5 cm από 15 cm· σήμερα είναι 4 cm από 5,5 cm. Μόνο με ειδική παραγγελία θα έχομε πλατύτερες διαστάσεις. Σημειωτέον ότι οι αριθμοί αυτοί ισχύουν για τα δρύινα ή τα ξύλα καστανιάς. Τα αφρικανικά βρίσκονται και με μεγαλύτερο πλάτος.

Ως προς το μήκος διακρίνομε δύο κατηγορίες:

- Τις **λωρίδες** με μήκος από 1,00 m από 2,00 m και σπανιότερα από 3,00 m.
- Τα **παρκέττα** με μήκος 0,25 m από 0,40 m.

Τόσο οι λωρίδες όσο και τα παρκέττα έχουν ειδικές εντομίες στις στενές πλευρές τους για την πλήρη σύνδεση μεταξύ τους (σχήμα 2.9a). Η προεξοχή (ο τόρμος) που σχηματίζεται με την εγκοπή των δυο πλευρών της ακμής λέγεται «παταδούρα» και εισχωρεί σε αντίστοιχη ισομεγέθη κατά μήκος εντομή που λέγεται «γκινισιά».



Σχ. 2.9a.

Η σύνδεση με γκινισιά και παταδούρα, η «σύνδεσις κατ' εντορμίαν», όπως λέγεται, χρησιμοποιείται γενικά στη μόρφωση σανιδωμάτων.

Οι λωρίδες από τη μια μεγάλη πλευρά έχουν γκινισιά και από την άλλη παταδούρα. Στις μικρές πλευρές δεν έχουν τίποτα. Τα παρκέττα έχουν στις δυο γειτονικές πλευρές παταδούρα και στις δύο άλλες γκινισιά.

Η ξυλεία των δαπέδων πρέπει να είναι τελείως ξηρή και η συναρμογή των λωρίδων ή των παρκέτων μεταξύ τους απόλυτη ώστε να μην υπάρχουν αρμοί. Η παραμικρή στρέβλωση μιας σανίδας θα επιφέρει απαράδεκτη παραμόρφωση στο δάπεδο.

Οι σανίδες (παρκέττα - λωρίδες) χωρίζονται, από άποψη ποιότητας, σε τρεις κατηγορίες:

- Πρώτης διαλογής (χωρίς ρόζους).
- Δεύτερης διαλογής (με ελάχιστους ρόζους).
- Τρίτης διαλογής (με αρκετούς ρόζους).

Στην Ελλάδα υπάρχουν πολλές βιομηχανίες παραγωγής ξυλείας για επίστρωση δαπέδων. Οι βιομηχανίες αυτές είναι εφοδιασμένες με συστήματα τεχνητής ξηράνσεως, απλής ή συνεχούς λειτουργίας, και έχουν ειδικά μηχανήματα κατεργασίας ξύλου και παραγωγής προϊόντων για δάπεδα. Οι ίδιες παράγουν και τις ξύλινες πλάκες για κολλητά δάπεδα.

2.9.1 Η Στρώση.

Και στην περίπτωση αυτή δεχόμαστε ότι η στρώση γίνεται πάνω σε πάτωμα από μπιετόν.

Τοποθετούνται στο πάτωμα καδρόνια διατομής 5 cm x 5 cm ή καλύτερα 5 cm x 7 cm και σε απόσταση μεταξύ τους 40 ως 45 cm περίπου.

Τα καδρόνια με διάφορους τρόπους στερεώνονται στην πλάκα. Ο πιο συνηθισμένος είναι ο παρακάτω:

Κάτω από τα καδρόνια και μέσα στην πλάκα ανοίγονται τρύπες διαστάσεων περίπου 5 cm x 5 cm x 5 cm. Οι τρύπες αυτές ανοίγονται με το βελόνι ή καλύτερα με ηλεκτροκίνητο περιστροφικό μηχάνημα που φέρει ειδικό εξάρτημα. Καλό είναι η κάτω πλευρά του καδρονιού να καλύπτει τρεις τρύπες, δύο προς τα άκρα και μια στη μέση. Η απόσταση μεταξύ τους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,70 m. Αν έχομε να επιστρώσουμε μεγάλο χώρο, τότε ανοίγομε κάτω από το κάθε καδρόνι τέσσερες ή περισσότερες τρύπες σε ίσες μεταξύ τους αποστάσεις. Στις τρύπες αυτές πακτώνονται ξύλινοι τάκοι με γυψοκονίαμα οι οποίοι τοποθετούνται έτσι ώστε η επάνω επιφάνειά τους να εξέχει ελάχιστα από την πλάκα. Στη συνέχεια αλφαδιάζονται προσεκτικά ώστε η επάνω επιφάνειά τους να ευρίσκεται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Πάνω στους τάκους αυτούς καρφώνομε και στερεώνομε τα καδρόνια. Όταν η πλάκα είναι ανώμαλη και έτσι το καδρόνι δεν εφάπτεται καλά στην πλάκα, τότε το υποστηρίζομε με σφήνες ξύλινες για να μη κάμπτεται από τις πιέσεις.

Η οριζοντιότητα των επάνω επιφανειών ελέγχεται με τον πήχυ και το αλφάδι.

Τα άκρα των καδρονιών πρέπει να απέχουν από τον κατακόρυφο τοίχο 1 cm περίπου. Το δε πρώτο καδρόνι τοποθετείται σε απόσταση 5 cm περίπου από τον παράλληλο του τοίχο. Το ξύλο των καδρονιών είναι κοινό λευκό (ελάτη) ή σουηδικό (πεύκη) και πρέπει να είναι ξηρό. Τα πακτωμένα καδρόνια αποτελούν το υπόστρωμα πάνω στο οποίο καρφώνεται το κυρίως δάπεδο.

Προκειμένου για λωρίδες, το κάρφωμα γίνεται ως εξής:

Σε απόσταση περίπου 1 cm από τον τοίχο τοποθετείται η πρώτη λωρίδα, κάθετα προς τα καδρόνια και με την παταδούρα, η οποία με μια καρφοβελόνα καρφώ-

νεται σε κάθε καδρόνι, προς το εσωτερικό του χώρου.

Η καρφοβελόνα στην παταδούρα τοποθετείται στην επάνω γωνία της και καρφώνεται λοξά. Με τον εκκρουστήρα (ζουμπάς) βιθίζεται και η κεφαλή της καρφοβελόνας στο ξύλο για να μην εμποδίζεται η συναρμογή με την επόμενη λωρίδα. Για να καλύψουμε όλο το μήκος του δωματίου τοποθετούμε δίπλα στην αρχική λωρίδα δεύτερη ή και τρίτη λωρίδα. Προσέχομε ώστε το σημείο του τέλους της μιας λωρίδας και της αρχής της άλλης να πέφτει πάνω σε καδρόνι. Η συναρμογή (μάτηση) πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή, ώστε να μην έχουμε μεγάλο αρμό. Στη συνέχεια καρφώνομε τις λωρίδες πάνω στο καδρόνι. Η δεύτερη σειρά προσαρμόζεται με τη γκινισιά της προς την παταδούρα της πρώτης. Η συναρμογή γίνεται με κτύπημα του σκεπαρνιού μέσω ξύλινου τάκου για να πάρει την τελειωτική θέση χωρίς να αφήσει εμφανή αρμό. Επακολουθεί κάρφωμα κ.ο.κ. Προσέχομε ώστε οι ματήσεις της κάθε σειράς να μη γίνονται στο ίδιο καδρόνι για να υπάρχει ποικιλία στη θέση των αρμών. Οι τελευταίες λωρίδες στον απέναντι τοίχο καρφώνονται κατακόρυφα και σε τέτοια ακραία σημεία ώστε τα καρφιά να σκεπασθούν από το περίζωμα (σοβαντεπί).

Αφαιρούμε με το ροκάνι τις παταδούρες από τις τελευταίες λωρίδες ή μειώνομε το πλάτος τους ώστε να μην εφάπτονται στο επίχρισμα του τοίχου.

Το κάρφωμα των παρκέτων δεν ακολουθεί την ίδια διαδικασία.

Πάνω στα καδρόνια, με δύο καρφοβελόνες σε κάθε σήμειο, καρφώνομε ένα βοηθητικό δάπεδο από μισόταβλες πάχους 2 cm. Η απόσταση μεταξύ των μισόταβλων πρέπει να είναι 1 cm περίπου (αέρας).

Πάνω σ' αυτό το βοηθητικό δάπεδο (ψευδοδάπεδο) καρφώνομε σε διάφορα σχήματα τα παρκέτα. Το κάρφωμα και η συναρμογή γίνεται όπως και στις λωρίδες.

Στο σχήμα 2.9β φαίνεται η τοποθέτηση των καδρονιών σε κάτοψη και τομή τμήματος δωματίου.

2.9.2 Το περίζωμα (σοβαντεπί).

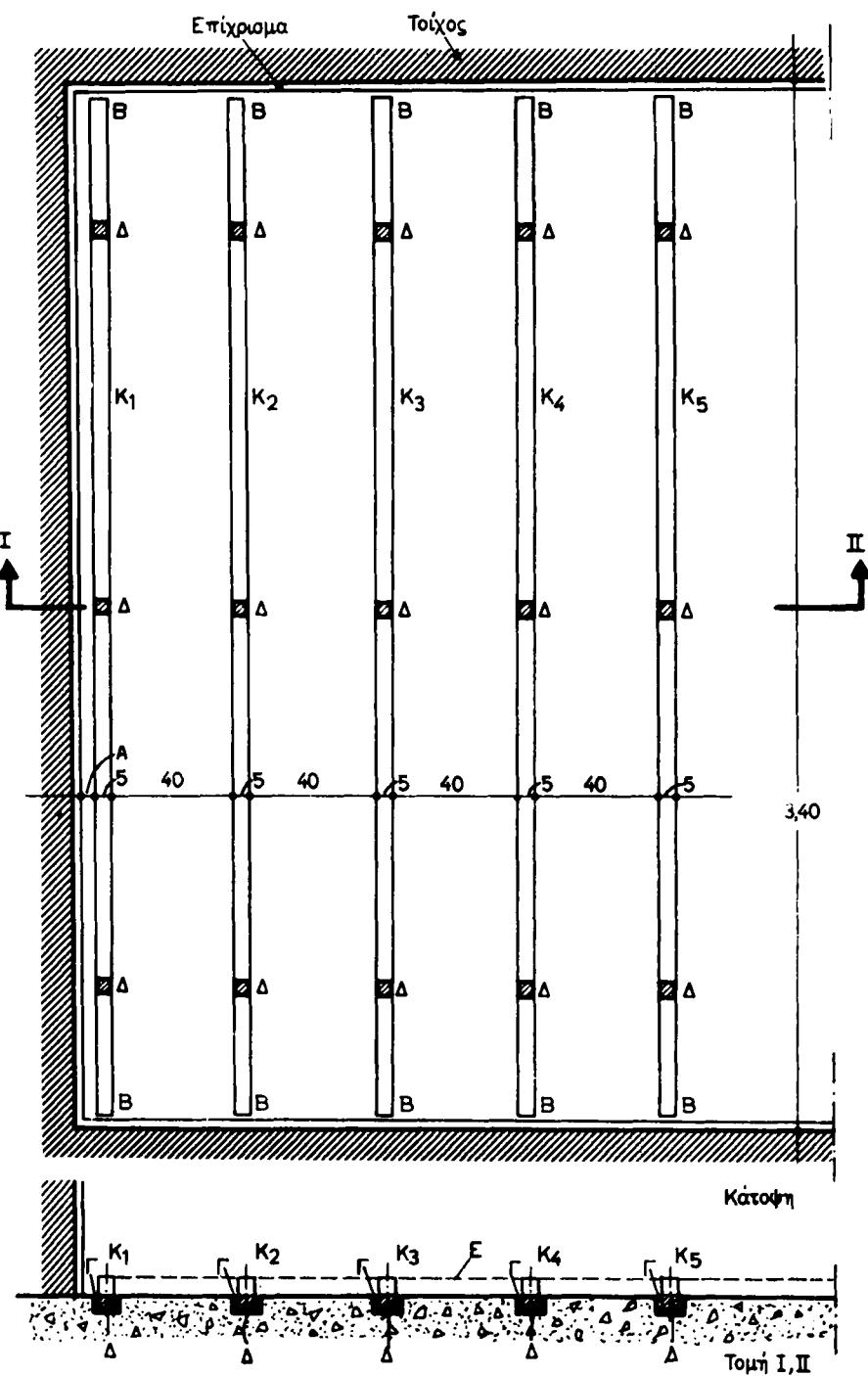
Τα περιζώματα είναι λωρίδες ίδιας ξυλείας με το δάπεδο. Έχουν πλάτος 6 τι ως 10 cm και πάχος 1,5 cm ως 2 cm και καρφώνονται πάνω σε ξύλινους τάκους. Οι τάκοι, των οπίσιων οι διαστάσεις είναι ίδιες με τις διαστάσεις των τάκων των δαπέδων, τοποθετούνται με γυψοκονίαμα σε αντίστοιχες τρύπες που ανοίγονται κάθε 50 cm στη βάση του τοίχου.

Η προς τα έξω επιφάνεια των τάκων πρέπει να ταυτίζεται με την έξω επιφάνεια του επιχρίσματος. Ο αρμός περιζώματος - επιχρίσματος στοκάρεται με τη σπάτουλα πριν ο τοίχος βαφεί.

Τα ξύλινα περιζώματα συνδυάζονται και με άλλου είδους δάπεδα, όπως πλαστικά, ή Linoleum ή μοκέπτες. Πολλές φορές τοποθετούμε ξύλινα περιζώματα και σε μωσαϊκά δάπεδα κυρίων χώρων.

2.9.3 Λείανση - Στίλβωση.

Η λείανση στα ξύλινα δάπεδα γίνεται επί τόπου και με ειδικές πολύστροφες ηλεκτροκίνητες μηχανές. Αυτές περιστρέφουν ειδικές πλάκες λειάνσεως ξυλίνων δαπέδων και είναι εφοδιασμένες με σύστημα αναρροφήσεως των αποξεσμάτων ό-



πως περίπου οι ηλεκτρικές σκούπες.

Η λείανση γίνεται τρεις φορές και με πλάκα λεπτότερου κάθε φορά κόκκου. Υστερα από τη δεύτερη φορά στοκάρονται, όπου χρειάζεται, οι αρμοί.

Στις γωνίες στις οποίες η μηχανή δεν μπορεί να εργαστεί καλά, η λείανση γίνεται με ειδική ξύστρα με το χέρι.

Στη συνέχεια με ειδική μηχανή (παρκετέζα) στιλβώνομε με παρκετίνη το δάπεδο. Άλλος γρόπος στιλβώσεως είναι η «στίλβωση διαρκείας». Μετά την τελευταία λείανση καθαρίζομε προσεκτικά με πανί και κατόπιν επαλείφομε με πινέλλο και σε δύο στρώσεις (δύο χέρια) ειδικό βερνίκι. Υστερα από 24 ως 38 ώρες επαλείφομε με βερνίκι γυαλιστερό ή ματ για τρίτη φορά.

Μετά δύο ημέρες το δάπεδο είναι έτοιμο. Πρέπει να προσέχομε ώστε οι χώροι κατά τη διάρκεια των στρώσεων των βερνικιών και κατά το χρόνο που απαιτείται για να στεγνώσουν, να είναι καλά κλεισμένοι για να μην επικάθεται σκόνη στο νωπό βερνίκι.

2.9.4 Σχέδια διαφόρων μορφών δαπέδου με παρκέττα.

α) Παρκέττο καλ αγκλέ».

Οι μικροί αρμοί είναι σε τέτοια διάταξη ώστε ο ένας να πέφτει ακριβώς στη μέση του επόμενου παρκέττου (σχ. 2.9γ). Η όψη του μοιάζει με όψη δρομικού τούβλινου τοίχου.

β) Όρθιο ψαροκόκκαλο ή απλό παρκέττο.

Οι πλευρές των παρκέττων είναι παράλληλες ή σχηματίζουν γωνία 90° προς τους τοίχους του χώρου (σχ. 2.9δ).

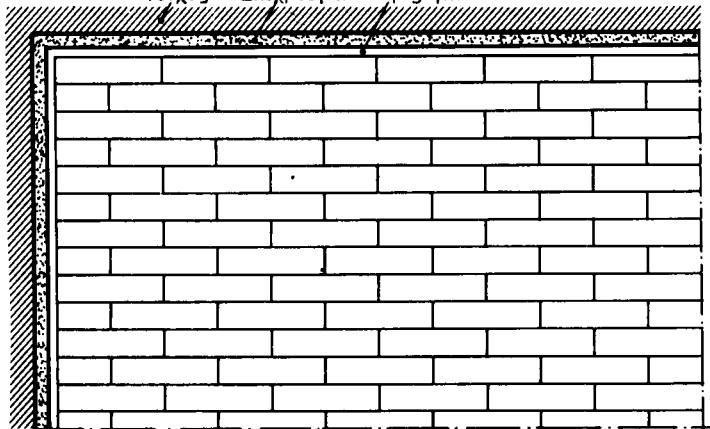
γ) Διπλό όρθιο ψαροκόκκαλο ή διπλό παρκέττο.

Εδώ τα παρκέττα μπαίνουν ανά δύο και με τις πλευρές τους παράλληλες ή κάθετες πρας τους τοίχους (σχ. 2.9ε).

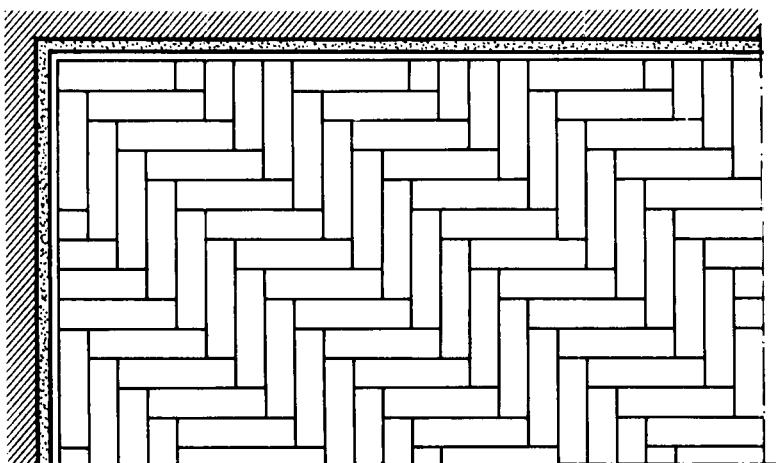
Σχ. 2.9β.

Στην κάτωφη προσέχομε ώστε το πρώτο κοντά στον τοίχο καδρόνι K_1 , να τοποθετείται σε απόσταση $A = 5 \text{ cm}$ από το επίχρισμα. Το επίχρισμα εδώ, αντίθετα από τα μωσαϊκά δάπεδα και τα πλακάκια, μάρμαρα κλπ., μπορεί να φτάνει μέχρι στο πάτωμα από μπετόν. Στα σημεία B του πρώτου καδρονιού καθώς και στα αντίστοιχα των άλλων παρατηρούμε ότι το καδρόνι δεν εφάπτεται στο επίχρισμα, αλλά απέχει περίπου 1 cm από αυτό. Τα διαγραμμισμένα τετραγωνάκια Δ δείχνουν τις θέσεις των τάκων πάνω στους οποίους καρφώνονται τα καδρόνια $K_1, K_2, K_3 \dots$. Στην τομή I, II διακρίνομε τα σημεία που έχουν ανοιχθεί οι τρύπες G μέσα στις οποίες πακτώνονται με γυψοκονίαμα οι τάκοι Δ . Προσέχομε επίσης ώστε η επάνω επιφάνεια των καδρονιών να ταυτίζεται με το οριζόντιο επιθυμητό επίπεδο. Ε το οποίο πρέπει να απέχει από το επίπεδο της πλάκας του πατώματος 5 cm ή 7 cm. Όσο δηλαδή είναι το ύψος του καδρονιού.

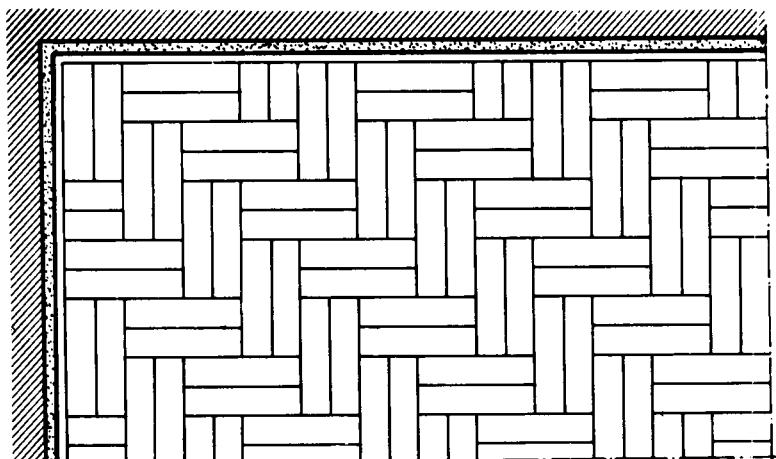
Τοίχος Επέχρισμα Περίζωμα



Σχ. 2.9γ.



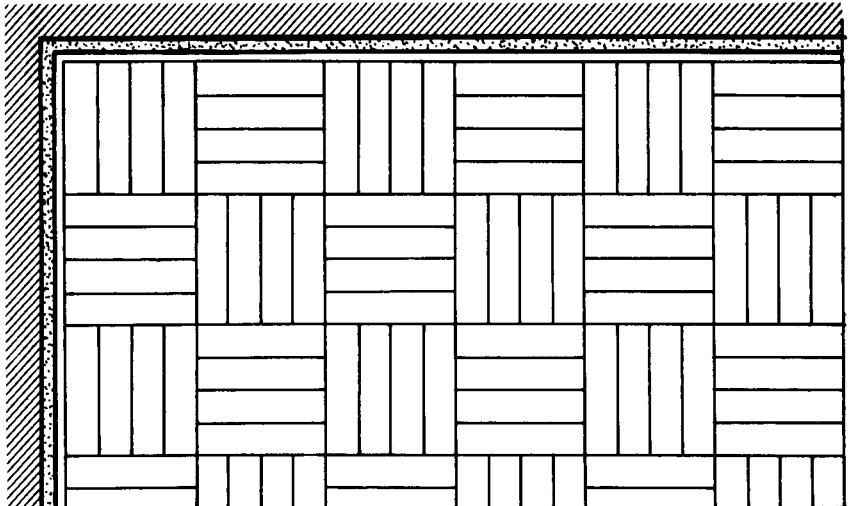
Σχ. 2.9δ.



Σχ. 2.9ε.

δ) Στρώση με όρθιες πλάκες.

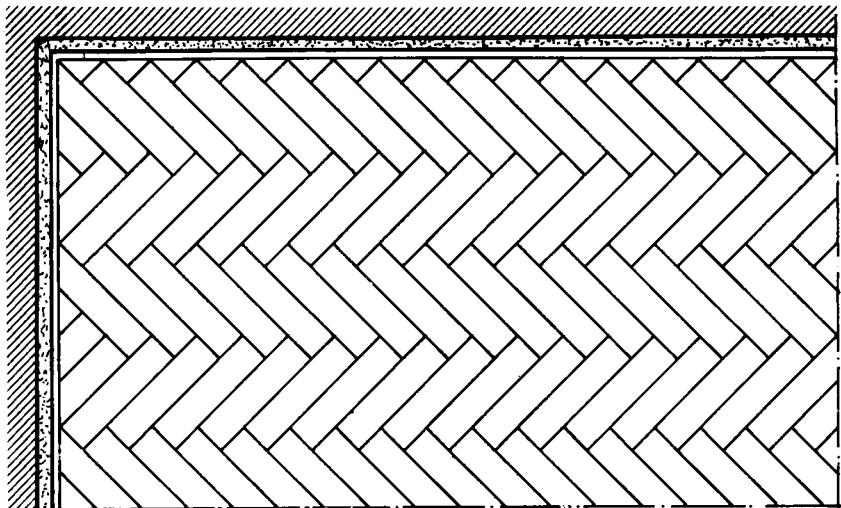
Για να επιτύχουμε τη στρώση αυτή χρησιμοποιούμε παρκέττο του οποίου το μήκος της μεγάλης πλευράς, είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του μήκους της μικρής. Στο σχήμα 2.9στ. έχομε παρκέττο $5\text{ cm} \times 20\text{ cm}$. Έτσι η κάθε πλάκα αποτελείται από τέσσερα παρκέττα που ταιριάζουν ακριβώς με τη διπλανή πλάκα η οποία έχει τους αρμούς κάθετους στους αρμούς της γειτονικής.



Σχ. 2.9στ.

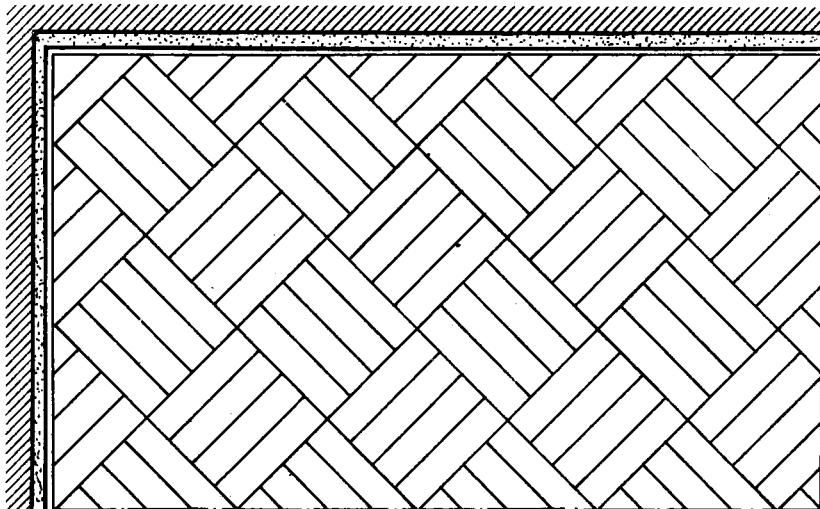
ε) Λοξό ψαροκόκκαλο ή λοξό παρκέττο.

Στην περίπτωση αυτή οι αρμοί συναρμογής των παρκέττων σχηματίζουν με τους τοίχους γωνίες 45° (σχ. 2.9ζ.).



Σχ. 2.9ζ.

στ) Λοξές πλάκες (σχ. 2.9η).

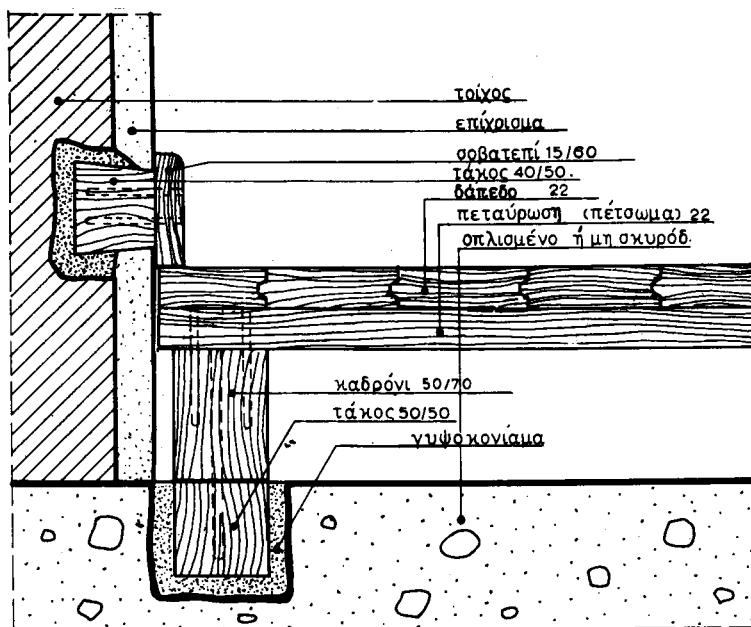


Σχ. 2.9η.

2.9.5 Λεπτομέρειες κατασκευής ξυλίνων δαπέδων.

Στο σχέδιο του σχήματος 2.9θ έχομε λεπτομέρεια ξύλινου δαπέδου με παρκέτο. Διακρίνομε:

- Την τοποθέτηση του τάκου με γυψοκονίαμα στην αντίστοιχη τρύπα.
- Τη μόρφωση του δαπέδου με ψευδοδάπεδο ή πεταύρωση και παρκέτα.
- Την τοποθέτηση του περιζώματος ή σοβαντεπί.

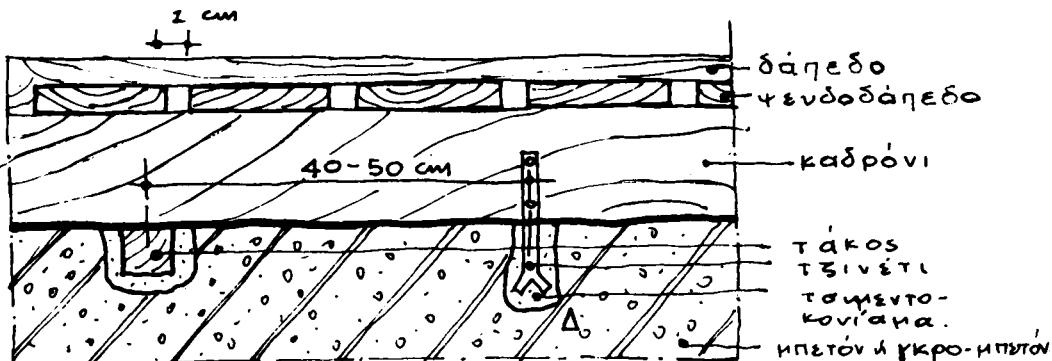


Σχ. 2.9θ.

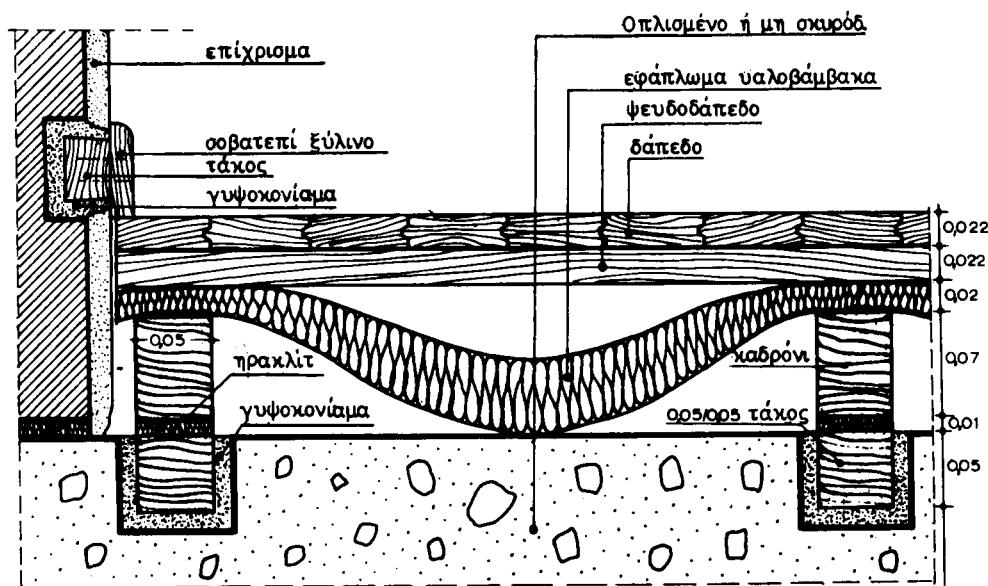
Κλίμακα 1:4

Στο σκαρίφημα του σχήματος 2.9ι έχουμε λεπτομέρεια δαπέδου σε τομή κάθετη προς το προηγούμενο σχήμα. Διακρίνομε κυρίως την κατασκευή του ψευδοδαπέδου από μισόταβλες που δεν ακουμπούν η μια στην άλλη, αλλά αφήνουν αέρα (απόσταση) μεταξύ τους γύρω στο 1 cm.

Επίσης στο σημείο Δ φαίνεται και ένας άλλος όχι συνηθισμένος τρόπος πακτώσεως των καδρονιών στο πάτωμα. Ανοίγεται βαθύτερη και στενότερη τρύπα και μέσα σε αυτή στερεώνεται λάμα με χελιδονοσουρά (τζινέτι) που εξέχει προς τα επάνω περίπου τα $\frac{2}{3}$ του ύψους του καδρονιού. Το τζινέτι στερεώνεται στο πάτωμα από μπετόν με τσιμεντοκονίαμα με το οποίο γεμίζομε την τρύπα.



Σχ. 2.9i.



Κλίμακα 1:4

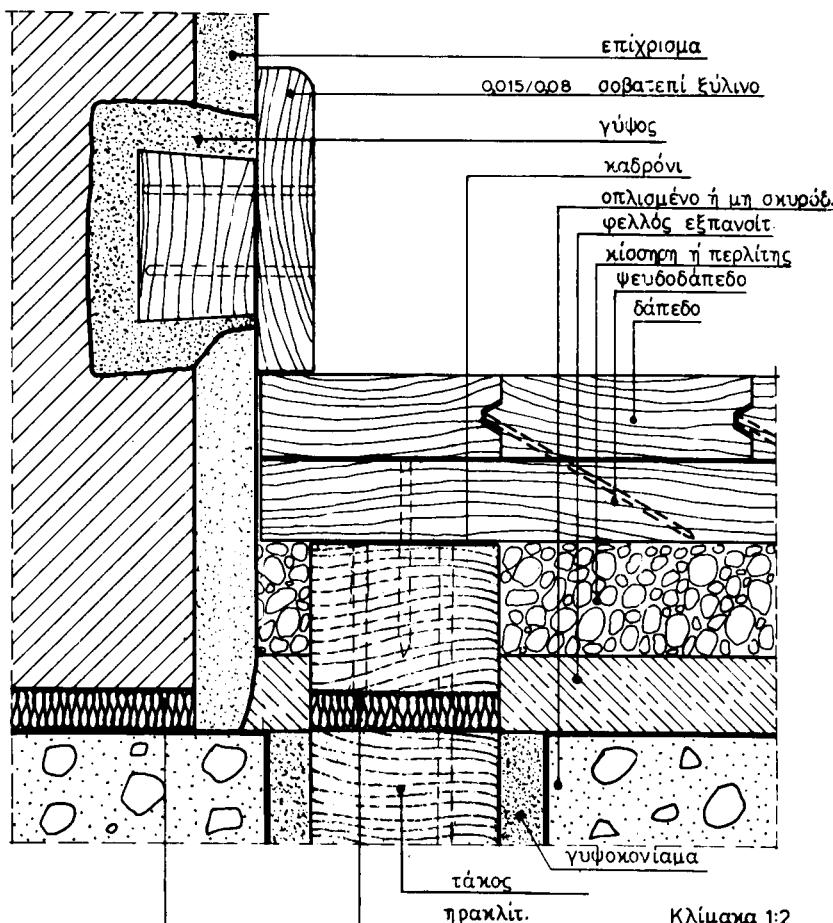
Σχ. 2.9ia.

2.9.6 Λεπτομέρειες ξυλίνων δαπέδων με μόνωση.

Στα σχήματα 2.9ια και 2.9ιβ έχουμε λεπτομέρεια ξύλινου δαπέδου με προσπάθεια πχομονώσεως.

Στο πρώτο παρατηρούμε ότι μεταξύ τάκου και καδρονιού έχει τοποθετηθεί μονωτική πλάκα Heraklit και επάνω στα καδρόνια επιστρώθηκε εφάπλωμα υαλοβάμβακα πριν το ψευδοδάπεδο καρφωθεί.

Στο σχήμα 2.9ιβ αντί για εφάπλωμα υαλοβάμβακα τοποθετήθηκαν ανάμεσα στα καδρονια και επάνω στο πάτωμα πλάκες φελλού (εξπανσίτ) και το υπόλοιπο συμπληρώθηκε με χυτή κίσσηρη ή περλίτη.



Σχ. 2.9ιβ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

3.1 Γενικά.

Κουφώματα ονομάζομε τα κενά που αφήνομε στους τοίχους κατά το κτίσιμο.

Κατ' επέκταση κουφώματα ονομάζομε και τις δομικές κατασκευές που θα καλύψουν τα κενά αυτά. (Αυτές κυρίως λέγονται κουφώματα).

Η δημιουργία κουφωμάτων στους τοίχους αποβλέπει:

- Στην επικοινωνία μεταξύ των χώρων της οικοδομής ή των χώρων με το έξω περιβάλλον (πόρτες).
- Στη δυνατότητα φυσικού φωτισμού, αερισμού και της θέας προς τα έξω (παράθυρα).
- Στο συνδυασμό της επικοινωνίας των χώρων με το εξωτερικό περιβάλλον και της δυνατότητας φυσικού φωτισμού, αερισμού κλπ. (μπαλκονόπορτες).

Η τοποθέτηση κουφώματος στο άνοιγμα της ειδικής κατασκευής γίνεται για τον έλεγχο των δυνατοτήτων αυτών στη χρήση.

Έχομε ακόμη κουφώματα ειδικής λειτουργικής μορφής, όπως π.χ. οι βιτρίνες των καταστημάτων ή οι γυάλινοι διαχωριστικοί τοίχοι (τζαμαρίες) χώρων ειδικής αρχιτεκτονικής συνθέσεως ή οι πόρτες ψυγείων, θησαυροφυλακίων, ανελκυστήρων κλπ.

3.2 Διάκριση κουφωμάτων.

Τα κουφώματα διακρίνονται σε:

α) **Εξωτερικά.** Αυτά που τοποθετούνται στους εξωτερικούς τοίχους των κτιρίων. Επειδή έρχονται σε άμεση επαφή με το ύπαιθρο κατασκευάζονται ειδικά για να αντέχουν στις καιρικές επιδράσεις (αέρας, ανεμοβρόχι, χιόνι κλπ.).

β) **Εσωτερικά.** Αυτά που τοποθετούνται στους εσωτερικούς διαχωριστικούς τοίχους χωρίς να έχουν άμεση επαφή με τον εξωτερικό χώρο.

Σε κάθε κούφωμα διακρίνομε δύο μέρη: Το ακίνητο μέρος που είναι σταθερά στερεωμένο στόν τοίχο και λέγεται «πλαίσιο» ή «κάσα» και το κινητό ή τα κινητά μέρη τα καλούμενα «φύλλα». Τα φύλλα με ειδικούς απλούς μηχανισμούς προσαρμόζονται στο πλαίσιο ή και μεταξύ τους. Λειτουργούν με διάφορους τρόπους και ανάλογα με την ανάρτησή τους διακρίνονται σε φύλλα περιστρεφόμενα, συρόμενα, πτυσσόμενα, ελισσόμενα κ.ά.

Ανάλογα με τη λειτουργία τους τα φύλλα διακρίνονται σε φύλλα στρεφόμενα με κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα, συρτά, πτυσσόμενα κλπ. Τέλος υπάρχουν και κουφώματα που έχουν και ακίνητα (σταθερά) φύλλα.

3.3 Κατασκευή κουφωμάτων.

Το υλικό κατασκευής κουφωμάτων μπορεί να είναι από ξύλο (ξύλινα κουφώματα) ή από δομικό χάλυβα ή αλουμίνιο (μεταλλικά κουφώματα).

Για τα μεταλλικά κουφώματα θα μιλήσουμε αναλυτικά σε ιδιαίτερη παράγραφο.

Η καλή κατασκευή ενός κουφώματος εξαρτάται από την εκλογή των υλικών κατασκευής, τον καθορισμό των διαστάσεων και τον προσδιορισμό λειτουργίας των φύλλων. Η καλή κατασκευή επίσης προϋποθέτει την καλή λειτουργική δομή του κουφώματος, αλλά και την καλαίσθητη εμφάνιση που απορρέει από την αρχιτεκτονική μελέτη και σύνθεση του κτιρίου.

Τώρα οι διαστάσεις που θα δώσουμε σε μια **εσωτερική ή εξωτερική πόρτα** είναι συνάρτηση της λειτουργικής χρήσεώς της.

Οι τελικές της διαστάσεις, δηλαδή το καθαρό της πλάτος και ύψος, ορίζονται από το ρόλο που παίζει στη γενική σύνθεση του κτιρίου και καθορίζονται από κτιριολογικές παραδοχές της λειτουργίας.

Παρατηρούμε όμως ότι στην κατασκευή πρώτα αφήνεται το κούφωμα στη δόμηση του τοίχου και κατόπιν, με την πρόοδο του έργου, συμπληρώνεται με την τοποθέτηση του πλαισίου και την κατασκευή του δαπέδου. Έτσι οι τελικές διαστάσεις του ανοίγματος μιας πόρτας είναι μικρότερες από τις αρχικές διαστάσεις του κουφώματος.

Σε κάθε κούφωμα διακρίνομε δύο ζεύγη (πλάτος - ύψος) διαστάσεων:

a) Τις διαστάσεις του **ανοίγματος κτίστη**. Είναι αυτές που θα έχουμε μετά το κτίσιμο του τοίχου. Πλάτος από λαμπά σε λαμπά (παραστάς) και ύψος από το πάτωμα μέχρι την κάτω επιφάνεια του υπέρθυρου (πρέκι).

b) Τις **διαστάσεις χρήσεως (ωφέλιμες)**. Δηλαδή πλάτος και ύψος που διαμορφώνεται αφού τοποθετηθεί το πλαίσιο και ανοιχθεί κατά κάποιο τρόπο τέλεια το ή τα φύλλα της πόρτας.

Το κατώφλι βέβαια έχει τοποθετηθεί στη θέση του και καλύπτει στο σημείο αυτό το πάτωμα. Αυτές είναι και οι τελικές διαστάσεις που κτιριολογικά μας ενδιαφέρουν.

Πρέπει λοιπόν να έχουμε καθορίσει τις διαστάσεις του ανοίγματος κτίστη και να τις έχουμε χαράξει επί τόπου· να έχουμε ξεκαθαρίσει από πριν τον τρόπο δομήσεως του κουφώματος και το είδος του δαπέδου για να φτάσουμε τελικά στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Σε μερικές περιπτώσεις, κυρίως χώρων με ειδική εσωτερική αρχιτεκτονική υφή, για λόγους αισθητικούς, αρχίζομε τη μελέτη και τον προσδιορισμό των διαστάσεων κτίστη από τις επιθυμητές διαστάσεις φύλλου ή φύλλων.

Αρχίζομε από το μορφολογικό και σχεδιαστικό καθορισμό της αρχιτεκτονικής συνθέσεως του ή των φύλλων ώστε να ανταποκρίνονται στη γενική σύνθεση του εσωτερικού χώρου, και μετά δίνομε τις διαστάσεις του ανοίγματος κτίστη.

Όσον αφορά τα **παράθυρα** ισχύουν γενικά τα ίδια. Αλλά εδώ η μελέτη και ο καθορισμός των τελικών διαστάσεων και της δομήσεως των κουφωμάτων ξεκινούν από την επιθυμητή ρύθμιση του φωτισμού, του αερισμού και της προς τα έξω θέας τού χώρου.

Τα παράθυρα και γενικά τα εξωτερικά κουφώματα είναι από τους κύριους συντελεστές διαμορφώσεως της όψεως του κτιρίου.

Ο άψογος συνδυασμός των τεχνικών δεδομένων και της αισθητικής συνθέσεως του συνόλου των εξωτερικών ανοιγμάτων είναι από τα δυσκολότερα προβλήματα της αρχιτεκτονικής.

3.4 Ξύλινες πόρτες.

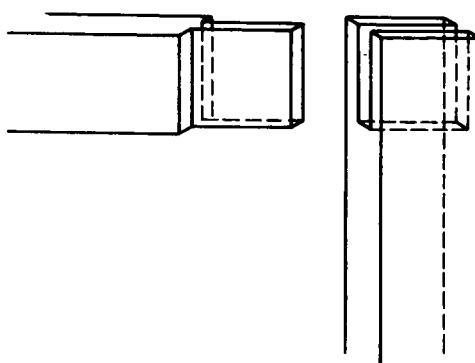
Η ξυλεία που συνήθως χρησιμοποιείται για τις ξύλινες εσωτερικές πόρτες είναι η σουηδική ξυλεία (πεύκο του βορρά). Συμπληρωματικά χρησιμοποιούμε και αντικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ), πλάκες συγκολλητής ξυλείας (πλακάζ) και πλάκες μοριοσανίδων μέσου βάρους (τύπου Νονοραν). Γενικά όλα τα κομμάτια που θα αποτελέσουν το πλαίσιο (κάσα) ή το φύλλο, πρέπει να είναι από διαλεχτή και απόλυτα ξηρή ξυλεία.

Για τις ξύλινες κύριες εξωτερικές πόρτες εισόδου χρησιμοποιούμε ξυλεία πιο ανθεκτική στις επιδράσεις τις καιρικές από τη σουηδική. Συνήθως χρησιμοποιείται το Όρεγκον Πάιν και η δρυς. Τελευταία, όπως και στην περίπτωση των παρκέτων, χρησιμοποιείται και αφρικανική ξυλεία, κυρίως ιρόκο. Όλα αυτά τα είδη ξυλείας επιπλέον δίνουν στην κατασκευή της πόρτας πιο πολυτελή μορφή, κατάλληλη για τονισμό της κύριας εισόδου. Γι' αυτό και η κατασκευή τους είναι προσεκτικότερη (πλησιάζει το έπιπλο) και στην τελική τους μορφή στιλβώνονται με ειδικά βερνίκια και παρουσιάζονται με τη φυσική τους εμφάνιση. Για δευτερεύουσες ξύλινες εξωτερικές πόρτες, όπως οι κουζινόπορτες, πόρτες αποθηκών κλπ., χρησιμοποιούμε σουηδική ξυλεία. Για την προστασία τους από τις καιρικές συνθήκες χρησιμοποιούμε δομικά στοιχεία, όπως μαρκίζες κλπ.

Το πλαίσιο (κάσα ή τετράξυλο) είναι ξύλινη κατασκευή σε σχήμα Π και αποτελείται:

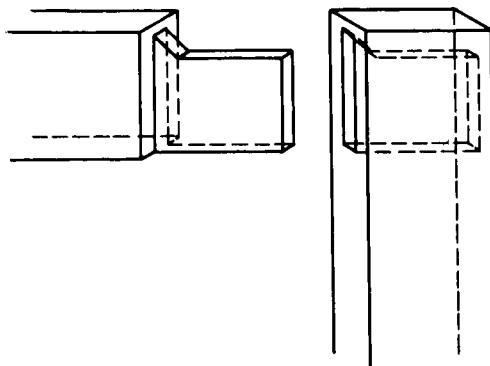
α) Από τρία καδρόνια, δηλαδή δύο κατακόρυφα και ένα οριζόντιο, διατομής $7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$ ή $8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ (σπανιότερα μέχρι $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$). Τις κάσες αυτού του τύπου τις χρησιμοποιούμε κυρίως για τις εξωτερικές πόρτες.

β) Από τρεις σανίδες - πόντους, πάχους 5 cm , από δύο πάλι κατακόρυφες και μιά πάνω οριζόντια. Τις κάσες αυτές τις χρησιμοποιούμε σε κουφώματα για εσωτερικούς διαχωριστικούς τοίχους και έχουν πλάτος ίσο με το πάχος του εσωτερικού τοίχου (δρομικού ή μπατικών) συν το πάχος των επιχρισμάτων ή επενδύσεων και από τις δυό μεριές.



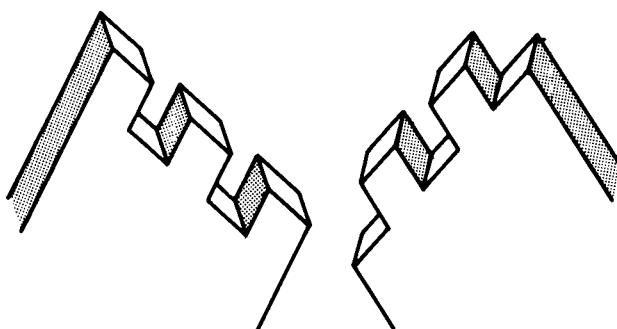
Σχ. 3.4a.

Στα σχήματα 3.4α και 3.4β φαίνεται ο τρόπος συνδέσεως των ξύλων της κάσας από καδρόνι. Η σύνθεση γίνεται με εντορμίες (μόρσα). Δηλαδή στο κεφάλι του ενός ξύλου κατασκευάζεται ένα δόντι που εφαρμόζει σε αντίστοιχη τρύπα που ανοίγεται στο άλλο. Η σύνδεση στερεώνεται με κόλλα και καβίλιες.



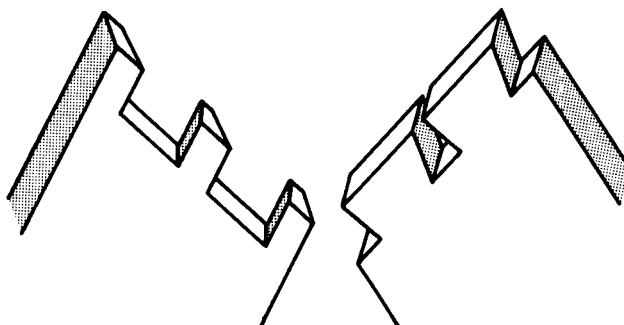
Σχ. 3.4β.

Στο σχήμα 3.4γ φαίνεται ένας τρόπος συνδέσεως των ξύλων της κάσας από σανίδα 5 cm (πόντος). Η σύνδεση γίνεται με απλά ορθογωνικά δόντια. Το μήκος των δοντιών του ενός στελέχους θα είναι ίσο με το πάχος του άλλου, δηλαδή 5 cm. Η σύνδεση ενισχύεται με ειδική κόλλα.



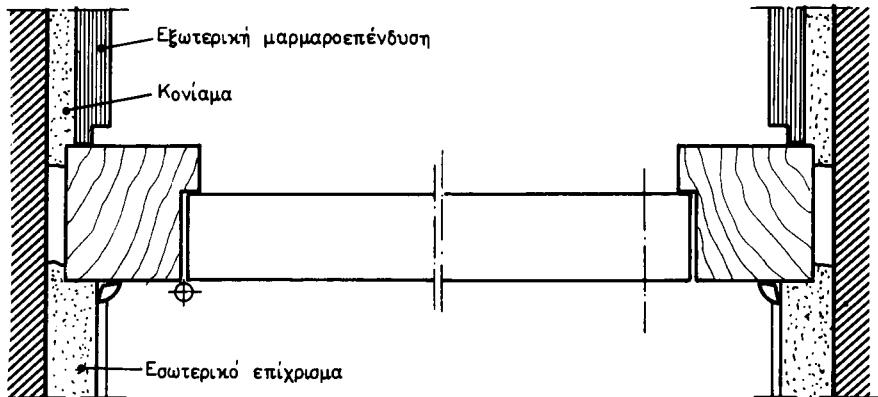
Σχ. 3.4γ.

Στο σχήμα 3.4δ η κατασκευή είναι καλύτερη, γιατί τα δόντια έχουν τραπεζοειδή μορφή.



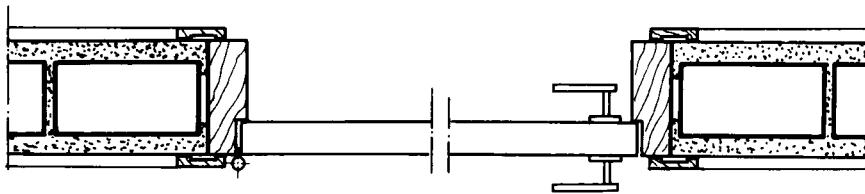
Σχ. 3.4δ.

Στο σχήμα 3.4ε έχουμε λεπτομέρεια κατασκευής που μας δείχνει σε κάτοψη κούφωμα με κάσα 9 x 9 cm που έχει τοποθετηθεί σε εξωτερικό τοίχο.

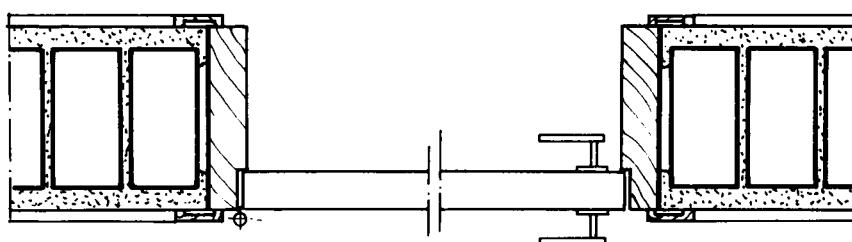


Σχ. 3.4ε.

Στο σχήμα 3.4στ έχουμε αντίστοιχη λεπτομέρεια σε εσωτερικό δρομικό τοίχο. Εδώ η κάσα είναι πάχους 5 cm και πλάτους ίσο με το πάχος του τοίχου (πλάτος του τούβλου) συν τα εκατέρωθεν πάχη των επιχρισμάτων.



Σχ. 3.4στ.



Σχ. 3.4ζ.

Στο σχήμα 3.4ζ έχουμε λεπτομέρεια σε εσωτερικό μπατικό τοίχο.

3.4.1 Ο τρόπος τοποθετήσεως της κάσας και αναρτήσεως των φύλλων.

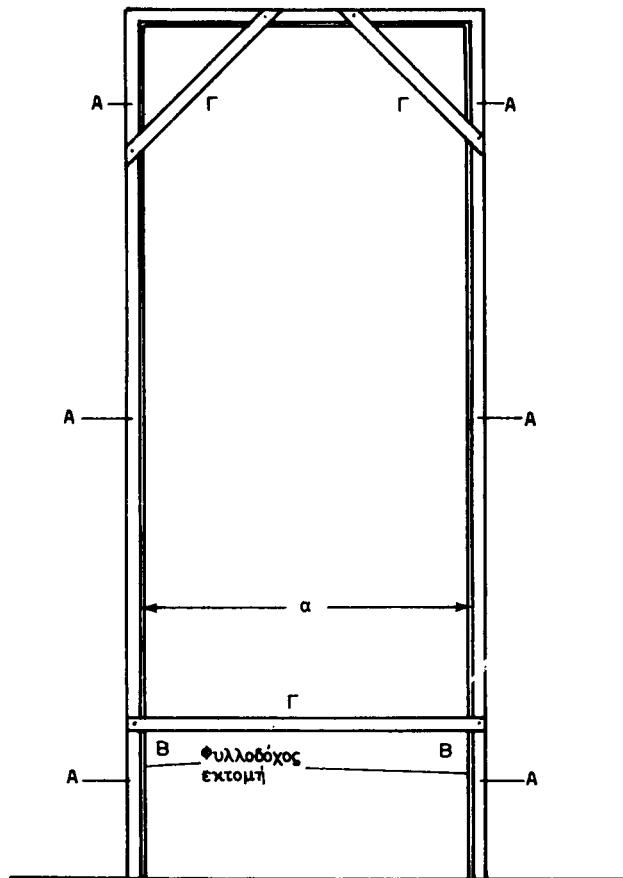
Η τοποθέτηση της κάσας στον τοίχο γίνεται με τη στερέωση των κατακορύφων στοιχείων της με δύο συνήθως τρόπους:

α) Με 6 ζευγάρια εχμάτων (τζινέτια) από 3 ζεύγη σε κάθε σκέλος. Τα έχματα βιδώνονται στην κάσα και κατά την τοποθέτησή της, πακτώνονται λοξά στον τοίχο με τσιμεντοκονίαμα.

β) Με 6 τεμάχια καδρονιού, διατομής $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ (τάκοι). Οι τάκοι έχουν μηκός όσο το πάχος του τοίχου. Οι τάκοι πακτώνονται στον τοίχο με γυψοκονίαμα και η κάσα καρφώνεται σε αυτούς με μακριές καρφοβελόνες. Οι κεφαλές τους βυθίζονται μέσα στο ξύλο (ζουμπαδιάζονται) έτσι ώστε να μη διακρίνονται μετά τον ελαιοχρωματισμό.

Τα σκέλη της κάσας κατά την τοποθέτηση στηρίζονται και σφηνώνονται στο πάτωμα από μπετόν.

Στο σχήμα 3.4η (όψη κάσας) τα γράμματα Α δείχνουν τα σημεία όπου τοποθετούνται τα έξι ζεύγη εχμάτων πακτώσεως. Τα έχματα είναι συνήθως λάμες πλά-



Σχ. 3.4η.

τους μέχρι 1,5 cm που απολήγουν σε χελιδονοσυρά. Στα ίδια σημεία αντιστοιχούν οι θέσεις πακτώσεως των τάκων στον τοίχο, αν βέβαια η στερέωση της κάσας γίνεται με τον τρόπο αυτό.

Η κάσα από τη μια μεριά τόσο στα κατακόρυφα όσο και στα οριζόντια στοιχεία της, έχει μια πατούρα βάθους 1 cm για την υποδοχή του φύλλου της πόρτας. Η πατούρα αυτή λέγεται «φυλλοδόχος εκτομή» (σχ. 3.4η).

Στο ίδιο σχήμα διακρίνομε επίσης τα πηχάκια Γ τα οποία καρφώνονται προσωρινά και μετά το τέλος της κατασκευής της κάσας στο ξυλουργείο.

Αυτό γίνεται για να αποφύγομε τις παραμορφώσεις κατά τη μεταφορά και την τοποθέτηση.

Η τοποθέτηση των κασών γίνεται αφού το κονίαμα δομήσεως του τοίχου ξηρανθεί. Κατά την τοποθέτηση προσέχομε ώστε η οριστική θέση της κάσας να είναι απόλυτα κατακόρυφη.

Η κάσα τοποθετείται με ξύλινες σφήνες και η κατακόρυφη θέση της ελέγχεται προσεκτικά με το νήμα της στάθμης. Ο έλεγχος της κατακόρυφης θέσεως γίνεται και κατά μέτωπο και κατά το πάχος του τοίχου γιά να εξασφαλισθεί η ισαποχή σε όλο το ύψος των φυλλοδόχων εκτομών (διάσταση α στο σχήμα 3.4η).

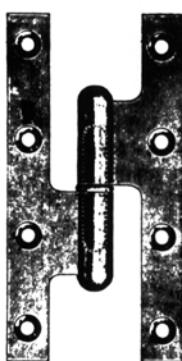
Όταν η κάσα πάρει την οριστική της θέση εξασφαλίζεται με τις σφήνες και ή πακτώνονται τα έχματα στον τοίχο κατά την (α) μέθοδο ή καρφώνεται στους πακτωμένους τάκτους κατά τη (β). Καλό είναι και μετά την πάκτωση να ξαναγίνει ο έλεγχος όσον αφορά την τοποθέτηση.

Στις απλές περιστρεφόμενες πόρτες το φύλλο αναρτάται (κρεμιέται) στην κάσα με 3 σίδερα αναρτήσεως (γιγγλυμοί) και εφοδιάζεται με κλειδαριά και χειρολαβές.

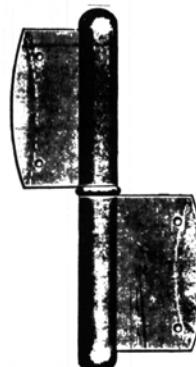
Διακρίνομε δύο τρόπους αναρτήσεως του φύλλου:

α) Το φύλλο εισέρχεται με όλο το πάχος του, περίπου 5 cm, στη φυλλοδόχο εκτομή το δε πλάτος της φυλλοδόχου εκτομής (πατούρας) ισούται με το πλάτος του φύλλου. Οι πόρτες που έχουν αυτή την ανάρτηση λέγονται πόρτες χωνευτές.

Το δε σίδερο αναρτήσεως λέγεται γαλλικό ή «μπαρτουέλλα» (σχ. 3.4θ).



Σχ. 3.4θ.



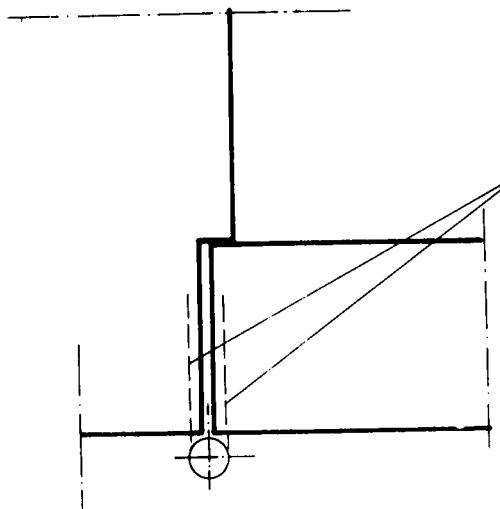
Σχ. 3.4η.

β) Το φύλλο εισέρχεται κατά το πλάτος του μειον 1 cm στην πατούρα. Το μέρος που εξέχει προεκτείνεται και καλύπτει τον αρμό. Σχηματίζεται εκεί το λεγόμενο

«καβαλίκι». Το πλάτος της φυλλοδόχου εκτομής εδώ ισούται με το πλάτος του φύλλου μέίον το πλάτος του καβαλικιδού.

Το σίδερο αναρτήσεως λέγεται πορταδέλλα (σχ. 3.4ι).

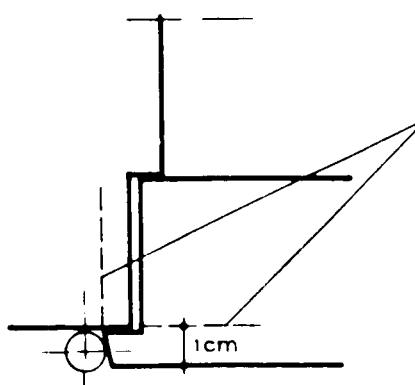
Στα σχήματα 3.4ια και 3.4ιβ φαίνονται οι δύο τρόποι αναρτήσεως των φύλλων και η τοποθέτηση των γιγγλυμών.



Το ένα κομμάτι του γαλλικού (μπαρτουέλλα) που έχει τον πείρο βιδώνεται στο πλατύ μέρος της πατούρας της κάσας
Το άλλο (όλμος ή θηλυκό) βιδώνεται στο πλάτος του φύλλου

Σχ. 3.4ια.

Ο κάθε γιγγλυμός αποτελείται από δύο κομμάτια από τα οποία το ένα που έχει τον άξονα περιστροφής (πείρος ή αρσενικό) στερεώνεται στην κάσα και το άλλο που έχει το σωλήνα (όλμος ή θηλυκό) στο φύλλο. Με αυτούς τους απλούς μηχανισμούς το φύλλο εξέρχεται εύκολα από την κάσα.



Οι πτέρυγες της πορταδέλλας εισάγονται σε δύο σχισμές που συνίσχουμε. Τη μα στη κάσα και την άλλη στο φύλλο. Το κάθε κομμάτι εγκαθιδρύνεται μέσα από τις τρύπες του. Τα καρφιά τοποθετούνται από την έξω πλευρά.

Σχ. 3.4ιβ.

3.5 Εσωτερική, ταμπλαδωτή (περαστή), μονόφυλλη πόρτα (σχ. 3.5).

Το φύλλο αποτελείται από το πλαίσιο ή το σκελετό και τους καθρέπτες ή ταμπλάδες. Οι πόρτες αυτές λέγονται ταμπλαδωτές ή περαστές. Ο σκελετός αποτελείται από ξύλα πάχους 5 cm. Τα κατακόρυφα στοιχεία του σκελετού λέγονται ορθόξυλα ή μπόγια· τα οριζόντια τραβέρσες. Η σύνδεση των στοιχείων γίνεται με μόρσο και στερεώνεται με κόλλα.

Στο σχήμα 3.5(a) φαίνεται φύλλο με 4 τραβέρσες και 3 ταμπλάδες. Στο σχήμα 3.5(b) παριστάνεται κατακόρυφη τομή ΒΒ και στο σχήμα 3.5(g) η οριζόντια τομή ΓΓ. Όσον αφορά την κατασκευή παραπρούμε τα εξής:

α) Η κάσα δεν έρχεται σε απόλυτη επαφή με τους λαμπάδες (παραστάδες) και το υπέρθυρο (πρέκι). Αφήνεται πάντοτε μια απόσταση (αέρας) περίπου 1 cm. Το επίχρισμα το οποίο γίνεται μετά την τοποθέτηση της κάσας (η κάσα χρησιμεύει και για οδηγός του επιχρίσματος) «ξεχειλίζει μέσα στον αέρα».

β) Οι διαστάσεις πάχους των ξύλων τόσο της κάσας όσο και του σκελετού στα παραπάνω σχήματα είναι 46 mm. Η διάσταση αυτή προέρχεται από την κατεργασία του ξύλου που είχε αρχική διάσταση 50 mm (πόντος πάχους 5 cm).

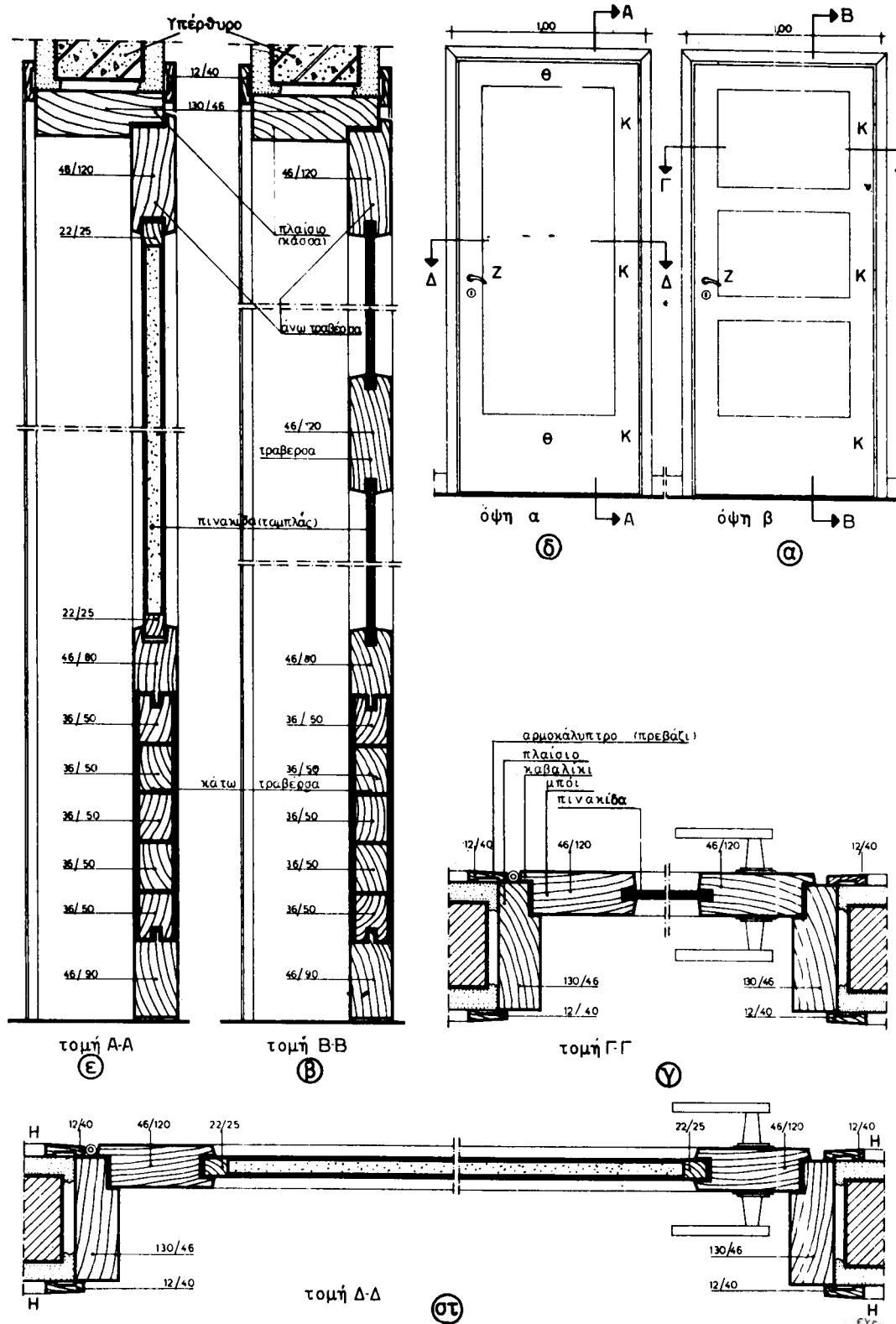
γ) Οι ταμπλάδες στα παραπάνω σχήματα είναι από κόντρα πλακέ πάχους τουλάχιστον 5 mm ή και μεγαλύτερο και τοποθετούνται κατά τη συναρμολόγηση (μοντάρισμα) του φύλλου σε αντίστοιχες γκινισιές που έχουν τα μπόγια και οι τραβέρσες από τη μέσα μεριά. Οι ταμπλάδες τοποθετούνται στη γκινισιά σε βάθος 1,2 ως 1,5 cm. Η γκινισιά γίνεται λίγο βαθύτερη ώστε να υπάρχει εκεί μικρό κενό (αέρας) για την ελεύθερη κίνηση του ταμπλά σε περίπτωση διαστολής ή συστολής.

δ) Η κάτω τραβέρσα που καταπονείται περισσότερο δεν είναι απλής κατασκευής. Έχει μεγαλύτερο ύψος. Αποτελείται από δύο τραβέρσες (επάνω 46 mm x 80 mm και κάτω 46 mm x 90 mm) που συνδέονται με πλάκα αντικολλητής ξυλείας ντυμένης εξωτερικά με κόντρα πλακέ. Η σύνδεση γίνεται με κόλλα και με γκινισιές που τις έχουν οι τραβέρσες σε παταδούρες που τις έχει η άντικολλητή πλάκα.

ε) Η θέση της χειρολαβής της κλειδαριάς Z είναι ψηλότερα, περίπου στα 1,02 ως 1,10 m από την τελική στάθμη του δαπέδου. Επειδή όμως οι κλειδαριές τοποθετούνται χωνευτά μέσα στον ορθοστάτη του φύλλου (μπόι του φύλλου), δηλαδή ανοίγεται σχισμή και χωνεύεται η κλειδαριά, προσέχομε ώστε να μη συμπέσει η κλειδαριά πάνω στη συναρμογή τραβέρσας - ορθοστάτη, γιατί τότε το χώνεμα θα κόψει το μόρσο της τραβέρσας και θα αδυνατίσει την κατασκευή στο σημείο αυτό.

στ) Ο αρμός κάσας και επιχρίσματος καλύπτεται με ξύλινο περιθώριο (το πρεβάζι ή περβάζι). Τα πρεβάζια έχουν πάχος περίπου 1 ως 1,5 cm και πλάτος από 5 cm και πέρα. Στα σχήματα έχουν απλή τραπεζοειδή διατομή. Υπάρχουν και πρεβάζια με συνθετότερες εξωτερικές μορφές. Τα πρεβάζια καρφώνονται **πάντοτε στην κάσα** και τη σκεπάζουν περίπου 1,5 cm. Καρφώνονται με ψιλές καρφοβελόνες που εισχωρούν μέσα στο ξύλο (ζουμπάδιασμα). Τα πρεβάζια στο πίσω μέρος τους έχουν μια «ρηχή» εκτομή. Στα σημεία Η στα παραπάνω σχήματα σημειώνεται η προβολή των περιωμάτων (σοβαντεπιών) των δαπέδων. Για λόγους καλαισθησίας τα περιζώματα δεν πρέπει να εξέχουν από τα πρεβάζια, αλλά να φαίνεται ότι τερματίζουν σε αυτά.

η) Στα σχήματα 3.5(δ), 3.5(ε) και 3.5(στ) φαίνεται η κατασκευή φύλλου πόρτας με 2 τραβέρσες (Θ) και ένα μεγάλο ταμπλά. Επειδή ο ταμπλάς έχει μεγάλη επιφάνεια κατασκευάζεται με επενδεδυμένη μοριοσανίδα τύπου Novopan και με ξύλινο περιθώριο [σχ. 3.5(ε) και 3.5(στ)].



Σχ. 3.5.

Σε όλα τα σχήματα φαίνεται ότι η ανάρτηση των δύο παραπάνω θυρών έχει γίνει με πορταδέλλες (τρεις πορταδέλλες στα σημεία Κ των όψεων).

3.8 Δίφυλλη υαλωτή εσωτερική πόρτα.

Υαλωτή πόρτα θα ονομάσουμε την περαστή πόρτα της οποίας ορισμένοι ή όλοι οι ταμπλάδες, έχουν αντικατασταθεί με υαλοπίνακες [σχ. 3.6(a)].

Στην όψη Α του σχήματος το ένα φύλλο έχει ένα μονοκόμματο υαλοπίνακα ενώ στο άλλο, το οποίο έχει μικρούς υαλοδόχους πήχεις (καίτια), το φάτνωμα χωρίζεται σε τέσσερεις μικρότερες επιφάνειες.

Στο σχήμα η πόρτα έχει σχεδιασθεί με ανόμοιας μορφής φύλλα για να γίνουν αντιληπτές οι δύο διαφορετικές μορφές της.

Στην τελική μορφή η κάθε υαλωτή πόρτα έχει και τα δύο φύλλα ίδια.

3.6.1 Παρατηρήσεις.

α) Στα σχήματα 3.6(a), 3.6(β) και 3.6(γ) τα μπόγια, οι τραβέρσες και τα καίτια έχουν από την ίδια πλευρά πατούρα μέσα στην οποία τοποθετείται ο υαλοπίνακας. Οι υαλοπίνακες τοποθετούνται στα φατνώματα, στηρίζονται με την κάτω πλευρά τους στην αντίστοιχη πατούρα ενώ με τις άλλες πλευρές αφήνουν απόσταση (αέρα) μερικά χιλιοστά. Τους υαλοπίνακες τοποθετούμε με αυτές τις ανοχές (αέρας) για να τους προφυλάξουμε από τυχόν συστολές.

Αφού τοποθετηθούν στερεώνονται με λεπτές και χωρίς κεφάλι βελόνες (προκάκια). Κατόπιν καρφώνονται τα πηχάκια στερεώσεως. Τα τυχόν κενά συμπληρώνονται με στόκο (ζύμη).

β) Στα παραπάνω σχήματα η πόρτα είναι δίφυλλη, στρεφόμενη. Το κυρίως φύλλο είναι αυτό που στη συνήθη χρήση ανοιγοκλείνει. Αυτό έχει και την κλειδαριά. Το άλλο, το δεύτερο ή δευτερεύον στερεώνεται με δύο χωνευτούς ενσωματωμένους σύρτες. Ο ένας στερεώνει το φύλλο στο ανώφλι (στην πάνω τραβέρσα της κάσας) και ο άλλος στο δάπεδο. Οι σύρτες αυτοί λέγονται χωνευτοί ή σουρμέδες.

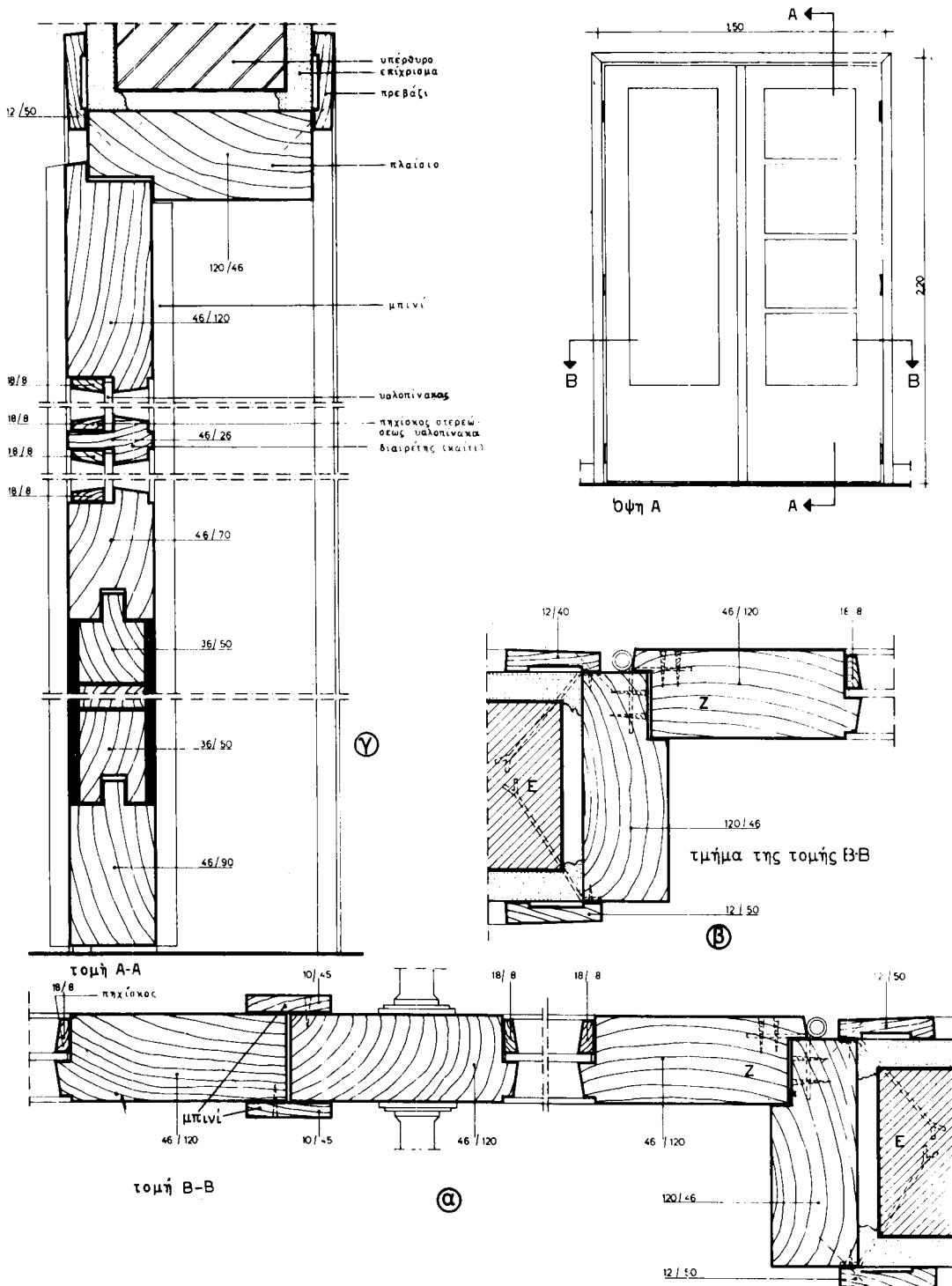
γ) Ο αρμός που σχηματίζουν τα δύο φύλλα καλύπτεται από δύο πηχίσκους καλύψεως (μπινί), έναν από κάθε πλευρά.

Στο σχήμα 3.6(g) α τομή BB, το μπινί έχει διαστάσεις 10 mm x 45 mm. Διακρίνομε επίσης το κάρφωμα του μπινιού στο κάθε φύλλο χωριστά ώστε να ανοίγει η πόρτα.

δ) Στο ίδιο σχέδιο φαίνονται η πάκτωση της κάσας στον τοίχο με ζεύγος εχιμάτων (τζινετών) (E) και η στερέωση της πορταδέλλας στην κάσα και στο φύλλο (Z). Και εδώ, όπως και προηγουμένως, η κάτω τραβέρσα είναι σύνθετη [σχ. 3.6(γ)].

ε) Στο σχήμα 3.6 (όψη Α) η διάσταση 1,50 m είναι το άνοιγμα κτίστη. Το ωφέλιμο άνοιγμα προκύπτει αν αφαιρέσουμε από το άνοιγμα κτίστη δύο φορές το πάχος της κάσας συν τον αέρα. Δηλαδή $2(1 + 4,6) = 11,2$ cm. Δηλαδή το ωφέλιμο ισούται με 1,388 m. Αυτή είναι από τις ελάχιστες διαστάσεις ανοιγμάτος κτίστη που δίνομε σε δίφυλλη πόρτα. Συνήθως το άνοιγμα κτίστη για δίφυλλες πόρτες είναι από 1,50 m ως 1,90 m. Μικρότερη διάσταση κτίστη μας δίνει απαράδεκτη διάσταση για το κυρίως φύλλο.

Σημειώνομε ότι οι υαλοπίνακες που τοποθετούνται είναι οι λεγόμενοι ανάγλυφοι ή διαμαντέ. Το πάχος τους κυμαίνεται από 3 ως 6 mm και η μια επιφάνειά τους (η καλή) έχει ανάγλυφα διάφορα γεωμετρικά ή άλλης μορφής σχέδια. Σπανιότερα τοποθετούνται υαλοπίνακες θαμποί (μάτ).



Σχ. 3.6.

3.7 Μονόφυλλη, πρεσσαριστή πόρτα (σχ. 3.7a).

Αποτελείται από ένα σκελετό με μπόγια και τραβέρσες, όπως και η προηγούμενη. Εδώ όμως δεν τοποθετούμε «ταμπλάδες» για τη συμπλήρωση των δημιουργούμενων φατνωμάτων, αλλά αφού συνθέσομε οριστικά (μοντάρισμα) το σκελετό κολλάμε στην κάθε του εξωτερική επιφάνεια ένα φύλλο κόντρα πλακέ. Μετά το κόλλημα του κόντρα πλακέ στο σκελετό τα φύλλα μπαίνουν σε ειδικό πιεστήριο (πρέσσα) και συμπιέζονται μέχρι να σκληρυνθεί η κόλλα. Γι' αυτό και οι πόρτες με αυτή την κατασκευή λέγονται **πρεσσαριστές**.

Τα στοιχεία που αποτελούν το σκελετό έχουν τελικό πάχος 3,5 cm. Συνήθως τα ορθόξυλα (μπόγια) και οι ακραίες τραβέρσες έχουν πλάτος 7,5 ως 10 cm ενώ οι ενδιάμεσες τραβέρσες είναι λεπτότερες και τοποθετούνται σε πυκνά διαστήματα. Μεταξύ τους αφήνεται απόσταση γύρω στα 10 cm. Αν η απόσταση αυτή είναι μεγαλύτερη, τότε υπάρχει κίνδυνος το πρεσσαριστό κόντρα πλακέ να παρουσιάσει κοιλότητες στις επιφάνειες που καλύπτουν τα κενά του σκελετού. Οι κοιλότητες αυτές είναι ρηχές και δεν βλάπτουν την κατασκευή. Παρουσιάζουν όμως ακαλάσθητο θέαμα, γιατί διακρίνονται μετά το βάψιμο της πόρτας και κυρίως όταν η πόρτα έχει βαφεί με γυαλιστερή ριπολίνη.

Καλύτερη κατασκευή έχουμε όταν αντί για απλές τραβέρσες, τοποθετήσομε στο φάτνωμα που δημιουργείται από τα ακραία μέλη του σκελετού, ένα πλέγμα, όπως μια ορθογωνική ξύλινη σκάρα από λεπτά ξύλινα στοιχεία πάχους 1,5 cm και πλάτους όσο το πλάτος του σκελετού.

Ένα τέτοιο παράδειγμα έχουμε στο σχήμα 3.7a. Το κόντρα πλακέ είναι πάχους 5 mm έτσι η οριστική διάσταση του πάχους του φύλλου είναι 4,5 cm [3,5 cm ο σκελετός + (2 x 5 mm) τα κόντρα πλακέ].

Στο σχήμα 3.7a παρατηρούμε ότι το φύλλο περιβάλλεται από πήχυ κολλημένο με κόλλα και στερεωμένο με γκινισιά και παταδούρα.

Ο πήχυς αυτός είναι από σκληρό ξύλο και προστατεύει τα σόκορα του κόντρα πλακέ (σόκορο = εγκάρσια τομή ή εγκάρσια ακραία επιφάνεια).

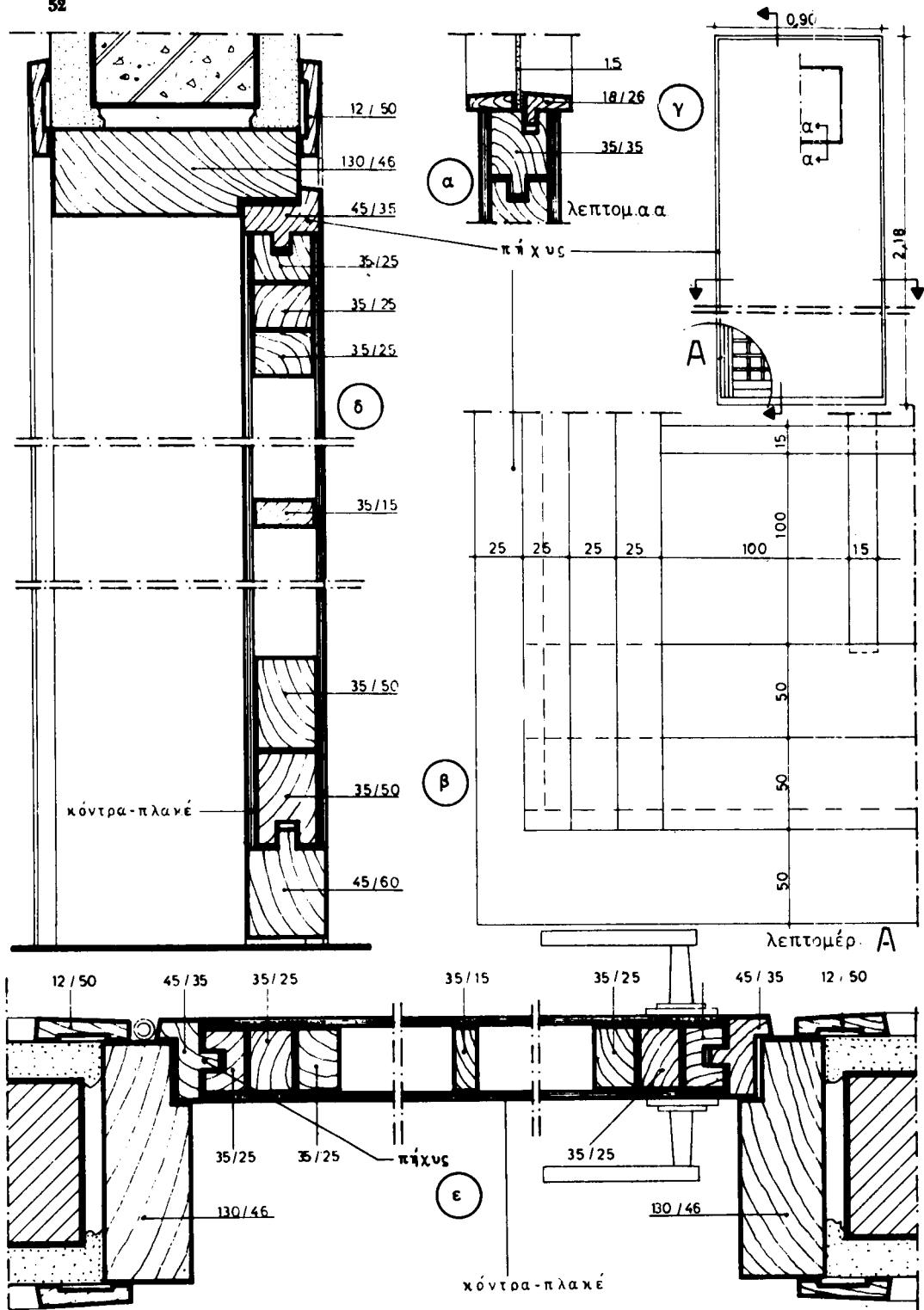
Αν η ανάρτηση του φύλλου γίνει με πορταδέλλες, όπως στο παράδειγμά μας, (σχ. 3.7a) τότε το καβαλίκι διαμορφώνεται στον πήχυ.

Πολλές φορές χρησιμοποιούμε κόντρα πλακέ με εξωτερική επιφάνεια από πολυτελή ξυλεία και κατασκευάζομε τους πήχεις από ξυλεία της ίδιας ποιότητας. Τις πόρτες αυτές συνήθως δεν τις βάφομε αλλά τις λουστράρομε. Με τον τρόπο αυτό κατασκευάζονται οι εξωτερικές πόρτες (προς το πλατύσκαλο) διαμερισμάτων σε αστικές πολυκατοικίες.

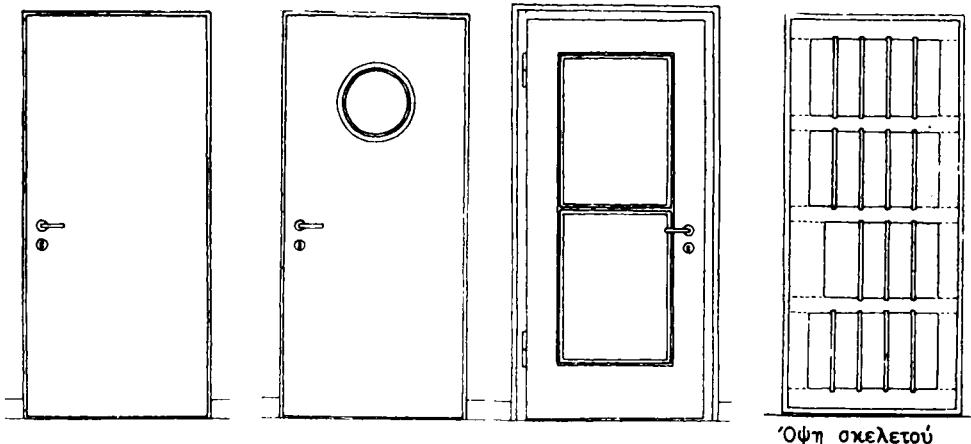
Αν θέλουμε να έχουμε γυάλινη επιφάνεια στο φύλλο, τότε δημιουργούμε το αντίστοιχο φάτνωμα στο σκελετό με ενδιάμεσα μπόγια και τραβέρσες. Στο μέρος αυτό κόβεται το κόντρα πλακέ και η στήριξη του υαλοπίνακα γίνεται περιμετρικά όπως φαίνεται στο σχήμα 3.7a(a).

Η ανάρτηση του φύλλου γίνεται και εδώ με τρία σίδερα αναρτήσεως και δε διαφέρει σε τίποτε από αυτά που έχουμε μέχρι τώρα αναφέρει. Όσον αφορά την τοποθέτηση των κλειδαριών ισχύουν τα ίδια που αναφέραμε για την τοποθέτηση στις προηγούμενες πόρτες.

Οι πρεσσαριστές πόρτες είναι πολύ διαδεδομένες στη σύγχρονη ελληνική δομική και επειδή απαιτούν λιγότερη κατεργασία, παρέχουν οικονομικότερη κατασκευή.



Σχ. 3.7α.



'Όψη σκελετού

Σχ. 3.7β.

Η αρχιτεκτονική τους όψη είναι διαφορετική από την ταμπλαδωτή και μας δίνουν φύλλο με ενιαία επίπεδη επιφάνεια.

Στο σχήμα 3.7β φαίνονται διάφορα σχέδια όψεως πρεσσαριστής πόρτας.

3.8 Δίφυλλη, υαλωτή (παλινδρομική ή επιστροφική) πόρτα (σχ. 3.8γ).

Η πόρτα αυτής της κατηγορίας (αλλέ-ρετούρ) έχει το γνώρισμα ότι τα φύλλα της ανοίγουν και προς τα μέσα και προς τα έξω και όταν αφεθούν ελεύθερα κλείνουν μόνα τους.

Τοποθέτείται κυρίως σε μικρή απόσταση (2,50 - 4 m) μετά την εξωτερική είσοδο σε πολυσύχναστα κτίρια (Τράπεζες, Δημόσια Κτίρια, καταστήματα κλπ.). Επειδή οι πόρτες ανοίγουν και προς τις δύο κατευθύνσεις, διευκολύνουν την κυκλοφορία και επειδή κλείνουν μόνες τους, αποτελούν ανεμοφράκτη πάρα πολύ χρήσιμο για τη διατήρηση της εσωτερικής ατμόσφαιρας του χώρου.

Εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς ότι οι πόρτες αυτές κατασκευάζονται πάντοτε υαλωτές με διαφανή κρύσταλλα, για να μας δίνουν απόλυτη ορατότητα.

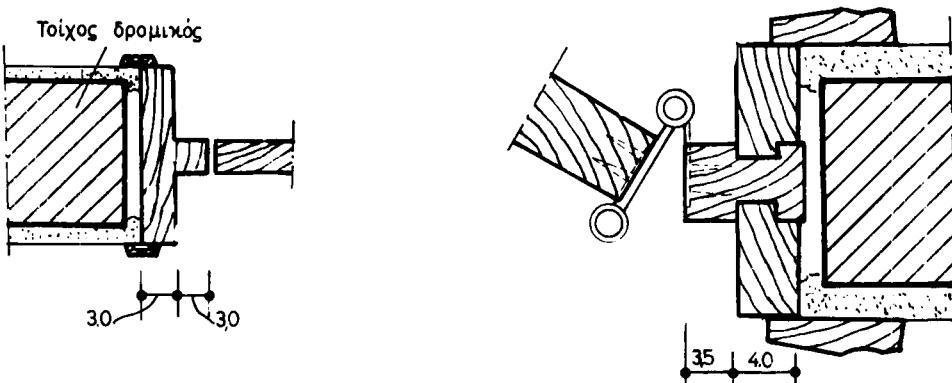
Είναι συνήθως δίφυλλες, μπορεί όμως να είναι και μονόφυλλες, κυρίως σε μέρη που παρουσιάζουν μεγάλη κυκλοφορία, όπως μεταξύ του οφίσ και της κυρίως αίθουσας σε εστιατόρια, καφενεία κλπ.

Η κάσα κατασκευάζεται χωρίς φυλλοδόχο εκτομή (πατούρα). Έχει όμως ειδική προεξοχή στο μέσον του πλάτους της. Η προεξοχή αυτή έχει πλάτος ίσο με το πάχος του φύλλου και εξέχει 3 - 3,5 cm περίπου (σχ. 3.8α).

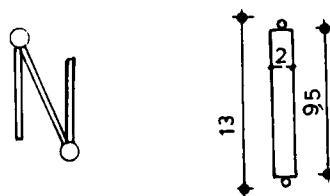
Το κάθε φύλλο αναρτάται με τρεις μηχανισμούς αναρτήσεως (μεντεσέδες) ειδικής κατασκευής. Κάθε μηχανισμός αποτελείται από 3 ελάσματα και 2 στροφείς οι οποίοι φέρουν ελατήρια (σχ. 3.8β).

Το ένα από τα δύο ακραία ελάσματα βιδώνεται στο πάχος της κάσας και το άλλο στο πάχος του φύλλου χωνευτά. Οι στροφείς ενώνονται με το τρίτο έλασμα και έτσι βρίσκονται ο ένας απέναντι στον άλλο (σχ. 3.8β).

Με αυτόν τον τρόπο αναρτήσεως όταν ωθεί κανένας το φύλλο προς μια κατεύθυνση, αυτό στρέφεται στον απέναντι στροφέα του οποίου το ελατήριο δίνει μι-



Σχ. 3.8α.



Σχ. 3.8β.

κρή αντίσταση στην κίνηση του φύλλου. Όταν η ώθηση με το πέρασμα του ατόμου σταματήσει, το φύλλο επανέρχεται με την ενέργεια του ελατηρίου. Δεν σταμάτα όμως στην αρχική θέση, αλλά μέχρι ενός σημείου στρέφεται στον άλλο στροφέα. Αυτό συνεχίζεται μέχρι να σταματήσει η παλινδρόμηση. Έτσι τα φύλλα σ' αυτές τις πόρτες μένουν πάντα κλειστά.

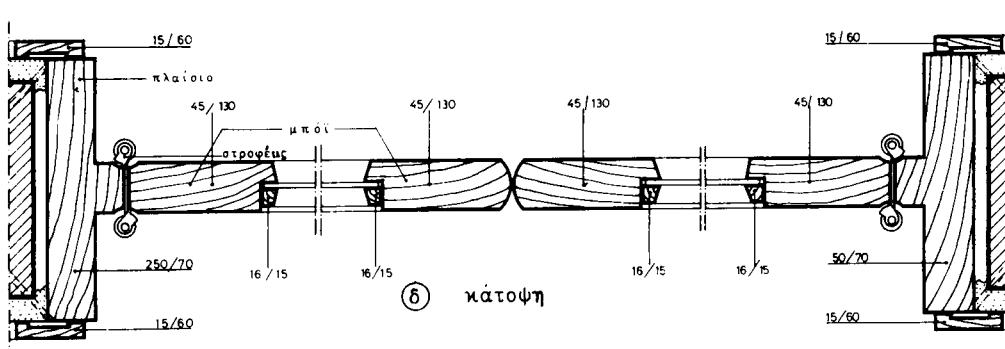
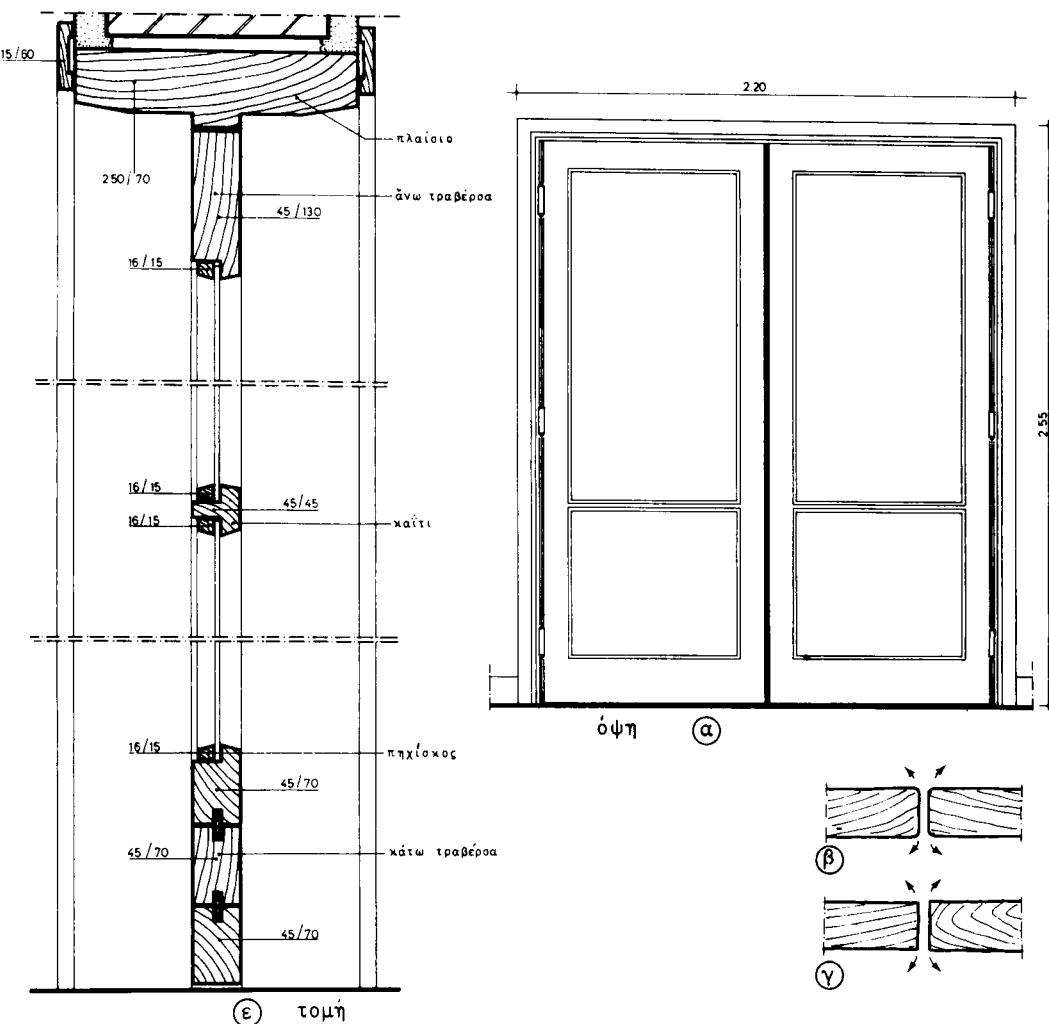
Το ενδιάμεσο συνδετήριο έλασμα που ενώνει τους δύο στροφείς ακουμπά πότε στην κάσα και πότε στο φύλλο, ανάλογα με το αν το φύλλο στρέφεται στον ένα ή στον άλλο στροφέα.

Ως προς την κατασκευή παρατηρούμε ότι τα άκρα των προς τον άξονα κινήσεως ορθοξύλων (μπόγια) του φύλλου συνήθως στρογγυλεύονται.

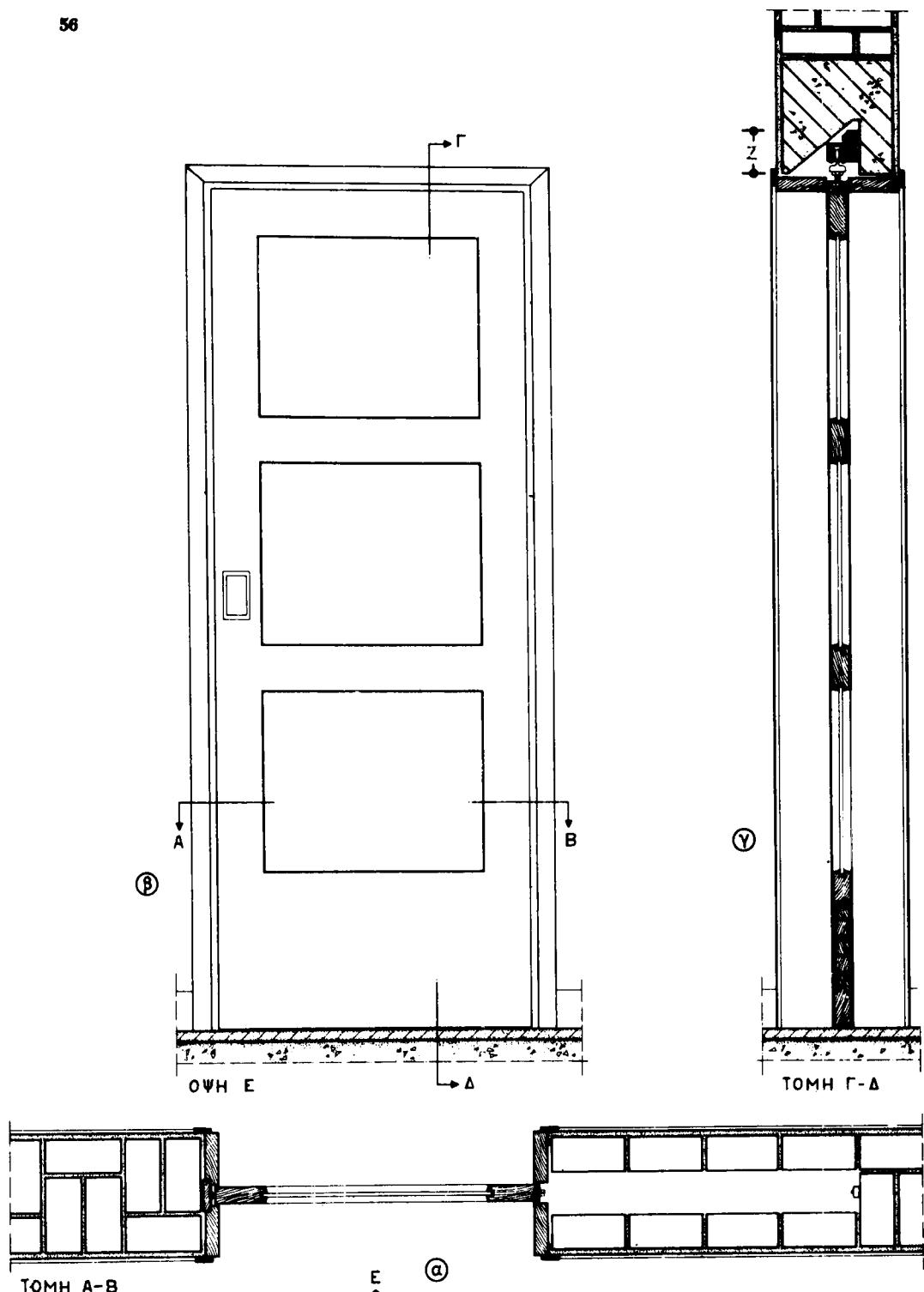
Αν θέλουμε τα άκρα να εχουν ορθογωνική διατομή, τότε πρέπει να αφήσομε ανάμεσα στα ορθόξυλα σχετικά μεγάλο διάστημα (αέρας) περίπου 8 - 9 mm [σχ. 3.8γ(β) και (γ)].

Στο σχήμα 3.8γ παρατηρούμε τα παρακάτω:

α) Η κάτω τραβέρσα του φύλλου δεν είναι μονοκόμματη, αλλά σύνθετη. Η κατασκευή της διαφέρει από τα προηγούμενα παραδείγματα των παραγράφων 3.5 και 3.6. Εδώ αποτελείται από τρία κομμάτια καθαρής διατομής 45×70 mm. Το κάθε κομμάτι στο μέσον της πλευράς που εφάπτονται, έχει μια γκινισιά. Στο μοντάρισμα που γίνεται με κόλληση των κομματιών, περνιέται ανάμεσα στις γκινισιές ένας πηχίσκος κατά μήκος της συνδέσεως. Ο πηχίσκος εξασφαλίζει απόλυτα τη σύνδεση και λέγεται «γκινισόπηχη». Το επάνω κομμάτι της τραβέρσας έχει πατούρα η οποία χρησιμεύει για την τοποθέτηση του κρυστάλλου [σχ. 3.8γ(ε)].



Σχ. 3.8γ.



Σχ. 3.9α.

β) Αυτή η κατασκευή της κάτω τραβέρσας δεν είναι ειδική για πόρτες αυτού του είδους. Μπορεί να εφαρμοσθεί σε οποιαδήποτε ταμπλαδωτή πόρτα.

γ) Τα πηχάκια που στερεώνουν τα κρύσταλλα, σχεδιάσθηκαν για να αφήνουν περιμετρικά μια ρηχή πατούρα. Αυτό γίνεται μόνο για λόγους καλαισθησίας.

δ) Ο υαλοπίνακας που τοποθετούμε σε αυτές τις πόρτες είναι από διαφανές κρύσταλλο. Επειδή το κρύσταλλο αυτό έχει πάχος 5 ως 7 mm, αντέχει περισσότερο από το κοινό τζάμι (με πάχος 3 mm περίπου) στις ελαφριές κρούσεις.

ε) Η τραβέρσα της κάσας [σχ. 3.8γ(ε)] (οριζόντιο τμήμα του Π) έχει αντίστοιχη προεξοχή με την προεξοχή των ορθοξύλων για λόγους καλαισθησίας.

Στο σχήμα 3.8α έχουμε δύο παραδείγματα κάσας. Στο ένα η κάσα μπαίνει σε τοίχους με μικρό πάχος (δρομικούς)· η κάσα με την προεξοχή είναι μονοκόμματη. Στο άλλο η κάσα μπαίνει σε τοίχους με αρκετό πάχος και είναι σύνθετη.

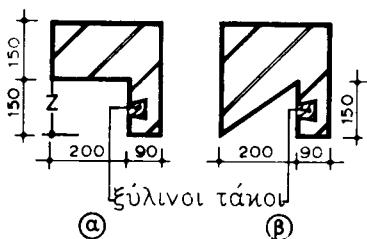
3.9 Συρόμενη (εσωτερική) πόρτα με φύλλο ταμπλαδωτό (σχ. 3.9α).

Για τις συρόμενες πόρτες καλό είναι να κτίζεται διπλός τοίχος με κενό στη μέση. Μέσα στο κενό αυτό κινούνται τα συρόμενα φύλλα [σχ. 3.9α(α)].

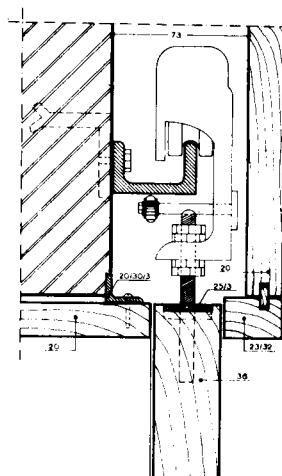
Η ανάρτηση των φύλλων γίνεται από ειδική ράγια που στερεώνεται στο πρέκι του ανοίγματος. Στη ράγια αυτή το φύλλο σύρεται με ειδικό μηχανισμό. Τέτοιοι μηχανισμοί βρίσκονται έτοιμοι στο εμπόριο. Η τοποθέτησή τους γίνεται με αλφάδιασμα ακριβείας στο πρέκι το οποίο προεκτείνεται στο κενό του τοίχου και το οποίο έχει ειδική διατομή (σχ. 3.9β).

Οι πόρτες αυτές κατασκευάζονται με ένα ή δύο φύλλα και σπανίως με περισσότερα.

Κάσα στις πόρτες αυτές ουσιαστικά δεν υπάρχει αφού το φύλλο αναρτάται από το μηχανισμό. Τοποθετούμε όμως και από τις δύο μεριές ένα περιθώριο που χρησιμεύει για την επένδυση του ανοίγματος και τον περιορισμό του κενού κυλίσεως [σχ. 3.9α(α)].



Σχ. 3.9β.

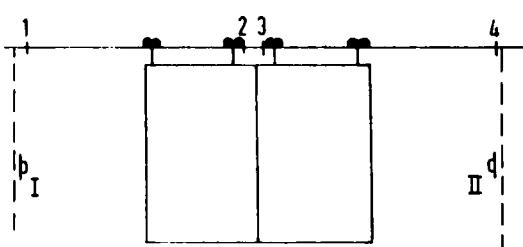


Σχ. 3.9γ.

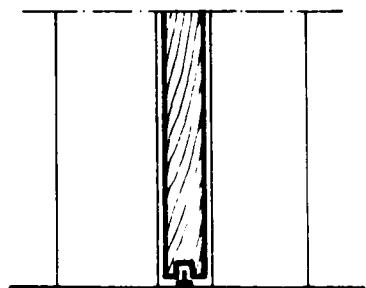
Στο παράδειγμα μας (σχ. 3.9α) το πρέκι έχει διαμορφωθεί όπως στο σχήμα 3.9β(β). Επειδή αυτός ο τρόπος είναι δύσκολος στην κατασκευή, κατασκευάζουμε συνήθως πρέκι με διατομή όπως στο σχήμα 3.9β(α). Για την κάλυψη όμως του χώρου του μηχανισμού στη θέση Z του πρεκιού [σχ. 3.9α(γ) και 3.9β(α)] τοποθετείται γυψοσανίδα.

Αν δεν θέλουμε να τοποθετήσουμε γυψοσανίδα, τότε τοποθετούμε ξύλινο καπάκι. Στο σχήμα 3.9γ έχουμε λεπτομέρεια αναρτήσεως του φύλλου και σύστημα αποκρύψεως του μηχανισμού με ξύλινο καπάκι.

Για να σταματά η κύλιση των φύλλων στην κανονική θέση, χρησιμοποιούνται τέρματα (Stop) των οποίων οι κεφαλές είναι από λάστιχο. Δύο από τα τέρματα αυτά βιδώνονται στο βάθος της κάθε φωλιάς του τοίχου και στη μέση περίπου του ύ-



Σχ. 3.9δ.



Σχ. 3.9ε.

ψους του φύλλου όπως φαίνονται στις θέσεις I και II του σχήματος 3.9δ. Τα υπόλοιπα βιδώνονται στη ράγια (σχ. 3.9δ).

Για να περιορίσουμε τους κραδασμούς, τοποθετούμε ανάποδα ανάμεσα στα μπόγια του περιθώριου μικρό \perp (μήκους 5 cm) και διαμορφώνομε κατάλληλα το κάτω μέρος της κάτω τραβέρσας του φύλλου (σχ. 3.9ε).

Για τις συρόμενες πόρτες υπάρχουν ειδικές κλειδαριές με σπαστά κλειδιά και ειδικές χωνευτές πλάκες (χούφτες) και ειδικοί μηχανισμοί έλξεως, απλοί ή και με ελατήριο, από τους οποίους μπορεί να σύρει κανείς το φύλλο, όταν αυτό έχει κυλίσει μέσα στον τοίχο.

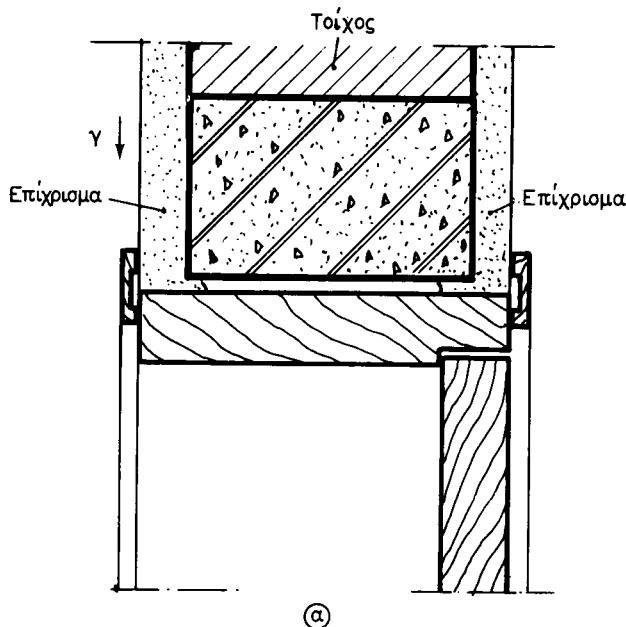
Στο παράδειγμα του σχήματος 3.9α (μονόφυλλη πόρτα) βλέπομε ότι ανάμεσα στα περιθώρια και απέναντι από το διπλό τοίχο δημιουργείται μικρή εσοχή για να μπαίνει το φύλλο όταν η πόρτα κλείνει.

Μερικές φορές τοποθετούνται συρόμενες πόρτες «φανερές», δηλαδή χωρίς εσοχή κυλίσεως. Οι πόρτες αυτές γενικά πρέπει να αποφεύγονται, γιατί είναι οκαλαίσθητες, αλλά και γιατί αχρηστεύουν από απόψεως εσωτερικής διατάξεως, την επιφάνεια του τοίχου εμπρός από την οποία κινούνται.

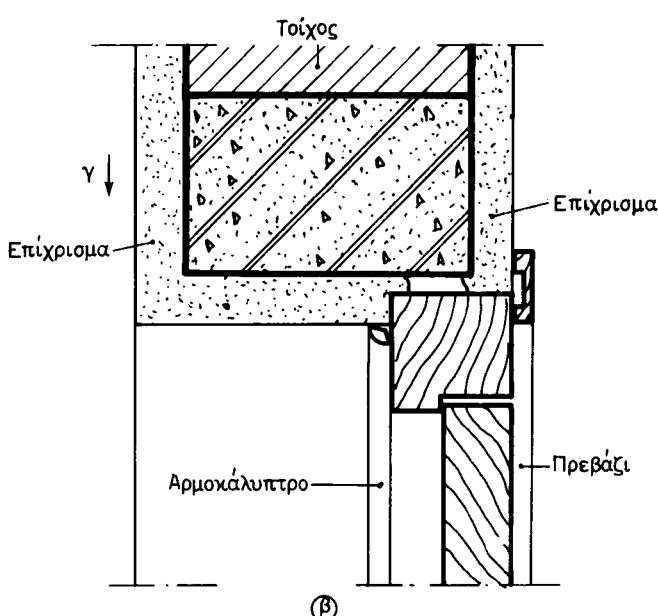
3.10 Εξωτερική περαστή - καρφωτή (ραμποτέ) μονόφυλλη πόρτα (σχ. 3.10β).

Οι πόρτες του είδους αυτού χρησιμοποιούνται ως εξώπορτες. Το πλαίσιο (κάσα), όπως σε όλες τις εξώπορτες, κατασκευάζεται από καδρόνι με διατομή 8×8 ή 9×9 ή 10×10 , ανάλογα με το βάρος του φύλλου.

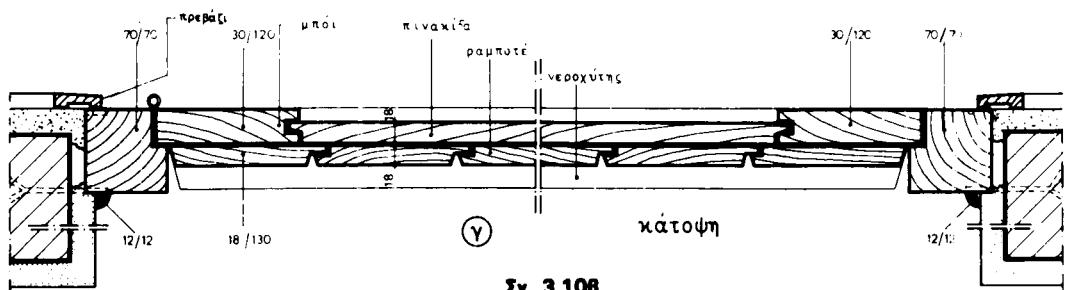
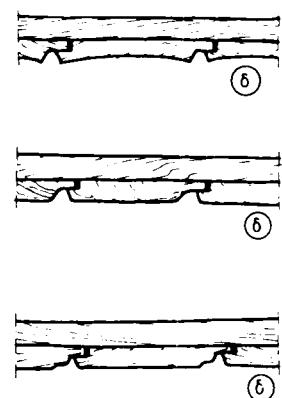
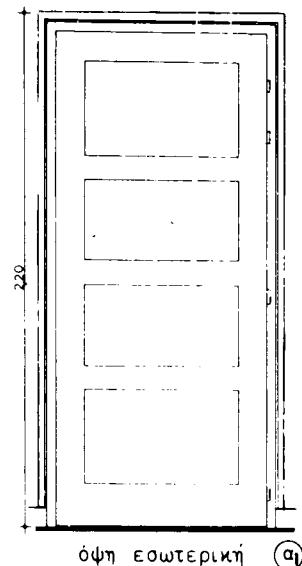
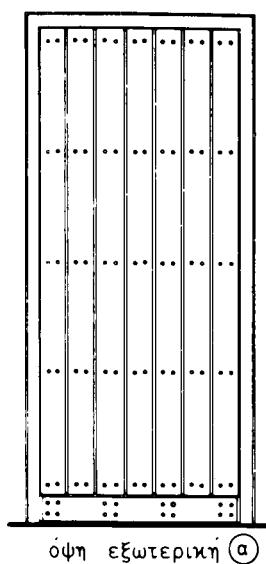
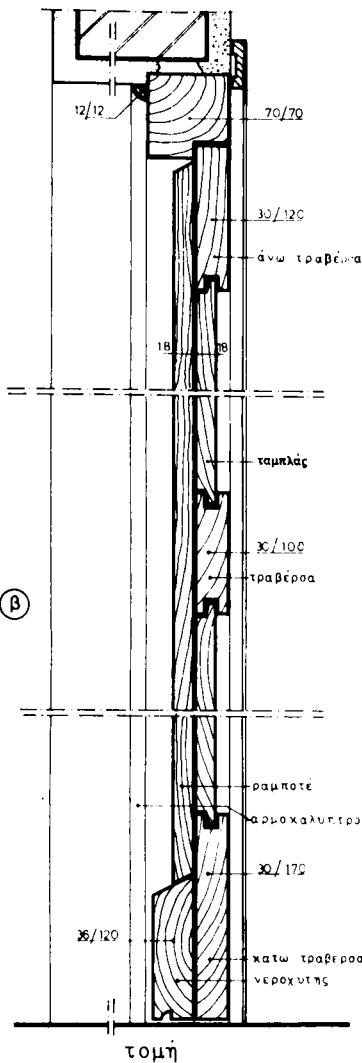
Στις εξωτερικές πόρτες τοποθετούμε πάντοτε κάσα από καδρόνι και όχι κάσα α-



@



Σχ. 3.10α.



Σχ. 3.108.

πό σανίδα πάχους 5 cm σε όλο το πλάτος του τοίχου [σχ. 3.10α(α)] όπως και στις εσωτερικές πόρτες. Και αυτό γιατί μπορεί το νερό της βροχής που γλύφει τον τοίχο κατά την κατεύθυνση του βέλους γ, να εισχωρήσει από τον αρμό πρεβαζιού - επιχρίσματος και να παραμείνει στο κενό μεταξύ της κάσας και του τοίχου. Τότε η κάσα θα υγρανθεί και θα σαπίσει. Γι' αυτό το λόγο όλα τα ξύλινα εξωτερικά κουφώματα (πόρτες και παράθυρα) έχουν κάσες τοποθετημένες στη μέσα περασιά του τοίχου [σχ. 3.10α(β)].

Το φύλλο της πόρτας αποτελείται από δύο μέρη: Το πρώτο και βασικό είναι ένα κοινό περαστό (ταμπλαδωτό) φύλλο. Το δεύτερο είναι η επένδυση με σανίδωμα (προς το εξωτερικό) το οποίο καρφώνεται με εμφανείς διακοσμητικούς ήλους (καρφιά) ή βιδώνεται με βίδες επάνω στις τραβέρσες του περαστού φύλλου [σχ. 3.10β (α),(β) και (γ)]. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνομε την κατασκευή ενός θυρόφυλλου χωρίς συναρμογές (μόρσα) και κολλήσεις.

Για το εξωτερικό σανίδωμα χρησιμοποιείται συνήθως δρυς, όρεγκον - πάιν, πιτς - πάιν κ.ά., γιατί και στις καιρικές μεταβολές αντέχουν και διατηρούν το φυσικό τους χρώμα, όταν επαλειφθούν με βερνίκι.

Το σχέδιο του σανιδώματος καθώς και το σχήμα της διατομής κάθε σανίδας ποικίλλει [σχ. 3.10β(δ)]. Το πάχος είναι περίπου 2 cm. Οπωσδήποτε λαμβάνεται μέριμνα (με καβαλίκια, σχέδια γ και δ) να μην είναι ορατός ο αρμός των σανίδων.

Το σανίδωμα στο κάτω μέρος καταλήγει σε μια καρφωτή με μεγάλο πλάτος τραβέρσα σε μορφή υδρορρόγης (νεροχύτης με ποταμό) για την απορροή των νερών (σχέδιο β).

Οι «ταμπλάδες» του περαστού φύλλου προεξέχουν προς την πλευρά της επαφής και έρχονται στο ίδιο επίπεδο (περασιά) με τα μπόγια και τις τραβέρσες [σχ. 3.10β(β) και (γ)].

Λόγω κατασκευής το φύλλο της θύρας είναι βαρύ και γι' αυτό ενισχύομε την ανάρτησή του. Τοποθετούμε δηλαδή τέσσερα σίδερα αναρτήσεως [σχ. 3.10β(α,ι)].

Σημεία άξια ιδιαίτερης προσοχής στο σχήμα 3.10β(β) και (γ) είναι:

α) Ο τρόπος με τον οποίο προσαρμόζεται το φύλλο στο πλαίσιο, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η ανάρτηση του φύλλου (με τη χρησιμοποίηση γαλλικών στροφέων) και ο τρόπος με τον οποίο έχει δοθεί η μορφή στις εγκοπές του (με μονή πατούρα χωρίς καβαλίκι).

β) Ο τρόπος με τον οποίο προσαρμόζεται το πλαίσιο στον τοίχο και η μορφή του αρμοκάλυπτρου και του πρεβαζιού. Το αρμοκάλυπτρο βέβαια εδώ έχει μορφή διαφορετική από το πρεβάζι που μπαίνει στην εσωτερική μεριά.

3.11 Ξύλινα παράθυρα.

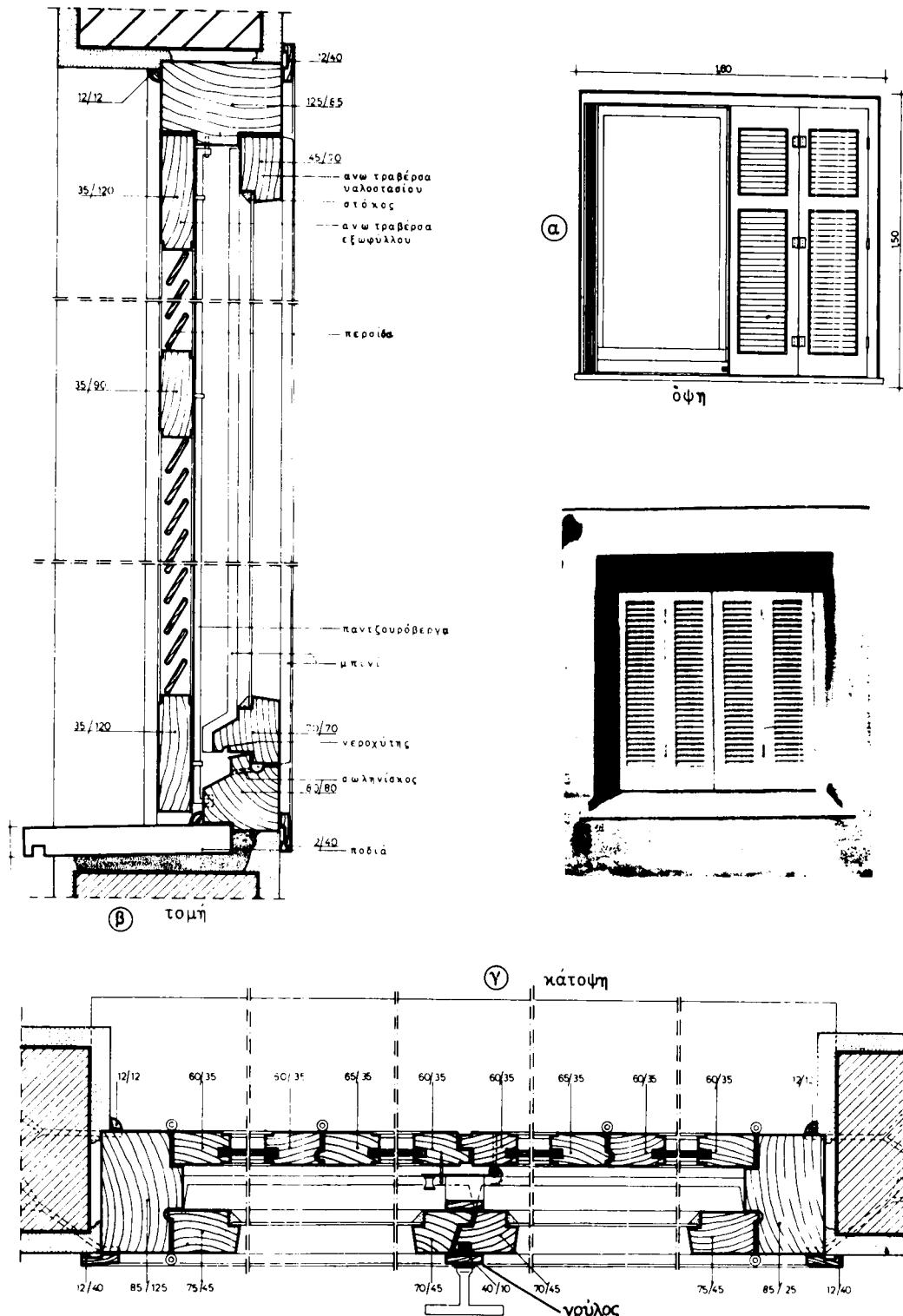
3.11.1 Γαλλικό παράθυρο (σχ. 3.11α).

Το παράθυρο αυτό αποτελείται από τρία μέρη:

- Το πλαίσιο που λέγεται και κάσα ή τετράξυλο.
- Το υαλοστάσιο.
- Το εξώφυλλο.

a) Το πλαίσιο.

Αποτελείται από δύο ορθοστάτες (ποδαρικά), από το ανώφλιο (πανωκάσι) και



Σχ. 3.11α.

το κατώφλιο (κατωκάσι).

Η διατομή του ξύλου από το οποίο κατασκευάζονται τα ποδαρικά και το πανωκάσι είναι 9×13 cm. Η διατομή τους στο σχήμα 3.11a(β) και 3.11a(γ) είναι $8,5 \times 12,5$ cm. Δηλαδή έχουν τις τελικές διαστάσεις που πήραν μετά την κατεργασία του ξύλου.

Τα ποδαρικά έχουν δύο φυλλοδόχους εκτομές. Η μιά από αυτές, η προς το εσωτερικό του τοίχου, θα υποδεχθεί το υαλοστάσιο ενώ η άλλη, η προς το εξωτερικό, το εξώφυλλο. Το κατωκάσι έχει ιδιόμορφη διατομή.

Έχει μια μόνο, προς το εσωτερικό, φυλλοδόχο εκτομή η οποία υποδέχεται το υαλοστάσιο ενώ στο εξωτερικό μέρος καλύπτεται από το εξώφυλλο. Η διατομή του κατωκασιού διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τα νερά της βροχής, όταν ρέουν στο υαλοστάσιο, να χύνονται εύκολα εξω δια του νεροχύτη [σχ. 3.11a(β)].

Κατά μήκος του κατωκασιού υπάρχει λούκι για να συγκρατείται το νερό που τυχόν εισδύει από το ανεμοβρόχι. Το νερό που θα συγκρατήσει το λούκι αποχετεύεται προς τα έξω από δύο σωληνίσκους από μολύβι. Για να τοποθετήσομε τους σωληνίσκους ανοίγομε τρύπες μέσα στις οποίες τους τοποθετούμε. Αν δεν τοποθετήσομε τους μολυβένιους σωληνίσκους υπάρχει κίνδυνος να βραχεί το ξύλο του κατωκασιού αφού δεν μπορούμε να προστατεύσουμε τις τρύπες με ελαιοχρωματισμό εσωτερικά. Το κατωκάσι επίσης έχει στο κάτω μέρος του εγκοπή (προς τα έξω) για την υποδοχή της μαρμάρινης ποδιάς. Ο αρμός μαρμάρου - κατωκασιού προστατεύεται από αρμοκάλυπτρο.

β) Το υαλοστάσιο.

Αποτελείται από δύο φύλλα τα οποία αναρτώνται στην κάσα. Η ανάρτηση στο σχήμα 3.11a(β) και (γ) έχει γίνει με γαλλικά σίδερα αναρτήσεως.

Το κάθε φύλλο αποτελείται από πλαίσιο (2 ορθοστάτες, 2 τραβέρσες). Το πλαίσιο προς το έξω μέρος φέρει υαλοδόχο εκτομή και έτσι δημιουργείται η υποδοχή του υαλοπίνακα. Οι υαλοπίνακες συγκρατώνται με ακέφαλα προκάκια τα οποία καλύπτονται με στόκο (ζύμη).

Ο στόκος στρώνεται με τη σπάτουλα σε όλο το μήκος της περιμέτρου της υαλοδόχου εκτομής σχηματίζοντας στρώση τριγωνικής διατομής. Οι ορθοστάτες του υαλοστασίου εφάπτονται με τους ορθοστάτες της κάσας και έχουν κατακόρυφη ημικυλινδρική εξοχή η οποία κατά το κλείσιμο εισέρχεται σε αντίστοιχη ημικυλινδρική εσοχή των ορθοστατών της κάσας. Έτσι επιτυγχάνεται πολύ καλή εφαρμογή.

Οι κάτω τραβέρσες των δύο φύλλων του υαλοστασίου έχουν νεροχύτη του οποίου η κάτω αύλακα (ποταμός) πρέπει να ευρίσκεται έξω από το κατώφλιο.

Η συναρμογή των δύο μεσαίων ορθοστατών του υαλοστασίου γίνεται με εντομές ειδικής μορφής [σχ. 3.11a(γ)]. Η στερέωση του υαλοστασίου γίνεται με διπλό, σύνθετο, χωνευτό, κατακόρυφο σύρτη, το γρύλλο. Όλος ο μηχανισμός μπαίνει χωνευτός. Εξέχει μόνο η χειρολαβή. Οι αρμόι συναρμογής (εξωτερικά και εσωτερικά) και ο γρύλλος σκεπάζονται με πηχίσκους (μπινί).

γ) Το εξώφυλλο.

Το εξώφυλλο έχει τέσσερα φύλλα. Τα τέσσερα αυτά φύλλα συνδέονται μεταξύ τους **ανά δύο** με γιγγλυμούς με ελάσματα (μεντεσέδες) που προσαρμόζονται στο έξω μέρος του φύλλου [σχ. 3.11a(a)]. Τα ακραία φύλλα αναρτώνται στην κάσα

(τετράξυλο) πάντοτε με γαλλικά σίδερα αναρτήσεως. Έτσι όταν το εξώφυλλο ανοίγει τα φύλλα διπλώνουν στο πάχος του τοίχου [σχ. 3.11α(α)].

Το κάθε φύλλο αποτελείται από δύο ορθοστάτες και τρεις τραβέρσες. Οι διαστάσεις διατομής δίνονται στο σχήμα 3.11α(β) και (γ). Στα φατνώματα και σε ειδικές εκτομές που έχουν οι ορθοστάτες, προσαρμόζονται οι περσίδες (φυλλαράκια) τους. Τοποθετούνται με κλίση 60° και έτσι ωστε η μια να καλύπτει σε κατακόρυφη προβολή την προηγούμενη κατά 0,5 cm. Οι περσίδες έχουν πάχος γύρω στα 0,7 cm και μήκος όσο το κενό των ορθοξύλων συν 2 cm (για τις πακτώσεις εκατέρωθεν). Η στερέωση κατά το κλείσιμο των εξωφύλλων γίνεται με ειδική ράβδο κυκλικής διατομής (παντζουρόβεργα). Αυτή στις άκριές της καταλήγει σε δύο γάντζους με τους οποίους στρεφόμενη, συναρμόζεται (μαγκώνει) σε δύο ειδικά εξαρτήματα που ευρίσκονται στην κάσα (εξέχων πείρος στο πανωκάσι και ειδική φωλιά στο κατωκάσι) [σχ. 3.11α(β)]. Η παντζουρόβεργα έχει αρθρωτή λαβή. Αυτή, όταν το εξώφυλλο κλείνει, στερεώνεται με ειδική υποδοχή που είναι καθηλωμένη στο άλλο φύλλο.

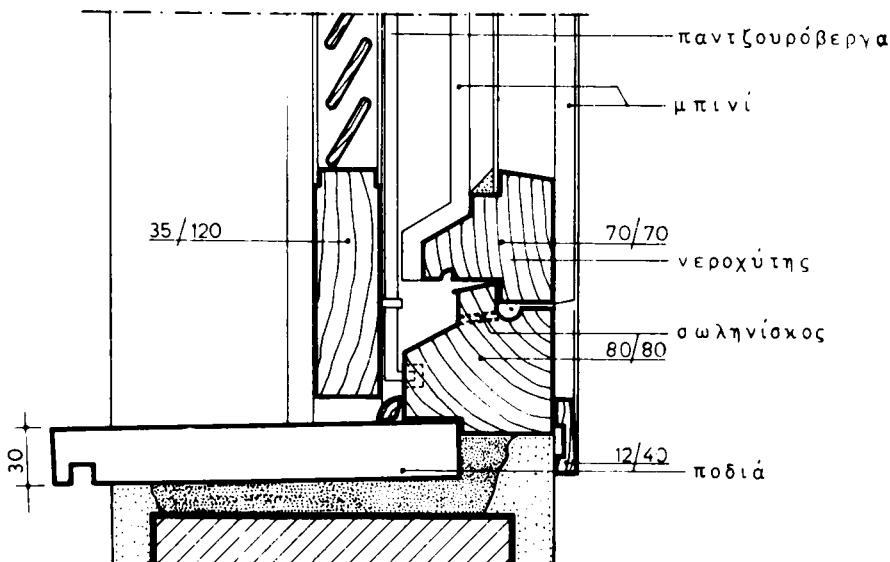
3.11.2 Γερμανικό παράθυρο (σχ. 3.11δ).

Το γερμανικό παράθυρο διαφέρει από το γαλλικό ως προς το εξώφυλλο.

Στο σχ. 3.11α το υαλοστάσιο έχει αναρτηθεί με πορταδέλλες. Αυτό είναι ένα δεύτερο παράδειγμα αναρτήσεως υαλοστασίου και δεν έχει καμιά σχέση με τα εξώφυλλα. Η μέθοδος αυτή προσφέρει καλύτερη συναρμογή και αποκλείει καλύτερα την είσοδο αέρα.

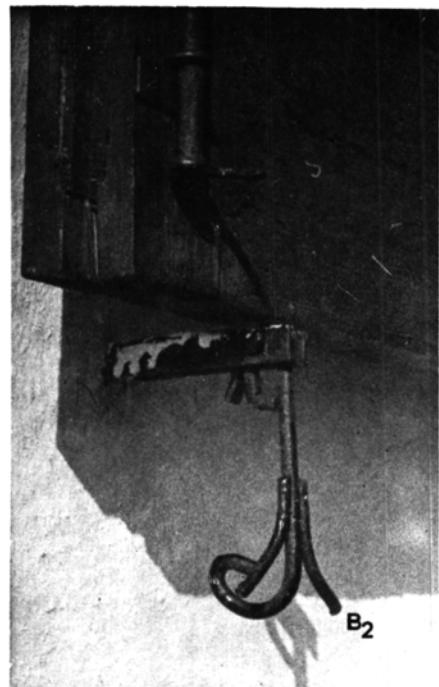
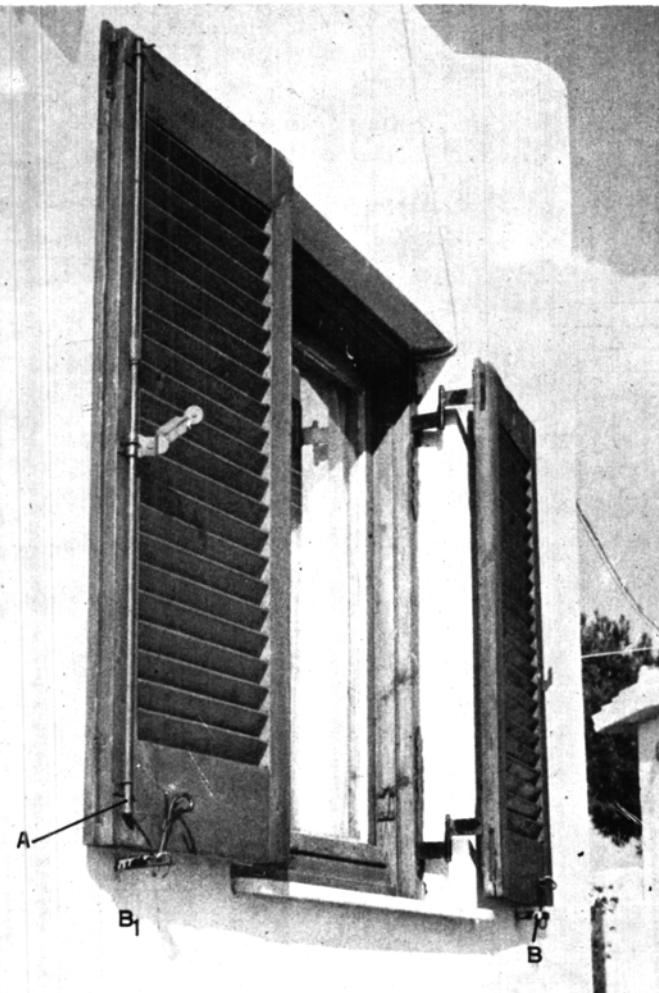
Στο σχήμα 3.11β δίνεται σε μεγαλύτερη κλίμακα η μορφή της διατομής κατωκασιού σε υαλοστάσιο παραθύρου με τη συναρμογή της κάτω τραβέρσας του υαλοστασίου. Έχει γίνει για ανάρτηση υαλοστασίου με γαλλικά σίδερα αναρτήσεως.

Ως άσκηση να γίνει μετατροπή της διατομής για ανάρτηση υαλοστασίου με πορταδέλλες όπως φαίνεται στο σχήμα 3.11δ(α).



Σχ. 3.11β.

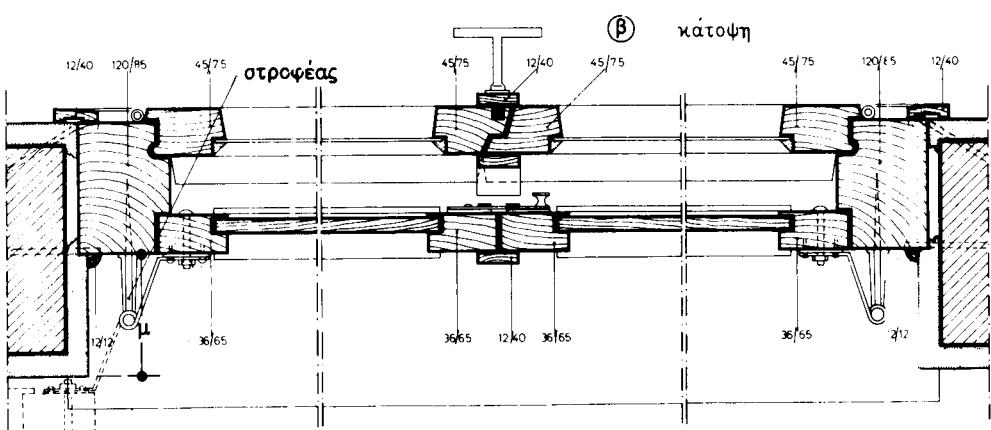
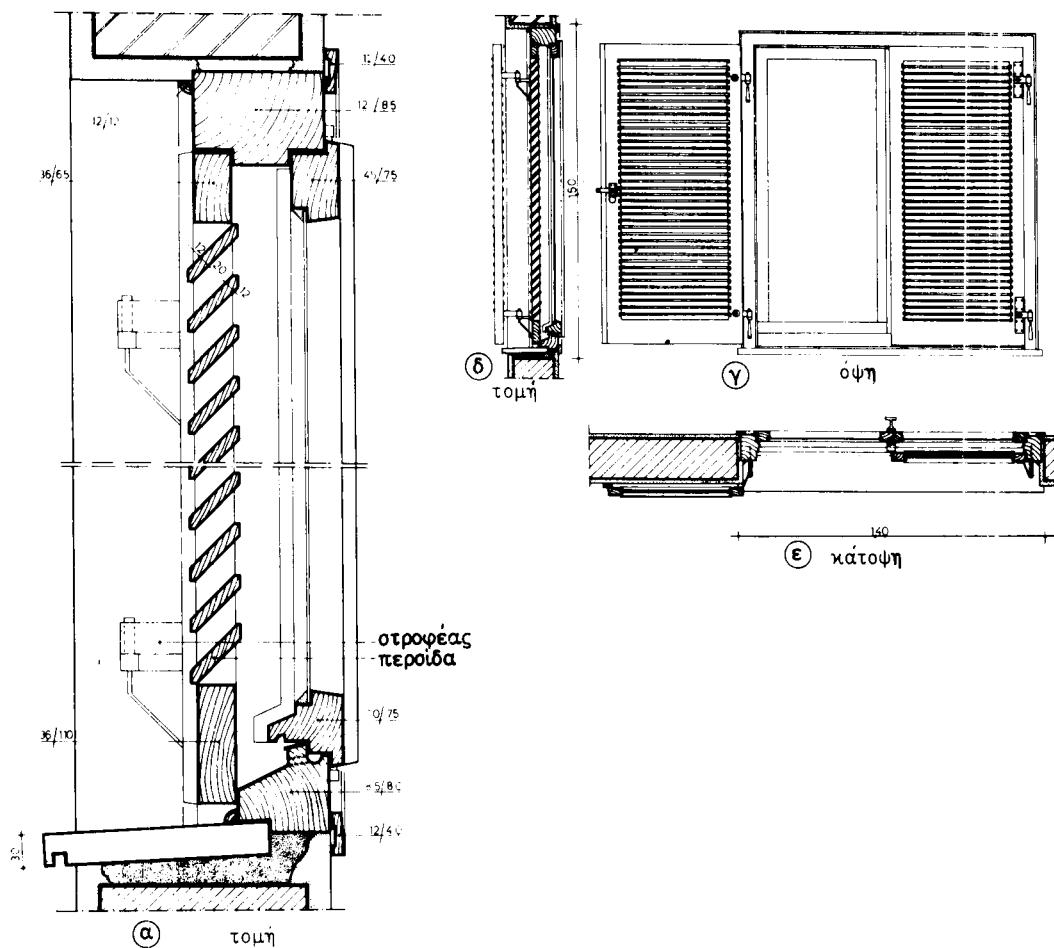
Το εξώφυλλο του γερμανικού παραθύρου αποτελείται από δύο φύλλα. Για να γίνει αναδίπλωση των φύλλων κατά το άνοιγμά τους μπροστά από την επιφάνεια του τοίχου, στρέφονται σε ειδικούς στροφείς που εξέχουν από την κάσα. Ο άξονας στροφής βρίσκεται στο μέσον της αποστάσεως μ. Η απόσταση μ είναι από την εξωτερική επιφάνεια της κάσας ως την έξω επιφάνεια του τοίχου [σχ. 3.11δ(β), σχ. 3.11δ(δ) και σχ. 3.11γ]. Στο σχήμα 3.11γ διακρίνομε στη θέση Α την παντζουρόβεργα και στη θέση Β το σύστημα ασφαλίσεως των φύλλων όταν είναι ανοικτά.



Σχ. 3.11γ.

Γερμανικό παράθυρο: (Α) Παντζουρόβεργα. (Β) Σύστημα ασφαλίσεως εξωφύλλου.
(Β₁ Κλειστό, Β₂ ανοικτό).

Το κάθε φύλλο του εξώφυλλου αποτελείται από δύο ορθοστάτες και δύο τραβέρσες. Οι περσίδες όμως διαφέρουν από τις αντίστοιχες του γαλλικού. Εδώ είναι παχύτερες [διαστάσεις και μορφή σχήματος 3.11δ(α)]. Έχουν κλίση 45° και εξέχουν κατά 0,5 cm περίπου από τις κατακόρυφες παρειες των ορθοστατών.



Σχ. 3.116.

Επειδή το εξώφυλλο είναι δίφυλλο, η διάσταση του πλάτους του παραθύρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1,40 m. Το εξώφυλλο του γερμανικού μετέχει της προσόψεως και ανοικτό και κλειστό, σε αντίθεση με το γαλλικό που όταν είναι ανοικτό διπλώνει. Γι' αυτό και τα παράθυρα αυτά σε πολυτελείς κατοικίες κατασκευάζονται από όρεγκον - πάνιν και τα εξώφυλλά τους βερνικώνονται.

Στο σχήμα 3.11δ(γ) και (ε) φαίνεται η κάτοψη και η όψη γερμανικού παραθύρου.

3.11.3 Παράθυρο με περιελισσόμενο εξώφυλλο (ρολό) (σχ. 3.11ε).

Τα εσωτερικά φύλλα (τζαμιλίκια) μπορεί να είναι οποιουδήποτε τύπου, αρκεί να μην ανοίγουν προς τα έξω. Αντί για εξώφυλλο κατασκευάζομε ένα στόρι (ρολό) από πήχεις ραμμένους μεταξύ τους, και οι οποίοι πήχεις τυλίγονται σε ένα κύλινδρο που βρίσκεται πάνω από το ανώφλι (πανωκάσι).

Η κατασκευή του πλαισίου (κάσα) χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία:

- Οι ορθοστάτες (μπογια ή ποδαρικά) προεκτείνονται προς τα επάνω μετά την πάνω τραβέρσα της κάσας (πανωκάσι) του παραθύρου.
- Το πλάτος του πανωκασιού δε φθάνει μέχρι έξω (πρόσωπο με τα ποδαρικά), αλλά είναι στενότερο και στρογγυλεμένο για να περνά εμπρός του το ρολό [σχ. 3.11ε(α)].

Στην έξω εγκοπή (πατούρα) των ορθοστατών τοποθετείται ο οδηγός, ο οποίος κατασκευάζεται συνήθως με ένα σιδερένιο Π των 20 mm.

Το ρολό αποτελείται από πήχεις. Οι πήχεις φέρουν κατά το πλάτος τους σε δύο ή τρία μέρη τρύπες και μέσα σ' αυτές περνούν και βιδώνονται ευλύγιστα ελάσματα (λαμάκια) από χάλυβα. Με τα ελάσματα αυτά γίνεται η ραφή. Τα λαμάκια έχουν δύο τρύπες οι οποίες είναι μακρόστενες, ώστε να μπάρχει η δυνατότητα στους πήχεις να απομακρύνονται ο ένας από τον άλλον. Το καταλληλότερο ξύλο για την κατασκευή των πήχεων είναι το όρεγκον - πάιν.

Οι βίδες με τις οποίες γίνεται η ραφή, πρέπει να βρίσκονται σε ευθυγραμμία, ώστε να φέρουν ισομερώς το βάρος.

Ο πρώτος πήχυς κατασκευάζεται μεγαλύτερος από τους άλλους και από βαρύτερο ξύλο (δρυς), ώστε να παρασύρει με το βάρος του το ρολό, όταν θέλομε να το κατεβάσουμε.

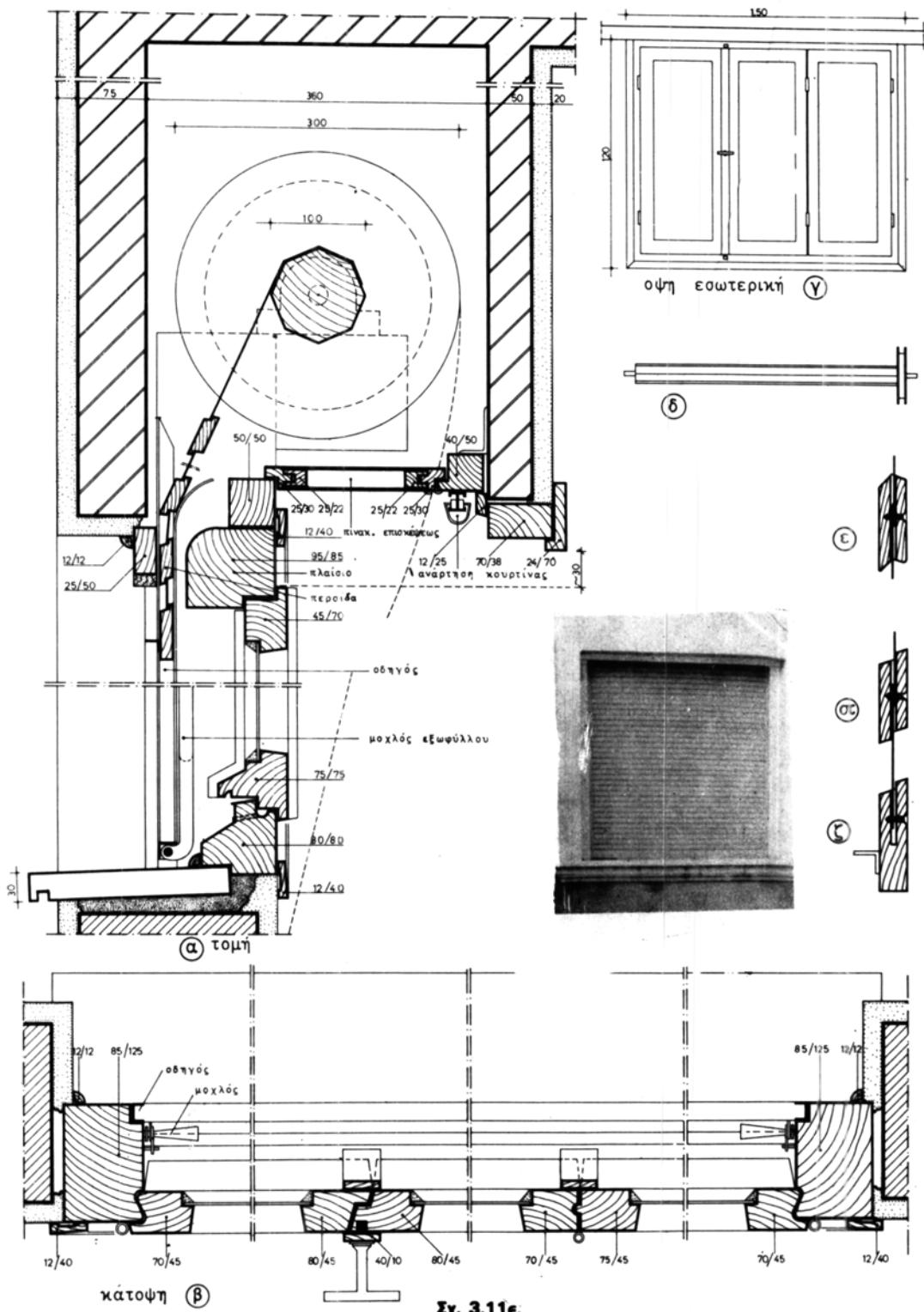
Το ρολό στερεώνεται στον κύλινδρο με ταινίες από ύφασμα (κορδέλλα), οι οποίες συνεχίζουν την αλυσίδα, που σχηματίζουν τα λαμάκια.

Ο κύλινδρος του ρολού κατασκευάζεται με διάμετρο 8 ως 10 cm. Στο δεξιό του άκρο τοποθετείται η τροχαλία στην οποία τυλίγεται η ταινία χειρισμού. Έξω από την τροχαλία και στην άλλη άκρη επίσης βιδώνονται τα δύο μέρη του άξονα, τα οποία εργάζονται μέσα σε ένσφαιρους τριβείς περιστροφής άξονα (ρουλεμάν) [σχ. 3.11ε(δ)].

Οι φορείς των ρουλεμάν βιδώνονται επάνω σε δυό προβόλους (φουρούσια), οι οποίοι βρίσκονται στο επάνω μέρος των ποδαρικών του πλαισίου (κάσας).

Κάτω από το πλαίσιο του ρολού, και ακριβώς στην ίδια κατακόρυφη με την τροχαλία τοποθετείται ένα εξάρτημα χωνευτό ή εμφανές, το οποίο λέγεται «καρούλι» και χρησιμεύει για να μαζεύει την ταινία όταν ανεβάζομε το ρολό.

Το καρούλι στο εσωτερικό μέρος του επιστορίου έχει μια καστάνια (ανασταλτικό κρόταλο) με ένα μικρό κύλινδρο από τον οποίο περνά η ταινία. Αυτά είναι τοποθε-



τημένα με τέτοιο τρόπο ώστε, όταν η ταινία είναι τεταμένη, να σφίγγεται στον κύλινδρο και να μην επιτρέπει την κίνησή της. Η ταινία για να μπορεί να κινείται ελεύθερα πρέπει να είναι χαλαρή.

Όταν το ρολό είναι κατεβασμένο, η κορδέλλα είναι όλη τυλιγμένη στην τροχαλία. Για να το ανεβάσουμε, σύρομε την κορδέλλα προς τα κάτω, οπότε ο κύλινδρος αρχίζει να γυρίζει και το ρολό ανεβαίνει. Αν ξαφνικά ελευθερώσουμε τα πάντα, τότε το ρολό λόγω του βάρους του κινείται προς τα κάτω, η ταινία τεντώνεται, εμποδίζεται από τον κύλινδρο της καστάνιας και ακινητεί όλο το σύστημα.

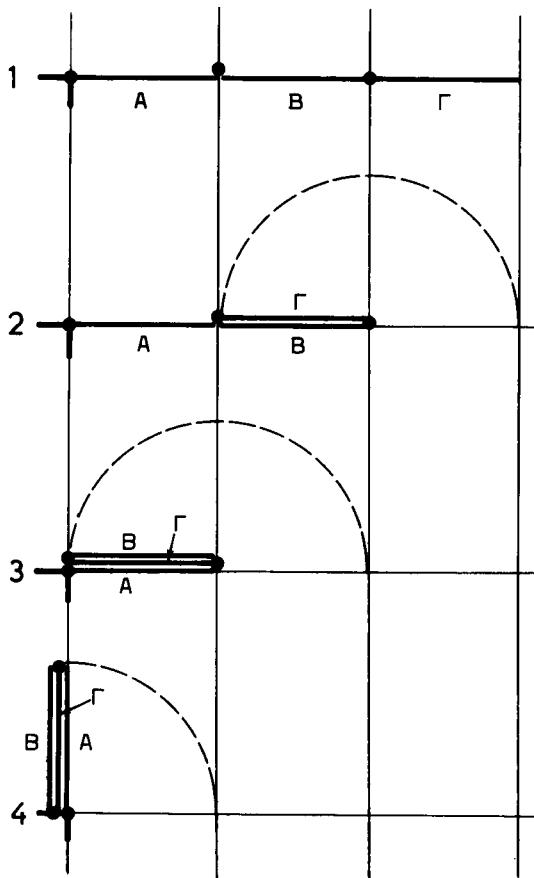
Παρατηρήσεις.

a) Στο σχήμα 3.11ε το υαλοστάσιο του παραθύρου είναι τρίφυλλο.

Αυτό γίνεται όταν το πλάτος των παραθύρων είναι από 1,50 ως 1,80 m. Για παράθυρα με μεγαλύτερο πλάτος εφαρμόζομε άλλα συστήματα αναρτήσεως του υαλοστασίου (συρόμενα).

Γερμανικό παράθυρο με τρίφυλλο υαλοστάσιο δεν συναντάμε, γιατί τα παράθυρα του τύπου αυτού γίνονται με πλάτος ως 1,40 m. Συναντάμε όμως γαλλικό στο οποίο το εξώφυλλο αποτελείται από έξι φύλλα (3 + 3).

Στο σχήμα 3.11στ φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο διπλώνουν τα φύλλα. Ενώ

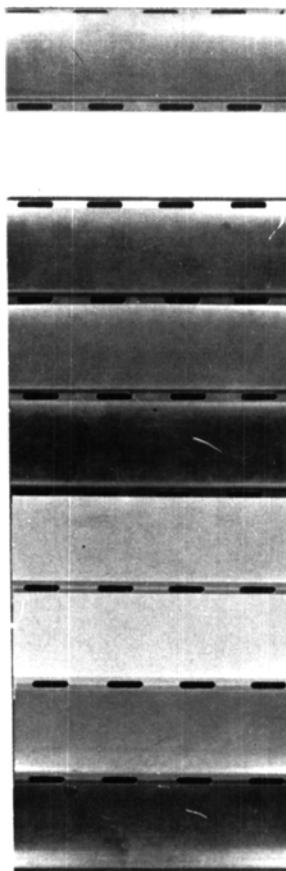


Σχ. 3.11στ.

Β και Γ έχουν συνδεθεί μεταξύ τους με απλό μεντεσέ, όπως τα φύλλα στο σχήμα 3.11α, τα Α και Β στο σχήμα μας έχουν συνδεθεί με πλατύ μεντεσέ, που προσαρμόζεται στο πάχος των φύλλων.

β) Στο σχήμα 3.11ε παρατηρούμε ότι οι ακραίοι ορθοστάτες του υαλοστασίου, δε συναρμόζουν με τους αντίστοιχους της κάσας με ημικύλινδρους, αλλά με εξοχή και εγκοπή σε σχήμα καμπυλόμενου Ζ. Αυτή η μορφή μπορεί να γίνει σε κάθε υαλοστάσιο του οποίου τα φύλλα αναρτώνται με πορταδέλλες.

γ) Τελευταία στα παράθυρα με ρολλό αντί για πήχεις από όρεγκον - πάνιν τοποθετούμε πλαστικούς πήχεις που παράγει ειδικά η βιομηχανία σε ποικιλία διατομών και χρωματισμών (σχ. 3.11ζ).



Σχ. 3.11ζ.

Στο σχήμα δίνεται ένας τύπος τέτοιων πήχεων. Έχουν σύνθετη διατομή για περισσότερη αντοχή. Ο πρώτος πήχυς είναι μεγαλύτερος και παίρνει στο εσωτερικό του μεταλλική βέργα (συνήθως από δομικό χάλυβα) για να γίνεται βαρύτερος και για να παρασύρει κατά το κλείσιμο τους άλλους προς τα κάτω.

3.12 Υαλοστάσιο μπαλκονόπορτας (σχ. 3.12α).

Στο σχήμα 3.12α τα σχέδια: α) (όψη) και β) (τομή ΑΑ) παρουσιάζουν ένα τύπο δίφυλλου υαλοστασίου μπαλκονόπορτας, ενώ τα γ) (όψη) και δ) (τομή ΓΓ) έναν άλλο τύπο.

Το κάθε φύλλο των υαλοστασίων μπαλκονόπορτας θυμίζει ως προς τη σύνθετη κατασκευή της κάτω τραβέρσας και την ενδιάμεση τραβέρσα αντίστοιχες κατασκευές περαστής πόρτας. Εδώ όμως η επάνω τραβέρσα έχει μορφή τραβέρσας παραθύρου, ενώ η κάτω (σύνθετη) φέρει προσαρμοσμένο με πλατιά εντορμία, νεροχύτη με ποταμό από κάτω. Αυτό γίνεται για τη διευκόλυνση της ροής των νερών της βροχής προς τα έξω.

Χαρακτηριστική είναι η μορφή του κατωφλιού. Σ' αυτό δημιουργούνται τα ίδια στοιχεία (λούκι, τρύπες απορροής) που είδαμε στο κατωκάσι των παραθύρων. Εδώ όμως είναι λαξευτά σε μάρμαρο (συνήθως λευκό Διονύσου). Χαρακτηριστικός επίσης είναι ο τρόπος συναρμογής των φύλλων του υαλοστασίου με το κατώφλι.

Επειδή η λάξευση του κατωφλίου κοστίζει πολύ, τοποθετούνται σήμερα κατώφλια με απλούστερη μορφή (σχ. 3.12β) τα οποία γίνονται με ηλεκτροκίνητα εργαλεία επεξεργασίας μαρμάρων και όχι στο χέρι. Το μειονέκτημά τους είναι ότι δεν εμποδίζουν απόλυτα την εισροή (μπάσιμο) νερού από το ανεμοβρόχι.

Το υαλοστάσιο [σχ. 3.12α(α) και (β)] διαφέρει από το υαλοστάσιο του σχήματος 3.12α(β) και (γ) γιατί το επάνω φάτνωμα στο σχήμα 3.12α(α) και (β) έχει χωρισθεί με δύο καίτια σε τρία μικρότερα και ίσων διαστάσεων φατνώματα (2) στα οποία έχουν τοποθετηθεί υαλοπίνακες. Το κάτω φάτνωμα (1) που σχηματίζεται μεταξύ της μεσαίας και της κάτω τραβέρσας φέρει επίσης υαλοπίνακα.

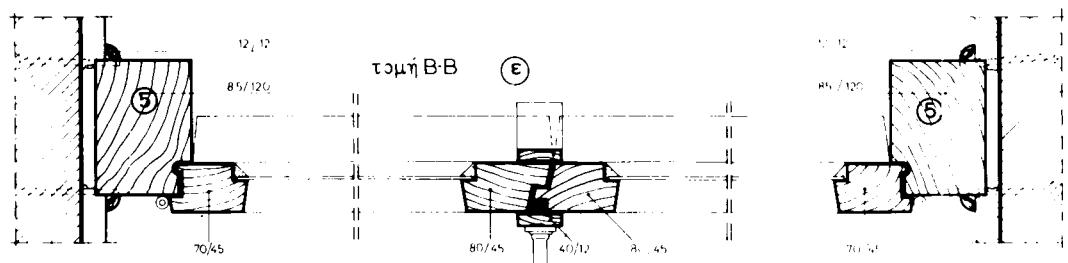
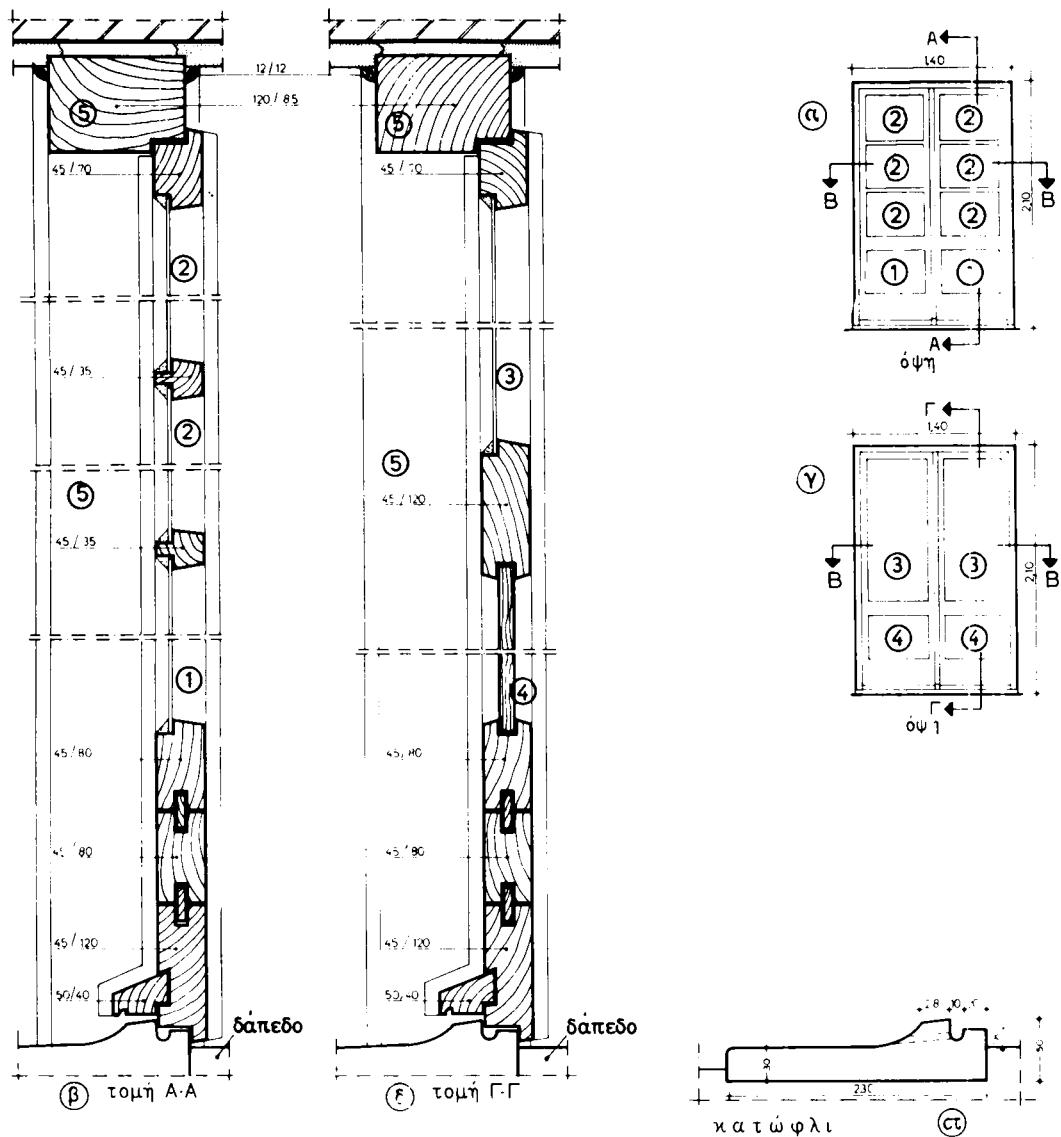
Το επάνω φάτνωμα (3) στο σχήμα 3.12(β) και (γ) είναι μονοκόμματο (δεν υποδιαιρείται) και έχει μεγάλο υαλοπίνακα. Το κάτω φάτνωμα (4) αντί για υαλοπίνακα έχει ξύλινο ταμπλά, περαστό στις αντίστοιχες γκινισιές.

Αν παρατηρήσομε την οριζόντια τομή και στα δύο σχήματα κατά τη ΒΒ, θα δούμε ότι αυτή είναι ίδια και για τα δύο [σχ. 3.12α(ε)]. Σ' αυτήν παρατηρούμε ότι η συναρμογή των ακραίων ορθοστατών του υαλοστασίου με τους αντίστοιχους ορθοστάτες της κάσας έχει γίνει με ημικύλινδρους. Θα μπορούσε να γίνει (και συνήθως έτσι γίνεται) και η συναρμογή του σχήματος 3.11ε(β) αν βέβαια το υαλοστάσιο έχει αναρτηθεί με πορταδέλλες.

Η κάσα που έχουν οι μπαλκονόπορτες είναι σχήματος Π (λείπει το κατωκάσι). Το μαρμάρινο κατώφλι αντικαθιστά εδώ το κατωκάσι.

Στα υποδείγματα του σχήματος 3.12α δεν έχει σχεδιασθεί εξώφυλλο.

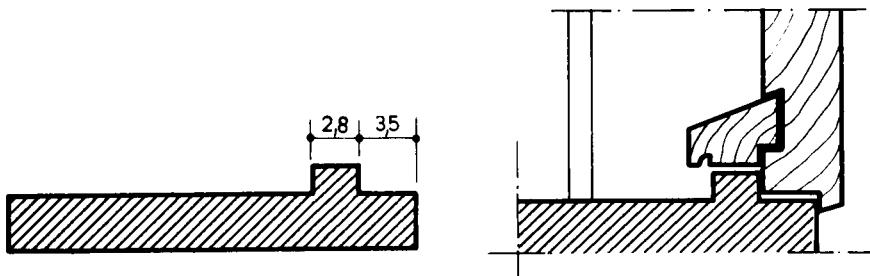
Αν στις Θέσεις (5) των σχημάτων 3.12α(β), (δ) και (ε) γίνουν οι αντίστοιχες φυλλοδόχες εκτομές, μπορεί να μπει γαλλικό ή γερμανικό εξώφυλλο. Μόνο που



Σχ. 3.12α.

λόγω του μεγάλου ύψους των φύλλων του εξωφύλλου στο γαλλικό θα έχομε τέσσερις οριζόντιες τραβέρσες ενώ στο γερμανικό τρεις.

Αν δομήσομε πάνω από το πανωκάσι την κατασκευή του σχήματος 3.11ε(α) μπορούμε να τοποθετήσομε και ρολλό ως εξώφυλλο.



Σχ. 3.12β.

3.13 Ξύλινα εντοιχισμένα ερμάρια.

Σε χώρους συγχρόνων κατοικιών τοποθετούνται εντοιχισμένα ή πακτωμένα ερμάρια. Τα ερμάρια αυτά αποτελούν σταθερά μέρη της δομικής και αρχιτεκτονικής συνθέσεως της κατοικίας.

Οι διαστάσεις τους και η διαρρύθμισή τους είναι ανάλογες με τη χρήση και τις απαιτήσεις του χώρου που εξυπηρετούν.

Για τα εντοιχισμένα ερμάρια δημιουργούμε ειδικές εσοχές στην οποπλινθοδομή του οργανισμού πληρώσεως. Για την ανάρτηση των φύλλων των ερμαρίων τοποθετούμε τελάρο από καδρόνια με διατομή 5×5 cm ή 5×7 cm. Τα φατνώματα που δημιουργούνται από αυτά τα καδρόνια έχουν τις διαστάσεις της όψεως των επί μέρους χώρων των ερμαρίων στους οποίους υποδιαιρείται το ερμάριο. Τα εσωτερικά χωρίσματα και τα ράφια των ερμαρίων κατασκευάζονται πρεσσαριστά (με συνολικό πάχος 2,5 cm) ή από μοριοσανίδες τύπου Νονορανή ή από πλάκες πλακάζ με επένδυση κόντρα πλακέ.

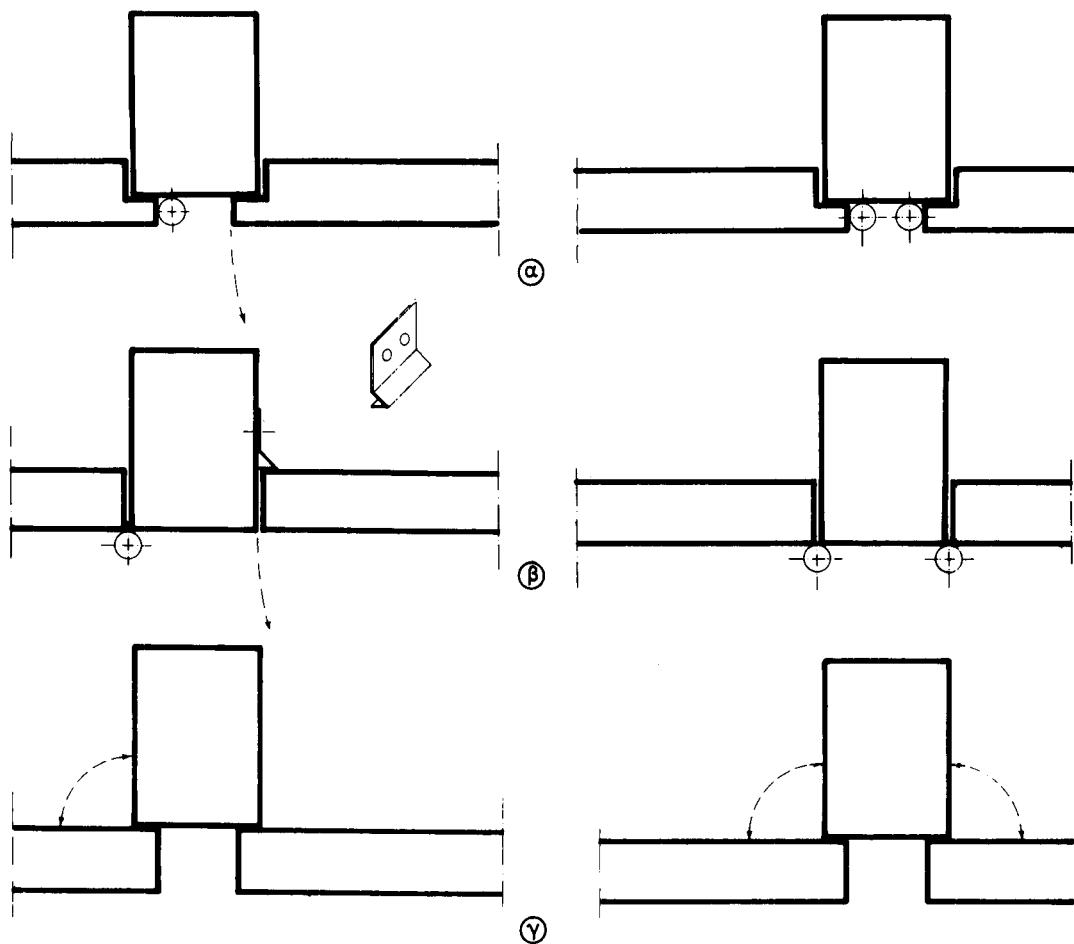
Από την ίδια κατασκευή γίνονται και τα κινητά φύλλα.

Σε πολυτελέστερες κατασκευές, κυρίως σε ερμάρια μαγειρείων, η εξωτερική επιφάνεια του φύλλου έχει επένδυση φορμάικας ή όλο το φύλλο γίνεται ραμποτέ από ξυλεία καλής εμφανίσεως την οποία διατηρούμε με βερνίκωμα στο φυσικό της χρώμα.

Στο τελάρο από καδρόνι δεν δημιουργούμε πατούρες (φυλλοδόχες εντομές) για την ανάρτηση των φύλλων.

Στο σχήμα 3.13α(α) έχομε σε τομή ανάρτηση φύλλων με πορταδέλλες. Για τη συναρμογή αρκεί η επαφή των καβαλικιών. Στην περίπτωση αυτή το φύλλο εξέχει από το τελάρο κατά το πάχος του καβαλικιού.

Στο σχήμα 3.13α(β) έχομε σε τομή ανάρτηση φύλλων με γαλλικά σίδερα αναρτήσεως. Παρατηρούμε ότι στον απέναντι ορθοστάτη του τελάρου, από τον ορθοστάτη που επάνω του στερεώνονται οι στροφείς, τοποθετούνται στις άκρες δύο



Σχ. 3.13α.

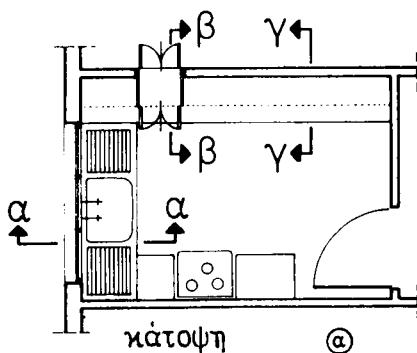
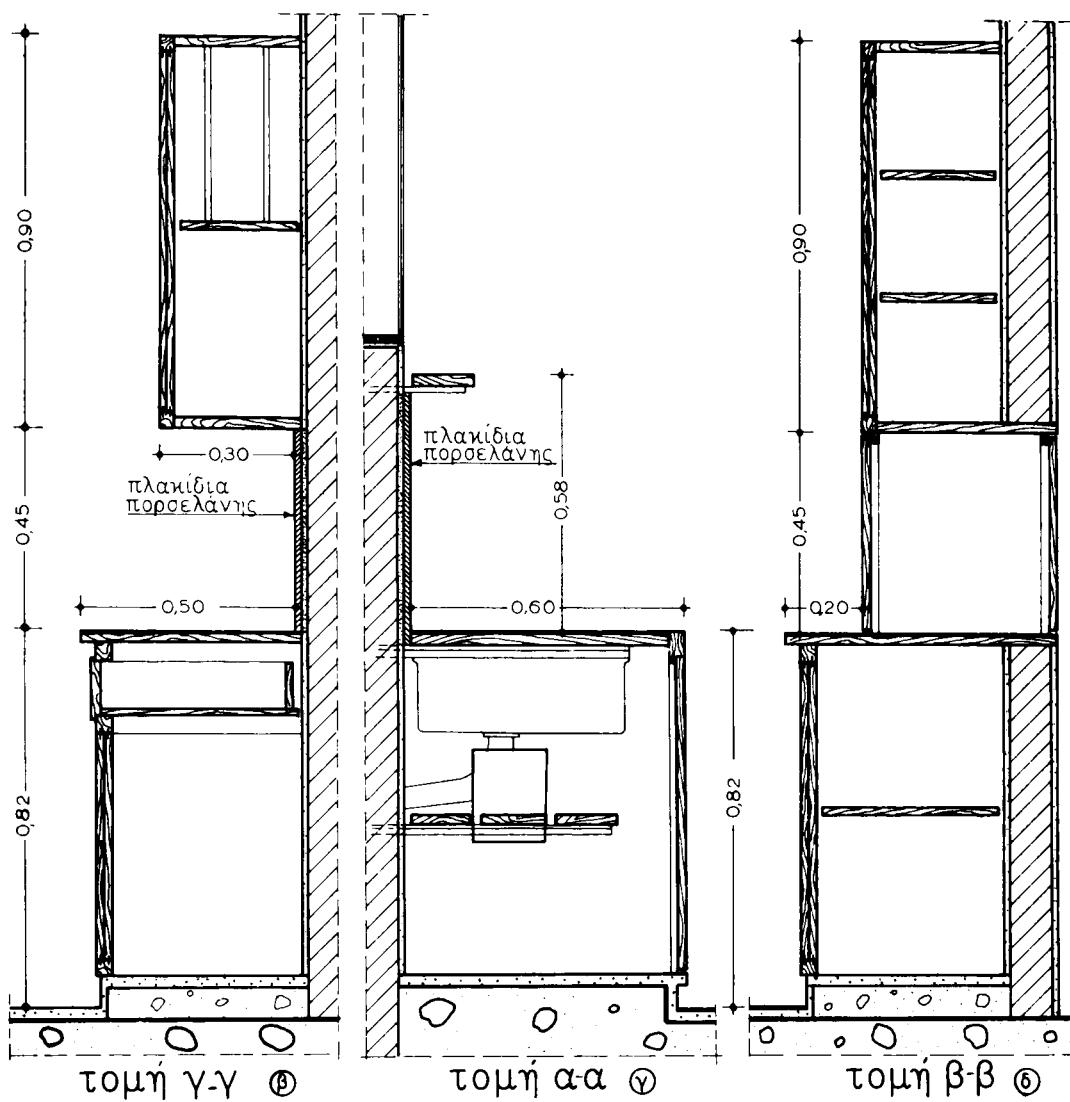
μικρές μεταλλικές στάσεις που δεν επιτρέπουν στο φύλλο να μπει προς τα μέσα. Η εξωτερική επιφάνεια του φύλλου συμπίπτει με την εξωτερική επιφάνεια των στοιχείων (ορθοστάτες - τραβέρσες) του τελάρου.

Στο σχήμα 3.13α(γ) η ανάρτηση γίνεται με ειδικούς μεντεσέδες που τοποθετούνται από το μέσα μέρος (στις θέσεις που δείχνουν τα βέλη) και έτσι δεν φαίνονται (κρυφοί μεντεσέδες).

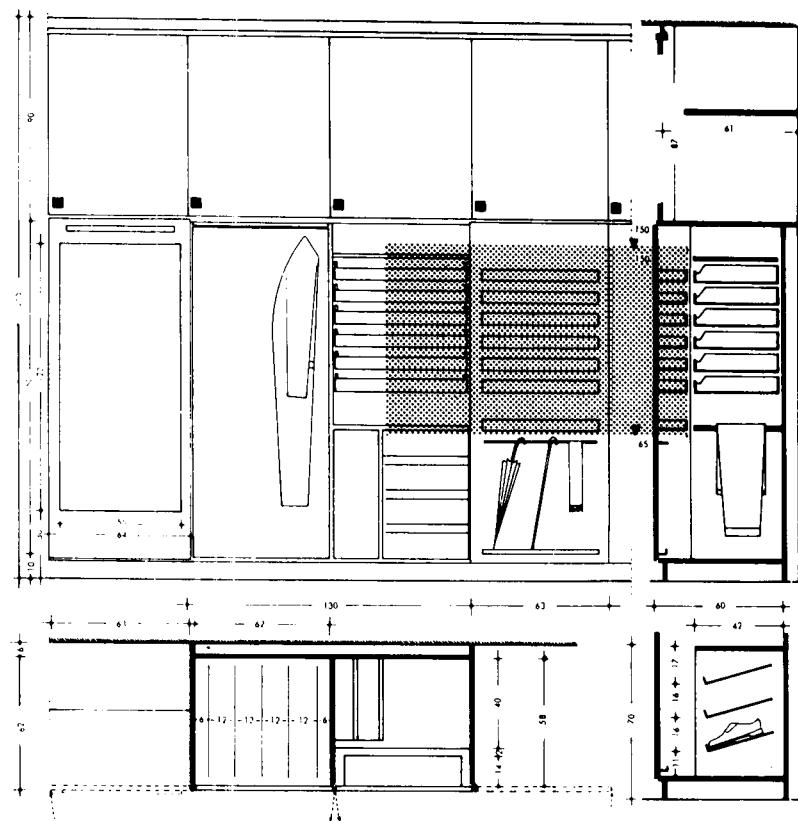
Εδώ το φύλλο εξέχει από την έξω επιφάνεια των στοιχείων του τελάρου κατά το πάχος του.

Στο σχήμα 3.13β έχομε διατομή ερμαρίων μαγειρείου. Στην κάτοψη φαίνεται η γενική διάταξη του χώρου και στις τομές δίνονται οι λεπτομέρειες κατασκευής και οι διαστάσεις. Η τομή ββ [σχ. 3.13β(α) και (δ)] έχει γίνει στο μέρος που έχουμε αφήσει άνοιγμα στο διαχωριστικό τοίχο για τοπική επικοινωνία των δύο συνεχομένων χώρων (πάσσο).

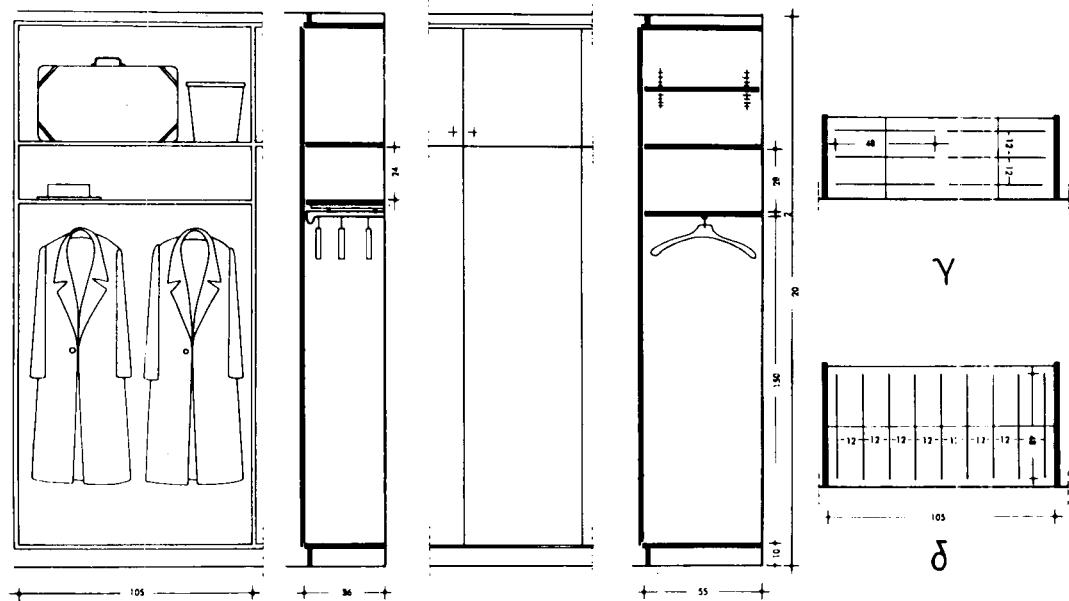
Στο σχήμα 3.13γ δίνονται οι απαραίτητες διαστάσεις των εσωτερικών χωρισμάτων ερμαρίου εντοιχισμένου (ντουλάπας) υπνοδωματίου.



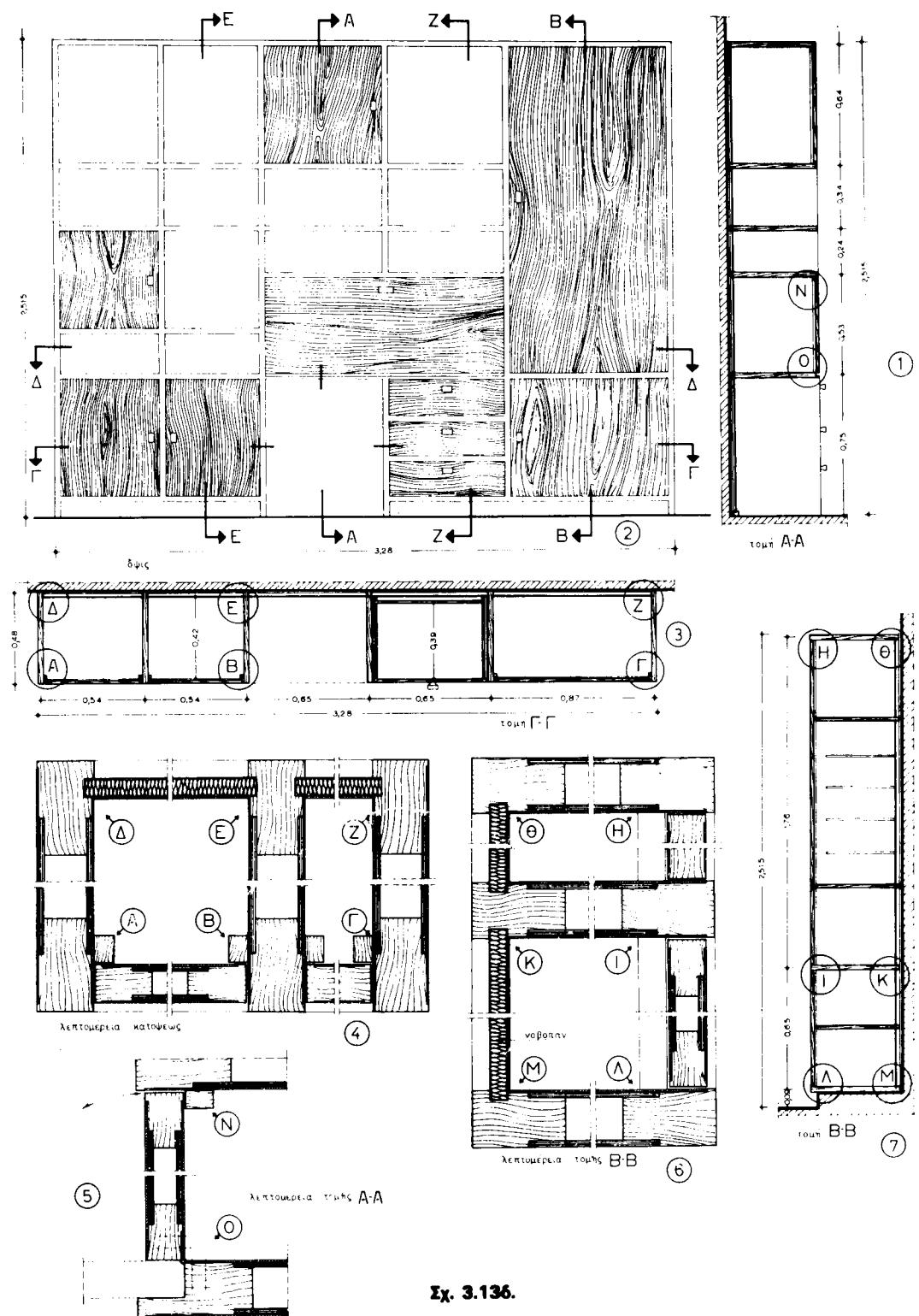
Σχ. 3.13β.



a

 β_1 β_2

Σχ. 3.13γ.



Στο σχήμα 3.13δ δίνονται διαστάσεις και λεπτομέρειες κατασκευής εντοιχισμένου σύνθετου επίπλου χώρου υποδοχής και διημερεύσεως (living room).

Τα φύλλα των ερμαρίων κλείνουν με τρία είδη κλείθρων.

- Με κλειδαρίες απλές ή με κλειδαρίες με κατακόρυφους σύρτες (σπανιολέτες).
- Με μαγνητικές συσκευές (μαγνητάκια).
- Με απλές ελατηριωτές συσκευές με σφαιρίδιο (μπίλια).

3.14 Μεταλλικά κουφώματα.

Τα μεταλλικά κουφώματα έχουν μέρα με την ημέρα μεγαλύτερη εφαρμογή στην οικοδομική. Κατασκευάζονται κυρίως από δομικό χάλυβα (σιδερένια κουφώματα) ή από αλουμίνιο.

Τα κουφώματα από αλουμίνιο τείνουν να εκτοπίσουν από τις προσόψεις των συγχρόνων κτιρίων τα ξύλινα, γιατί παρουσιάζουν βασικά πλεονεκτήματα. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Τέλεια εφαρμογή των μελών μεταξύ τους.
- Μεγαλύτερη αντοχή στη φθορά.
- Μηδενική ανάγκη συντηρήσεως και ανανεώσεως χρωματισμών.

Από απόψεως κόστους βεβαίως είναι σήμερα ακριβότερα από τα ξύλινα. Η διαφορά όμως αυτή τείνει να μειωθεί σημαντικά λόγω των συνεχιζομένων υπερβολικών αυξήσεων των τιμών της δομικής ξυλείας.

3.14.1 Μεταλλικά κουφώματα από δομικό χάλυβα.

Η βιομηχανία παραγωγής δομικού χάλυβα κατασκευάζει ειδικά ελάσματα (ράβδους) με κατάλληλες διατομές για τη διαμόρφωση στοιχείων κουφωμάτων. (Ονομάζομε στοιχεία τις τραβέρσες, τα καίτια κλπ. ενώ μέλη τις κάσες, τα υαλοστάσια, τα εξώφυλλα κλπ. ενός κουφώματος. Τα μέλη συναρμόζονται μεταξύ τους και αποτελούν το κούφωμα). Με τα ελάσματα αυτά, μόνα τους ή σε συνδυασμό με απλές ράβδους ορθογωνικής διατομής, συνθέτομε τις κατάλληλες μορφές για τη διατομή κάθε στοιχείου κουφώματος.

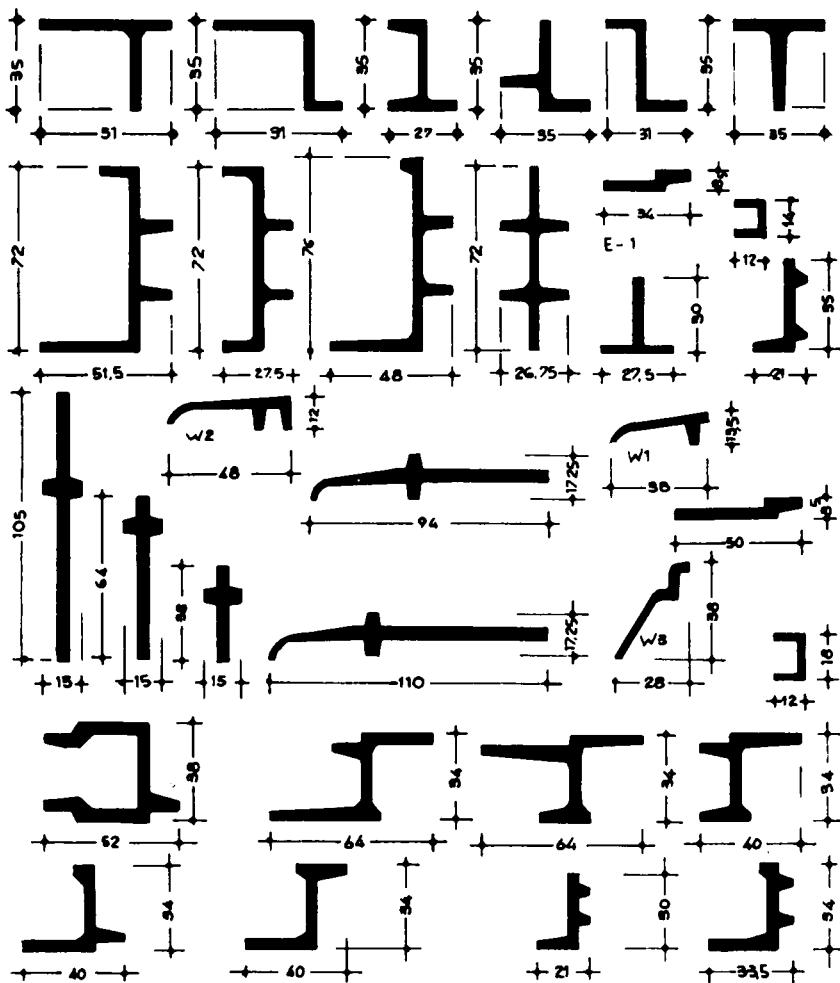
Τα στοιχεία κάθε μέλους κουφώματος από δομικό χάλυβα συνδέονται μεταξύ τους με ηλεκτροκόλληση. Στις γωνίες η σύνδεση γίνεται με λοξοτομή κατά γωνία 45°.

Η όλη εργασία κοπής των ελασμάτων στις κατάλληλες διαστάσεις, γίνεται σε ειδικά εργαστήρια (σιδηρουργεία κουφωμάτων) και ποτέ στο εργοτάξιο (γιαπί). Στο εργοτάξιο τα κουφώματα από δομικό χάλυβα έρχονται έτοιμα προς τοποθέτηση.

Οι κάσες στερεώνονται στις τοιχοδομές με έχματα (τζινέτια) που πακτώνονται μέσα σ' αυτές με τσιμεντοκονίαμα. Σε δομικά μέρη από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (μπετόν αρμέ) η πάκτωση των έχμάτων μπορεί να γίνει με ήλωση μέσω ειδικών καρφιών (τύπου Hilti).

Στο σχήμα 3.14a παρουσιάζονται διατομές ειδικής μορφής ελασμάτων από δομικό χάλυβα καταλλήλων για την κατασκευή κουφωμάτων.

Μια άλλη μέθοδος διαμορφώσεως των διατομών των στοιχείων των κουφωμάτων είναι από φύλλα μαύρης λαμαρίνας. Από το υλικό αυτό κατασκευάζονται, με ειδικά μηχανήματα που αναδιπλώνουν «εν ψυχρώ» τις λαμαρίνες (στράντζες), μορφές κατάλληλες για στοιχεία κουφωμάτων. Τα κουφώματα αυτά είναι γνωστά ως



Σχ. 3.14α.

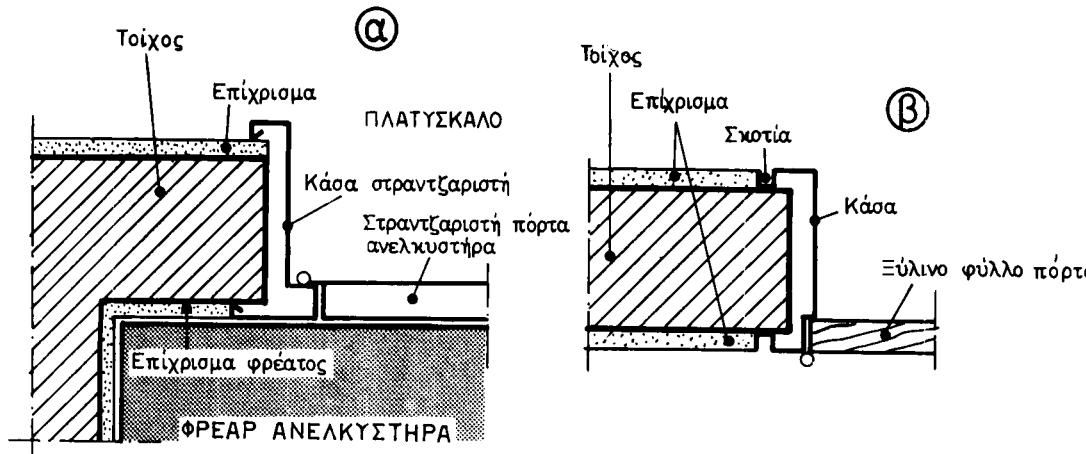
στραντζαριστά. Στην Ελλάδα έχουν μεγάλη εφαρμογή σε κατασκευές για εσωτερικές πόρτες και για πόρτες ανελκυστήρων.

Ακόμα συχνά κατασκευάζομε κάσες για πόρτες εσωτερικές από στραντζαριστή λαμαρίνα και αναρτώμε φύλλα ξύλινα, ταμπλαδωτά ή πρεσσαριστά.

Στο σχήμα 3.14β(α) φαίνεται σε οριζόντια σχηματική τομή λεπτομέρεια κάσας και φύλλου πόρτας ανελκυστήρα από στραντζαριστή λαμαρίνα.

Στο σχήμα 3.14β(β) φαίνεται σε οριζόντια σχηματική τομή λεπτομέρεια εσωτερικής πόρτας με μεταλλική κάσα και ξύλινο φύλλο, το οποίο έχει αναρτηθεί με γαλλικά σίδερα αναρτήσεως.

Πρέπει πριν από την τοποθέτηση των κουφωμάτων από δομικό χάλυβα να προστατεύομε τις επιφάνειές τους με αντισκωριακή βαφή. Ιδίως τις επιφάνειες ε-



Σχ. 3.14β.

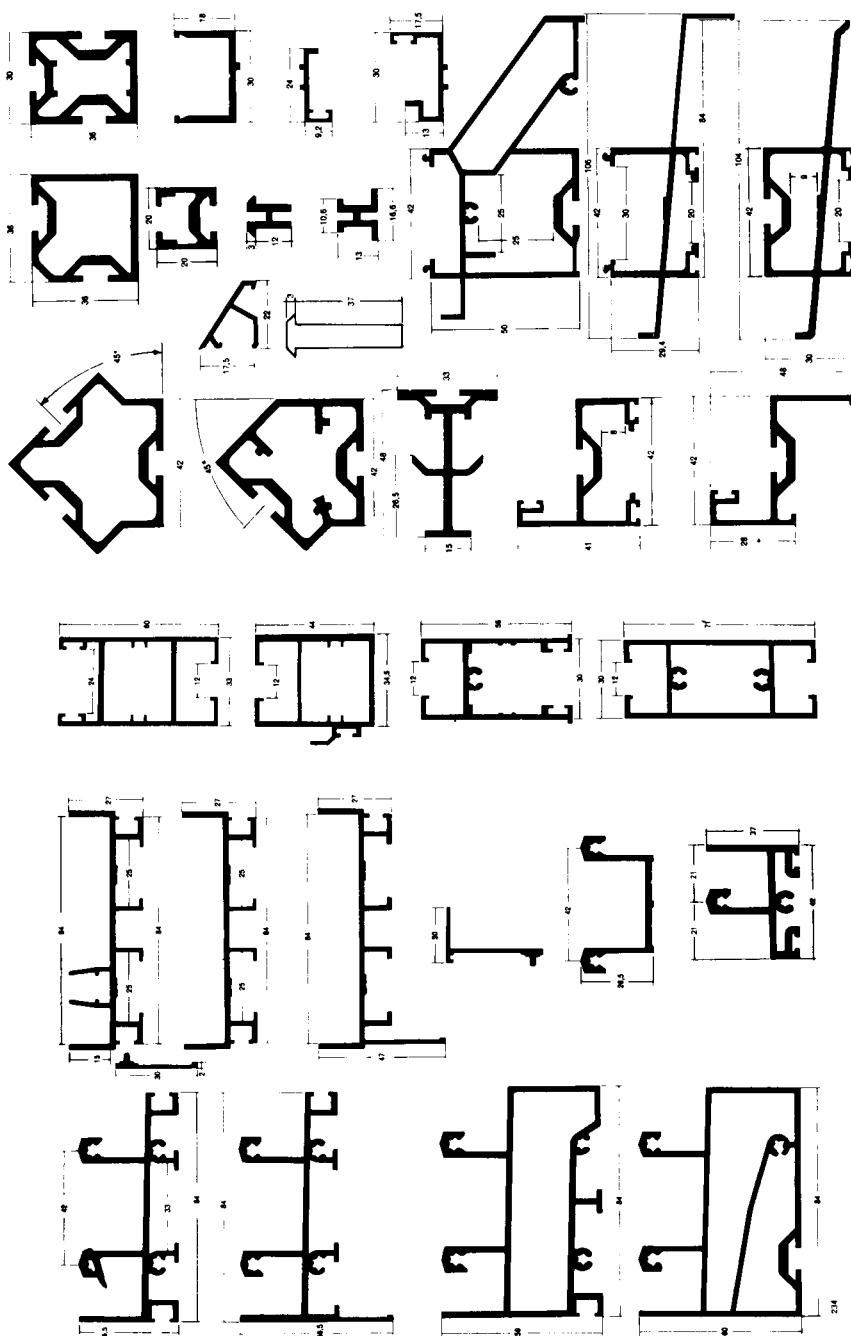
κεινές που έρχονται σε άμεση επαφή με την υπόλοιπη δομή του κτιρίου (μη ορατές επιφάνειες).

3.14.2 Μεταλλικά κουφώματα από αλουμίνιο.

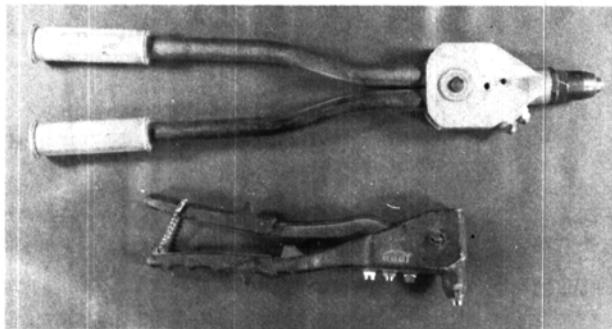
Μεγάλη ανάπτυξη έχει σήμερα η κατασκευή κουφωμάτων από ράβδους αλουμινίου με ειδικές διατομές.

Οι βιομηχανίες δημοσιεύουν και κυκλοφορούν καταλόγους με σειρές των τυποποιημένων διατομών (προφίλ) και των ειδικών κομματιών (εξαρτήματα αναρτήσεως, σύνδεσμοι, μηχανισμοί ασφαλίσεως, εξαρτήματα κυλίσεως κ.ά.) που παράγονται. Επίσης και σχέδια συνθέσεως, κατασκευής και λεπτομερειών κατασκευής κάθε είδους παραθύρων, θυρών, βιτρινών κλπ. (σχ. 3.14γ). Οι κάσες των κουφωμάτων αυτών δεν τοποθετούνται με άμεση πάκτωση στο κτίριο. Τοποθετείται πρώτα μια κάσα από απλή ορθογωνικής διατομής ράβδο από στραντζαριστή λαμαρίνα. Η πρώτη αυτή κάσα πακτώνεται με τον τρόπο που προαναφέραμε, στην τοιχοδομή και επάνω της προσαρμόζεται η κάσα από αλουμίνιο. Η προσαρμογή γίνεται με βίδες ή με ειδικούς πείρους. Οι πείροι τοποθετούνται σε τρύπες που έχουμε ανοίξει αντικρυστά και στα δύο μέλη (κάσα στραντζαριστή — κάσα από διατομή αλουμινίου). Συμπιεζόμενοι οι πείροι επί τόπου διαμορφώνονται ως αμφικέφαλοι ή-λοι (πριτσίνια) που εξασφαλίζουν στα δύο μέλη απόλυτη σύνδεση. Η τοποθέτηση και συμπίεση γίνεται με ειδικά εργαλεία χειρός που λέγονται καρφωτήρια (σχ. 3.14δ).

Οι ράβδοι αλουμινίου που αποτελούν τα στοιχεία των μελών των κουφωμάτων συνδέονται μεταξύ τους με κοχλίωση (βίδωμα). Κόβονται στις κατάλληλες διαστάσεις στο εργαστήριο και συναρμολογούνται επί τόπου σχηματίζοντας το κούφωμα. Κατόπιν το κούφωμα λύνεται και συναρμολογείται (μοντάρεται) στο εργοτάξιο. Αυτό γίνεται κυρίως για τις κάσες και για τα φύλλα μεγάλων διαστάσεων. Τα φύλλα μικρών διαστάσεων μπορεί να έρθουν μονταρισμένα στο εργοτάξιο. Τα κουφώματα αλουμινίου μπορούμε να τα αφήσουμε στο φυσικό τους χρώμα ή να τα βάφουμε με ανοδίωση. Η ανοδίωση δημιουργεί στην επιφάνεια του αλουμινίου μια χρωματιστή λεπτότατη στρώση. Δεν έχουμε μεγάλη ποικιλία χρωματισμών με τη μέθο-



Σχ. 3.14γ.



Σχ. 3.14δ.

δο αυτή. Οι πιο συνηθισμένοι χρωματισμοί είναι σε χρώμα αργύρου, χρυσού, μπρούντζου σε ανοικτή ή σκούρα απόχρωση, γυαλιστερή ή θαμπή (ματ). Επίσης μπορούμε να έχουμε χρωματισμό σε μαύρο ή βαθύ μπλε, αλλά το αποφεύγομε, γιατί τα εργοστάσια βαφής δεν δίνουν εγγύηση για περισσότερα από 5 χρόνια.

Το κούφωμα για να βαφεί λύνεται στα στοιχεία του.

Στις επαφές του αλουμινίου με άλλα δομικά υλικά (χάλυβα, χαλκό κλπ.) πρέπει να προσέχομε τα εξής:

- Ο δομικός χάλυβας όταν δεν προστατεύεται από αντισκωριακή επίστρωση, οξειδώνεται και οι οξειδώσεις λεκιάζουν το αλουμίνιο.
- Οι βίδες συναρμογής πρέπει να είναι γαλβανισμένες ή από ανοξείδωτο ατσάλι.
- Πρέπει να αποφεύγεται η επαφή αλουμινίου με χαλκό ή με κράματά του.
- Οι σταγόνες γυψοκονιάματος, ασβεστοκονιάματος ή τσιμεντοκονιάματος δημιουργούν μια επιφανειακή προσβολή του αλουμινίου η οποία αφήνει λευκές κηλίδες μετά τον καθαρισμό. Οι κηλίδες αυτές δεν καταστρέφουν το μέταλλο, προκαλούν όμως αντιασθητική εμφάνιση. Γι' αυτό και τα κουφώματα του αλουμινίου πρέπει να τα τοποθετούμε μετά το πέρας κάθε άλλης εργασίας στο εργοτάξιο. Αν δεν είναι δυνατόν να γίνει αυτό, τότε επαλείφομε προσεκτικά την επιφάνεια του αλουμινίου με ειδικό προστατευτικό προϊόν.
- Μερικά ξύλα (δρυς, καστανιά) παρουσιάζουν με την υγρασία μια ελαφρώς οξινή επιφάνεια. Γι' αυτό τα μέρη που εφάπτονται με στοιχεία αλουμινίου πρέπει να βάφονται ή να βερνικώνονται.

3.14.3 Εφαρμογές - Παραδείγματα μεταλλικών κουφωμάτων από δομικό χάλυβα.

α) Σταθερό παράθυρο (φωταγωγός) από δομικό χάλυβα.

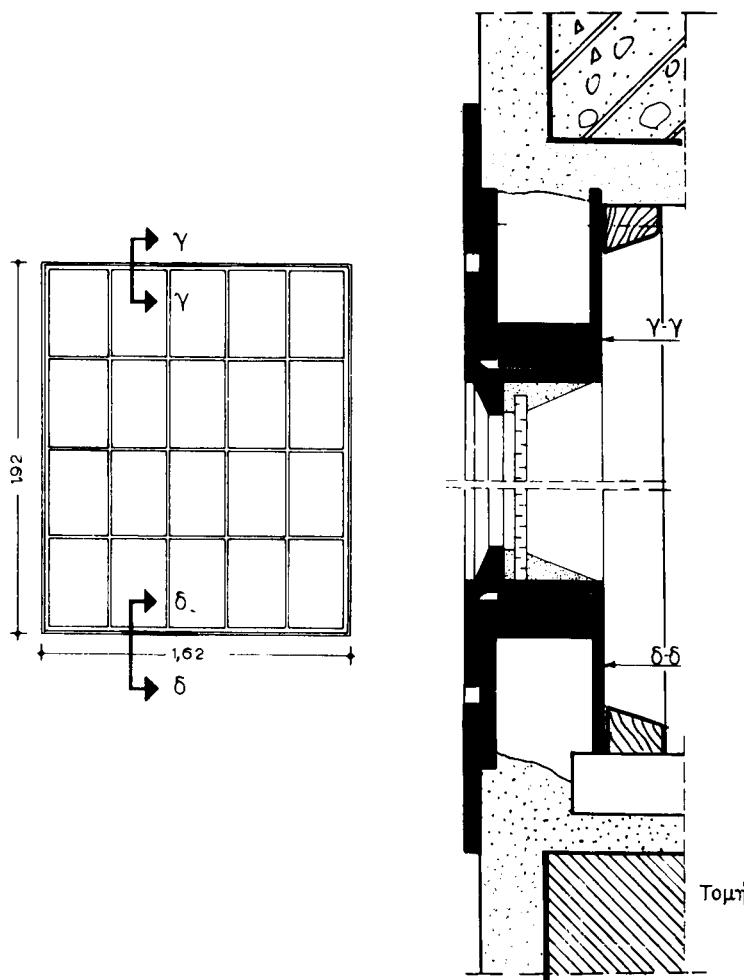
Στο σχήμα 3.14ε παριστάνονται η όψη και οι λεπτομέρειες, στην ίδια κατακόρυ-

φη τομή, σταθερού παραθύρου (χωρίς κινητά φύλλα) από δομικό χάλυβα.

Οι μορφές των διατομών των στοιχείων του παραθύρου έχουν γίνει με συνδυασμό ελάσματος ειδικής διατομής και απλών ορθογωνικών ράβδων.

Στο εσωτερικό μέρος της τοιχοποιίας για να καλυφθεί ο περιφερειακός αρμός, έχει τοποθετηθεί αρμοκάλυπτρο.

Χαρακτηριστικός είναι ο τρόπος στερεώσεως των υαλοπινάκων με στόκο (ζύμη). Παρατηρούμε ότι η μεγάλη επιφάνεια του υαλοπίνακα δεν εφάπτεται με το μέταλλο, αλλά παρεμβάλλεται μικρή στρώση στόκου. Το παράθυρο για λόγους ασφαλείας διαιρείται σε μικρά ορθογώνια τμήματα.



Σχ. 3.14ε.

β) Παράθυρα με κινητά φύλλα από δομικό χάλυβα.

Στο σχήμα 3.14στ(α) παριστάνονται η όψη και οι λεπτομέρειες παραθύρου με κινητό φύλλο (μονόφυλλο υαλοστάσιο). Το υαλοστάσιο στρέφεται σε κατακόρυφο άξονα. Στις λεπτομέρειες μμ, λλ και νν δίνεται ο τρόπος συνδυασμών των ειδικών ράβδων (προφίλ) από δομικό χάλυβα που αποτελούν τα στοιχεία των μελών του κουφώματος.

Με μαύρη διατομή σχεδιάζονται τα ακίνητα μέλη, ενώ με διαγραμμισμένη τα κινητά. Ο νεροχύτης της κάτω τραβέρσας του υαλοστασίου (λεπτομέρεια μμ) σχηματίζεται από ειδική διατομή που διευκολύνει την απορροή των νερών της βροχής ενώ ταυτόχρονα συγκρατεί και τον υαλοπίνακα. Στις άλλες πλευρές, δηλαδή στους δύο ορθοστάτες και στην πάνω τραβέρσα ο υαλοπίνακας στερεώνεται με στόκο (ζύμη).

Στο σχήμα 3.14στ(β) παριστάνονται η όψη και οι λεπτομέρειες παραθύρου με δίφυλλο υαλοστάσιο και φεγγίτη. Τα φύλλα του υαλοστασίου περιστρέφονται σε κατακόρυφο άξονα ενώ ο φεγγίτης είναι απλό υαλοστάσιο.

Το μεταξύ των φύλλων και του φεγγίτη οριζόντιο στοιχείο της κάσας λέγεται μεσοκάσι (μπουγιούντρούκι). Εδώ οι υαλοπίνακες στερεώνονται με πηχίσκους σχήματος Π οι οποίοι βιδώνονται στις αντίστοιχες πατούρες. Μεταξύ υαλοπίνακα και παρειών παρεμβάλλεται μικρό στρώμα στόκου.

γ) Παράθυρο από δομικό χάλυβα με στρεφόμενα υαλοστάσια σε οριζόντιο άξονα.

Τα σχέδια α,β και γ του σχήματος 3.14ζ παριστάνουν σε λεπτομέρειες και όψη μεταλλικό παράθυρο από ράβδους (ειδικής διατομής) (προφίλ) δομικού χάλυβα. Το παράθυρο διαιρείται σε τρία μέρη: Τα υαλοστάσια στα δύο επάνω μέρη στρέφονται γύρω από οριζόντιο άξονα στο μέσον του ανοίγματος, ενώ στο κάτω τρίτο μέρος ο υαλοπίνακας στερεώνεται απ' ευθείας στην κάσα (χωρίς υαλοστάσιο, τομή BB). Τα δύο κινητά υαλοστάσια διαιρούνται σε δύο τμήματα με οριζόντιο κάιτι.

δ) Σύνθετο κούφωμα (πόρτα, παράθυρο, φεγγίτης) από προφίλ δομικού χάλυβα.

Στο σχήμα 3.14η παριστάνεται σύνθετο κούφωμα. Χαρακτηριστική είναι·η σύνθεση της κάτω τραβέρσας της πόρτας (σχέδιο β) και του κάτω μέρους (ποδιά του παραθύρου).

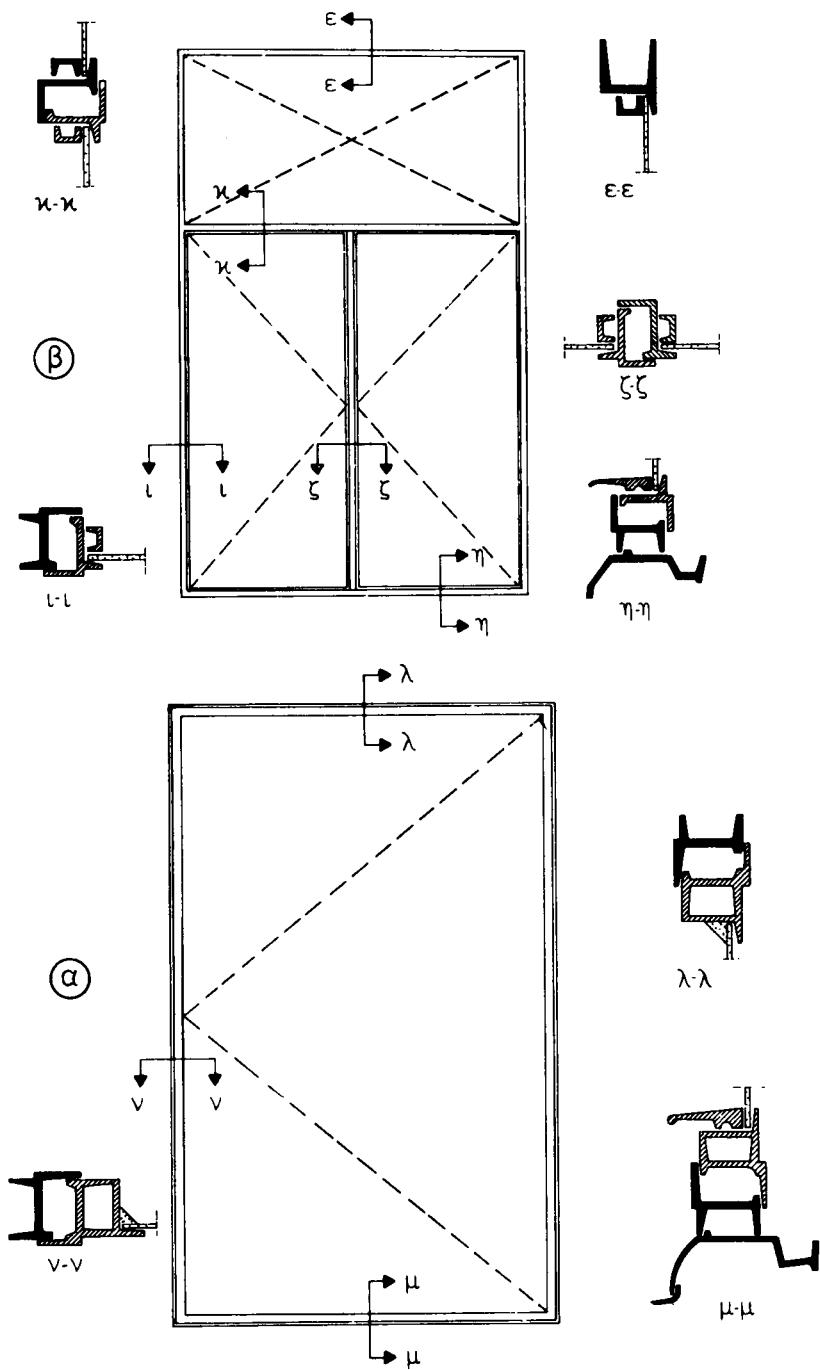
ε) Στραντζαριστή πόρτα.

Στο σχήμα 3.14θ(α) φαίνονται τα κατασκευαστικά σχέδια μιας στραντζαριστής πόρτας.

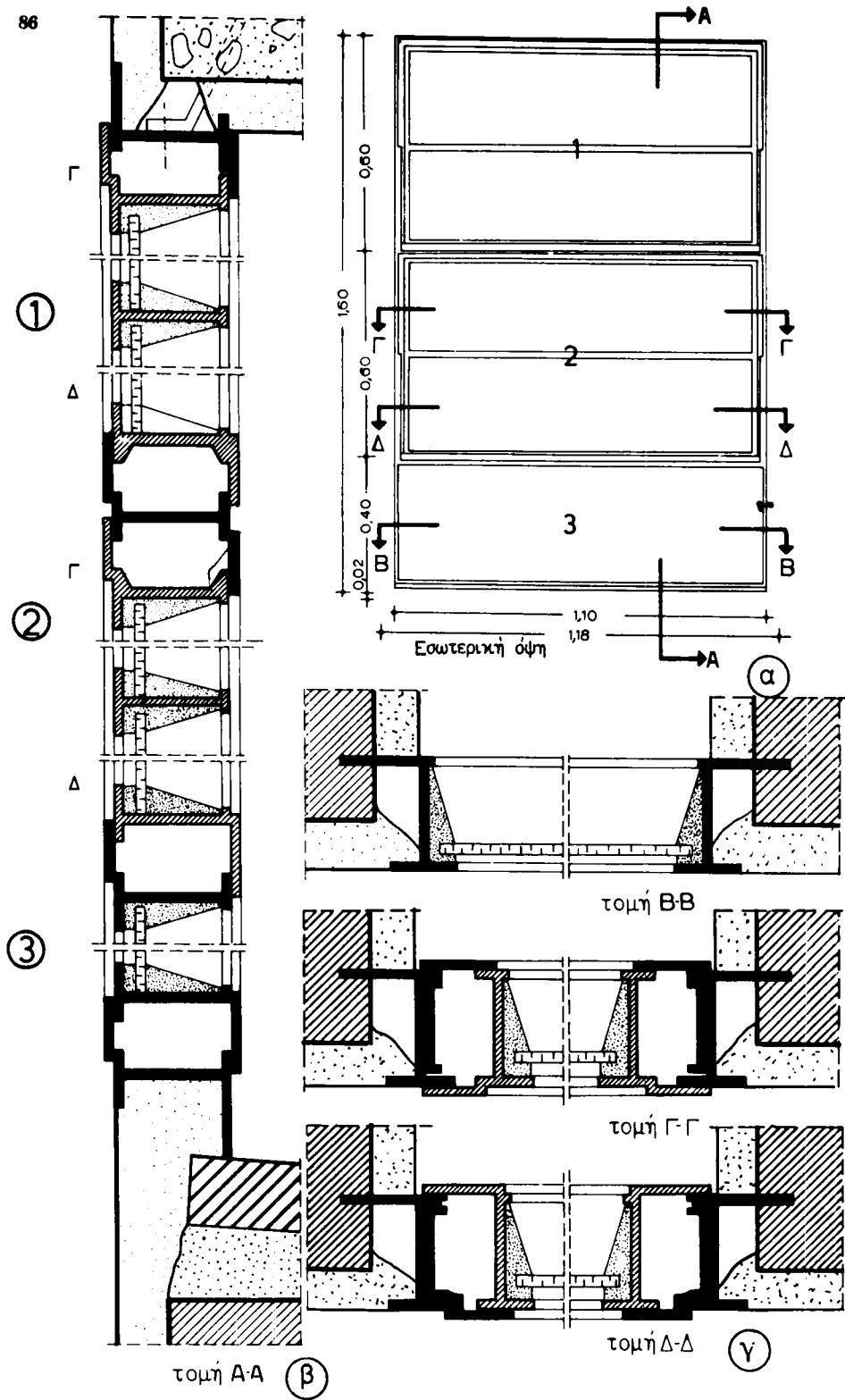
Στα σχέδια 1,2 και 5 φαίνεται εσωτερικά ένας σταυροειδής σκελετός για την ενίσχυση της κατασκευής. Η κάσα που αποτελείται από δύο στραντζαριστά μέρη, τα οποία συνδέονται με βίδωμα, έχει ενισχυτική κατασκευή με λάμες (σχέδια 3 και 4). Συνήθως η κάσα γίνεται μονοκόμματη και χωρίς εσωτερικές ενισχύσεις. Η μελέτη του σχήματος 3.14θ(α) αφορά κατασκευή σε τοίχο από *beton armé* ανεπίχριστο (χωρίς σοβά).

Στο σχήμα 3.14θ(β) έχουμε λεπτομέρεια (σε οριζόντια τομή) του ίδιου τύπου κάσας σε ανεπίχριστη οπποπλινθοδομή με διάτρητα τούβλα με τρύπες παράλληλες προς το ύψος του τούβλου.

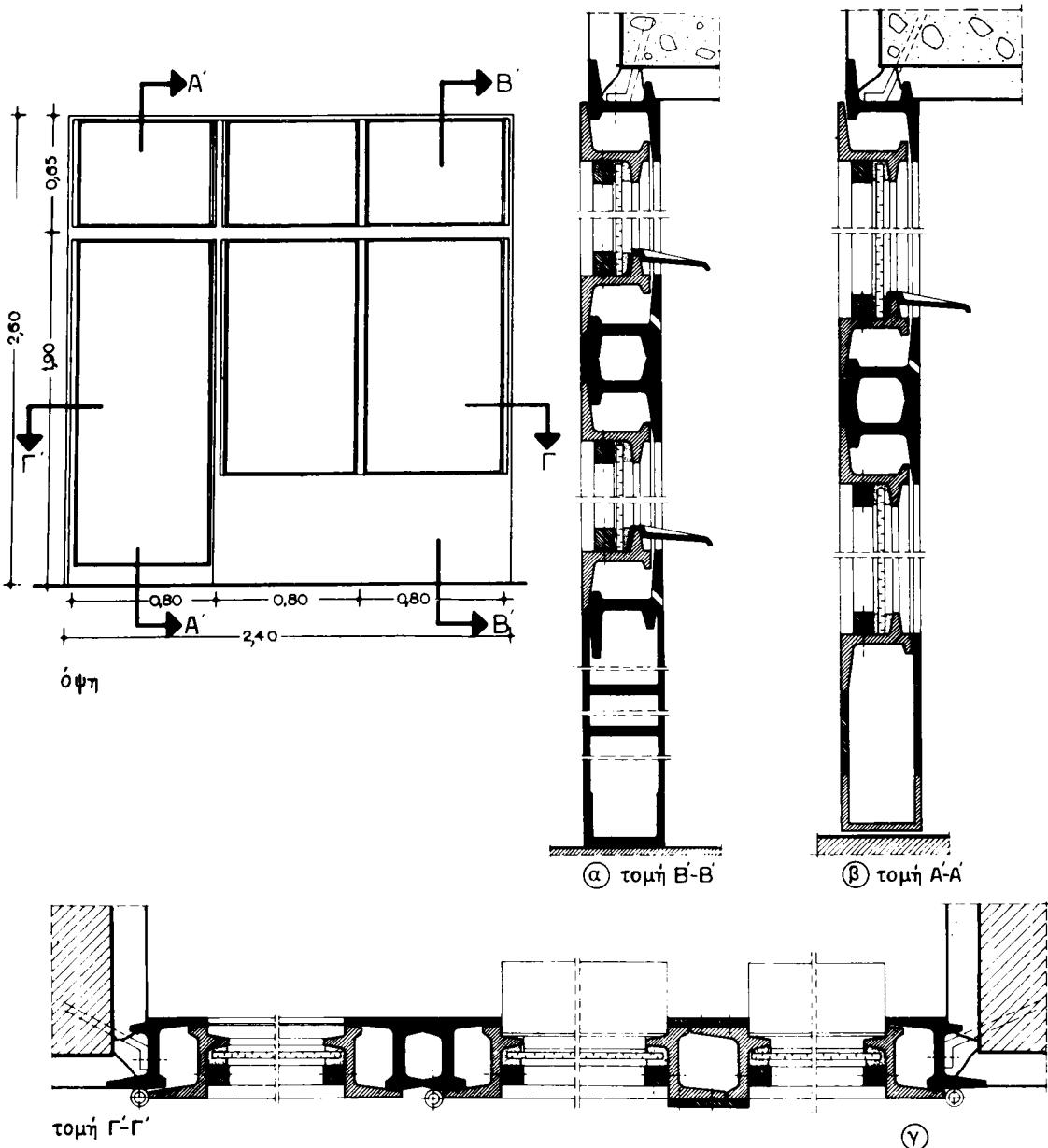
Στο σχήμα 3.14θ(γ), (σχέδιο 2) φαίνεται λεπτομέρεια σε τοίχο με επίχρισμα. Η διάσταση ε της κάσας είναι ίση με το πάχος του επιχρίσματος και ο αρμός επιχρί-



Σχ. 3.14στ.

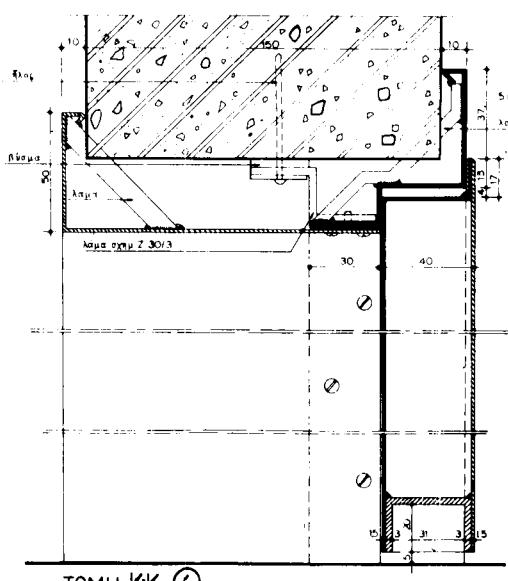


Σχ. 3.14ζ.

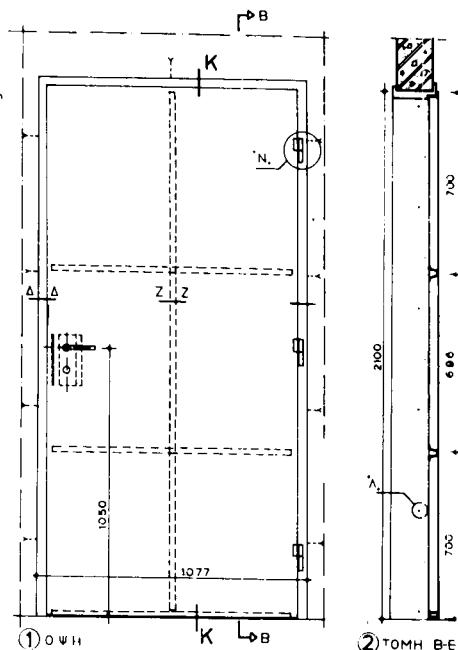


σματος κάσας καλύπτεται με ξύλινο αρμοκάλυπτρο. Το αρμοκάλυπτρο μπορεί να είναι ακόμη από στραντζαριστή λαμαρίνα ή από λάμα δομικού χάλυβα ή αλουμινίου. Το αρμοκάλυπτρο πάντοτε βιδώνεται μόνο στην κάσα.

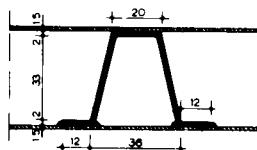
Στο σχέδιο 1 του παραπάνω σχήματος αντί για αρμοκάλυπτρο η κάσα καταλήγει σε σκοτία ζητώντας ακολουθεί περιμετρικά την κάσα.



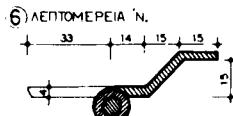
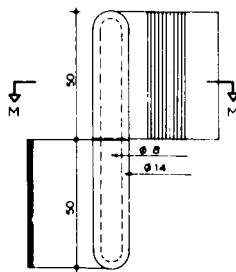
TOMH KK (4)



(2) TOMH B-E

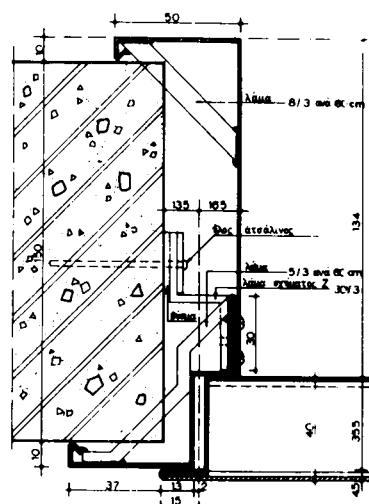


(5) TOMH Z-Z



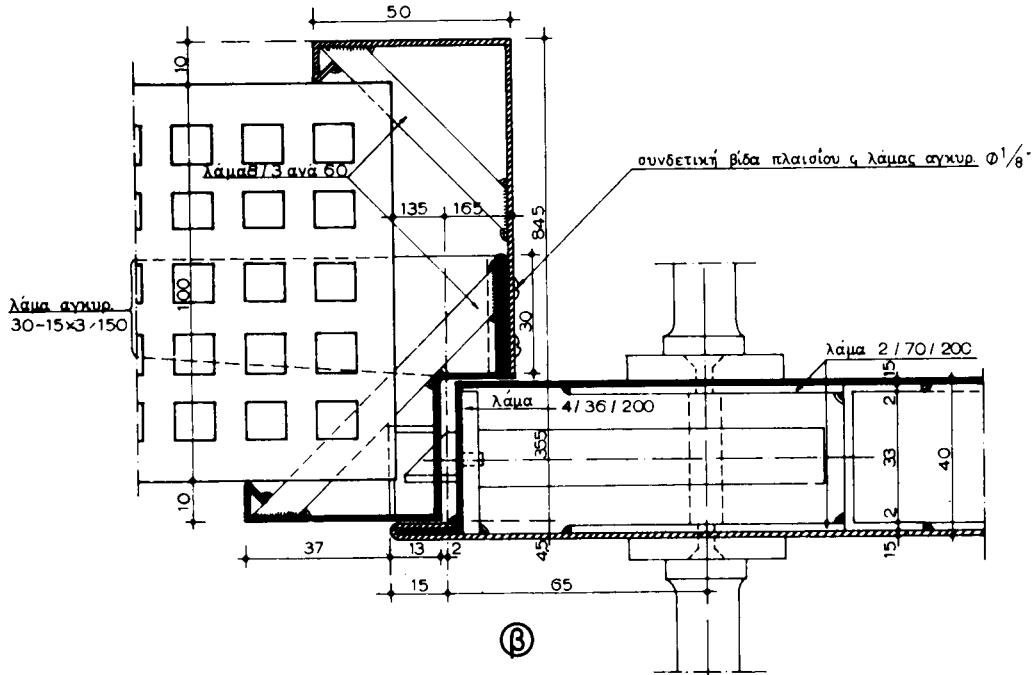
(7) TOMH M-M

(3) TOMH Δ-Δ

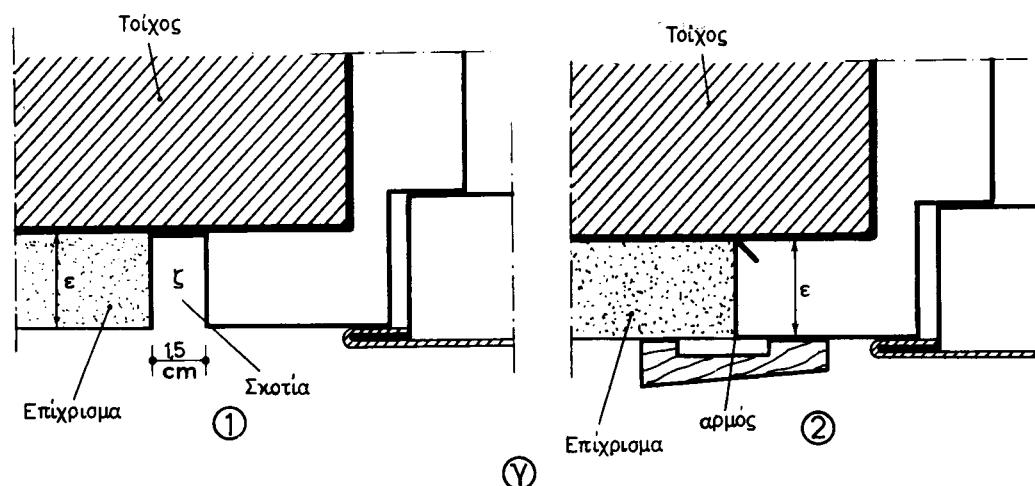


@

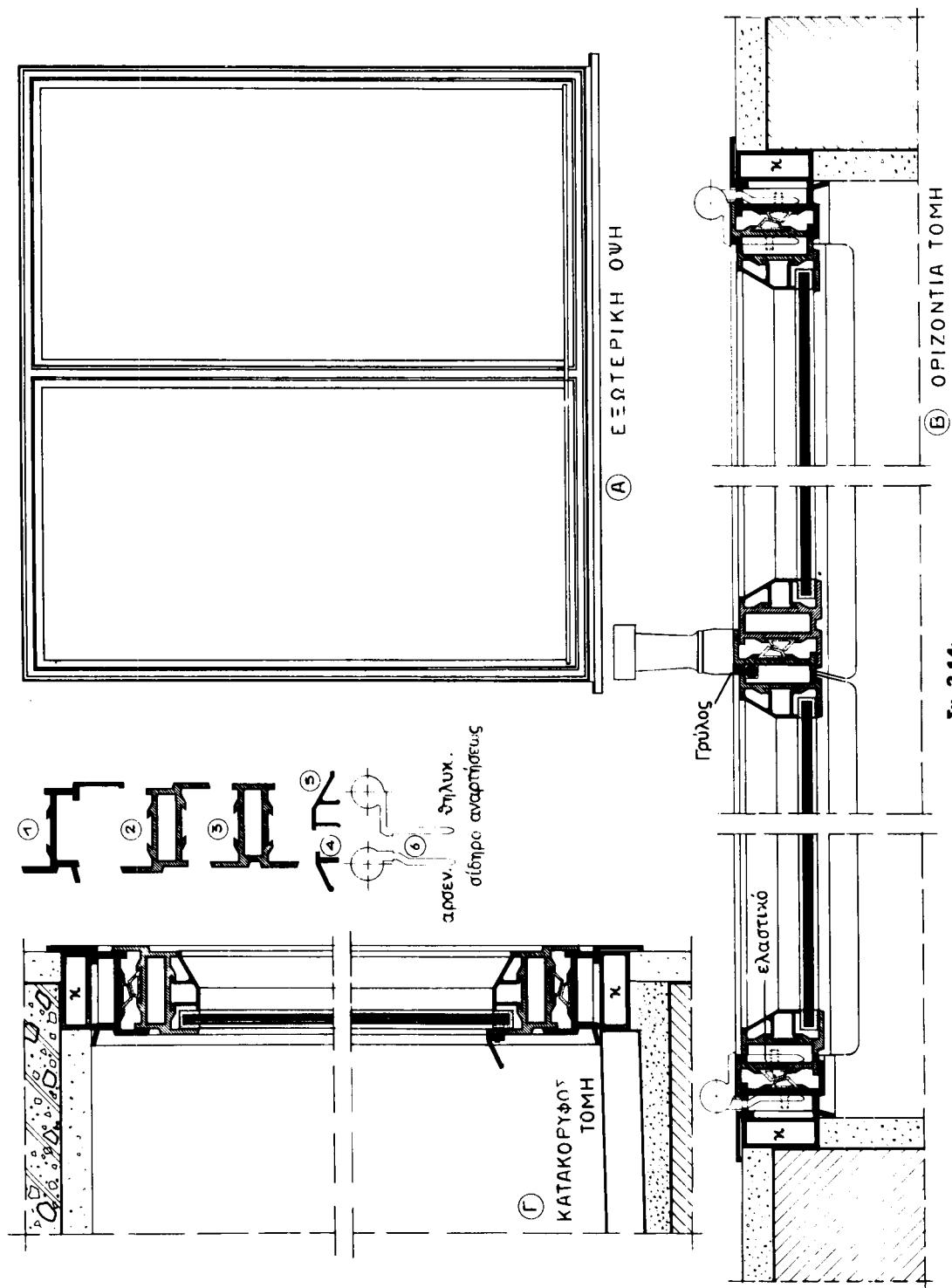
Ex. 3.140(a).



Σχ. 3.140(β).

 ϵ = πάχος επιχρίσματος

Σχ. 3.140(γ).



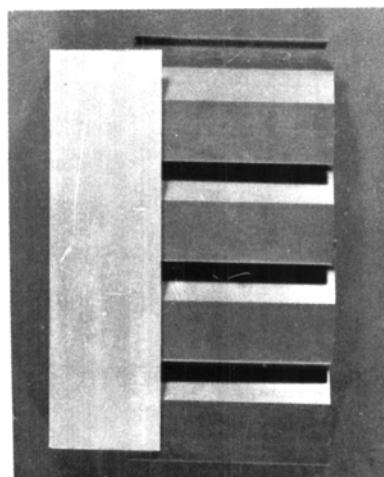
3.14.4 Εφαρμογές - Παραδείγματα κουφωμάτων από αλουμίνιο.

a) Παράθυρο από αλουμίνιο με δίφυλλο υαλοστάσιο.

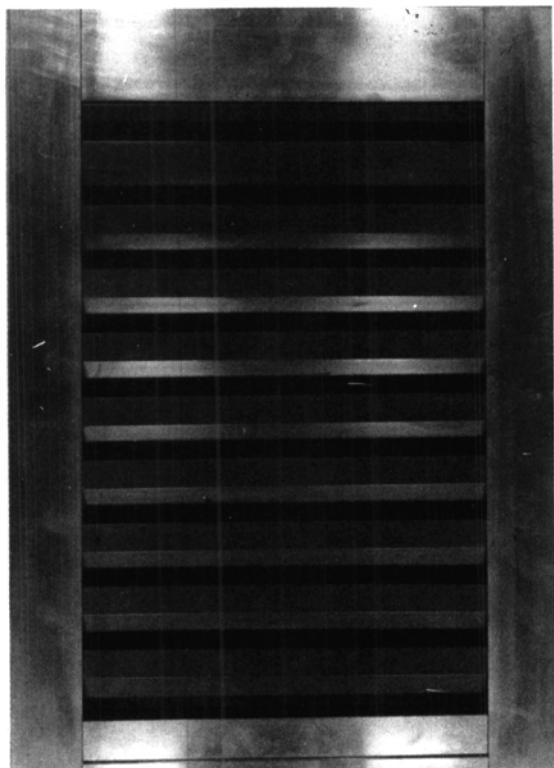
Στο σχήμα 3.14ι φαίνονται τα σχέδια και η διατομή ενός παραθύρου με δίφυλλο υαλοστάσιο από ράβδους αλουμινίου.

Άξιο παρατηρήσεως είναι ότι:

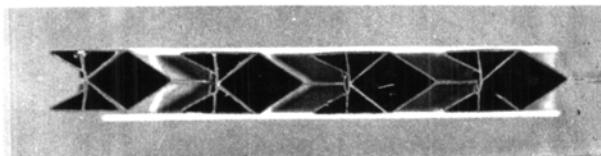
- Η κάσα από στραντζαριστή λαμαρίνα (θέση κ σχέδια Β και Γ) πακτώνεται με έχματα στον τοίχο και πάνω της βιδώνεται η κάσα από αλουμίνιο.
- Το σύστημα ασφαλίσεως (γρύλος) έχει τοποθετηθεί χωνευτά στο κούφιο μέρος του αντίστοιχου ορθοστάτη.
- Ο υαλοπίνακας γύρω του έχει ένα κορδόνι από λάστιχο σε σχήμα Π. Αυτό το κορδόνι εφάπτεται με τα μεταλλικά μέρη. Εσωτερικά στηρίζεται από τη ράβδο (σχ. 5) η οποία τοποθετείται εφαρμοστά (κουμπώνει) στις αντίστοιχες προεξοχές που έχουν εσωτερικά οι ράβδοι του υαλοστασίου.



Λεπτομέρεια



Όψη



Σχ. 3.14ια.

Εγκάρσια τομή περοίδας

— Ο νεροχύτης (σχ. 4) βιδώνεται εξωτερικά (σχέδιο Γ).

Για καλύτερη μόνωση από είσοδο αέρα μπαίνει λαστιχένιο κορδόνι στις αντίστοιχες εγκοπές των στοιχείων κάσας και υαλοστασίου (σχέδιο Γ και Β).

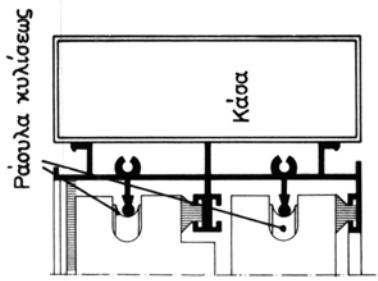
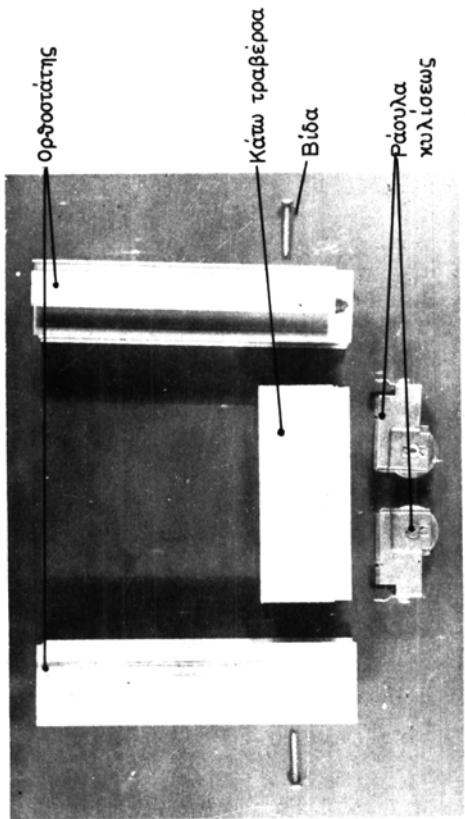
Κατασκευάζονται επίσης εξώφυλλα με πλαίσιο από ράβδους αλουμινίου και πλαστικές περσίδες (σχ. 3.14α).

β) Συρόμενο υαλοστάσιο αλουμινίου.

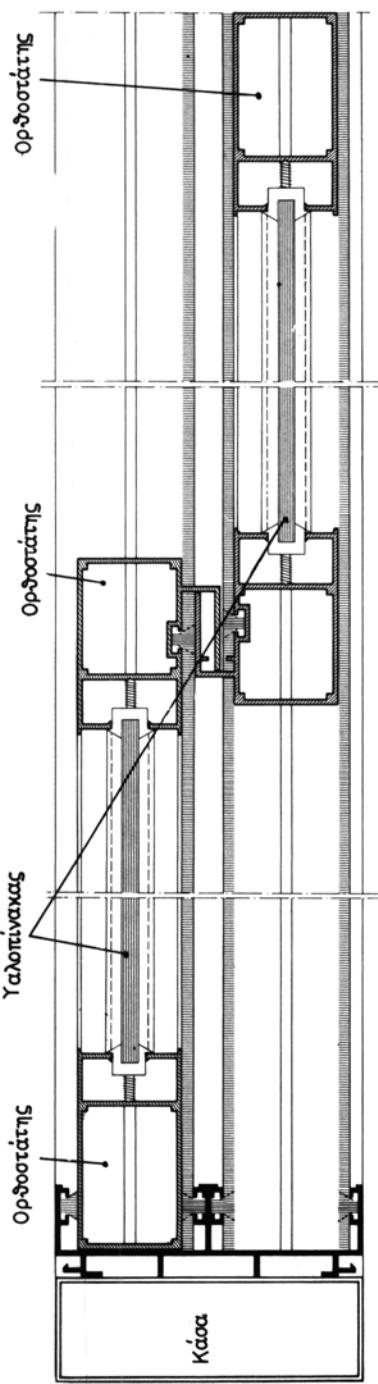
Στο σχήμα 3.14ιβ φαίνονται οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τα σχέδια δίφυλλου με συρόμενα επ' αλλήλων φύλλα.



Σχ. 3.14ιβ.



Τομή

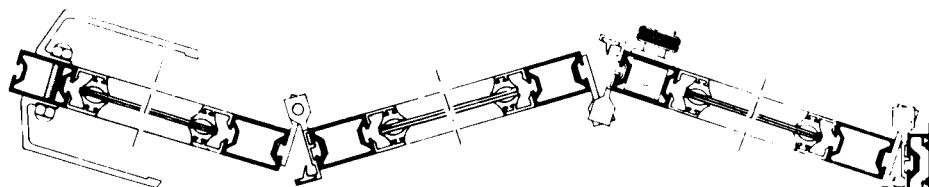
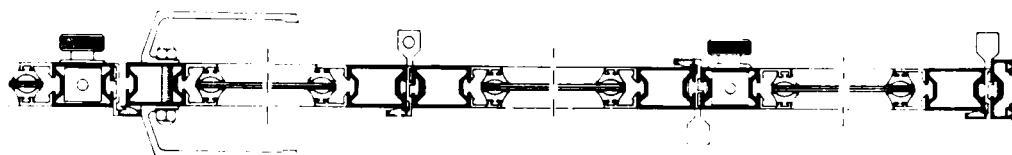
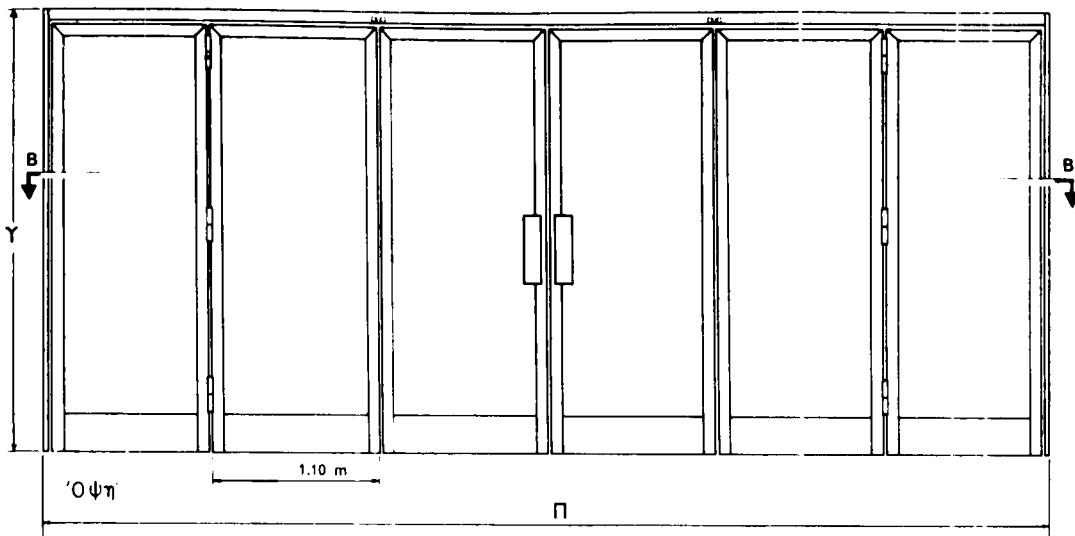


Κάτωφη

Σχ. 3.14β.

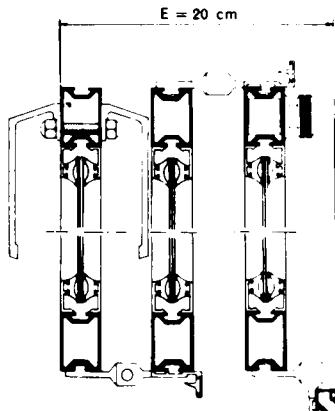
γ) Πόρτα πτυσσόμενη με διατομές αλουμινίου.

Στο σχήμα 3.14γ φαίνονται τα κατασκευαστικά σχέδια πτυσσόμενης εξάφυλλης πόρτας με διατομές αλουμινίου.



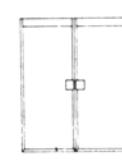
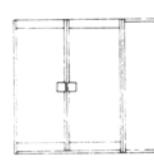
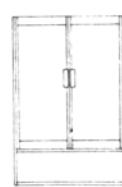
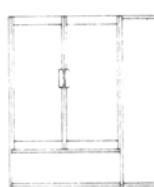
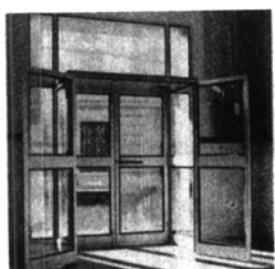
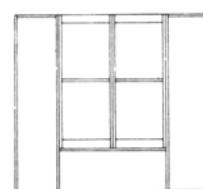
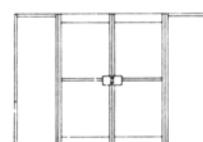
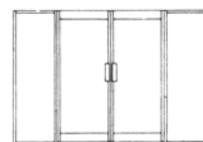
Τομή BB

$E = 20 \text{ cm}$



Σχ. 3.14γ.

δ) Δίφυλλες πόρτες από αλουμίνιο σε διάφορες εφαρμογές (σχ. 3.14ιδ).



Σχ. 3.14ιδ.

3.15 Υαλοπίνακες.

3.15.1 Είδη, ποιότητες και πάχη υαλοπινάκων.

Κοινοί υαλοπίνακες. Είναι το φθηνότερο είδος υαλοπινάκων. Το πάχος τους είναι 2 mm. Εμφανίζουν οπτικές κυματώσεις (νερά) και χρησιμοποιούνται για συνθισμένα παράθυρα με μέγιστη διάσταση του πλαισίου κάτω από 0,80 m. Αν η διάσταση αυτή υπερβαίνει τα 0,80 m, ο κοινός υαλοπίνακας υπάρχει κίνδυνος να σπάσει (ανεμοπίεση).

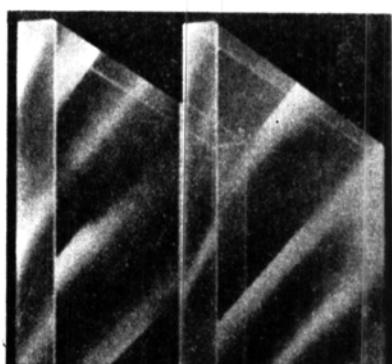
Υαλοπίνακες απλής ή διπλής λειάνσεως με πάχος 3 mm έως 5 mm (ημικρύσταλλα). Δεν παρουσιάζουν οπτικά ελαττώματα. Έχουν μεγαλύτερη διαφάνεια και μεγαλύτερη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται σε παράθυρα οικιών με μεγάλες διαστάσεις πλαισίου ή σε βιτρίνες καταστημάτων (σχ. 3.15α).

Υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία των επιφανειών τους και με πάχος πάνω από 5 mm, τα λεγόμενα **υαλοκρύσταλλα**. Χρησιμοποιούνται σε προθήκες καταστημάτων (βιτρίνες) και σε εξώθυρες πολυτελών οικοδομών.



Σχ. 3.15α.

Υαλοπίνακες 3 mm έως 5 mm (ημικρύσταλλα) για παράθυρα και εξωστόθυρες με μεγάλες σχετικά διαστάσεις.



Σχ. 3.15β.

Κρύσταλλα πάχους 4,5 mm και 5,3 mm.

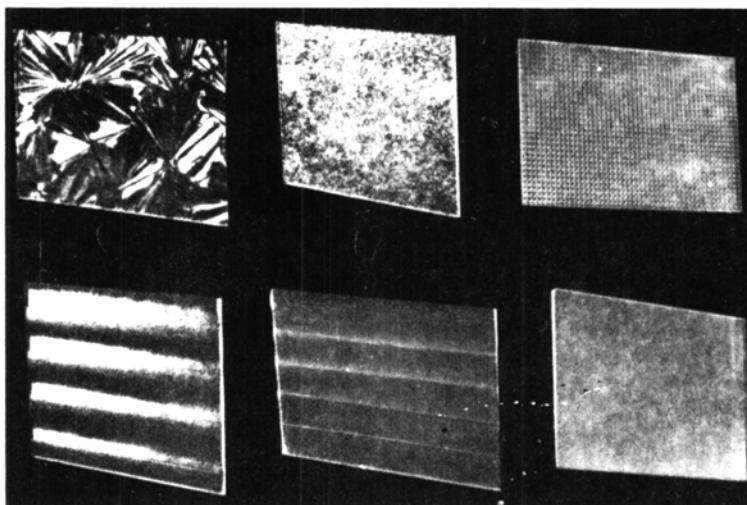
Κρύσταλλα από μολυβδούχο ύαλο (μολυβδοκρύσταλλο). Πολυτελές υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή καθρεπτών και σε εξαιρετικές περιπτώσεις για βιτρίνες επίπλων και προθήκες καταστημάτων (σχ. 3.15β).

Υαλοπίνακες ειδικών εφαρμογών. Οι σπουδαιότεροι από αυτούς είναι:

Υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία, που επιτρέπουν την είσοδο του φωτός, αλλά εμποδίζουν την ορατότητα απ' έξω.

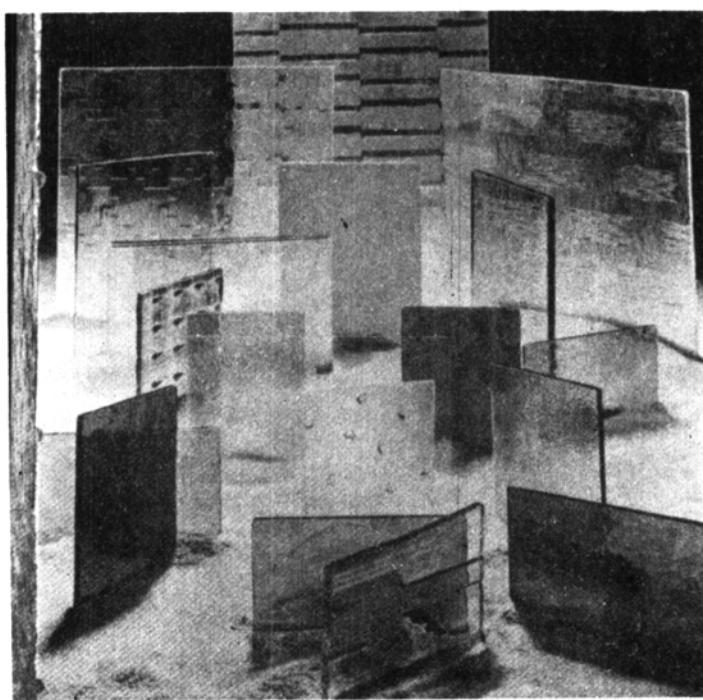
Υαλοπίνακες, που απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας του ηλίου, ενώ επιτρέπουν τη δίοδο του φωτός. Είναι κατάλληλοι για εργοστάσια που εκτίθενται στις ηλιακές ακτίνες για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Υαλοπίνακες θαμποί (ματ). Έχουν πάχος μεγαλύτερο από 2,5 mm. Η θόλωση επιτυγχάνεται με τη βοήθεια υδροφθορικού οξέος ή αμμορριπής. Η επεξεργασία αυτή γίνεται στη μία ή και στις δύο επιφάνειες του υαλοπίνακα. Χρησιμοποιούνται σε χώρους, που επιζητείται η μείωση της ορατότητας από έξω προς τα μέσα και αντίθετα.



Σχ. 3.15γ.

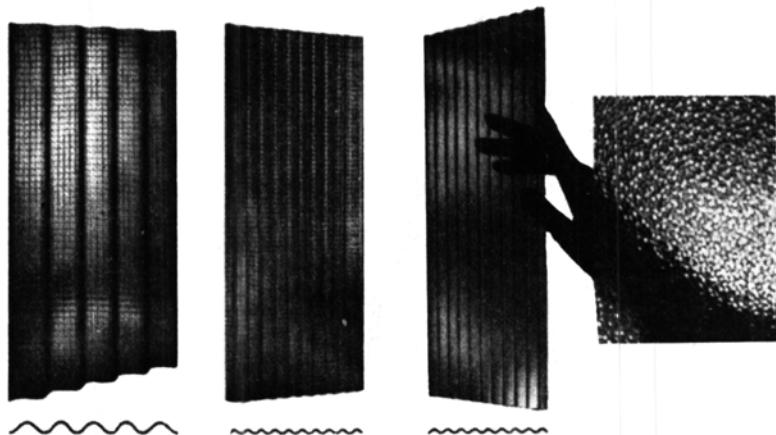
Διάφοροι τύποι υαλοπινάκων διαμαντέ



Σχ. 3.15δ.

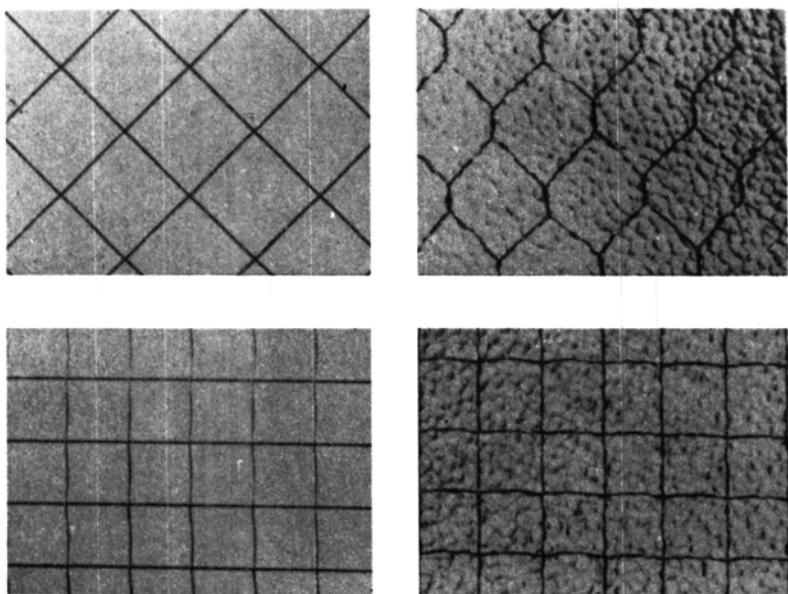
Υαλοπίνακες με διάφορα ανάγλυφα σχέδια.

Υαλοπίνακες ανάγλυφοι ή διαμαντέ. Το πάχος τους είναι 3 mm έως 6 mm. Η μία επιφάνεια τους φέρει ανάγλυφα διάφορα γεωμετρικά ή άλλα σχέδια (σχ. 3.15γ και 3.15δ), τα οποία αποτυπώνονται σ' αυτήν με τύπωση (σταμπώματα) κατά την



Σχ. 3.15ε.

Αυλακωτοί υαλοπίνακες. Σύγκρισή τους με υαλοπίνακα διαμαντέ (άκρη δεξιά).



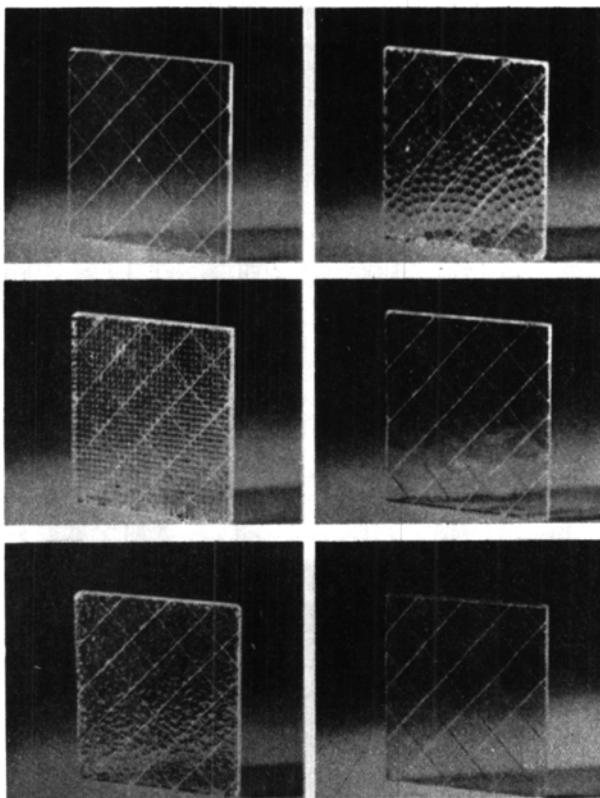
Σχ. 3.15στ.

Τύποι οπλισμένων υαλοπινάκων.

πρώτη φάση της κατασκευής και ενώ ακόμη το υαλόφυλλο είναι μαλακό.

Υαλοπίνακες αυλακωτοί (σχ. 3.15ε). Και οι δύο τους επιφάνειες είναι αυλακωτές.

Υαλοπίνακες οπλισμένοι. (σχ. 3.15στ και 3.15ζ). Στη μέση του πάχους τους φέρουν πλέγμα από χαλύβδινα σύρματα, το οποίο ενσωματώνεται στην υαλομάζα



Σχ. 3.15ζ.

Απλοί και διαμαντέ υαλοπίνακες οπλισμένοι με λεπτά σύρματα.

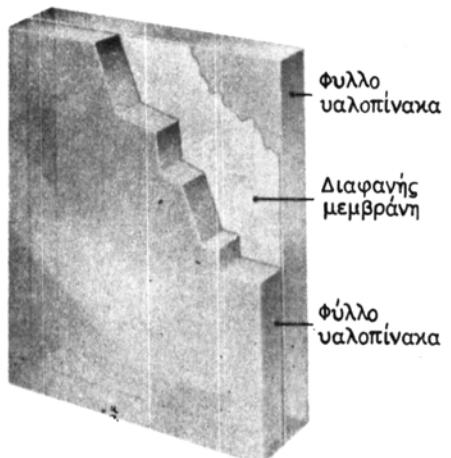
κατά τη διάρκεια της μορφοποιήσεώς της. Επειδή ο συντελεστής γραμμικής διαστολής της υάλου και του χάλυβα είναι περίπου ο ίδιος, οι υαλοπίνακες αυτοί χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε **αντιπυρικά** διαχωρίσματα. Αυτό συμβαίνει γιατί αντέχουν ικανοποιητικά σε πυρκαγιές που διαρκούν πολύ. Πρόσθετο πλεονέκτημα των υαλοπινάκων αυτών είναι ότι δεν θραύνονται εύκολα από κρουστικές δυνάμεις και δεν θρυμματίζονται.

Σύνθετοι υαλοπίνακες. Αποτελούνται από δύο λεπτά φύλλα υάλου, τα οποία με συμπίεση ενσωματώνονται σ' ένα, αφού τοποθετηθεί προηγουμένως μεταξύ τους λεπτότατο φύλλο από φωτοδιαφανή ύλη (π.χ. plexiglass). Οι υαλοπίνακες αυτοί δεν θρυμματίζονται, όταν υποστούν κρούση. Απλώς χαράσσονται (ραγίζουν) (σχ. 3.15η).

Έγχρωμοι υαλοπίνακες. Κατασκευάζονται όπως οι κοινοί ή οι ημικρύσταλλοι, αλλά στην υαλοζύμη προστίθεται μία ένωση μετάλλου, ανάλογα προς το χρύσα που θέλομε.

Από αυτούς κατασκευάζονται υαλοπίνακες με απεικονήσεις (vitraux) κυρίως για εκκλησίες και πολυτελείς οικοδομές (σχ. 3.15θ).

Τέλος κατασκευάζονται με ειδική θερμική κατεργασία υαλοπίνακες με **μεγάλη**



Σχ. 3.15η.

Σύνθετοι υαλοπίνακες. Διακρίνεται η διαφανής μεμβράνη, που παρεμβάλλεται μεταξύ δύο πινάκων.



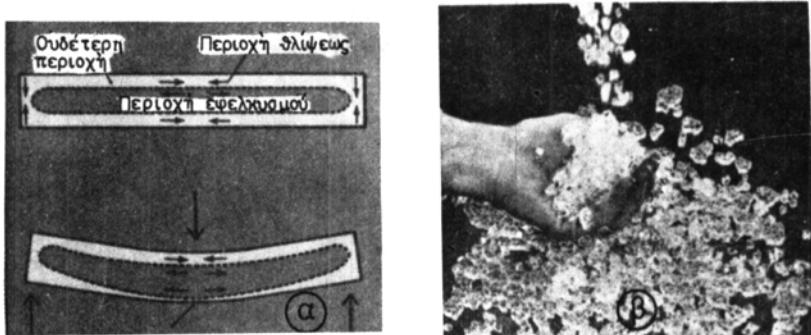
Σχ. 3.15θ.

Απεικονίσεις σε παράθυρα με έγχρωμα τεμάχια από γιαλί.

αντοχή στις κρούσεις και τις άλλες επιπονήσεις. Σε περίπτωση εξαιρετικά ισχυρών κρούσεων δεν θραύονται σε μεγάλα κομμάτια, αλλά μετατρέπονται σε μικρά θραύσματα με σφαιρική μορφή (σχ. 3.15ι). Χρησιμοποιούνται εκεί, που υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού προσώπων από τη θραύση των υαλοπινάκων (π.χ. αυτοκίνητα).

3.15.2 Κοπή και τοποθέτηση υαλοπινάκων.

Οι αφορά στις διαστάσεις κοπής και τους τρόπους τοποθετήσεως και στηρί-



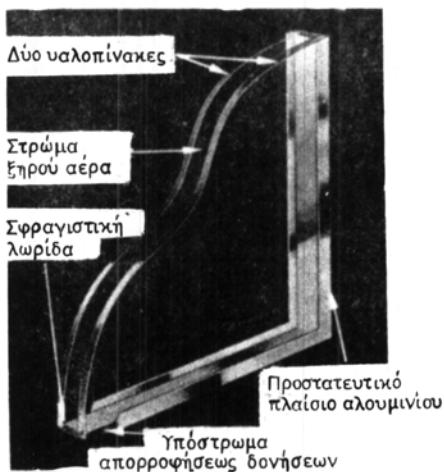
Σχ. 3.15i.

Υαλοπίνακες ασφαλείας με ειδική επεξεργασία: α) Στη μέση του υαλοπίνακα δημιουργείται μια περιοχή με τάση (εφελκυσμό), ενώ σε επαφή μ' αυτήν αναπτύσσονται τάσεις θλίψεως. Έτσι κατά την κάμψη, οι κάτω ίνες εφελκύονται και αναπτύσσονται τάσεις εφελκυσμού, οι οποίες όμως σχεδόν μηδενίζονται λόγω της προϋπάρχεως τάσεων θλίψεως. β) Αν ο υαλοπίνακας θραυσθεί, μετατρέπεται στα εικονιζόμενα μικρά θραύσματα, τα οποία δεν μπορούν να τραυματίσουν πρόσωπα, που βρίσκονται κοντά τους.

ξεως των υαλοπινάκων στις αντίστοιχες θέσεις τους αναφερεται για κάθε περίπτωση στις προηγούμενες περιγραφές κουφωμάτων με υαλοστάσια κ.λπ.

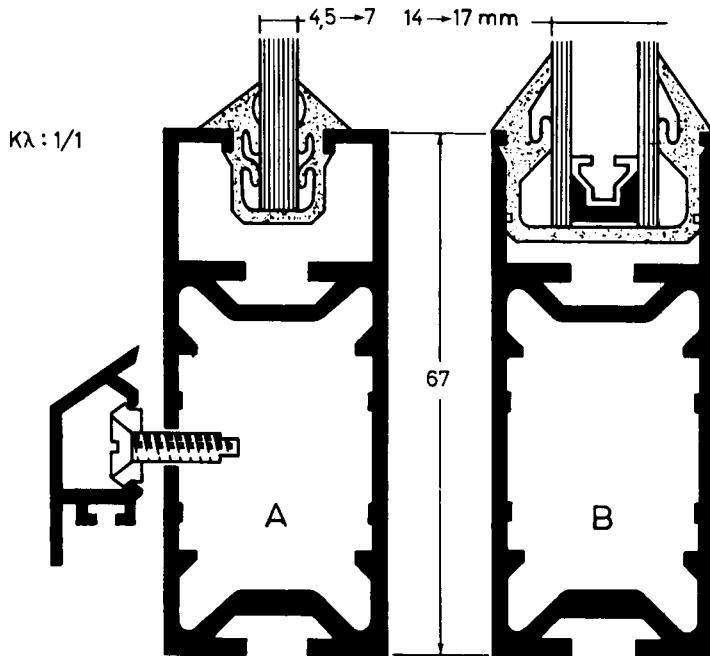
3.15.3 Διπλοί υαλοπίνακες.

Οι διπλοί υαλοπίνακες (σπανιότερα πολλαπλοί) έχουν μεταξύ τους διάκενο (σχ. 3.15ia). Ο αέρας του διάκενου πρέπει να είναι απόλυτα ξερός. Γι' αυτό συναρμολογούνται στις επιθυμητές διαστάσεις στο ερυθοστάσιο. Φανερό είναι ότι οι αντίστοι-



Σχ. 3.15ia.

Διπλοί υαλοπίνακες, όπου το μεταξύ των δύο πινάκων διάκενο γεμάτο με ξηρό αέρα, αποτελεί άριστο μονωτικό του ήχου.

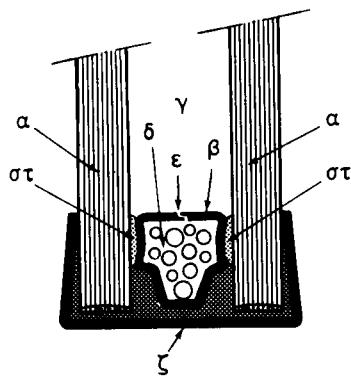


Σχ. 3.15β.

χες υποδοχές στα κουφώματα που θα πάρουν διπλούς υαλοπίνακες γίνονται με πλατύτερη διατομή από τις συνθισμένες. Παράδειγμα στο σχήμα 3.15β και σε κλίμακα 1:1 δίνονται οι διατομές κάτω τραβέρσας παράθυρου από αλουμίνιο. Η διατομή Α είναι κατάλληλη να παραλάβει κοινό μόνο υαλοπίνακα ενώ η Β διπλό υαλοπίνακα.

Η συναρμολόγηση των διπλών υαλοπινάκων γίνεται στο εργοστάσιο υπεύθυνα, γιατί αν περάσει ανάμεσα στους υαλοπίνακες η παραμικρή υγρασία (υδρατμοί), τότε οι εσωτερικές επιφάνειες θα μπώνουν. Στο σχήμα 3.15γ δίδεται σε σχηματική τομή ένα σύστημα συναρμολογήσεως.

Το σύστημα αποτελείται από δύο υαλοπίνακες (α) και ένα μεταλλικό πλαίσιο (β) που χωρίζει τους υαλοπίνακες. Το διάκενο (γ) που υπάρχει μεταξύ των δύο υαλοπινάκων είναι αφυδατωμένο κατ' αρχήν, και τοποθετείται πρόσθετα εκεί αποξηραντικό υλικό (δ). Αυτό το υλικό τοποθετείται στο μεταλλικό πλαίσιο και έρχεται σε επαφή με τον εσωτερικό αέρα μέσω καταλλήλων διόδων (ε). Η διαρκής στεγανοποίησή του εξασφαλίζεται με ένα διπλό ελαστικό αεροστεγές σφράγισμα (στ). Μία επιπλέον προστασία των αρμών επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ενός εξωτερικού πλαισίου (ζ). Οι διπλοί υαλοπίνακες ελαττώνουν τη **Θερμική ακτινοβολία κατά 50%** σε σχέση με τους κοινούς υαλοπίνακες και παρουσιάζουνε **άριστη ηχοαπομόνωση**.



Σχ. 3.15γ.

Σύστημα συναρμολογήσεως διπλών υαλοπινάκων. Σχηματική τομή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

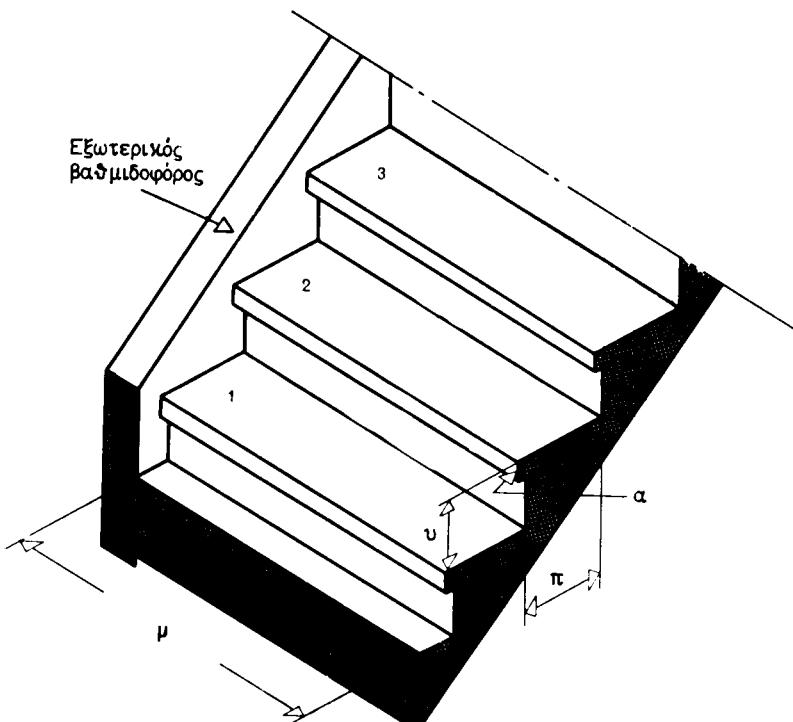
ΚΛΙΜΑΚΕΣ

4.1 Γενικά.

Κλίμακα (σκάλα) ονομάζομε τη δομική κατασκευή με την οποία επιτυγχάνομε ασφαλή και άνετη επικοινωνία (άνοδο και κάθοδο) ανάμεσα σε δύο επίπεδα με διαφορετικό υψόμετρο. Στην τελική της μορφή η κλίμακα διαμορφώνεται από ένα σύνολο κατακόρυφων και οριζοντίων επιπέδων που διαδέχονται το ένα το αλλο.

Τα κατακόρυφα επίπεδα λέγονται **ρίχτια** ή ύψη βαθμίδας, ενώ τα οριζόντια **πατήματα** ή πλάτη βαθμίδας ή βατήρες (σχ. 4.1α).

Βαθμίδα ή σκαλοπάτι ονομάζεται το ζευγάρι ενός πατήματος με το προς την κάθοδο ρίχτι του (σχ. 4.1α).

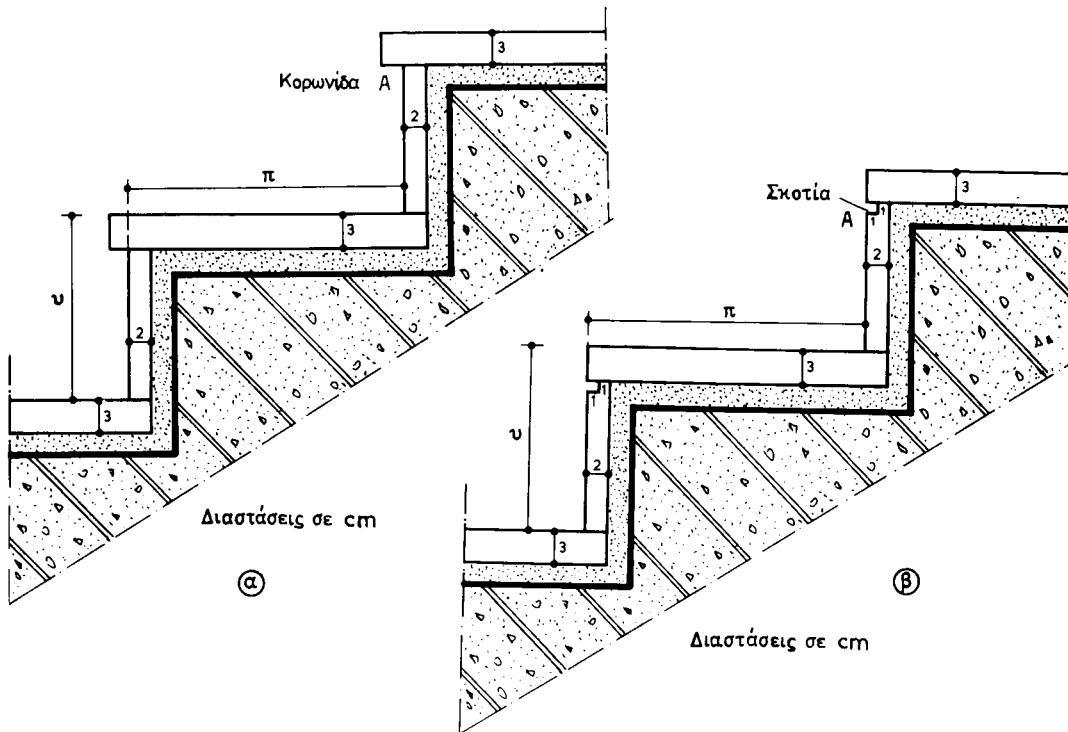


Σχ. 4.1α.

υ = Υψος ριχτιού. π = Πλάτος πατήματος. μ = Μήκος σκαλοπατιού = Πλάτος κλίμακας. α = Κορυφή δα.

Πλάτος μιας κλίμακας ονομάζομε το μήκος των σκαλοπατιών της (σχ. 4.1α).

Κορωνίδα ή στέψη της βαθμίδας λέγεται η προεξοχή του πατήματος πάνω από την κορυφή του ριχτιού. Κατασκευάζεται όχι τόσο για ενίσχυση της ακμής όσο για λόγους τονισμού της αλλαγής των επιπέδων με τη σκιά που δημιουργείται. Σε άλλες περιπτώσεις αντί για κορωνίδα δημιουργούμε στο πάνω μέρος του ριχτιού σκοτία (κατά μήκος εγκοπή) [σχ. 4.1β(α) και (β)].



Σχ. 4.1β.

Τομή βαθμίδων από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (Beton Armé) με μαρμάρινη επικάλυψη.

α) Με κορωνίδα. β) Με σκοτία.

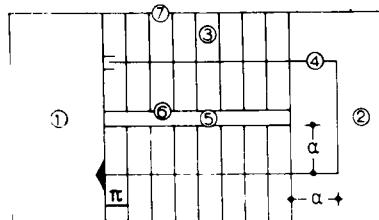
Κλιμακοστάσιο είναι το τμήμα της οικοδομής μέσα στο οποίο ελίσσεται η κλίμακα.

Η πλάγια παρειά της κλίμακας καλείται **παρειά βαθμιδοφόρου** (εξωτερική και εσωτερική).

Βάθμιδοφόροι καλούνται κυρίως τα κεκλιμένα στοιχεία του φέροντος οργανισμού (σχ. 4.1α και 4.1γ).

Όταν ο αριθμός των σκαλοπατιών μιας κλίμακας είναι μεγάλος, τότε ανά 13 ως 14 σκαλοπάτια παρεμβάλλεται **οριζόντιο ή ενδιάμεσο πλατύσκαλο** (μεσόσκαλο).

Όταν η κλίμακα συνδέει πολλούς ορόφους, τότε στον καθένα δημιουργείται πλατύσκαλο το οποίο ονομάζεται **κύριο πλατύσκαλο ή κεφαλόσκαλο** (σχ. 4.1γ).



Σχ. 4.1γ.

- 1) Κυρίως πλατύσκαλο (κεφαλόσκαλο). 2) Ενδιάμεσο πλατύσκαλο (μεσόσκαλο). 3) Βραχίονας κλίμακας. 4) Γραμμή αναβάσεως. 5) Φανός (φανάρι). 6) Εσωτερικός βαθμιδοφόρος (προβολή παρειάς). 7) Εξωτερικός βαθμιδοφόρος (προβολή παρειάς). π = Πλάτος βαθμίδας (πάτημα). u = Ύψος βαθμίδας (ρίχτη). a = Απόσταση γραμμής αναβάσεως από τον εσωτερικό βαθμιδοφόρο = 0,60 m.

Βραχίονας κλίμακας ονομάζεται το σύνολο των βαθμίδων που οδηγούν από το ένα πλατύσκαλο στο άλλο (σχ. 4.1γ) και **ουρανός** η από κάτω επιφάνεια (κυρίως σε σκάλες Beton Armé).

Η απόσταση των εσωτερικών βαθμιδοφόρων όταν η σκάλα κάνει «στροφή», καλείται **Φανάρι** (φανός) (σχ. 4.1γ).

Γραμμή αναβάσεως καλείται μια νοητή γραμμή πάνω στην οποία δεχόμασθε ότι το άτομο κινείται άνετα προς την άνοδο ή την κάθοδο. Δεχόμασθε ότι η γραμμή αυτή περνά από το μέσον του πλάτους μιας κλίμακας, όταν το πλάτος αυτό είναι μικρότερο ή ίσο με 1,20 m. Άν το πλάτος της κλίμακας είναι μεγαλύτερο από 1,20 m, τότε η γραμμή αναβάσεως απέχει 60 cm από την εσωτερική παρειά βαθμιδοφόρου της κλίμακας (διάσταση a , σχ. 4.1γ).

4.2 Διαστάσεις – Υπολογισμοί.

To ύψος των βαθμίδων μιας κλίμακας (διάσταση ύψους ριχτιού) μπορεί να είναι:

- Για κλίμακες μνημειακές, 13 - 14 cm.
- Για κλίμακες κατοικιών, 16 - 18 cm.
- Για κλίμακες κτιρίων με μεγάλη κίνηση ατόμων, 15 - 17 cm.
- Για κλίμακες υπηρεσιακές, 18 - 20 cm.

Σημείωση. Τα κτίρια με μεγάλη κίνηση ατόμων είναι τα θέατρα, οι κινηματογράφοι, τα εργοστάσια, τα γήπεδα (κλίμακες κερκίδων), οι Τράπεζες, τα κτίρια γραφείων κλπ.

Η σχέση ύψους (διάσταση ριχτιού) και πλάτους (διάσταση πατήματος) ενός σκαλοπατιού προσδιορίζεται από τον εμπειρικό τύπο του Rondelet. Ο τύπος αυτός, αν καλέσομε υ το ύψος και π το πλάτος, μας δίνει:

$$2u + \pi = 60 \text{ ως } 66 \text{ cm}$$

Συνήθως λαμβάνομε:

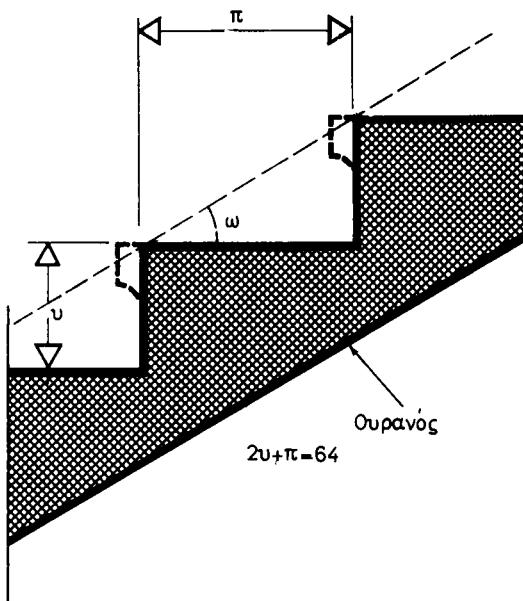
$$2u + \pi = 64 \text{ cm}$$

Τα 64 cm παραδεχόμασθε ότι υποδηλώνουν το μέσο μήκος βήματος ανθρώπου σε οριζόντιο επίπεδο (σχ. 4.2α)

Ένας άλλος εμπειρικός τύπος είναι ο τύπος Breymann, ο οποίος μας δίνει:

$$\frac{4}{3} u + \pi = 52 \text{ cm}$$

Ο λόγος μεταξύ του ύψους σκαλοπάτιού u και του πλάτους του π (ϵ φ $\omega = u/\pi$) καλείται **κλίση** της κλίμακας και η γωνία ω (σχ. 4.2α) **γωνία κλίσεως**.



Σχ. 4.2α.

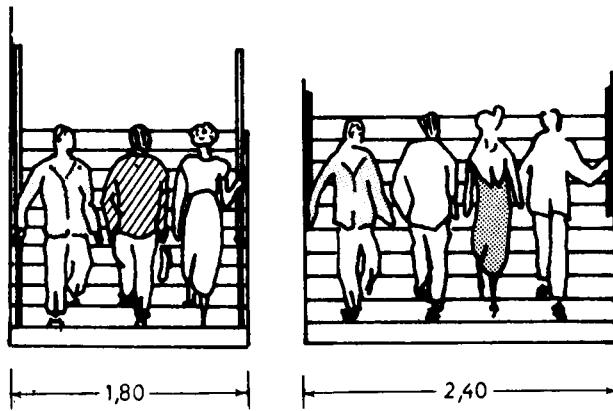
Η γωνία κλίσεως παίρνει τις παρακάτω τιμές:

- Για κεκλιμένα επίπεδα κυκλοφορίας (ράμπες) ως 15° .
- Για ράμπες με αραιά τοποθετημένους αναβαθμούς ως 20° (ύψος αναβαθμού $u < 13 \text{ cm}$).
- Για κλίμακες πολυυρόφων κτιρίων και κατοικιών από 25° ως 35° .
- Για βοηθητικές κλίμακες ως 45° .

Το πλάτος της κλίμακας (μήκος για τη βαθμίδα) προσδιορίζεται από τη θέση της στο κτίριο και από τη χρήση της.

Για διόροφες μονοκατοικίες η εσωτερική κλίμακα επικοινωνίας των ορόφων πρέπει να έχει πλάτος γύρω στο 1 m με 1,10 m, ενώ για πολυκατοικίες το πλάτος πρέπει να είναι ίσο ή μεγαλύτερο από 1,20 m.

Για κτίρια με μεγάλη κίνηση ατόμων, δεχόμασθε ως πλάτος κινήσεως για ένα άτομο τα 60 cm. Άρα το πλάτος μιας κλίμακας για τρία άτομα είναι $3 \times 0,60 \text{ m} = 1,80 \text{ m}$ και για τέσσερα $4 \times 0,60 \text{ m} = 2,40 \text{ m}$ (σχ. 4.2β).



Σχ. 4.2β.

Αποφεύγομε να κατασκευάσουμε κλίμακες με μεγαλύτερο πλάτος, γιατί η κίνηση στο αξονικό μέρος του βραχίονα της κλίμακας είναι επικίνδυνη, λόγω της αροστάσεως από τις παρειές.

Για να είναι εύκολη η κίνηση ατόμων σε χώρο συγκεντρώσεως ενός ορόφου το πλάτος της κλίμακας που οδηγεί στον όροφο υπολογίζεται, αν δεχθούμε οτι:

- 0,7 m ανά 100 άτομα από 100 ως 500 άτομα.
- 0,5 m ανά 100 άτομα από 500 ως 1000 άτομα.
- 0,3 m ανά 100 άτομα πάνω από 1000 άτομα.

Ωστε για ένα χώρο συγκεντρώσεως 1300 ατόμων χρειαζόμασθε πλάτος κλίματας $(5 \times 0,7 \text{ m}) + (5 \times 0,5 \text{ m}) + (3 \times 0,3 \text{ m}) = 3,5 \text{ m} + 2,5 \text{ m} + 0,9 \text{ m} = 6,9 \text{ m}$. Βέβαια δεν κατασκευάζομε μια κλίμακα με πλάτος 6,90 m, αλλά τρεις με πλάτος 2,40 η καθεμιά ($3 \times 2,40 \text{ m} = 7,20 \text{ m} > 6,9 \text{ m}$). Παίρνομε τη διάσταση 2,40 m και όχι τη 2,30 m, όπως ακριβώς θα μας την έδινε η διαίρεση του 6,90 m με το 3, γιατί το 2,40 m είναι το πλάτος διασταύρώσεως 4 ατόμων (σχ. 4.2β). Δηλαδή το πλάτος που βρήκαμε είναι το συνολικό πλάτος των κλιμάκων που θα κατασκευάσουμε.

Όμως τις κατασκευάζομε με πλάτος 1,20 m ή 1,80 m ή 2,40 m για να έχομε έτσι τη μεγαλύτερη δυνατή άνεση κατά την κυκλοφορία.

To πλάτος των πλατυσκάλων (κυρίων ή ενδιαμέσων) πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή τουλάχιστο ίσο με το πλάτος της κλίμακας.

To ύψος του ριχτού u και το πλάτος του πατήματος p μιας κλίμακας, καθώς και ο συνολικός αριθμός των ριχτιών R και των πατημάτων P που την αποτελούν, βρίσκεται ως εξής:

Έστω ότι έχομε ως δεδομένα:

a) Η διαφορά στάθμης μεταξύ ισογείου και A ορόφου οικίας είναι: H = 3,40 m. (Δεχόμασθε τη διαφορά αυτή από τη στάθμη του **τελειωμένου δαπέδου** του ισογείου μέχρι τη στάθμη του **τελειωμένου δαπέδου** του A' ορόφου).

β) Επειδή πρόκειται για κατοικία, η τιμή του u πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0,16 και 0,18 m.

Το γινόμενο του ύψους του ριχτιού υ με τον αριθμό των ριχτιών P μας δίνει τη διαφορά στάθμης H που όπως δεχθήκαμε, είναι 3,40 m:

$$u \times P = H$$

και $u = \frac{H}{P}$ ή $u_m = \frac{3,40 \text{ m}}{P}$

Στη συνέχεια διαιρούμε τη διαφορά της στάθμης H με διάφορες πιθανές τιμές του P και έχομε:

— Για $P = 18$, $u = \frac{3,40 \text{ m}}{18} = 0,189 \text{ m} > 0,18 \text{ m}$

— Για $P = 19$, $u = \frac{3,40 \text{ m}}{19} = 0,179 \text{ m} < 0,18 \text{ m}$

— Για $P = 20$, $u = \frac{3,40 \text{ m}}{20} = 0,17 \text{ m} < 0,18 \text{ m}$

— Για $P = 21$, $u = \frac{3,40 \text{ m}}{21} = 0,162 \text{ m} < 0,18 \text{ m}$

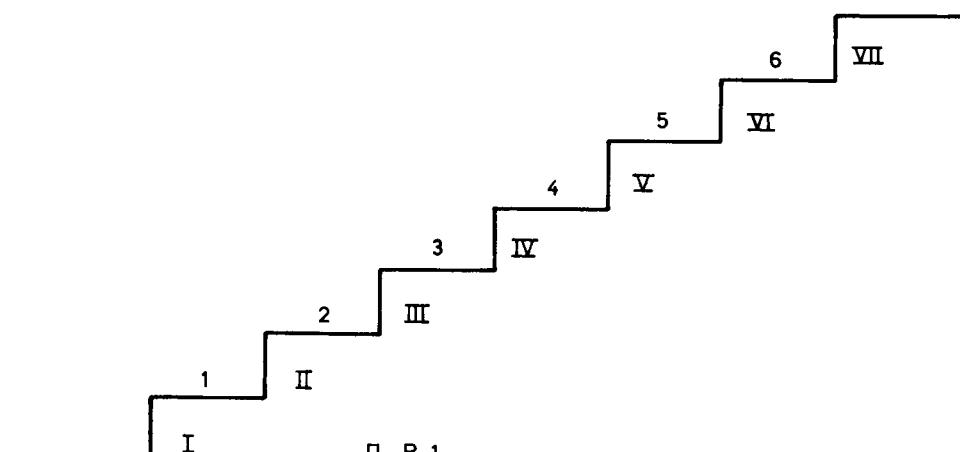
— Για $P = 22$, $u = \frac{3,40 \text{ m}}{22} = 0,154 \text{ m} < 0,16 \text{ m}$

Παίρνομε τη λύση $u = 0,17 \text{ m}$ ή 17 cm και $P = 20$ και προχωρούμε στην εύρεση του π από τον τύπο $2u + \pi = 64 \text{ cm}$.

Δηλαδή: $2 \times 17 \text{ cm} + \pi = 64 \text{ cm}$ και $\pi = 30 \text{ cm}$.

Στην κλίμακα του σχήματος 4.2γ παρατηρούμε ότι ο αριθμός των πατημάτων P είναι μικρότερος κατά μια μονάδα από τον αριθμό των ριχτιών P .

$$\Pi = P - 1$$



Σχ. 4.2γ.

Αν όμως παρεμβάλλονται ενδιάμεσα πλατύσκαλα (μεσόσκαλα), τότε για κάθε πλατύσκαλο αφαιρούμε ένα πάτημα.

Γενικά αν ν ο αριθμός των ενδιαμέσων πλατυσκάλων, ο τύπος γίνεται:

$$\pi = P - (v + 1)$$

Αν στο παράδειγμά μας δεχθούμε ότι δεν έχομε ενδιάμεσο πλατύσκαλο, τότε ο αριθμός των πατημάτων είναι:

$$\Pi = P - 1 = 19$$

Τελικά με αυτό τον υπολογισμό βρίσκομε ότι:

$$\pi = 30 \text{ cm} \quad \text{και} \quad \Pi = 19$$

$$u = 17 \text{ cm} \quad \text{και} \quad P = 20$$

Η όλη τώρα κλίμακα θα έχει μήκος $5,70 \text{ m}$ ($0,30 \text{ m} \times 19 = 5,70 \text{ m}$).

Σημείωση.

Αν το $5,70 \text{ m}$ μας φανεί μεγάλο και για λόγους οικονομίας χώρου θέλομε να το μειώσουμε, τότε μπορούμε να δεχθούμε τη λύση $P = 19$ και $u = 0,179 \text{ m} = 17,9 \text{ cm}$. Μπορούμε ακόμη να δεχθούμε ότι $2u + \pi = 63 \text{ cm}$ και τότε $\pi = 63 \text{ cm} - (2 \times 17,9 \text{ cm}) = 62 - 35,8 \text{ cm} = 27,2 \text{ cm}$ και έχομε $u = 17,9 \text{ cm}$, $\pi = 27,2 \text{ cm}$, $P = 19$ και $\Pi = 18$.

Επομένως το μήκος της κλίμακας που είναι το άθροισμα του πλάτους των πατημάτων θα είναι:

$$18 \times 0,272 \text{ m} = 4,896 \text{ m} \quad \text{ή} \quad 4,90 \text{ m}$$

Η δεύτερη αυτή λύση μας δίνει κλίμακα με μικρότερο μήκος. Βέβαια αν κατασκευάσουμε την κλίμακα σύμφωνα με τις διαστάσεις που προέκυψαν από την πρώτη λύση, η κλίμακα θα είναι πιο άνετη.

Γενικά η εκλογή των διαστάσεων μιας κλίμακας είναι συνάρτηση της αρχιτεκτονικής συνθέσεως και του σκοπού για τον οποίο προορίζεται.

Ο Πίνακας 4.2.1 μας διευκολύνει για να βρούμε το u και το P , από τα οποία ίσως είδαμε, προσδιορίζονται τα π και Π .

Η πρώτη κατακόρυφη στήλη του πίνακα δίνει τον αριθμό του P και η πρώτη οριζόντια τιμές του u σε cm .

Το κάθε μικρό παραλληλόγραμμο περιλαμβάνει το γινόμενο ($u \times P$) της τιμής του u και της τιμής του P . Δηλαδή έχει τιμές διαφόρων H (υψομετρικών διαφορών σταθμών δαπέδων).

Παράδειγμα.

Έστω ότι έχομε ένα $H = 2,49 \text{ m}$.

Από τον πίνακα βρίσκομε ότι έχομε μια λύση με $P = 15$ και $u = 16,6 \text{ cm}$, δηλαδή $15 \times 16,6 \text{ cm} = 24,9 \text{ cm}$ και μια άλλη (κατά προσέγγιση) με $P = 14$ και $u = 17,8 \text{ cm}$, δηλαδή $14 \times 17,8 \text{ cm} = 249,2$.

Αν προτιμήσομε τη δεύτερη, τότε διαιρούμε το 249: 14 και παίρνομε με ακρίβεια το u ($= 17,7857$ cm).

Συγκρίνοντας βλέπομε ότι η διαφορά είναι ελάχιστη. Έτσι δεχόμασθε ότι το 17,8 είναι το u της τελικης λύσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.

u	15,2	15,4	15,6	15,8	16	16,2	16,4	16,6	16,8	17	17,2	17,4	17,6	17,8	18	18,2
1	15.2	15.4	15.6	15.8	16	16.2	16.4	16.6	16.8	17	17.2	17.4	17.6	17.8	18	18.2
2	30.4	30.8	31.2	31.6	32	32.4	32.8	33.2	33.6	34	34.4	34.8	35.2	35.6	36	36.4
3	45.6	46.2	46.8	47.4	48	48.6	49.2	49.8	50.4	51	51.6	52.2	52.8	53.4	54	54.6
4	60.8	61.6	62.4	63.2	64	64.8	65.6	66.4	67.2	68	68.8	69.6	70.4	71.2	72	7.82
5	76.0	77.0	78.0	79.0	80	81.0	82.0	83.0	84.0	85	86.0	87.0	88.0	89.0	90	91.0
6	91.2	92.4	93.6	94.8	96	97.2	98.4	99.6	100.8	102	103.2	104.4	105.6	106.8	108	109.2
7	106.4	107.8	109.2	110.6	112	113.4	114.8	116.2	117.6	119	120.4	121.8	123.2	124.6	126	127.4
8	121.6	123.2	124.8	126.4	128	129.6	131.2	132.8	134.4	136	137.6	139.2	140.8	142.4	144	145.6
9	136.8	138.6	140.4	142.2	144	145.8	147.6	149.4	151.2	153	154.8	156.6	158.4	160.2	162	163.8
10	152.0	154.0	156.0	158.0	160	162.0	164.0	166.0	168.0	170	172.0	174.0	176.0	178.0	180	182.0
11	167.2	169.4	171.6	173.8	176	178.2	180.4	182.6	184.8	187	189.2	191.4	193.6	195.8	198	200.2
12	182.4	184.8	187.2	189.6	192	194.4	196.8	199.2	201.6	204	206.4	208.8	211.2	213.6	216	218.4
13	197.6	200.2	202.8	205.4	208	210.6	213.2	215.8	218.4	221	223.6	226.2	228.8	231.4	234	236.6
14	212.8	215.6	218.4	221.2	224	226.8	229.6	232.4	235.2	238	240.8	243.6	246.4	249.2	252	254.8
15	228.0	231.0	234.0	237.0	240	243.0	246.0	249.0	252.0	255	258.0	261.0	264.0	267.0	270	273.0
16	243.2	246.4	249.6	252.8	256	259.2	262.4	265.6	268.8	272	275.2	278.4	281.6	284.8	288	291.2
17	258.4	261.8	265.2	268.6	272	275.4	278.8	282.2	285.6	289	292.4	295.8	299.2	302.6	306	309.4
18	273.6	277.2	280.8	284.4	288	291.6	295.2	298.8	302.4	306	309.6	313.2	316.8	320.4	324	327.6
19	288.8	292.6	296.4	300.2	304	307.8	311.6	315.4	319.5	323	326.8	330.6	334.4	338.2	342	345.8
20	304.0	308.0	312.0	316.0	320	324.0	328.0	332.0	336.0	340	344.0	348.0	352.0	356.0	360	364.0

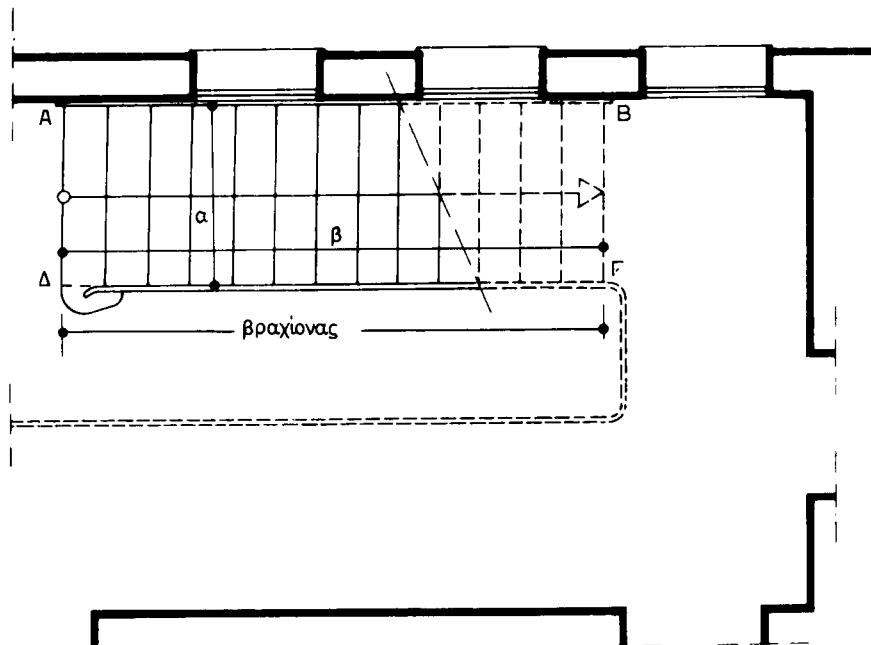
4.3 Μορφές κλίμακας.

4.3.1 Ευθύγραμμη κλίμακα.

Ευθύγραμμη καλείται η κλίμακα της οποίας ο άξονας είναι μια ευθεία γραμμή. Στο σχήμα 4.3α στο οποίο έχουμε κάτοψη της ευθύγραμμης κλίμακας παρατηρούμε ότι:

- Η κάτοψη είναι ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο του οποίου το πλάτος α είναι ίσο με το μήκος της βαθμίδας της κλίμακας.
- Οι πλευρές ΑΒ και ΔΓ που απέχουν μεταξύ τους απόσταση α, αντιστοιχούν με τις προβολές των παρειών της κλίμακας.
- Η απόσταση β ισούται με το άθροισμα του πλάτους όλων των πατημάτων.
- Οι πλευρές ΑΔ και ΒΓ που απέχουν μεταξύ τους απόσταση β είναι οι προβολές του πρώτου και του τελευταίου ριχτιού της κλίμακας.

Σε κάθε κλίμακα οι διαστάσεις του ύψους του ριχτιού και του πλάτους του πατήματος πρέπει να είναι σταθερές γιατί διαφορετικά ο ανερχόμενος, που θα έχει



Σχ. 4.3α.

ρυθμίσει το βήμα του στις διαστάσεις αυτές, θα σκοντάφτει στο σκαλοπάτι που θα έχει αυθαίρετα άλλες διαστάσεις.

'Αν ο βραχίονας της ευθύγραμμης κλίμακας έχει περισσότερα από 13 ή 14 σκαλοπάτια, τότε κατασκευάζομε ενδιάμεσο πλατύσκαλο (σχ. 4.3β).

Το πλάτος του ενδιάμεσου πλατύσκαλου είναι το ίδιο με το πλάτος της κλίμακας, αλλά το μήκος του ορίζεται ως το άθροισμα ενός ανθρώπινου βήματος και ενός πλάτους πατήματος. Δηλαδή $64 + \pi$.

Αν $\pi = 30$ cm, τότε το μήκος πλατύσκαλου είναι: $64 + 30 = 94$ cm.

Τώρα, αν θελήσομε να έχομε μεγαλύτερο μήκος, διπλασιάζομε τη διάσταση του βήματος:

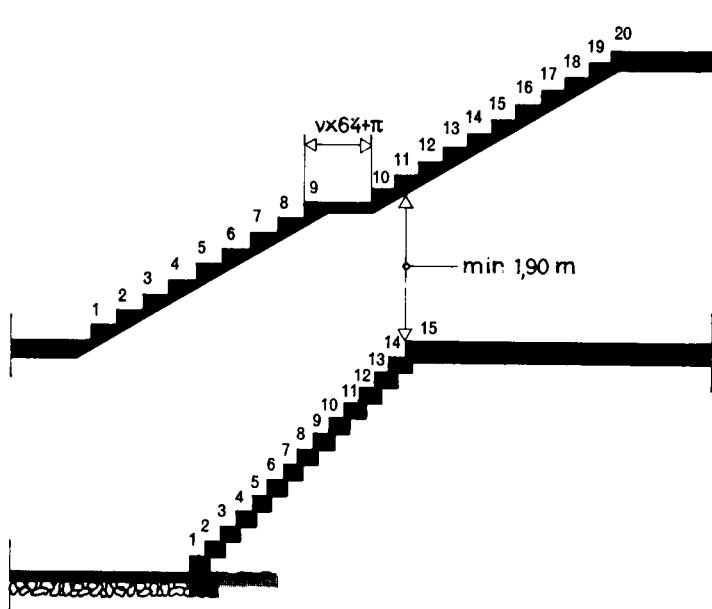
$$(2 \times 64) + \pi$$

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το μήκος ενδιάμεσου πλατύσκαλου ευθύγραμμης κλίμακας είναι ίσο με το άθροισμα ακέραιου πολλαπλάσιου του μήκους βήματος (64 cm) συν το πλάτος ενός πατήματος ($n \times 64 + \pi$). Τό ελάχιστο της διαστάσεως αυτής δεχόμασθε, για βοηθητικές μόνο κλίμακες, ότι είναι ίσο με 85 cm (σχ. 4.3β).

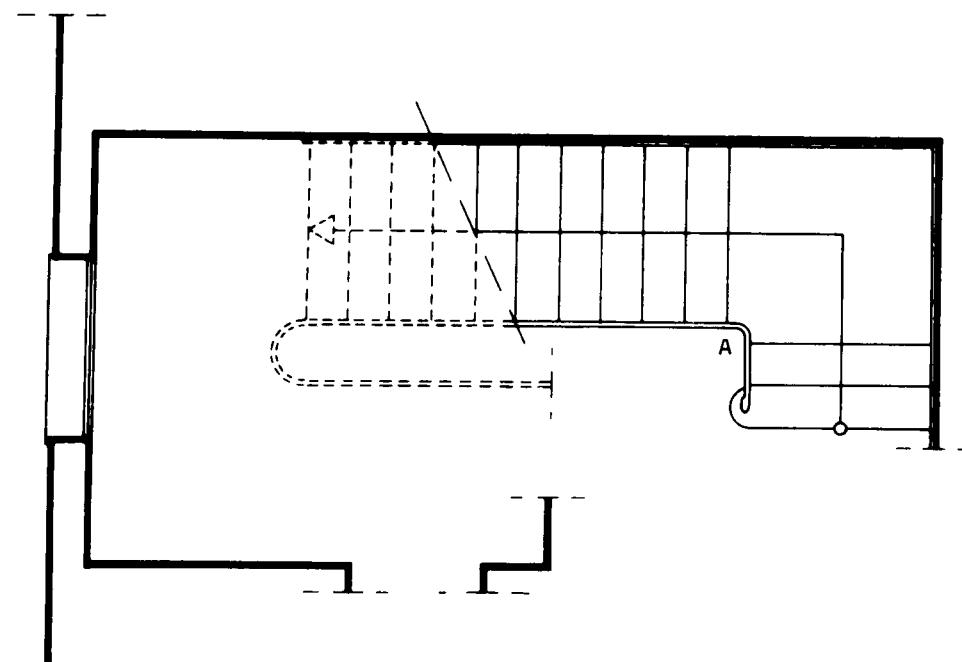
Το κάθε δομικό στοιχείο που ευρίσκεται πάνω από μια κλίμακα σε όλη τη διαδρομή της, πρέπει να απέχει απόσταση $2,40$ m ως $2,00$ m από τη γραμμή κλίσεως της κλίμακας. Όμως για βοηθητικές κλίμακες μπορούμε να δεχθούμε απόσταση $1,90$ m (σχ. 4.3β).

4.3.2 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 90° .

Στο σχήμα 4.3γ παριστάνεται η κάτοψη κλίμακας με δύο βραχίονες και ένα εν-



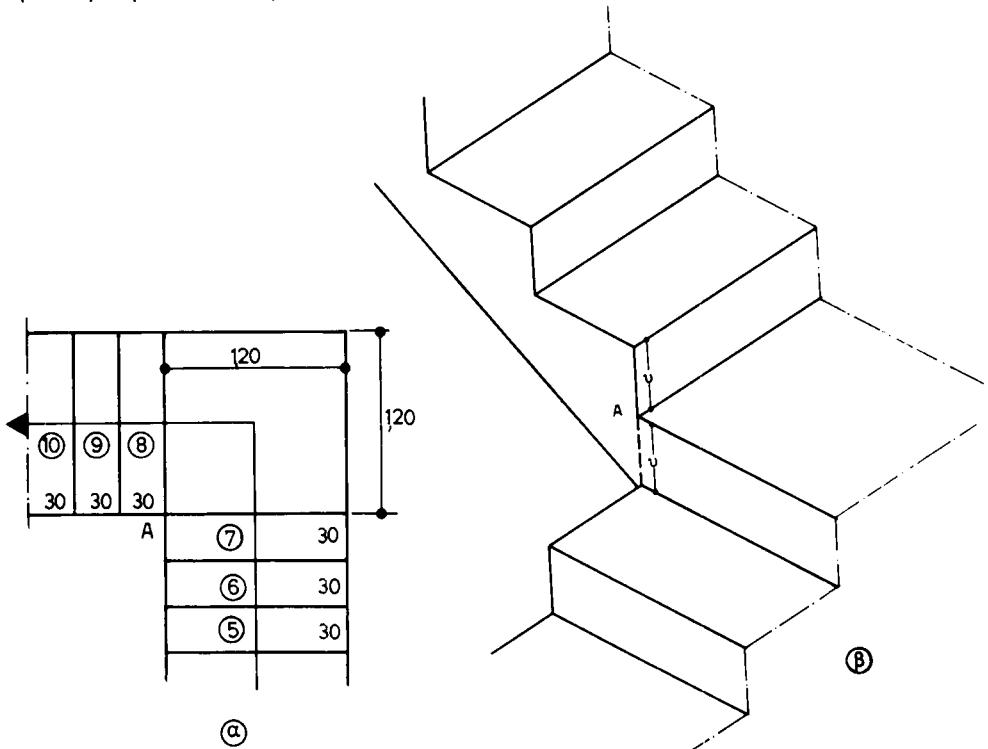
Σχ. 4.3β.



Σχ. 4.3γ.

διάμεσο πλατύσκαλο (μεσόσκαλο). Ο áξονας της κλίμακας στο μεσόσκαλο κάνει στροφή 90° και ο κάθε βραχίονας έχει τη μορφή μιας απλής ευθύγραμμης κλίμακας. Οι κλίμακες αυτές λέγονται και κλίμακες **μετά στροφής**. Το βέλος στο οποίο καταλήγει ο áξονας (σχ. 4.3γ), και που σχεδιάζεται απαραίτητα σε όλες γενικά τις κατόψεις κλιμάκων, δείχνει τη φόρα **αναβάσεως**. Επειδή ο áξονας στρίβει αριστερά η κλίμακα λέγεται **αριστερόστροφη**· αν έστριβε δεξιά θα λεγόταν **δεξιόστροφη**.

Αν η συνάντηση των δύο βραχίονων με το ενδιάμεσο πλατύσκαλο γίνοταν όπως στο σχήμα 4.3δ(α) τότε στο σημείο A θα προβάλλονταν 2 ακραία ύψη, δηλαδή το ύφος του σκαλοπατιού αρ. 8 και του πλατύσκαλου, όπως φαίνεται στο σχήμα 4.3δ(β). Η κατασκευή αυτή είναι επικίνδυνη γιατί το áτομο που κατέρχεται την κλίμακα μπορεί να ανατραπεί.

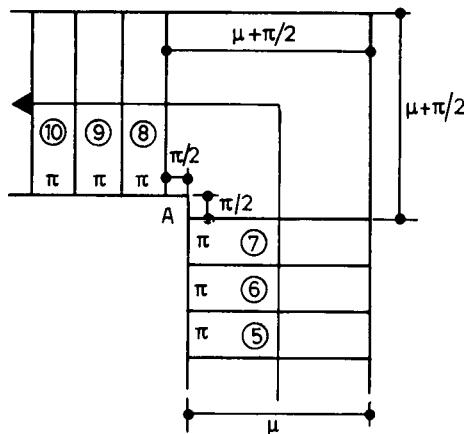
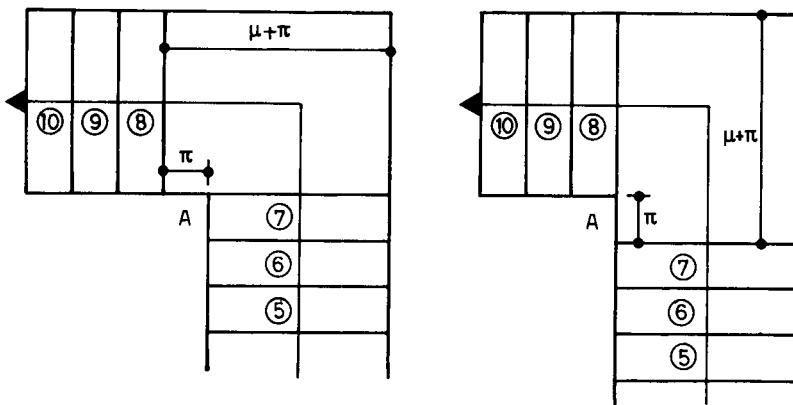
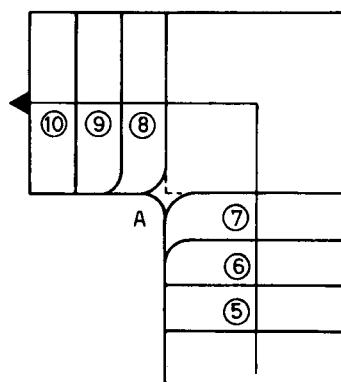


Σχ. 4.3δ.

Γι' αυτό όπως φαίνεται στο σχήμα 4.3ε, οι βραχίονες δομούνται σε απόσταση από το σημείο A. Η απόσταση αυτή καλό είναι να γίνεται κατά $1/2 \pi$ (π = πλάτος πατήματος).

Αν μόνο ο ένας από τους δύο βραχίονες απομακρυνθεί, τότε η απομάκρυνση γίνεται κατά π (σχ. 4.3στ).

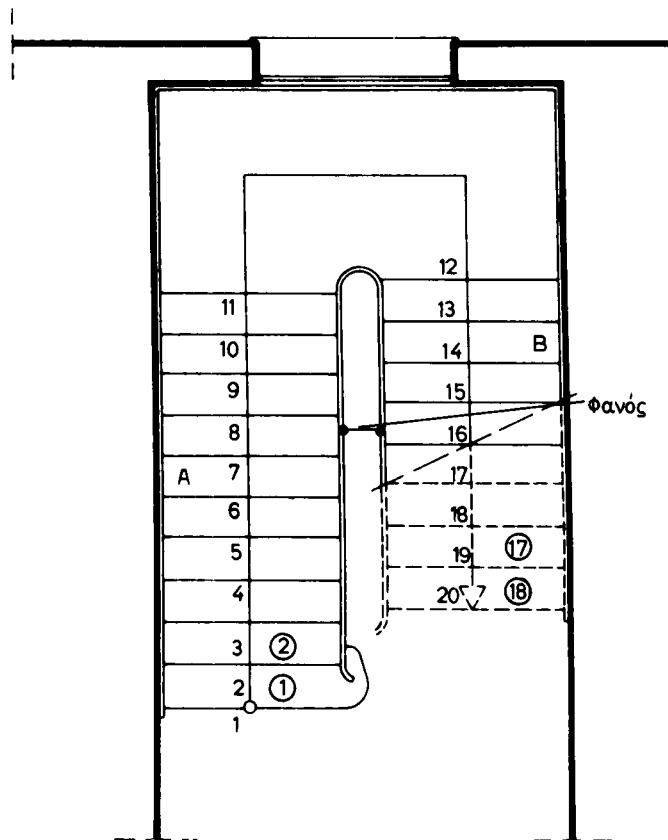
'Άλλη λύση μας δίνει το σχήμα 4.3ζ. Εδώ το πλατύσκαλο έχει το ίδιο πλάτος με τους βραχίονες και στρογγυλεύονται: α) η εσωτερική παρειά της κλίμακας και β) οι προς την εσωτερική παρειά áκριες των σκαλοπατιών 6,7,8 και 9.

 $\Sigma X. 4.3\epsilon.$  $\Sigma X. 4.3\sigma.$  $\Sigma X. 4.3\zeta.$

4.3.3 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180° , με δύο βραχίονες και ένα μεσόσκαλο.

Στο σχήμα 4.3η παριστάνεται μια τέτοια κλίμακα. Υπενθυμίζομε ότι ο χώρος μεταξύ των εσωτερικών παρειών της κλιμακας καλείται **φανός** ή **φανάρι**.

Στα σχέδια αυτών των κλιμάκων αριθμούμε τα ρίχτια αρχίζοντας την αρίθμηση από κάτω προς τα επάνω και γράφοντας τον αντίστοιχο αριθμό μπροστά από το κάθε ρίχτι.

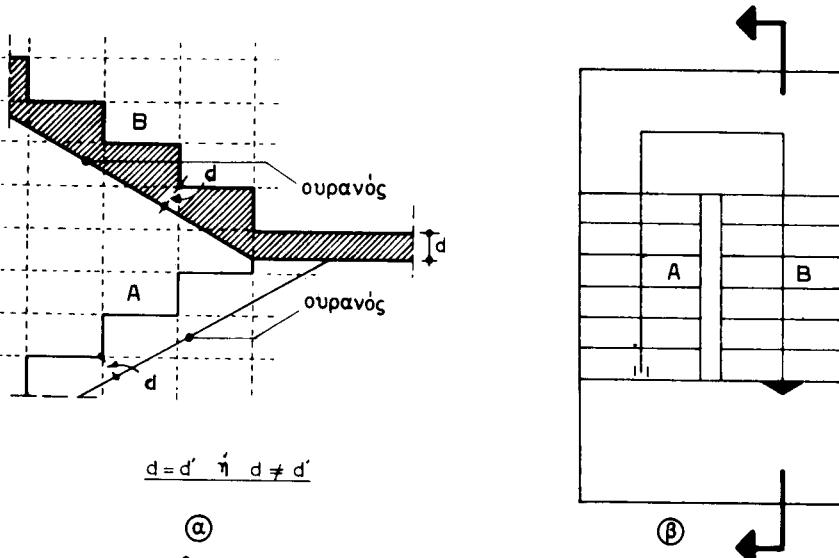


Σχ. 4.3η.

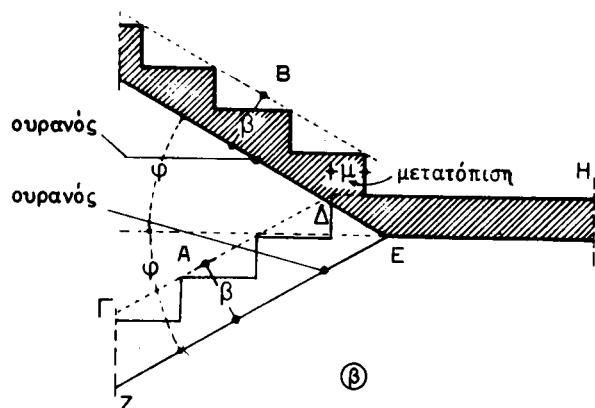
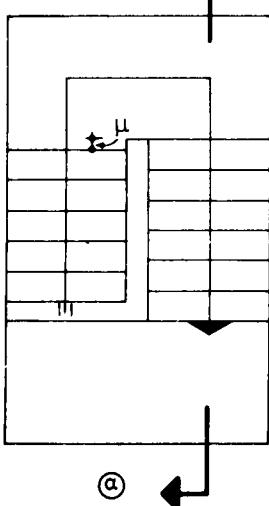
Αν θέλομε να αριθμήσουμε τα πατήματα, τότε γράφομε τον αντίστοιχο αριθμό του πατήματος επάνω στο πάτημα μέσα σε ένα μικρό κύκλο (σχ. 4.3η). Στο ίδιο σχήμα παρατηρούμε ότι ο βραχίονας Α έχει μετατοπισθεί προς τα πίσω σε σχέση με το βραχίονα Β και ότι εξαιτίας αυτού οι προβολές των ριχτιών του ενός δεν είναι στην ίδια ευθεία (περασιά) με τις προβολές των ριχτιών του άλλου. Αυτή η μετατόπιση γίνεται μόνο όταν οι δύο βραχίονες μιας κλίμακας συναντώνται σε πλατύσκαλο (κύριο ή ενδιάμεσο).

Αν δεν γίνει η μετατόπιση, παρουσιάζεται το αντιαισθητικό φαινόμενο του σχε-

δίου του σχήματος 4.3θ, όπου οι ουρανοί της κλίμακας (ο ουρανός του ενός βραχίονα, ο ουρανός του αλλου, και ο ουρανός πλατύσκαλου), αν τους παρομε ανά δύο, δηλαδή ο ουρανός του ανερχόμενου βραχίονα Α με τον ουρανό του πλατύσκαλου και ο ουρανός του κατερχόμενου βραχίονα Β με τον ουρανό του πλατύσκαλου, δεν τέμνονται στην ίδια θέση.



Σχ. 4.30.

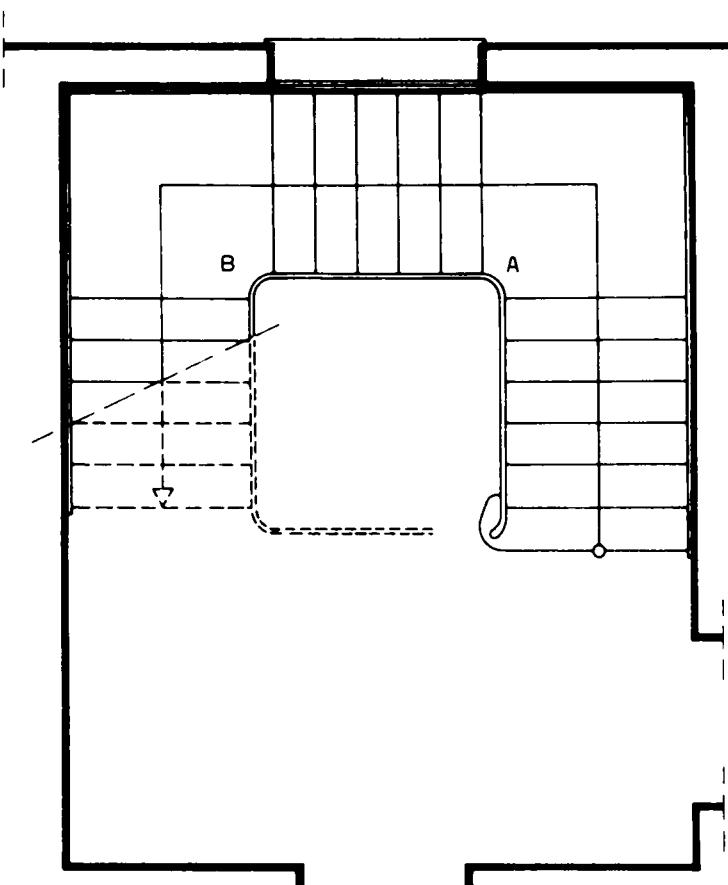


Σχ. 4.31.

Αντίθετα στο σχήμα 4.31(α) και (β) η ταύτιση της προβολής των ουρανών επιτυγχάνεται με τη μετατόπιση.

Η κατασκευή, η οποία παριστάνεται στο σχήμα 4.31(β) επιτυγχάνεται ως εξής:

- Σχεδιάζομε το επάνω τμήμα του βραχίονα της κλίμακας με το πλατύσκαλό του (εδώ το διαγραμμισμένο τμήμα). Ο ουρανός του επάνω βραχίονα έχει γωνία κλίσεως φ ως προς την οριζόντια.
- Φέρομε από το σημείο τομής Ε (του ουρανού του επάνω βραχίονα με τον ουρανό του πλατύσκαλου) και υπό γωνία φ την ευθεία EZ, η οποία είναι η προβολή του ουρανού του κατερχόμενου βραχίονα.
- Φέρομε προς τα επάνω και σε απόσταση β τη ΓΔ παράλληλη προς την EZ. (Η διάσταση β είναι η ίδια με την αντίστοιχη του ανερχόμενου βραχίονα, όπως φαίνεται στο διαγραμμισμένο τμήμα).
- Τέλος, η προέκταση της επιφάνειας του πλατύσκαλου ΗΔ τέμνεται με τη ΓΔ στο σημείο Δ, το οποίο είναι η θέση του ύψους της πρώτης βαθμίδας.
- Η απόσταση είναι η ζητούμενη μετατόπιση. Τη μετατόπιση αυτή τη μεταφέρομε και στην κάτωφη [σχ. 4.3ι(a)].



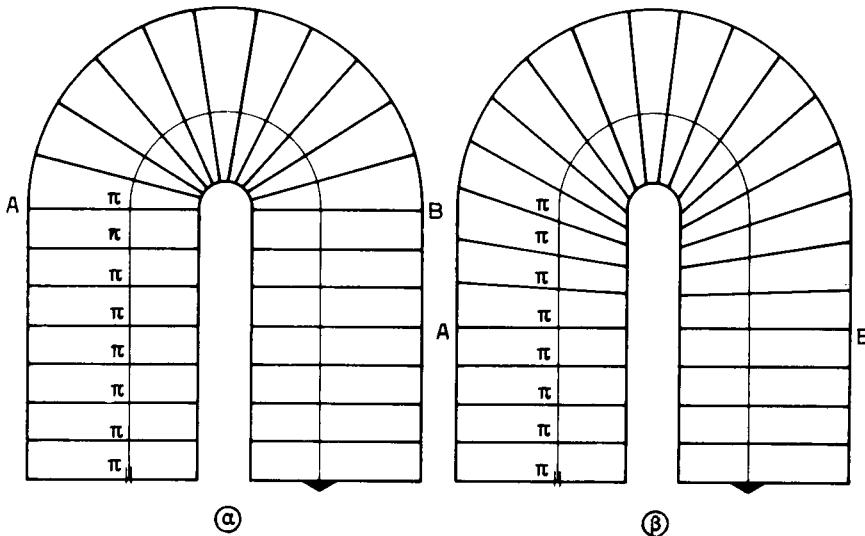
Σχ. 4.3ια.

4.3.4 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180°, με τρεις βραχίονες και δύο ενδιάμεσα πλατύσκαλα.

Και στην περίπτωση αυτή οι βραχίονες απομακρύνονται από τα πλατύσκαλα (σχ. 4.3ια θέσεις Α και Β). Για την απομάκρυνση αυτή ισχύουν τα ίδια που αναφέραμε στην παράγραφο 4.3.2.

4.3.5 Κλίμακες με σφηνοειδείς βαθμίδες.

Στην περίπτωση των κλιμάκων αυτών η στροφή επιτυγχάνεται όχι με παρεμβολή ενδιάμεσου πλατύσκαλου, αλλά με τοποθέτηση σφηνοειδών βαθμίδων (σχ. 4.3ιβ).



Σχ. 4.3ιβ.

Οι σφηνοειδείς βαθμίδες τοποθετούνται για να μειωθεί ο χώρος τον οποίο καταλαμβάνει το κλίμακοστάσιο.

Οι κλίμακες αυτές είναι λιγότερο άνετες από τις κλίμακες με πλατύσκαλα, γι' αυτοί ο χρήση τους γίνεται μόνον σε κατοικίες ή πολυκατοικίες, όταν υπάρχει ανελκυστήρας, ή σε υπηρεσιακές κλίμακες μεγάλων κτιρίων. Δεν χρησιμοποιούνται ως πρωτεύουσες σε κτίρια με μεγάλη κυκλοφορία κοινού.

Στις κλίμακες αυτές το πλάτος του σκαλοπατιού το παίρνουμε πάνω στη γραμμή αναβάσεως.

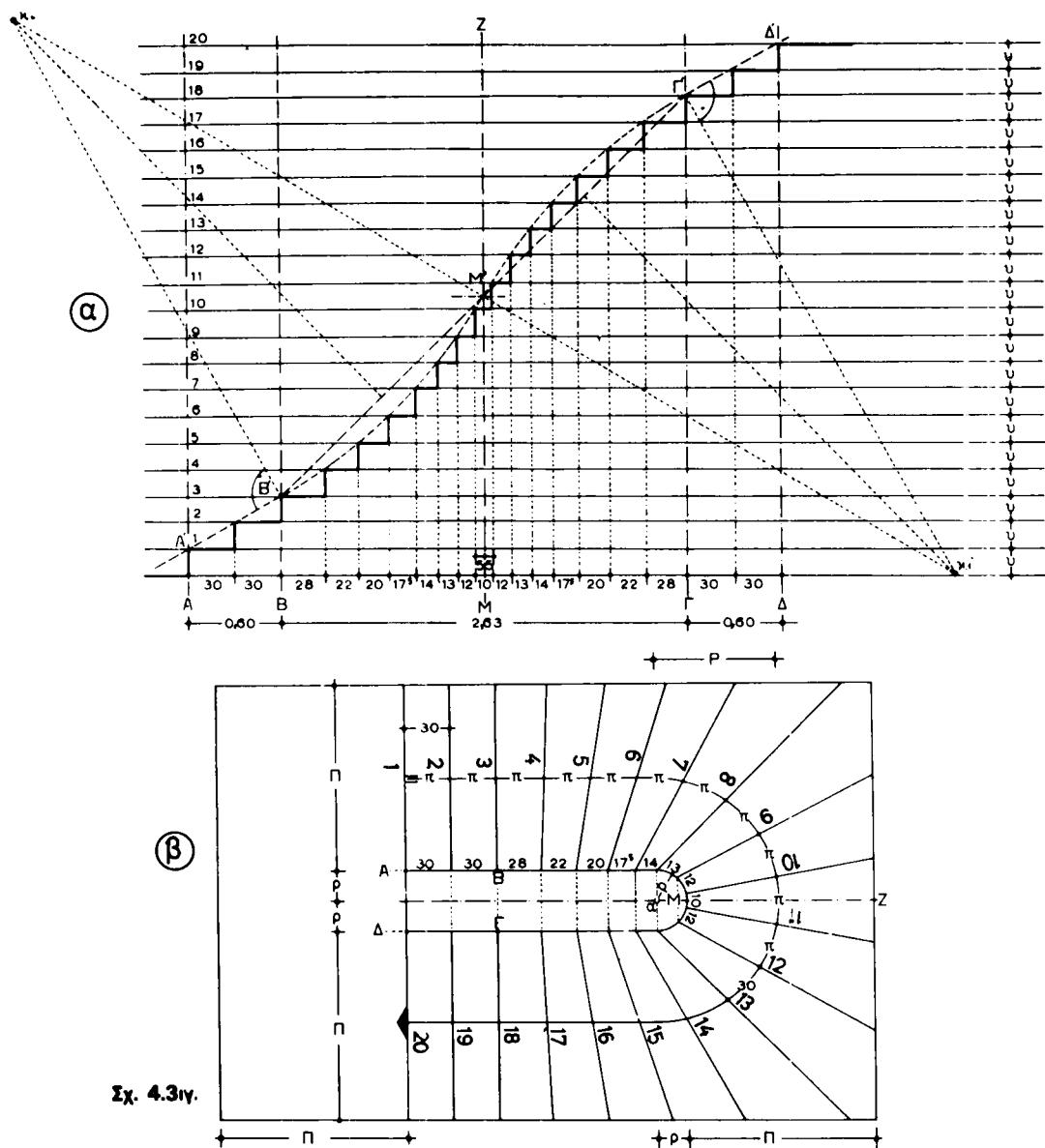
Στο σχήμα 4.3ιβ (α) φαίνεται μια κλίμακα με σφηνοειδείς βαθμίδες. Παρατηρούμε ότι η τήρηση των ευθυγράμμων βραχιόνων μέχρι τη γραμμή ΑΒ και ο περιορισμός της στροφής στο κυκλικό τμήμα της γραμμής αναβάσεως, μας κάνει απότομη τη στροφή. Για να μην έχουμε αυτή την απότομη μετάβαση από τις απλές βαθμίδες στις σφηνοειδείς δεχόμασθε να σχεδιάσουμε συμμετρικά με σφηνοειδή μορφή και ορισμένες από τις βαθμίδες των βραχιόνων [σχ. 4.3ιγ(β)].

Αυτή τη μετατροπή την ονομάζουμε **μεταρρύθμιση**. Έχουν επινοηθεί πολλές μέθοδοι γεωμετρικής λύσεως της μεταρρυθμίσεως που αποβλέπουν στη χάραξη της ομαλής μεταβάσεως από τα απλά στα σφηνοειδή σκαλοπάτια.

Στο σχήμα 4.3ιγ φαίνεται μια γεωμετρική μέθοδος χαράξεως της μεταρρυθμίσεως. Η μέθοδος αυτή λέγεται **μέθοδος αναπτύγματος**.

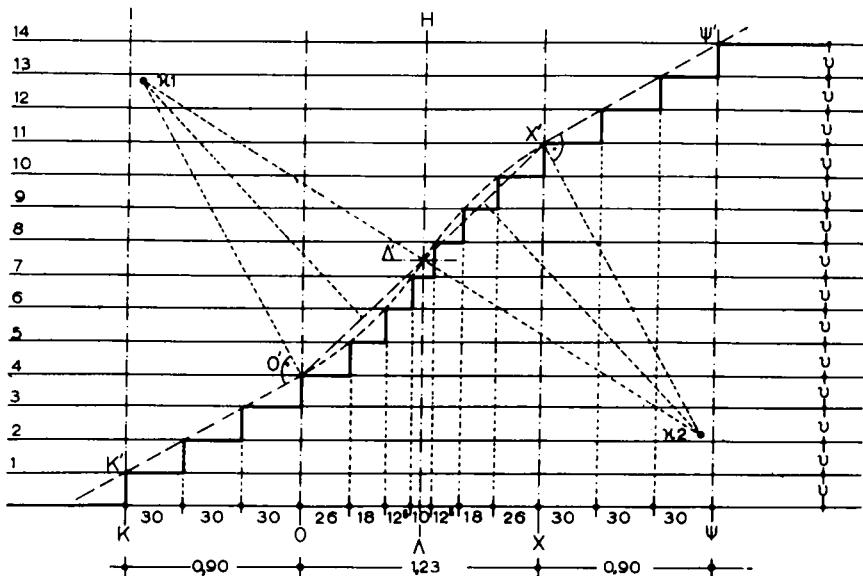
Ο τρόπος χαράξεως είναι ο εξής:

Αφού σχεδιάσμε την κάτωψη [σχ. 4.3ιγ(β)] και τη γραμμή αναβάσεως, τη θέση και τον αριθμό κάθε βαθμίδας και αφού ορίσμε τη γραμμή 3 - 18 ως το μεταρρυθμιζόμενο τμήμα, σχεδιάζομε σε άλλη θέση:

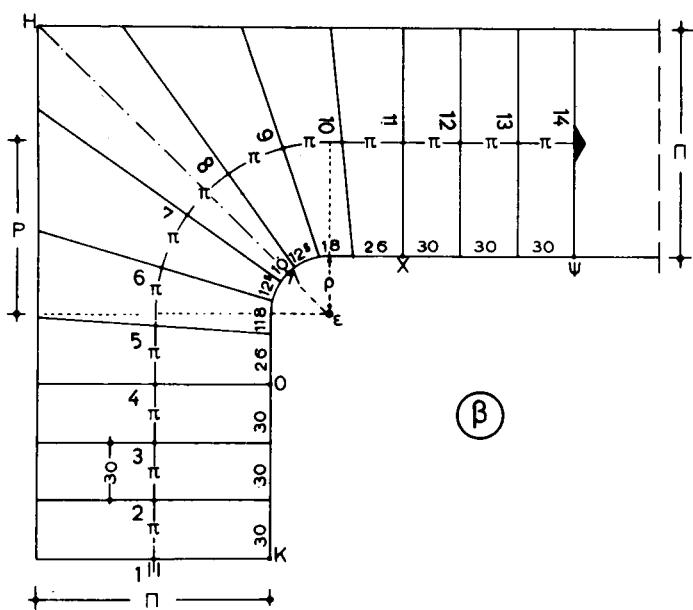


α) Δύο οριζόντιες παράλληλες [σχ. 4.3ιδ(α)] που να απέχουν μεταξύ τους απόσταση ίση με το ύψος Η της κλίμακας. Διαιρούμε το ύψος Η σε τόσα ίσα μέρη όσα και οι βαθμίδες.

β) Αρχίζομε από αριστερά του σχεδίου. Λαμβάνομε τμήμα AB ίσο με το ευθύγραμμο μη βελτιούμενο τμήμα. Προς τα δεξιά παίρνομε τμήμα BMΓ ίσο με το ανάπτυγμα του αντίστοιχου τμήματος του εσωτερικού βαθμιδοφόρου της κατόψεως και τέλος τμήμα ΓΔ ίσο με το ΑΒ.



(a)



(b)

Σχ. 4.3ιδ.

γ) Στα τρήματα ΑΒ και ΓΔ σχηματίζομε την τομή των βαθμίδων και στη συνέχεια ενώνομε τις ακμές των βαθμίδων αντιστοίχως και σχεδιάζομε τις Α'Β' και Γ'Δ'.

δ) Φέρομε τον άξονα ΖΜ στο μέσον της αποστάσεως ΒΓ.

ε) Ενώνομε τα σημεία Β'Γ'. Η ευθεία Β'Γ' τέμνει την ΖΜ στο Μ'.

στ) Από τα σημεία Β' και Γ' φέρομε τις αντίστοιχες καθέτους προς τις Α'Β' και Γ'Δ' ως και τις μεσοκάθετους προς τις Β'Μ' και ΜΤ'.

Οι παραπάνω καθετοί προεκτεινόμενες τέμνονται αντιστοίχως στα σημεία k_1 και k_2 . Με κέντρο τα σημεία αυτά και ακτίνες τις k_1M' και k_2M' χαράζομε τα τόξα BM' και $M'G$.

Το k_2 μπορεί να ορισθεί και με προέκταση της k_1M' μέχρις ότου τμήσει την κάθετο από το B' πάνω στην $A'B'$.

ζ) Τα τόξα $B'M'$ και $M'G$ τέμνουν σε διάφορα σημεία τις ορίζοντες των υψών. Οι τομές αυτές ορίζουν κατά θέση το πλάτος κάθε πατήματος στον εσωτερικό βαθμιδοφόρο.

η) Αν ενώσουμε μεταξύ τους τις τομές που προκύπτουν, παίρνομε το ανάπτυγμα του εσωτερικού βαθμιδοφόρου.

θ) Το πλάτος κάθε βαθμίδας υπολογίζεται γραφικώς. Τελικά όμως το άθροισμα των πλατών πρέπει να δίνει συνολικό άθροισμα όμοιο με έκεινο που υπολογίσαμε στην παραπάνω περίπτωση β (ανάπτυγμα του εσωτερικού βαθμιδοφόρου, τμήμα BMG).

ι) Με το διαστημόμετρο μεταφέρομε τα πλάτη που προέκυψαν στην κάτοψη. Ενώνομε τα σημεία του εσωτερικού βαθμιδοφόρου, που προκύπτουν με αυτό τον τρόπο, με τα αντίστοιχα σημεία της γραμμής αναβάσεως και σχεδιάζομε τις βαθμίδες στην ορθή τους θέση.

Στο σχήμα 4.3ιδ βλέπουμε γεωμετρική χάραξη της μεταρρυθμίσεως σε κλίμακα με στροφή 90°.

Η μέθοδος χαράξεως στο σχήμα 4.3ιδ δεν αποτελεί διαφορετική μέθοδο, αλλά εφαρμογή της προηγούμενης για άλλη κάτοψη κλίμακας.

Το μεταρρυθμίζομενο τμήμα είναι το τμήμα από 4 - 11 (σχ. 4.3ιδ). Η εργασία στη συνέχεια είναι η ίδια με την εργασία του προηγούμενου σχήματος.

Στο βιβλίο «Οικοδομικό Σχέδιο» και στους πίνακες 30 και 31 δίνονται δύο άλλες γεωμετρικές λύσεις μεταρρυθμίσεως κλίμακας.

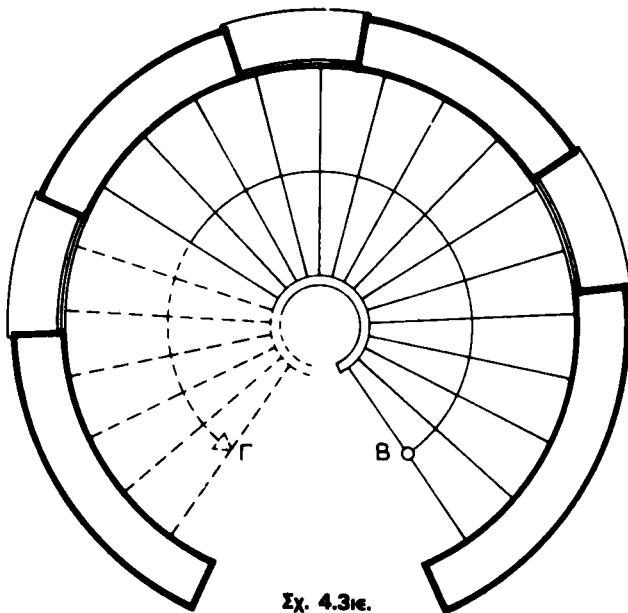
Οι κλίμακες αυτές σχεδιαζόμενες θα μας δώσουν στο μέσο της στροφής ρίχτι ή πάτημα. Στην πρώτη περίπτωση, όταν δηλαδή η κλίμακα είναι συμμετρική, έχομε ζυγό αριθμό πατημάτων, ενώ στην άλλη έχομε μονό.

Το μεσαίο ή τα μεσαία σκαλοπάτια έχουν και τη μικρότερη διάσταση πλάτους στον εσωτερικό βαθμιδοφόρο. Η διάσταση αυτή παίζει από 7 ως 12 cm.

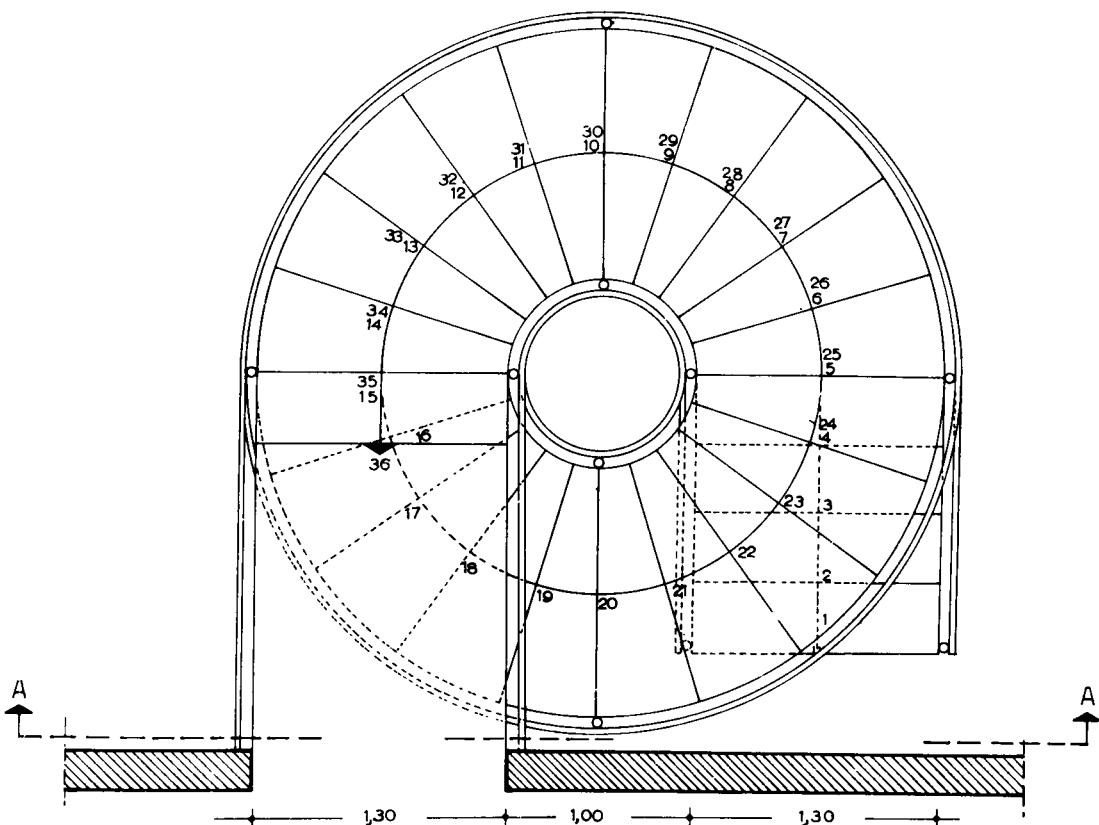
4.3.6 Κυκλικές κλίμακες.

Στο σχήμα 4.3ιε έχουμε μια τέτοια κλίμακα. Παρατηρούμε ότι:

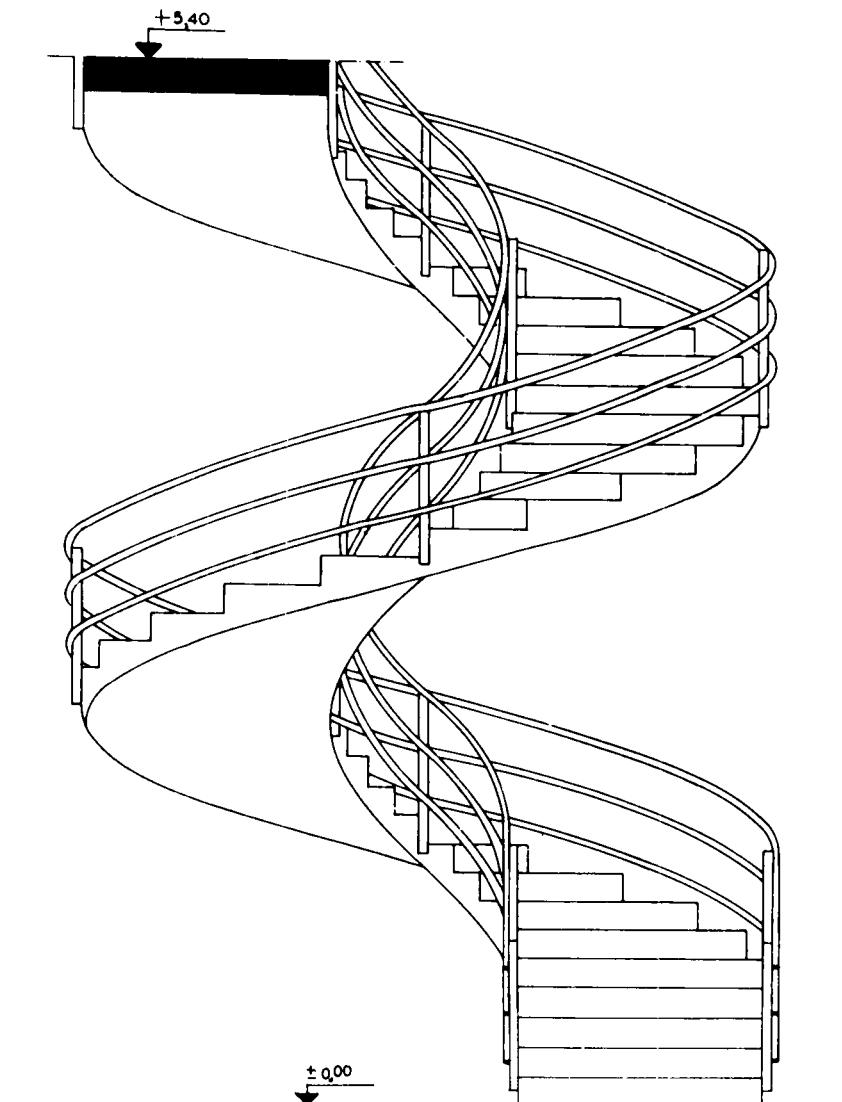
- Η γραμμή αναβάσεως BG είναι τμήμα κύκλου.
- Όλες οι βαθμίδες έχουν την ίδια σφηνοειδή μορφή.
- Το πλάτος πατήματος π έχει ληφθεί στη γραμμή αναβάσεως.



Σχ. 4.3ιε.



(a) κάτοψη
Σχ. 4.3ιστ(α).



(B)

τομή Α-Α

Σχ. 4.3ιστ(β).

Οι κλίμακες αυτές παρόλο ότι δεν εξασφαλίζουν άνετη κυκλοφορία προτιμώνται, επειδή καταλαμβάνουν λίγο χώρο για βιοθητικές κλίμακες (κλίμακες υπηρεσίας). Επειδή η μορφή τους δίνει ικανοποιητικές αρχιτεκτονικές λύσεις, χρησιμοποιούνται και για φανερή, κατακόρυφη, ελεύθερη σύνδεση σε χώρους υποδοχής διορόφων μονοκατοικιών ή μικρών καταστημάτων με περιορισμένη κυκλοφορία.

Μια τέτοια κλίμακα σε κάτοψη και όψη μας δίνει το σχήμα 4.3ιστ (α,β).

4.4 Κατασκευή κλιμάκων.

Οι κλίμακες ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους διακρίνονται σε:

- Λίθινες (μαρμάρινες) κλίμακες.
- Κλίμακες από απλό τσιμεντοσκυροκονίαμα (Gros Beton).
- Κλίμακες από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (Beton Armé).
- Ξύλινες κλίμακες.
- Κλίμακες από δομικό χάλυβα.

Θα περιγράψουμε τις κλίμακες από τσιμεντοσκυροκονίαμα και από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα, γιατί αυτές είναι οι πιο συνηθισμένες.

4.4.1 Κλίμακες από απλό τσιμεντοσκυροκονίαμα (Gros Beton).

Οι κλίμακες αυτές είναι συνήθως εξωτερικές με λίγα σκαλοπάτια και η διάστρωσή τους γίνεται σε υπόβαθρο λιθοδομής κτισμένης κλιμακωτά ή κεκλιμένα. Η διάστρωσή τους μπορεί να γίνει και σε καλά συμπιεσμένο με τυπάδα (κόπανος) έδαφος.

Διαστρώνονται σε ξύλινο ξυλότυπο (καλούπι) με αναλογία κονιάματος 1 τσιμέντο: 3 άμμο: 6 σκύρα.

Το καλούπι γίνεται με δύο σανίδες, μια από κάθε πλευρά, και σε απόσταση όσο το πλάτος της κλίμακας. Κάθετα σε αυτές μπαίνουν άλλες σανίδες στις θέσεις των ριχτιών και στερεώνονται με κάρφωμα.

Στις απλούστερες κατασκευές μετά το πήξιμο του σκυροδέματος οι κλίμακες αυτές επιχρίσονται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1 τσιμέντο: 2 άμμο μετρίου κόκκου.

4.4.2 Κλίμακες από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (Beton Armé).

Οι κλίμακες αυτές σήμερα χρησιμοποιούνται πάρα πολύ στις ελληνικές δομικές κατασκευές. Συνδυάζονται απόλυτα και έχουν την ίδια κατασκευή με τον φέροντα οργανισμό των κτιρίων που στην Ελλάδα, σχεδόν αποκλειστικά, δομείται από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα.

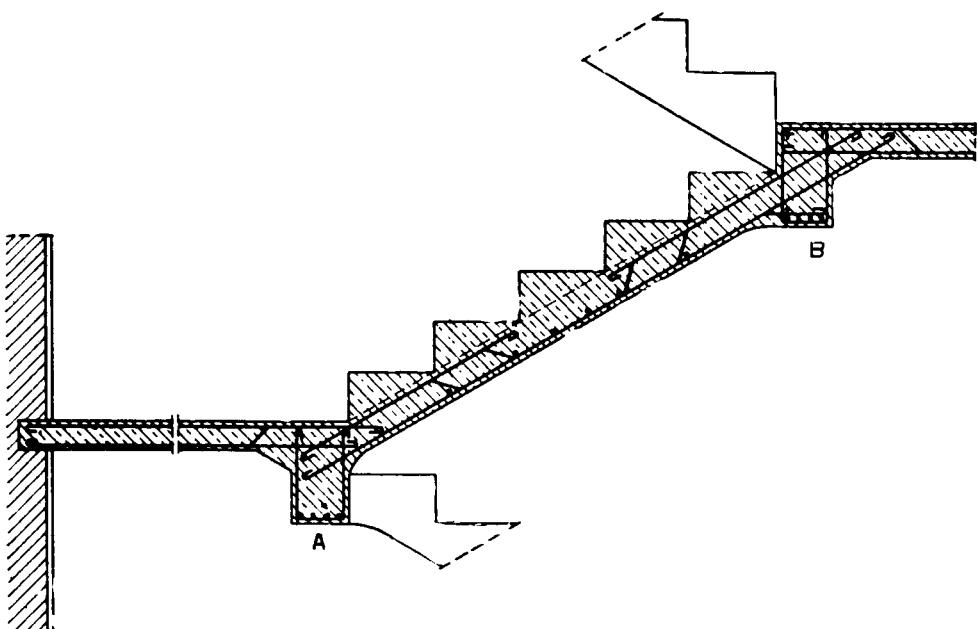
Σύμφωνα με τα δεδομένα της Στατικής οι κλίμακες αυτές λειτουργούν:

- Ως πλάκες με στήριξη κατά την έννοια του πλάτους τους.
- Ως πλάκες με στήριξη κατά την έννοια του μήκους τους.
- Ως πρόβολοι πακτωμένοι σε παράπλευρη δοκό ή σε παράπλευρο τοιχείο.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος κατασκευής είναι ο δεύτερος (σχ. 4.4α).

Στον πίνακα 20 του βιβλίου «Οικοδομικό Σχέδιο» φαίνεται η τομή, η διάταξη οπλισμού και το ανάπτυγμα οπλισμού της κλίμακας (απλής ευθύγραμμης) του διόροφου σπιτιού των πινάκων 38 - 45.

Οι πλάκες που φέρουν τα σκαλοπάτια υπολογίζονται ως αμφιέριστες και στηρί-



Σχ. 4.4α.

ζονται στα δοκάρια Α Β (σχ. 4.4α). Ο χυλότυπός τους είναι απλός χυλότυπος κεκλιμένης πλάκας. Έχει δύο παρειές στις οποίες στερεώνονται οι εγκάρσιες σανίδες για τη μόρφωση των σκαλοπατιών. Στους υπολογισμούς μας δεχόμασθε γενικά ως ωφέλιμο φορτίο το φορτίο 350 kg/m^2 και για πολυσύχναστα κτίρια το 400 kg/m^2 .

Για τη μόρφωση των χυλοτύπων (καλούπωμα) των κλιμάκων μέσα σφηνοειδείς βαθμίδες σχηματίζονται κατ' αρχήν δύο κατακόρυφα σανιδώματα. Το ένα ταυτίζεται με το φανάρι και το άλλο με την περίμετρο της κλίμακας (εσωτερικό του κλιμακοστασίου). Επάνω σε αυτά τα σανιδώματα χαράζονται με προσοχή οι διαστάσεις των παρειών του εσωτερικού και εξωτερικού βαθμιδοφόρου αντίστοιχα.

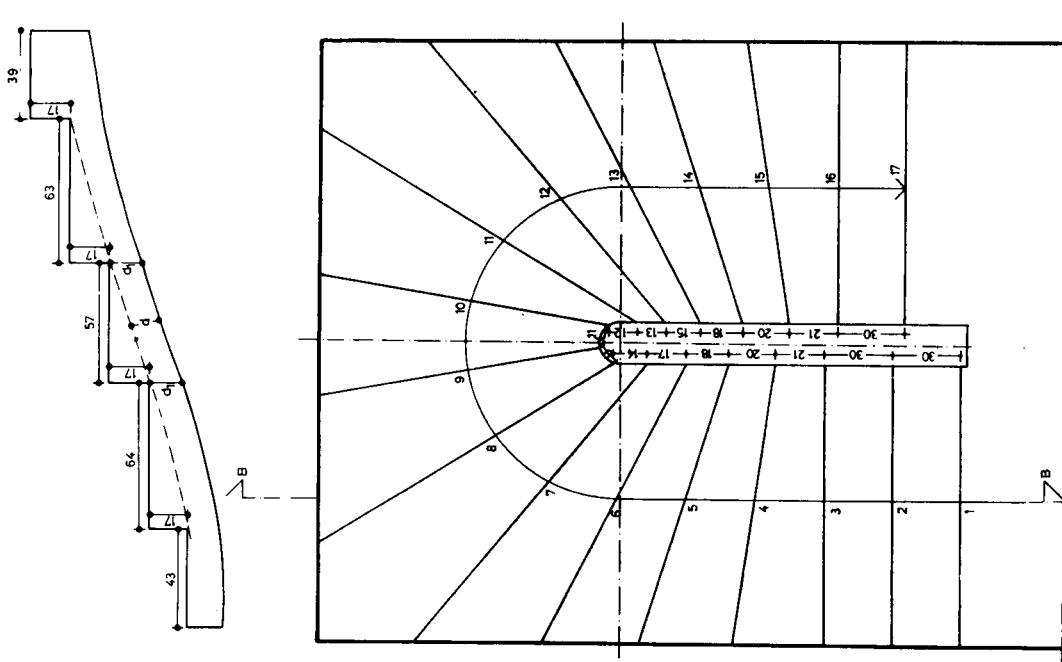
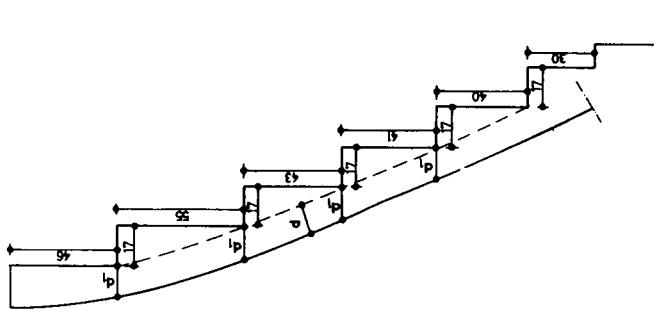
Τις διαστάσεις αυτές τις προσδιορίζομε ύστερα από σχεδιαστική μελέτη της κλίμακας σε κλίμακα $1 : 20$ ή $1 : 10$.

Μια τέτοια σειρά σχεδίων μελέτης μας δίνουν οι πίνακες 32, 33, 34, 35 και 36 του βιβλίου «Οικοδομικό Σχέδιο».

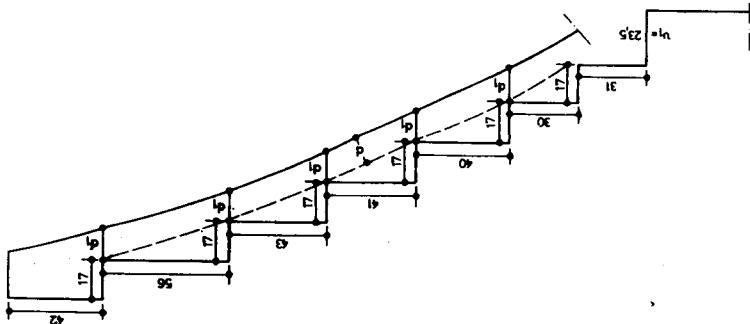
Η προσεκτική χάραξη των διαστάσεων που προκύπτουν στο σχήμα 4.4β (πίνακας 35 του βιβλίου Οικοδομικό Σχέδιο) μας εγγυάται την επιθυμητή τελική μορφή της κλίμακας μετά την επένδυση.

Χρειάζεται μεγάλη προσοχή στη χάραξη των γραμμών του ουρανού στις παρειές των δύο βαθμιδοφόρων. Οι γραμμές αυτές προκύπτουν ύστερα από τον προσδιορισμό από τη στατική μελέτη του πάχους της φέρουσας πλάκας d και της διαστάσεως d_1 [σχ. 4.4β(α), (β), (γ)].

Η επιφάνεια του ουρανού είναι καμπυλόσχημη (στρεβλή) και σχηματίζεται από την επιφάνεια του χυλότυπου που ακολουθεί τις χαραγμένες αυτές γραμμές στα δύο σανιδώματα.



Ex. 4.48.



Μετά την κατασκευή της πεταιρώσεως (πέτσωμα) που γίνεται και στηρίζεται όπως αναφέρεται στα σχετικά κεφάλαια των ξυλοτύπων του μπετόν αρμέ, τοποθετείται πρώτα ο οπλισμός και μετά τα εγκάρσια σανιδώματα (μια ημισανίδα για κάθε ριχτή) που θα σχηματίσουν τα καλούπια των σκαλοπατιών.

Η διάστρωση του τσιμεντοσκυροκονιάματος αρχίζει από το κατώτερο μέρος του ξυλότυπου της κλίμακας.

4.4.3 Επένδυση κλιμάκων από τσιμεντοσκυροκονίαμα.

Η πιο συνηθισμένη επένδυση των κλιμάκων είναι με μαρμαρόπλακες. Μεταχειρίζομασθε τα μάρμαρα που μεταχειρίζομασθε και στις στρώσεις δαπέδων. Τα πιο συνηθισμένα είναι τα λευκά Πεντέλης, τα γκρίζα Κοκκιναρά ή Αγίας Μαρίνας και τα μπεζ Ιωαννίνων.

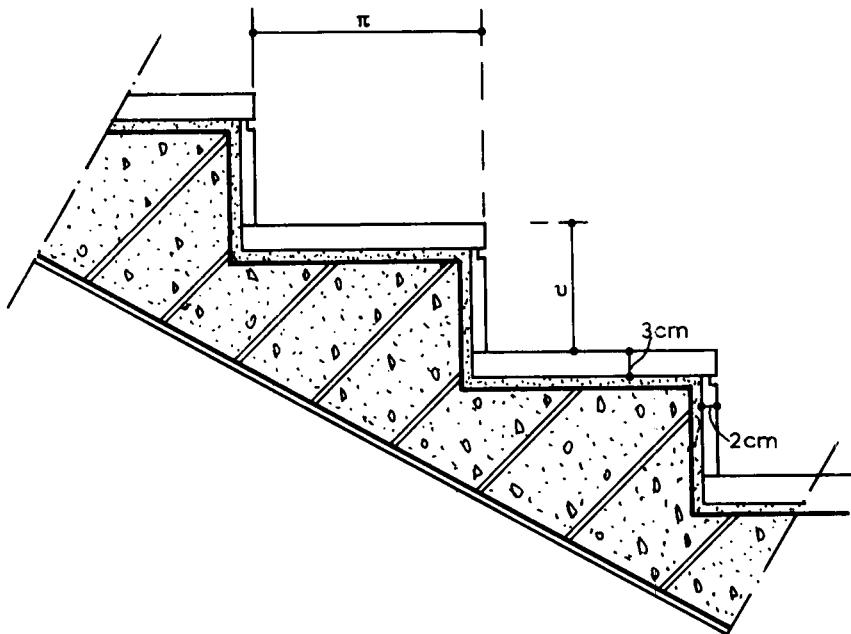
Τα μάρμαρα που καλύπτουν τα πατήματα έχουν πάχος 3 cm, ενώ τα μάρμαρα των ριχτιών 2 cm.

Η τοποθέτησή τους γίνεται με τσιμεντοκονίαμα σε αναλογία 1 τσιμέντο προς 3 άμμο.

Για λόγους οικονομίας βλέπομε στις οικοδομές και επένδυση των πατημάτων με μάρμαρα πάχους 2 cm. Αν αυτό είναι ανεκτό για κλίμακες κατοικιών, είναι απαράδεκτο για κλίμακες κτιρίων με μεγάλη κυκλοφορία.

Το πάχος του κονιάματος της επιστρώσεως δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2 cm. Το κανονικό είναι 1,5 cm.

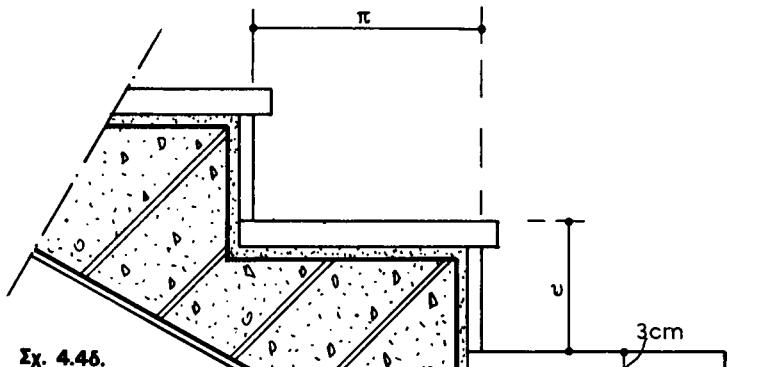
Στο σχήμα 4.4γ φαίνεται ένας τρόπος επενδύσεως κλίμακας με μάρμαρα. Στο επάνω μέρος του μαρμάρινου ριχτιού δημιουργείται μια σκοτία διαστάσεων 1 cm x 1 cm.



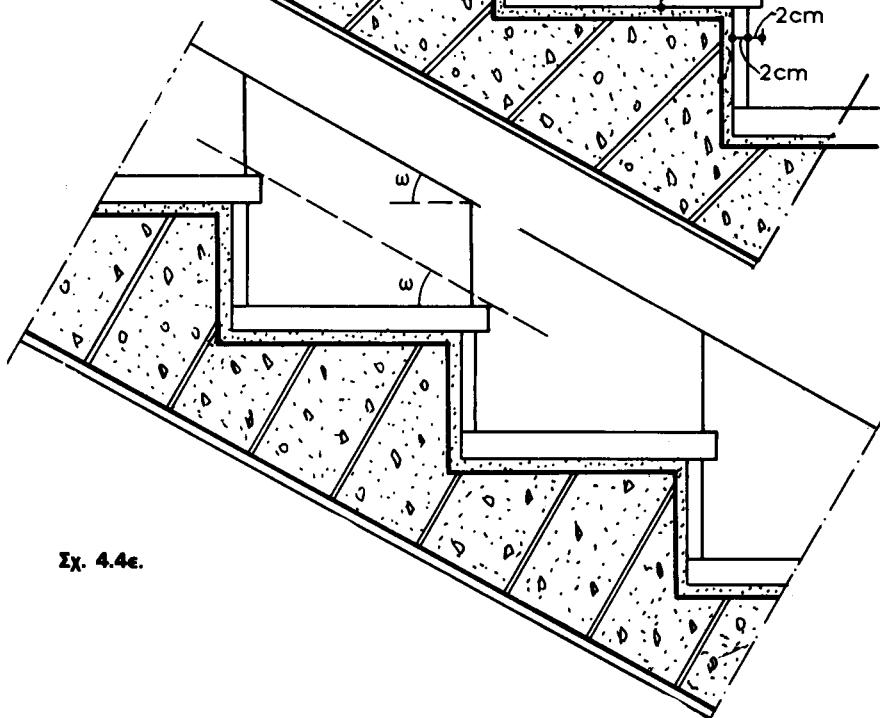
Σχ. 4.4γ.

Στο σχήμα 4.4δ με την προεξοχή της καλύψεως του πατήματος αντί για σκοτία δημιουργείται κορωνίδα που εξέχει 2 cm. Η προεξοχή αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 cm και αυτό μπορεί να γίνει μόνο σε μάρμαρα άριστης ποιότητας.

Προς το μέρος του τοίχου τοποθετείται μαρμάρινο περίζωμα, όπως και στα δάπεδα. Το περίζωμα αυτό ονομάζεται σκαλομέρι. Τα σκαλομέρια γίνονται από το ίδιο μάρμαρο που γίνεται η επένδυση της κλίμακας και έχουν πάχος 2 cm.

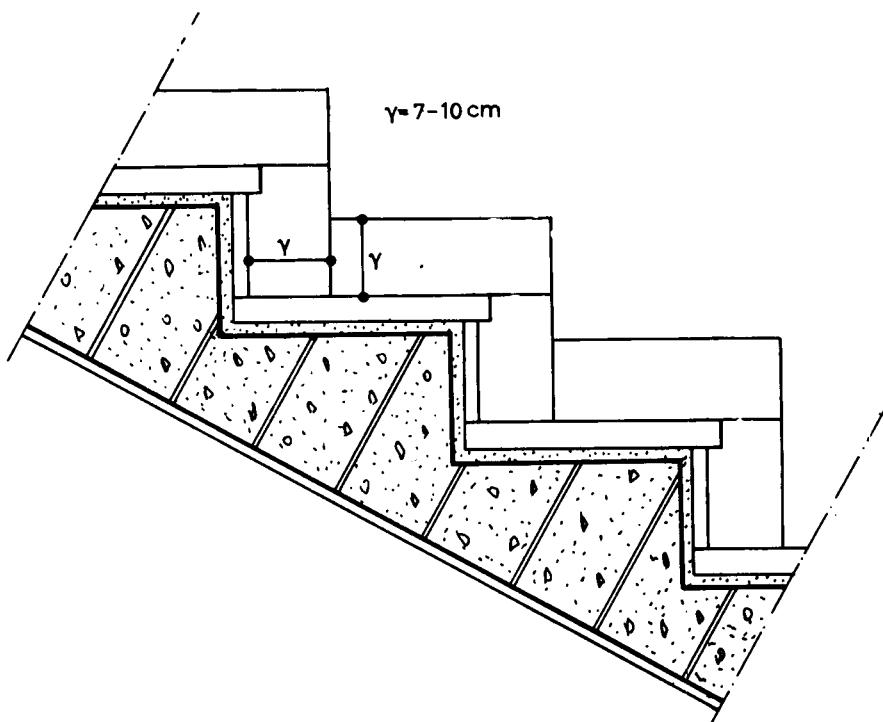


Σχ. 4.4δ.



Σχ. 4.4ε.

Στο σχήμα 4.4ε παρουσιάζεται ένας τρόπος τοποθετήσεως των σκαλομεριών. Η μορφή τους είναι τραπεζοειδής και η επάνω λοξή γραμμή είναι παράλληλη με τη γραμμή κλίσεως.



Σχ. 4.4στ.

Στο σχήμα 4.4στ. φαίνεται ο πιό συνηθισμένος τρόπος διατάξεως των σκαλομεριών. Αυτά είναι μικρές μαρμάρινες πλάκες πάχους 2 cm και πλάτους από 7 - 10 cm. Τοποθετούνται ακολουθώντας τα σκαλοπάτια. Έτσι με την επάνω γραμμή τους ακολουθούν την κλιμακωτή διάταξη της σκάλας. Τα σκαλομέρια αυτά λέγονται «στρατιωτάκια».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ

5.1 Καπνοδόχοι.

Καπνοδόχοι ονομάζονται οι κατακόρυφοι αγωγοί κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής που δομούνται με σκοπό την απαγωγή των αερίων προϊόντων καύσεως. Συνδέονται άμεσα με τις εστίες πυρός και λειτουργούν με φυσικό ελκυσμό.

Ελκυσμός είναι το ανοδικό ρεύμα που δημιουργείται μέσα στην καπνοδόχο (τράβηγμα του φουγάρου). Προκαλείται με την άνοδο αερίων που είναι θερμότερα από το περιβάλλον.

Φυσικός ελκυσμός είναι ο ελκυσμός που δημιουργείται χωρίς τη μεσολάβηση μηχανικού μέσου.

Βεβιασμένος ελκυσμός είναι ο ελκυσμός που προκαλείται μέσα στην καπνοδόχο με μηχανικό μέσο. Συνήθως από ηλεκτρικό ανεμιστήρα.

Ο φυσικός ελκυσμός είναι συνάρτηση του ύψους της καπνοδόχου και της θερμοκρασίας των αερίων μέσα σε αυτόν. Όταν στην περιοχή της εξόδου προς το επάνω μέρος της καπνοδόχου φυσά άνεμος, ο ελκυσμός μπορεί να ενισχυθεί, να μειωθεί ή να ανατραπεί.

Η επίδραση που έχουν πάνω στον ελκυσμό οι τριβές των αερίων στις εσωτερικές παρείες της καπνοδόχου είναι ανάλογη με τη λειότητα των παρειών, με το ύψος της καπνοδόχου και με το μέγεθος της διατομής του αγωγού.

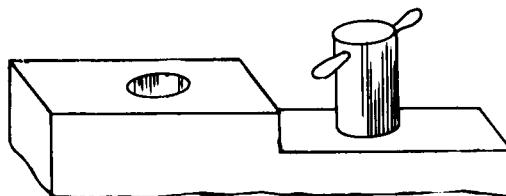
Για να έχομε καλό ελκυσμό πρέπει:

- Η καπνοδόχος να είναι κατακόρυφος. Μπορεί όμως και να παρεκκλίνει κατά γωνία $\phi \leqslant 25^\circ$.
- Το ελάχιστο ύψος καπνοδόχου επάνω από την εστία της φωτιάς πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή τουλάχιστο ίσο με 4 m.
- Η εσωτερική επιφάνειά της να είναι όσο το δυνατό πιο λεία.
- Η θερμική μόνωση των παρειών να είναι τέτοια ώστε να αποφεύγεται η γρήγορη ψύξη των αερίων.

5.1.1 Κατασκευές καπνοδόχων.

Παλιότερα μέσα σε τοίχους από λιθοδομή μόρφωναν κατά τη δόμηση σωληνών τούς αγωγούς.

Οι αγωγοί αυτοί δημιουργούνταν με ένα ξύλινο κυλινδρικό καλούπι που είχε 2 λαβές (σχ. 5.1α). Το καλούπι αυτό είχε διάμετρο ίση με την επιθυμητή διάμετρο του αγωγού. Κατά τη δόμηση τοποθετούσαν το καλούπι κατακόρυφα και αφού έβαζαν γύρω αφθονο κονίαμα, έκτιζαν τη λιθοδομή. Όταν το καλούπι είχε περιβληθεί με τοιχοδομή στο σημείο λίγο κάτω από τις λαβές του, τότε το ανέβαζαν για πάνω και συνέχιζαν την εργασία.



Σχ. 5.1α.

Το ανέβασμα (τράβηγμα) γινόταν με σύγχρονη περιστροφή έτσι ώστε να δημιουργηθεί λεία εσωτερική επιφάνεια.

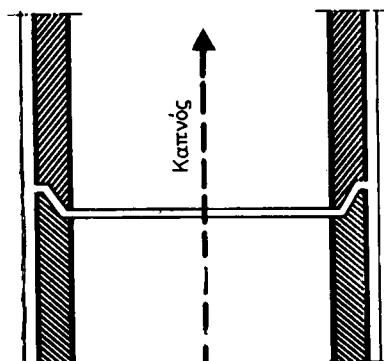
Αντί για ξύλινο καλούπι τοποθετούσαν πήλινους σωλήνες, εφυαλωμένους, κατά την εσωτερική επιφάνεια. Οι πήλινοι αυτοί σωλήνες (κιούγκια) είχαν κυκλική ή ελειπτική διατομή. Το εμβαδόν της διατομής ήταν $\geq 180 \text{ cm}^2$.

Σε τοίχους από οποτελινθοδομή οι καπνοδόχοι παλιότερα δημιουργούνταν με κατάλληλα συμπλέγματα πλίνθων. Η διατομή τους ήταν ορθογωνική και χρησιμοποιούνταν για τη δόμησή της τα ίδια τούβλα με της τοιχοποιίας. Καταβάλλονταν προσπάθεια να μην υπάρχουν ξεχυλίσματα κονιάματος στο εσωτερικό του αγωγού, γιατί δυσκολεύονταν ο ελκυσμός.

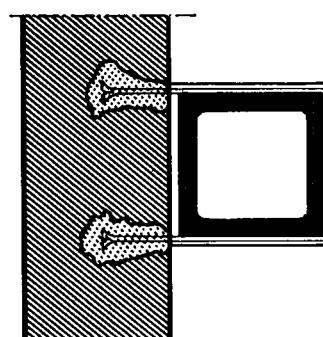
Σήμερα, σχεδόν αποκλειστικά, οι καπνοδόχοι διαμορφώνονται με προκατασκευασμένα στοιχεία που έχουν μεγάλη ποικιλία διατομών και ευκολία τοποθετήσεως.

Στην Ελλάδα κυρίως μεταχειρίζόμασθε κισσηρόπλινθους ορθογωνικής διατομής ή αγωγούς από αμιαντοσιμέντο ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής.

Οι κισσηρόπλινθοι πρέπει να έχουν επιφάνεια συναρμογής ειδικά διαμορφωμένη (σχ. 5.1β).



Σχ. 5.1β.



Σχ. 5.1γ.

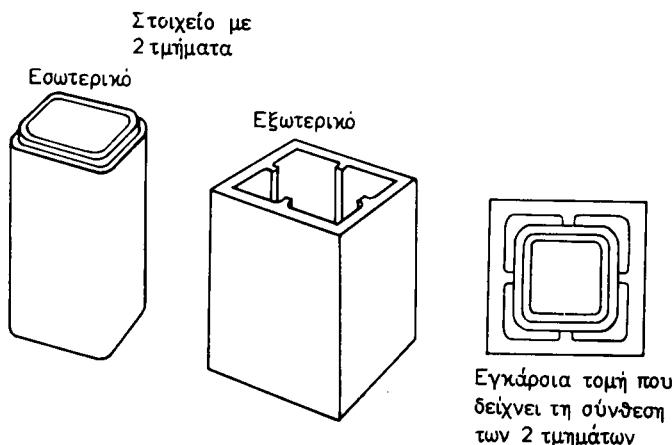
Αν τοποθετούνται σε εξωτερική επιφάνεια εξωτερικού τοίχου, αγκυρώνονται με μεταλλικές λάμες (σχ. 5.1γ).

Στη συνέχεια σοβαντίζονται με τον ίδιο σοβά που θα επιχρισθεί και η υπόλοιπη εξωτερική επιφάνεια του τοίχου.

Το σοβάντισμα είναι απαραίτητο τόσο για την ενιαία εμφάνιση της όψεως όσο και για την πλήρη απόφραξη των αρμών. Πιο προσεκτικό ακόμη σοβάντισμα πρέπει να γίνεται όταν ο αγωγός διέρχεται από εσωτερικούς χώρους οικοδομής.

Οι αγωγοί από αμιαντοσιμέντο πρέπει να περιβάλλονται από πλινθοδομή με τρύπια τούβλα για λόγους μονώσεως. Και αυτοί πριν από τη δόμηση των τούβλων πρέπει να αγκυρωθούν στον τοίχο.

Υπάρχουν στοιχεία καπνοδόχων ειδικής μορφής τα οποία αποτελούνται από δύο τμήματα, ένα εσωτερικό (φωλιά) και ένα εξωτερικό (περίβλημα). Αυτά όταν συντεθούν μαζί δίνουν στοιχεία με άριστη μόνωση (σχ. 5.1δ).



Σχ. 5.16.

Πρέπει να προσέχομε κατά την τοποθέτησή τους ώστε οι αρμοί συναρμολογήσεως των εξωτερικών και εσωτερικών στοιχείων να μη βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.

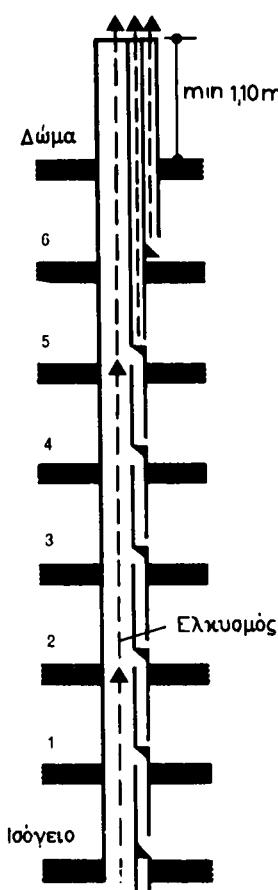
Όπως έχομε αναφέρει, η παρέκκλιση των καπνοδόχων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25° . Η δόμηση στην περίπτωση αυτή γίνεται με ειδικά προκατασκευασμένα στοιχεία.

Σημειώνομε ότι με κομμένα κατακόρυφα στοιχεία η δόμηση δεν είναι γενικά παραδεκτή.

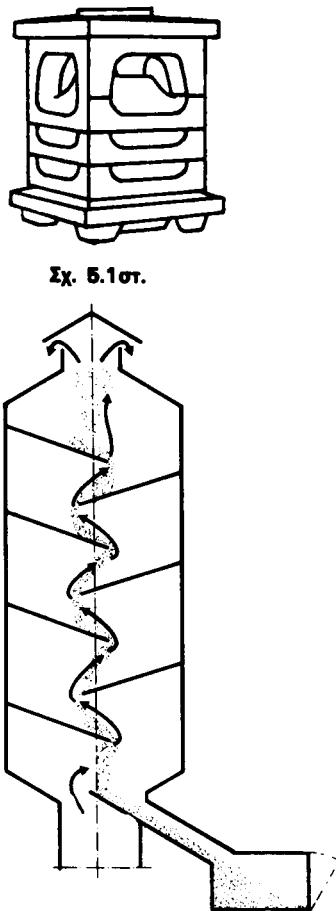
Για κάθε εστία φωτιάς στην ίδια οικοδομή προβλέπεται ιδιαίτερη καπνοδόχος.

Στο σχήμα 5.1ε έχομε μια τομή πολυόροφου κτιρίου (πολυκατοικία) 7 ορόφων με τζάκι στον κάθε όροφο. Μέχρι και τον 4ο όροφο τα αέρια βγαίνουν από κοινή καπνοδόχο. Ο 5ος και ο 6ος όροφος έχουν ιδιαίτερη, παράπλευρη με την κεντρική καπνοδόχο.

Για την καλή λειτουργία (ελκυσμός) της καπνοδόχου, το στόμιο εξόδου πρέπει να είναι ψηλότερα από το ψηλότερο σημείο της οικοδομής τουλάχιστον 1,10 m. Αν η απόληξη αυτή δεν επιστεγάζεται, τότε ο ελκυσμός είναι καλύτερος. Για προ-



Σχ. 5.1ε.



Σχηματική διάταξη τομης αιθαλοσυλλέκτη

στασία όμως του αγωγού από τα νερά τις βροχής, αναγκαζόμασθε να επιστεγάσουμε την καπνοδόχο. Παλιότερα η επιστέγαση αυτή γινόταν με κτιστά διάτρητα στοιχεία ή με ειδικά μεταλλικά καλύμματα (καπέλλα). Σήμερα έχουμε προκατασκευασμένα επικαλύμματα ειδικής μορφής (σχ. 5.1στ) τα οποία διευκολύνουν τον ελκυσμό και ταυτόχρονα προστατεύουν τον αγωγό.

5.1.2 Αιθαλοσυλλέκτες

Οι αιθαλοσυλλέκτες είναι συσκευές που τοποθετούνται στην επάνω απόληξη της καπνοδόχου και έχουν ως σκοπό τη συγκράτηση της αιθάλης (κάπνια) που έχουν τα καυσαέρια.

Αυτό είναι απαραίτητο στις αστικές περιοχές για την αποφυγή ρυπάνσεως του αέρα.

Υποχρεωτικά τοποθετούνται σε καπνοδόχους που απάγουν καυσαέρια με μεγάλη ποσότητα αιθάλης, π.χ. σε πολυκατοικίες με κεντρική θέρμανση και καυστήρα πετρελαίου.

Στην απλούστερη μορφή τους αποτελούνται από μεταλλικό δοχείο, συνήθως κυλινδρικής μορφής, με εσωτερικά διαδοχικά διαφράγματα.

Στο σχήμα 5.1ζ παριστάνεται σε τομή η διάταξη και ο τρόπος λειτουργίας ενός απλού αιθαλοσυλλέκτη.

5.2 Τζάκια.

Στην κατασκευή του τζακιού θα ονομάσομε εστία (καμίνι) το χώρο που καίει η φωτιά.

Τη δομική κατασκευή που συνδέει το καμίνι με την καπνοδόχο και που διευκολύνει την απαγωγή των ππητικών προϊόντων της καύσεως, την ονομάζομε «φούσκα».

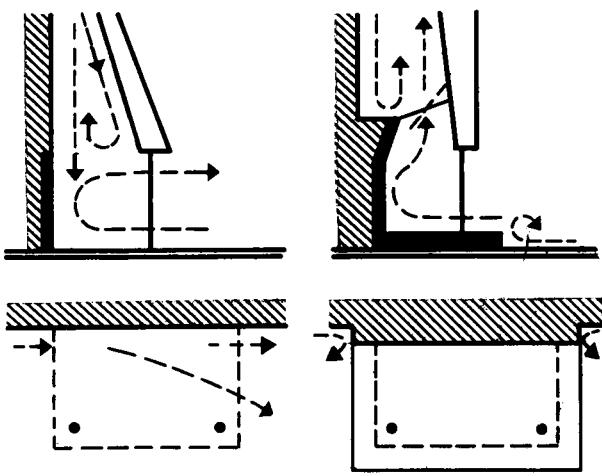
Το καμίνι και η φούσκα κτίζονται με ειδικά πυρότουβλα. Στην Ελληνική αγορά σήμερα υπάρχουν πυρότουβλα εισαγόμενα από την Πολωνία, Τσεχοσλοβακία και το Ισραήλ. Το πάχος των τοιχωμάτων του καμινιού και της φούσκας δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 6 cm.

Τα τζάκια σήμερα τα κτίζομε όχι τόσο για κύρια θέρμανση, αλλά για λόγους διακοσμητικούς. Η φωτιά σε τζάκι μέσα σε χώρο υποδοχής δημιουργεί μια ευχάριστη ατμόσφαιρα.

Για να αποδίδει ουσιαστική θέρμανση ένα τζάκι υπολογίζεται πρακτικά ότι η επιφάνεια του καμινιού σε m^2 πρέπει να ισοδυναμεί με το 2% ως 4% του όγκου (σε m^3) του δωματίου.

Η επιφάνεια της διατομής της καπνοδόχου των τζακιών πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή τουχάλιστον 1/10 της επιφάνειας του καμινιού. Ποτέ όμως μικρότερη από 400 cm^2 .

Η πίσω παρειά (παρειά βάθους) δεν πρέπει να είναι όρθια. Αν είναι [σχ. 5.2α - (Α)], δημιουργούνται ανεπιθύμητες κινήσεις των αερίων, όπως δείχνουν οι διακε-

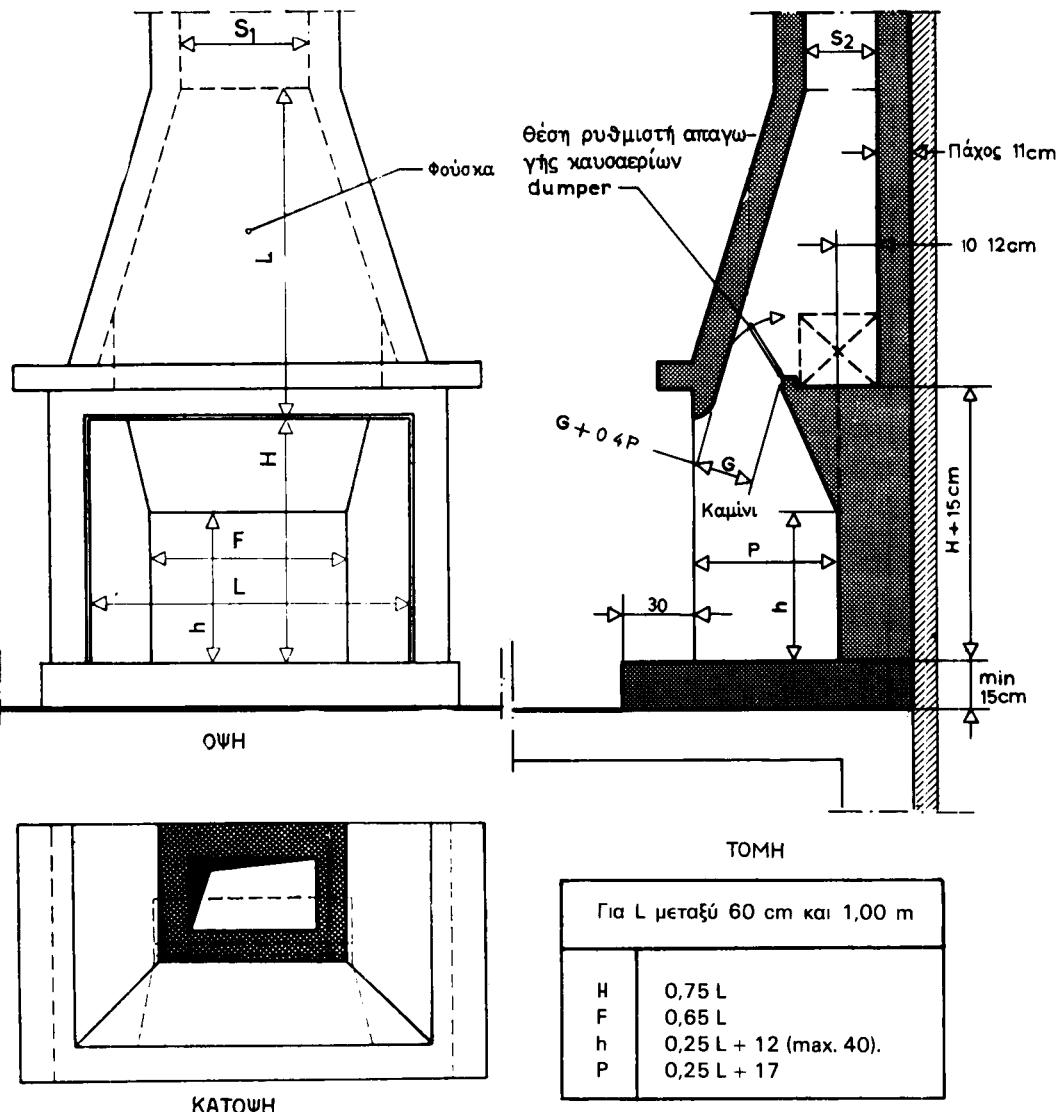


Σχ. 5.2α.

κομμένες γραμμές και ο καπνός διαχέεται στο χώρο (καπνίζει το τζάκι).

Το σχέδιο Β στο ίδιο σχήμα δείχνει σωστή μορφή της τομής της φούσκας και τις επιθυμητές κινήσεις των αερίων.

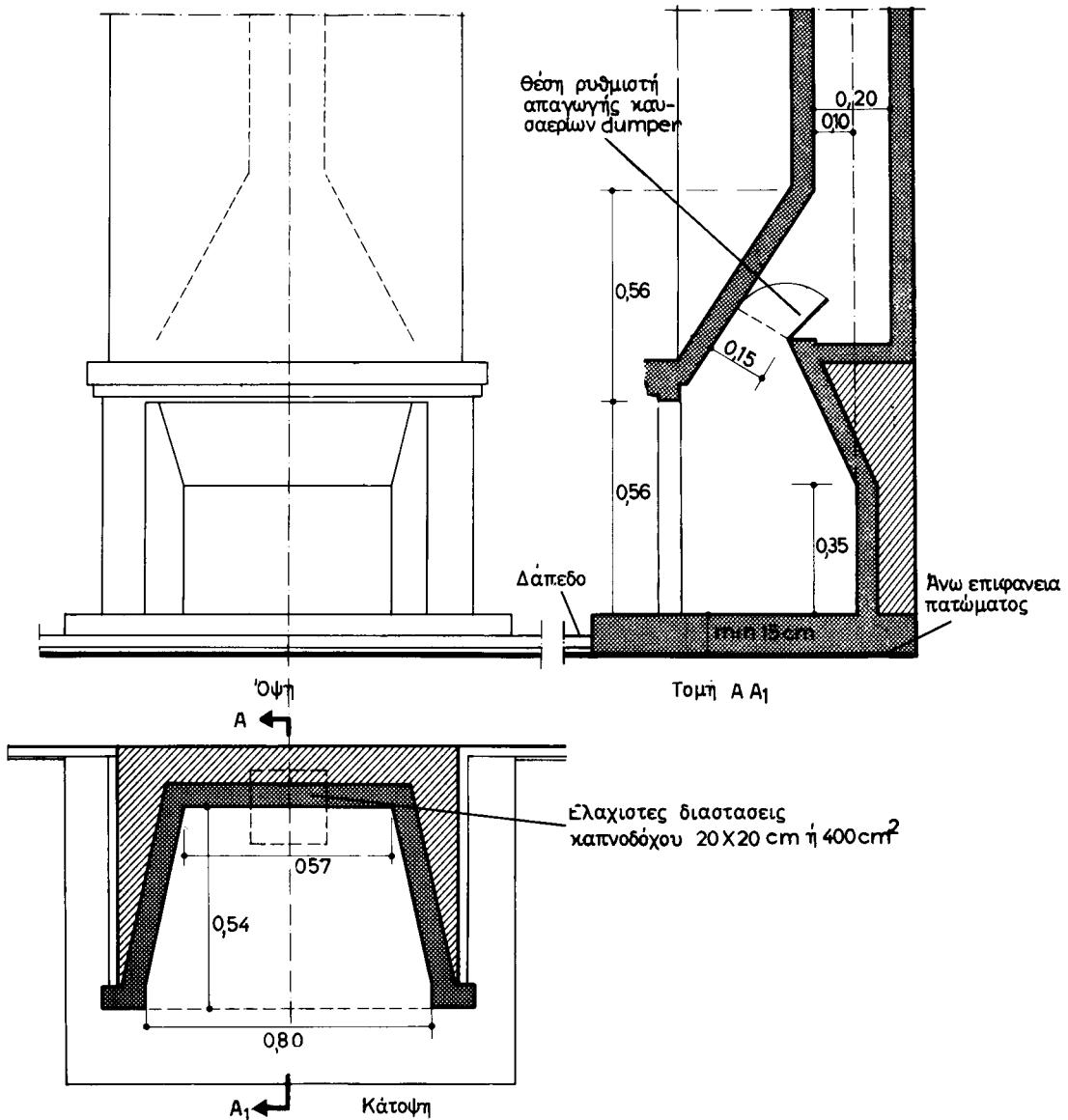
Στο σχήμα 5.2β φαίνεται σε κάτοψη, όψη και τομή η σωστή δόμηση τζακιού με διαστάσεις βασισμένες σε αμερικανικά πρότυπα.



Σχ. 5.2β.

Τα τζάκια του τύπου αυτου έχουν μικρό βάθος και δε συνηθίζονται στην Ελλάδα.

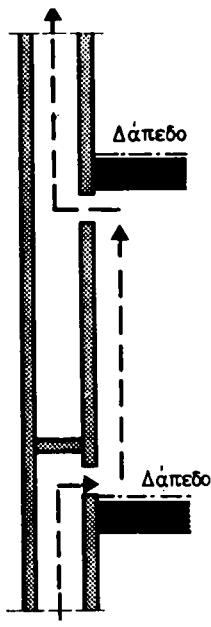
Στο σχήμα 5.2γ φαίνεται σε κάτοψη, όψη και τομή η δόμηση τζακιού όπιως συνηθίζεται να κτίζεται σήμερα στην Ελλάδα.



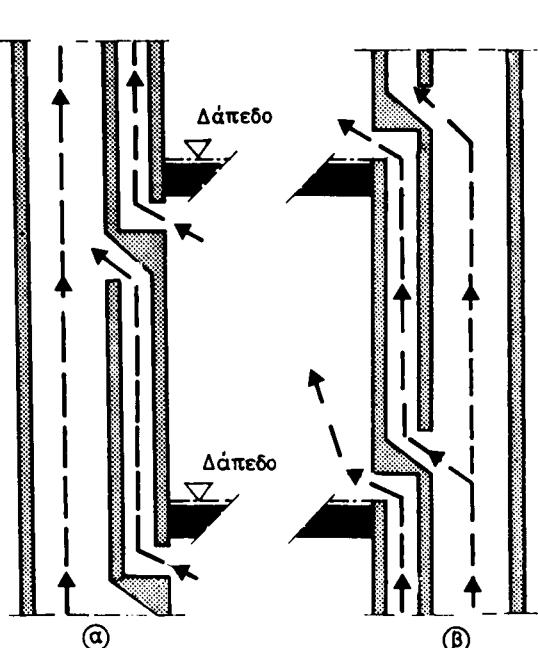
Σχ. 5.2γ.

5.3 Αγωγοί αερισμού.

Οι Κανονισμοί Δομήσεως επιτρέπουν τον αερισμό χώρων υγιεινής (λουτρών, WC) και βοηθητικών (αποθήκες) μέσω αγωγών αερισμού. Οι αγωγοί αυτοί (χωρίς μηχανισμό εξαερισμού) είναι κατακόρυφοι και λειτουργούν με φυσικό έλκυσμό του αέρα.



Σχ. 5.3α.



Σχ. 5.3β.

Βασικά για να έχουμε πλήρη λειτουργία του συστήματος πρέπει να έχουμε προβλέψει και σύστημα προσαγωγής καθαρού αέρα από τον έξω χώρο.

Στο σχήμα 5.3α έχουμε σχηματικό διάγραμμα ενός τέτοιου συστήματος. Η οπή προσαγωγής είναι χαμηλά και επάνω ακριβώς από το δάπεδο. Η οπή απαγωγής ψηλά και κάτω ακριβώς από την οροφή. Και οι δύο έχουν προς το εσωτερικό του χώρου προστατευτικό λεπτό πλέγμα ή περσίδες.

Το εμβαδόν της διατομής των αγωγών δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 150 cm².

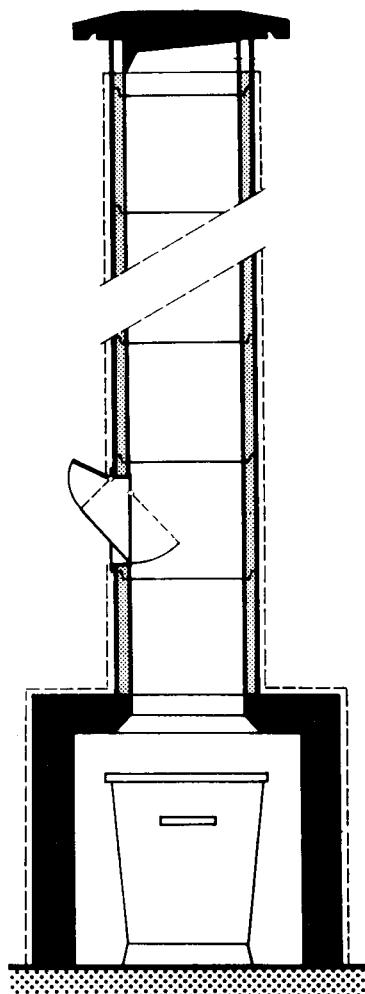
Το ύψος επάνω από τη στέγαση του οικοδομήματος είναι το ίδιο περίπου με των καπνοδόχων.

Για πολυόροφα κτίρια χρησιμοποιείται το σύστημα αερισμού Shunt. Αυτό έχει ένα κεντρικό αεραγωγό στον οποίο καταλήγουν μικροί με παράλληλη κατεύθυνση αγωγοί από τους χώρους κάθε ορόφου [σχ. 5.3β(α)].

Στο σχήμα [5.3β(β)] φαίνεται το σύστημα Shunt με προσαγωγή καθαρού αέρα. Δυστυχώς στις ελληνικές κατασκευές δεν τοποθετείται πολλές φορές το σύστημα προσαγωγής. Στην περίπτωση αυτή περιορίζομε την προσαγωγή του αέρα από τους γειτονικούς χώρους της πόστας του δωματίου.

5.4 Απαγωγοί σκουπιδιών.

Σε πολλά πολυόροφα κτίρια δημιουργείται κατακόρυφος αγωγός απορρίψεως σκουπιδιών. Αυτός κτίζεται με λεία εσωτερικά τοιχώματα. Έχει εσωτερικές διαστάσεις ανάλογες με το εμβαδόν των χώρων που εξυπηρετεί κατά όροφο. Οι δια-



Σχ. 5.4.

στάσεις αυτές ποτέ δεν είναι μικρότερες από 35 × 35 cm.

Ο αγωγός στο κάτω μέρος καταλήγει σε ειδικό χώρο του υπογείου όπου συγκεντρώνονται τα σκουπίδια σε ειδικούς μεγάλους κάδους.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις ειδικών κτιρίων και σε κατασκευές προηγμένης τεχνολογίας, υπάρχουν στο υπόγειο εγκαταστάσεις πολτοποίησεως ή καύσεως των σκουπιδιών.

Το επάνω μέρος του αγωγού είναι επάνω από την οικοδομή, όπως η καπνοδόχος, για να επιτυγχάνεται με ελκυσμό ο αερισμός του.

Ο αγωγός σε κάθε όροφο φέρει ένα ειδικό σύστημα με δύο καπάκια (εσωτερικό και εξωτερικό). Το σύστημα έχει τέτοια διάταξη ώστε να επιτρέπει την απόρριψη των σκουπιδιών και να αποτρέπει τη διαρροή των οσμών (σχ. 5.4).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΔΩΜΑΤΑ

6.1 Γενικά.

Δώμα καλείται το πάτωμα (μέρος του φέροντος οργανισμού) το οποίο στεγάζει τον ανώτατο όροφο του κτιρίου.

Στην Ελλάδα σχεδόν πάντοτε η κατασκευή των φερόντων οργανισμών γίνεται από τσιμεντοσκυρόδεμα. Έτσι το δώμα είναι η τελευταία προς τα πάνω πλάκα του σκελετού.

Ο Γ.Ο.Κ (Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός) επιτρέπει επάνω στο δώμα να κτίζονται το κουβούκλιο του κλιμακοστασίου, το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα και χώροι για οποιαδήποτε χρήση με μικτή επιφάνεια ίση με το 5% της επιφάνειας του ισογείου και όχι μεγαλύτερη από 50 m². Αυτό αφορά κυρίως αστικές πολυκατοϊκίες με πλήρη εκμετάλλευση.

Όταν το δώμα είναι βατό (ταράτσα) περιβάλλεται από χαμηλό τοίχο για την προστασία των κυκλοφορούντων από πτώση. Ο χαμηλός αυτός τοίχος λέγεται **στηθαίο**. Το ύψος του στηθαίου (u) είναι:

$$0,90 \text{ m} \leq u \leq 1,20 \text{ m}$$

Το στηθαίο μπορεί να γίνει και χαμηλότερο. Όμως το υπόλοιπο μέρος μέχρι το κανονικό ύψος, θα συμπληρωθεί με κιγκλίδωμα.

Ο χαμηλός τοίχος του στηθαίου μαζί με την πλάκα του δώματος σχηματίζουν τον απαιτούμενο χώρο εγκιβωτισμού της μονώσεως και περισυλλογής των νερών της βροχής τα οποία απομακρύνονται από ειδικές υδρορρόδες.

6.2 Στηθαία.

6.2.1 Κατασκευή στηθαίων.

Παλιότερα, όταν η τοιχοποιία από λιθοδομή χρησιμοποιούνταν ως κατακόρυφο στοιχείο του φέροντα οργανισμού και από αυτή κτίζονταν οι περιμετρικοί τοίχοι των οικοδομών, τα στηθαία των ταρατσών δομούνταν και αυτά με λιθοδομή ή με μπατική οπτοπλινθοδομή.

Η δόμηση της λιθοδομής είχε πάχος 0,50 m και ύψος γύρω στό 1,00 m και επικαλύπτονταν με πλάκες Μάλτας πάχους 2 cm. Παρατηρήθηκε στην περίπτωση που η δόμηση γινόταν με διάτρητους οπτόπλινθους με οριζόντιες οπές (μπατική οπτοπλινθοδομή), ότι με το χρόνο παρουσιάζονταν στο επίχρισμα των στηθαίων πρασινωπές κηλίδες. Αυτό συνέβαινε, γιατί κατά τη δόμηση της οπτοπλινθοδομής οι τρύπες παραμένουν διαμπερείς κατά το πάχος του τοίχου. Το επίχρισμα βέβαια κλείνει τις τρύπες, αλλά δεν εξασφαλίζει την κατασκευή από τη διείσδυση της υγρασίας. Έτσι δημιουργείται περιβάλλον μέσα στη δόμηση για την ανάπτυξη αποικιών μικροοργανισμών (μούχλα). Επίσης παρατηρείται ρύπανση από άλατα που περιέχονται στους οπτόπλινθους.

Ο Γ.Ο.Κ. που απαγορεύει τη δόμηση εξωτερικών τοίχων με τέτοια μπατική οποπολινθοδομή δεν αναφέρει τίποτε για στηθαία.

Για να αποφύγομε αυτό το αντιαισθητικό φαινόμενο πρέπει:

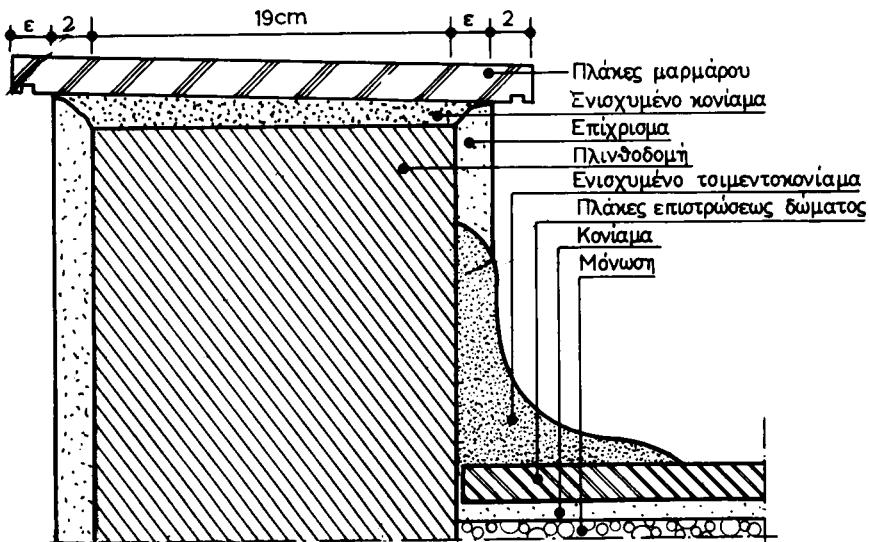
α) Αν θέλουμε μπατική οποπολινθοδομή, να την κτίζουμε με πλίνθους διάτρητους αλλά με κατακόρυφες οπές. Οι πλίνθοι αυτοί δύσκολα βρίσκονται στην αγορά και είναι ακριβότεροι από τους συνηθισμένους με οριζόντιες οπές.

β) Αν θέλουμε οπωσδήποτε οποπολινθοδομή, τότε πρέπει να κτίσουμε δύο δρομικούς τοίχους τον ένα κοντά στον άλλο, αφήνοντας κενό μεταξύ τους. Το κενό πρέπει να έχει πλάτος περίπου 8 cm. Σε πολύ προσεγμένες κατασκευές αφήνονται και οπές αερισμού του κενού και οι τοίχοι συνδέονται μεταξύ τους με σενάζ από Beton Armé πάχους 10 cm.

γ) Αν θέλουμε μια πιο απλή κατασκευή, τότε πρέπει να δομούμε τα στηθαία από Beton Armé. Στην περίπτωση αυτή αφήνομε από την πλάκα να εξέχουν αναμονές οπλισμού κατά το μήκος της εδράσεως του στηθαίου. Την άλλη ημέρα ύστερα από το στρώσιμο της πλάκας, καλουπώνομε και τοποθετούμε τον οπλισμό του στηθαίου σύμφωνα με τους Στατικούς υπολογισμούς. Στη συνέχεια ρίχνομε το Beton Armé για το στηθαίο. Το πάχος των στηθαίων είναι συνήθως γύρω στα 10 cm. Βεβαίως θα μπορούσαμε να καλουπώσομε, να οπλίσομε και να ρίξομε και το Beton Armé του στηθαίου μαζί με την πλάκα του δώματος. Όμως την κατασκευή αυτή την αποφεύγομε, γιατί έχει πολυπλοκότερο ξυλότυπο και στοιχίζει περισσότερο.

Παράδειγμα A (σχ. 6.2a).

Το σχέδιο του σχήματος 6.2a μας παρουσιάζει κατασκευή στηθαίου με μπατική οποπολινθοδομή με διάτρητους πλίνθους. Όπως προαναφέραμε, η δόμηση αυτή θα γίνει με πλίνθους που έχουν κάθετες τις οπές (παράλληλες προς το ύψος τους). Η



Σχ. 6.2a.
Εγκάρσια τομή στηθαίου

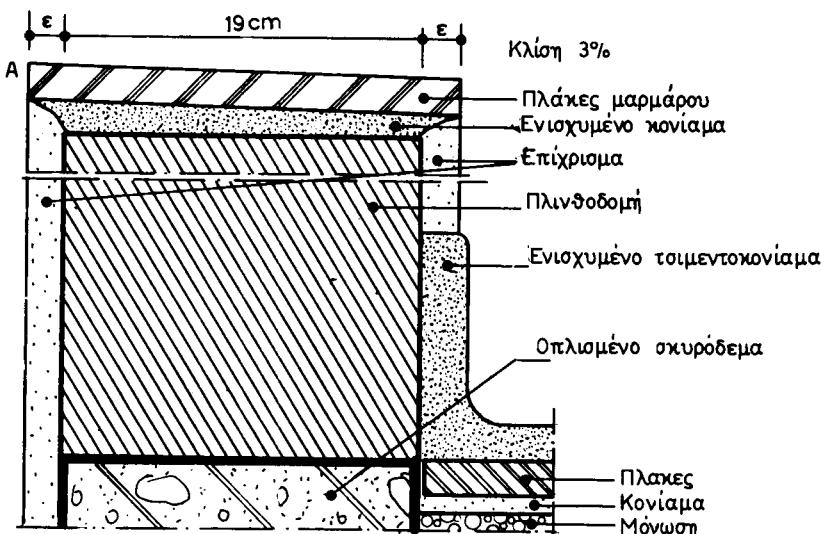
Διαστασεις σε cm
ε=πάχος επιχρίσματος

επίστεψη γίνεται με πλάκες. Μέχρι πριν από λίγα χρόνια οι πλάκες αυτές ήταν Μάλτας ή Ελληνικές τύπου Μάλτας. Αυτές τις πλάκες τις χρησιμοποιούσαμε και για τη στρώση των ταρασών. Σήμερα πλάκες Μάλτας δεν υπάρχουν στην αγορά.

Υπάρχουν ελληνικές τύπου Μάλτας (πωρόλιθοι Κεφαλληνίας και Κρήτης) των οποίων η χρήση είναι περιορισμένη. Γι' αυτό η στέψη των στηθαίων γίνεται με πλάκες μαρμάρου. Στο παράδειγμά μας η πλάκα εξέχει και από τις δύο πλευρές και φέρει κάτω από την προεξοχή μια εγκοπή (ποταμός) για να σταλάζουν τα νερά της βροχής και να μη γλύφουν στις όψεις του στηθαίου. Η μορφή αυτή είναι η πιο συνηθισμένη στις επιστέψεις στηθαίων.

Παράδειγμα Β (σχ. 6.2β).

Το παράδειγμα αυτό διαφέρει από το προηγούμενο στη μορφή της επιστεγάσεως. Εδώ η πλάκα του μαρμάρου δεν εξέχει και το πλάτος της ισούται με το πλάτος του στηθαίου. Για να απομακρύνονται τα νερά της βροχής έχει δοθεί στην πλάκα κλίση προς εσωτερικό μέρος του στηθαίου. Η κλίση αυτή γίνεται 3%. Εδώ τα νερά γλύφουν το εσωτερικό μέρος του στηθαίου. Αν διαλέγομε τη λύση αυτή είναι, γιατί στο μέρος Α της όψεως δεν παρουσιάζει το μικρό πάχος της πλάκας όπως στο αντίστοιχο σημείο του σχήματος 6.2α.

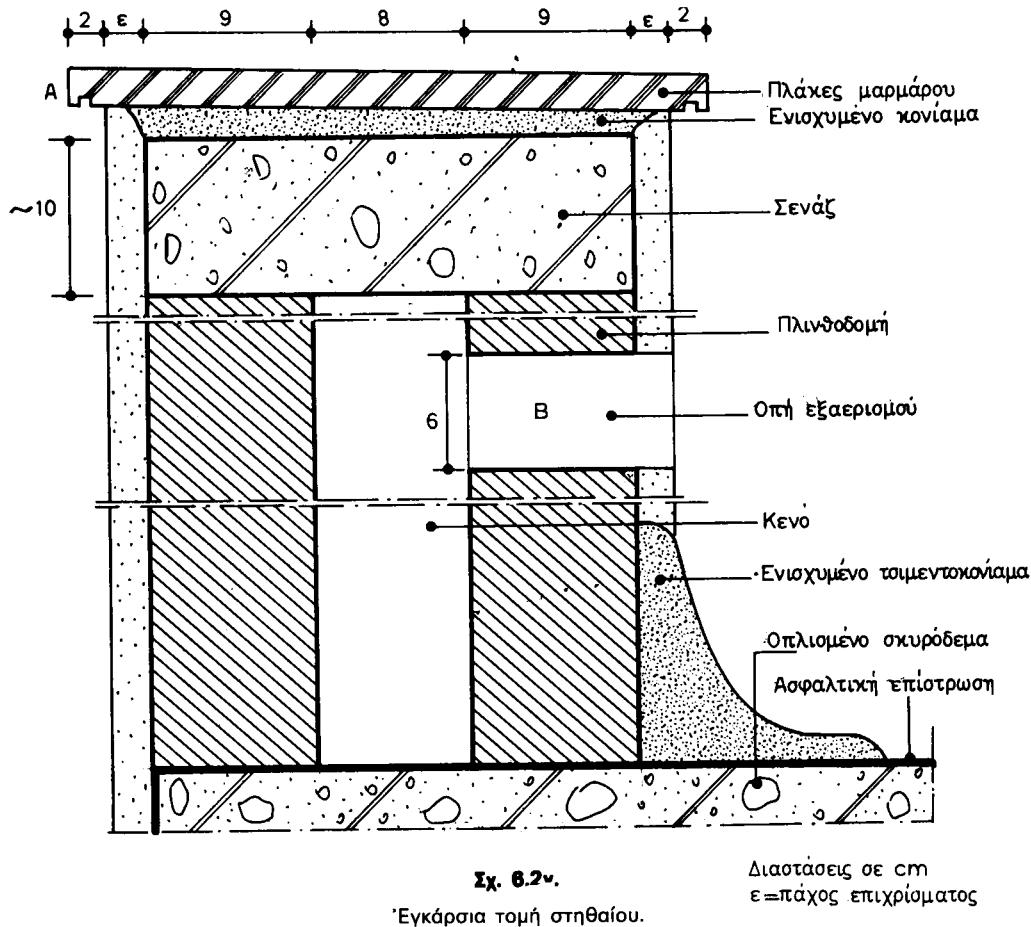


Σχ. 6.2β.
Εγκάρσια τομή του στηθαίου.

Λιαστάσεις σε cm
ε=πάχος επιχρισμάτος

Παράδειγμα Γ (σχ. 6.2γ)

Το σχέδιο του σχήματος 6.2γ μας δίνει μια πιο πολύπλοκη κατασκευή στηθαίου. Όπως προαναφέραμε, κτίζονται δύο δρομικοί τοίχοι σε απόσταση 8 cm μεταξύ τους. Στον εσωτερικό τοίχο αφήνονται ανά 2 m οπές αερισμού (κυκλοφορίας αέρα) του κενού.



Σχ. 6.2ν.

Έγκαρσια τομή στηθαίου.

Διαστάσεις σε cm
ε = πάχος επιχρύσιματος

Κάτω από την επικάλυψη με πλάκες τοποθετείται (χύνεται) περιμετρική ζώνη συνδέσεως (σενάς) από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (Beton Armé) ύψους γύρω στα 10 cm.

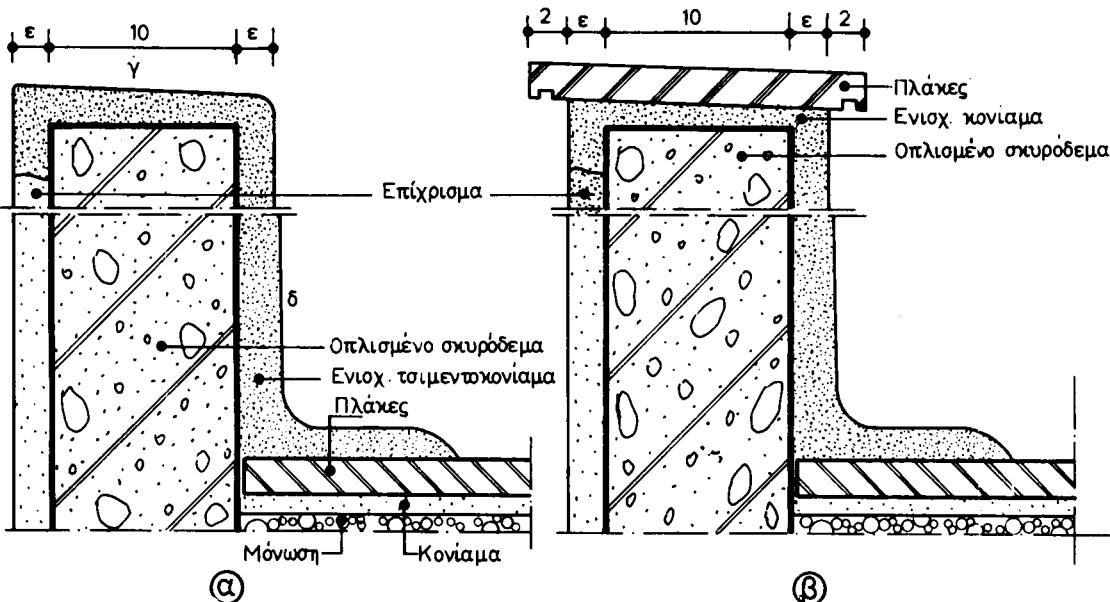
Στο παράδειγμα αυτό έχει τοποθετηθεί πλάκα μαρμάρου αμφιπροέχουσα όπως και στο σχήμα 6.2α.

Η μόνωση της ταράτσας έχει περιορισθεί σε ασφαλτική επάληψη για στεγάνωση από τα νερά της βροχής. Καλύτερα βέβαια είναι να γίνεται πλήρης μόνωση όπως θα δούμε παρακάτω.

Παράδειγμα Δ. Έγκαρσιες τομές σε στηθαίο από Beton Armé (σχ. 6.2δ).

Η επίστεψη στο σχέδιο β είναι ίδια με αυτή που δίνεται στα σχήματα 5.2α και 6.2γ.

Στο σχέδιο α η επίστεψη διαμορφώνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Η μορφή αυτή είναι απλή και παρουσιάζει μια πολύ απλή όψη.



Σχ. 6.26.

Εγκάρσιες τομές σε στηθαιο από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Χρειάζεται όμως προσοχή για να μη παρουσιασθούν ρωγμές στη τσιμεντοκονία. Καλό είναι οι παρειές γ και δ να επικαλύπτονται με στρώση ειδικού πλαστικού στεγανωτικού υλικού.

6.3 Μονώσεις δωμάτων.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι μονώσεως των δωμάτων. Η εκλογή κάθε μεθόδου εξαρτάται κυρίως από το κόστος της κατασκευής που θα απαιτηθεί για τη μόνωση.

Οι μονώσεις κατασκευάζονται για την προστασία από:

α) Την υγρασία.

Δηλαδή για την προστασία από τα νερά της βροχής. Γι' αυτό η επάνω επιφάνεια της πλάκας επαλείφεται με υλικά που δεν τα διαπερνά το νερό (υδατοστεγή). Τα πιο συνηθισμένα είναι τα ασφάλτικά. Επίσης δημιουργούνται με πρόσθετα υλικά ρύσεις απορροής των νερών. Έτσι οι επιφάνειες των δωμάτων δεν είναι επίπεδες, αλλά παίρνουν κατάλληλη κλίση ώστε να απομακρύνονται τα νερά. Η κλίση όμως δεν πρέπει να δυσχεραίνει την κυκλοφορία. Για μη βατά δώματα μπορούμε να έχουμε και ειδικά κατασκευασμένες πλάκες με κλίση από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα, αν αυτό βέβαια ταιριάζει και με τη μορφή του εσωτερικού χώρου που καλύπτεται από το δώμα.

β) Τη θερμότητα, το ψύχος και τον ήχο.

Για την προστασία αυτή χρησιμοποιούνται πορώδη υλικά ή υλικά με διάκενα, όπως διάτρητοι οππόπλινθοι, ή υλικά που η τοποθέτησή τους δημιουργεί κενά, όπως κούλα κεραμίδια.

6.3.1 Ρύσεις.

Ρύσεις ονομάζομε τις κλίσεις που πρέπει να έχει η επάνω επιφάνεια της επιστρώσεως του δώματος για να απομακρύνονται τα νερά της βροχής. Οι κλίσεις αυτές εξαρτώνται από την ποσότητα της βροχής που συνήθως πέφτει στην περιοχή που βρίσκεται το κτίριο.

Στην Ελλάδα για περιοχές με μεγάλες βροχοπτώσεις κατασκευάζομε ρύσεις με κλίση 2% μέχρι 3%.

Για να υπολογισθούν οι κλίσεις πρέπει να προσδιορισθεί πρώτα το κατώτερο σημείο από όπου θα ξεκινούν τα κεκλιμένα επίπεδα.

Η φορά της κλίσεως σχεδιάζεται με βέλος (σχ. 6.3α) του οποίου η κατεύθυνση δείχνει την κατωφέρεια.

Οι τρεις διατάξεις των επιπέδων που παρουσιάζονται στον Πίνακα, δίνουν τρεις διαφορετικές λύσεις ρύσεων για την ίδια κάτοψη δώματος.

Στο σχέδιο 1 του σχήματος φαίνεται το επίπεδο αβγδ, κεκλιμένο κατά τη φορά του βέλους. Τό 1' είναι αξονομετρικό σχέδιο που επεξηγεί τη μέθοδο η οποία εφαρμόζεται.

Το οριζόντιο επίπεδο ΑΒΓΔ λαμβάνεται ως αρχή μετρήσεως των υψομέτρων των επιπέδων. Ο υπολογισμός των υψομέτρων στις κορυφές του ορθογώνιου ΑΒΓΔ έγινε με κλίση 2%.

$$\Delta a = 0,00 \text{ cm.}$$

$$\Gamma\gamma = A\Gamma \times 2\% = 5,0 \times 2\% = 10 \text{ cm.}$$

$$B\beta = A\beta \times 2\% = 10,0 \times 2\% = 20 \text{ cm.}$$

$$\Delta\delta = (AB + B\delta) \times 2\% = (A\Gamma + \Gamma\Delta) \times 2\% = \Gamma\gamma + B\beta = 10 + 20 = 30 \text{ cm.}$$

Στο σχέδιο 2 παρουσιάζεται διάταξη με επίπεδα (εζθ και εηθ) με κλίση 2%. Η τομή των δύο αυτών επιπέδων εθ κατασκευάζεται επίσης κεκλιμένη με την ίδια κλίση.

$$HO = Z\Xi = 4,40 \text{ m}, EO = \Xi\Theta = 2,50 \text{ m}, E\Theta = 11,14 \text{ m.}$$

$$\Theta\Theta = E\Theta \times 2\% = 11,14 \times 2\% = 22,28 \simeq 22,3 \text{ cm.}$$

$$H\eta = (EO + OH) \times 2\% = (2,50 + 4,40) \times 2\% = 13,8 \text{ cm} \simeq 14,0 \text{ cm.}$$

$$Z\zeta = (\Theta\Theta - Oo) + (\Xi Z \times 2\%) = (22,3 - 5,0) + (4,40 \times 2\%) = 26,1 \simeq 26 \text{ cm.}$$

Στο σχέδιο 3 παρουσιάζεται η ακόλουθη διάταξη:

Δυο ισοκλινή επίπεδα, τα ιλμ και ιμνκ, τέμνονται κατά τη διχοτόμο ή της γωνίας λικ.

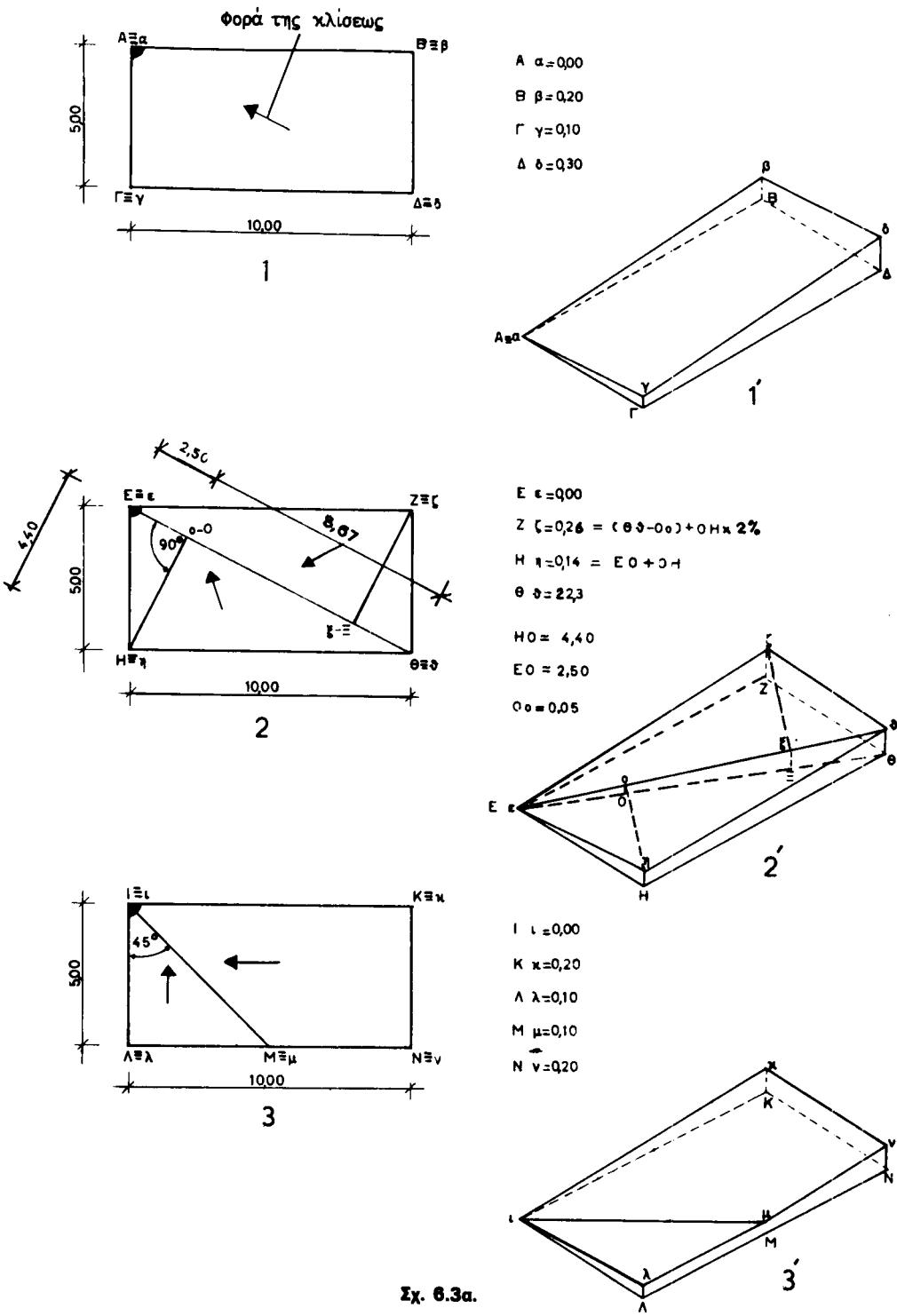
$$\Lambda\Lambda = M\mu = I\Lambda \times 2\% = 5,00 \times 2\% = 10 \text{ cm.}$$

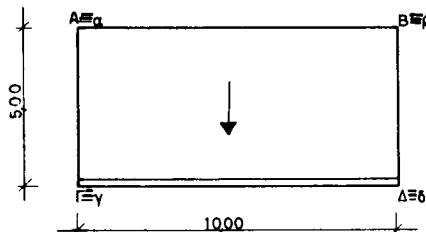
$$Kk = Nv = IK \times 2\% = 10,00 \times 2\% = 20 \text{ cm.}$$

Στο σχήμα 6.3α στο οποίο δόθηκαν απλές διατάξεις απορροής η υδρορρόη (ντερές) είχε τοποθετηθεί σε μια γωνία της περιμέτρου του δώματος.

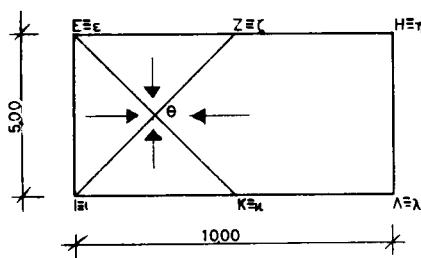
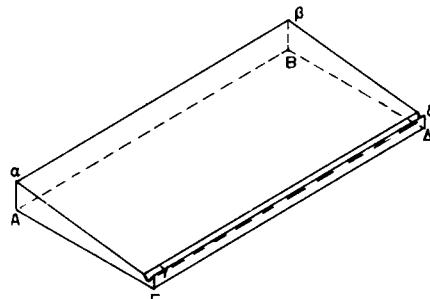
Στο σχήμα 6.3β σχέδιο 1 η διάταξη μας δίνει κατά την ΓΔ ένα κανάλι περισυλλογών των νερών που έρχονται από μια ενιαία γενική κλίση του δώματος. Σε οποιοδήποτε σημείο του καναλιού αυτού (συνήθως στη μέση) μπορούμε να τοποθετήσουμε την υδρορρόη. Φυσικά δημιουργούμε στο εσωτερικό του καναλιού δική του κλίση προς την υδρορρόη. Η μέθοδος αυτή είναι τεχνικά πολύ καλή, γιατί διευκολύνει το στρώσιμο των πλακών της επιστρώσεως (πρβλ. σχ. 6.3ζ).

Στο σχέδιο 2 έχει σχεδιασθεί διάταξη με υδρορρόη που περνά μέσα από το κτίριο (σχ. 6.3θ).

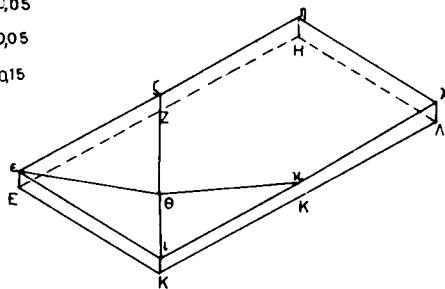




A $\alpha = 0,20$
B $\beta = 0,20$
Γ $\gamma = 0,10$
Δ $\delta = 0,10$



E $\epsilon = 0,05$
Z $\zeta = 0,05$
H $\eta = 0,15$
L $\lambda = 0,05$
K $\kappa = 0,05$
A $\lambda = 0,15$



Σχ. 6.38.

6.3.2 Στεγανώσεις, Θερμομονώσεις - ρύσεις, στρώση πλακών (κατασκευές).

a) Στεγάνωση.

Η στεγάνωση των δωμάτων γίνεται με επάλειψη της πλάκας με ασφαλτικό υλικό.

Η πρώτη δουλειά για τη στεγάνωση των δωμάτων είναι να καθαρισθεί προσεκτικά η πλάκα ώστε να μην υπάρχουν επάνω της ξένα υλικά (άμμος, χώματα κλπ). Αν η πλάκα είναι υγρή αφήνεται να στεγνώσει απόλυτα.

Στη συνέχεια επαλείφεται δύο φορές η πλάκα με ψυχρή άσφαλτο ή άλλο ειδικό ασφαλτικό υλικό. Η επάλειψη αυτή πρέπει να γίνεται και στο στηθαίο (στον τοίχο πριν από το επίχρισμα) σε ύψος τόσο ώστε να περικλείεται τη μόνωση. Κατόπιν τοποθετείται επάνω στην ψυχρή άσφαλτο στρώση ασφαλτόπανου. Το ασφαλτόπανο

αυτό κυκλοφορεί σε ρόλλους με πλάτος περίπου 1,00 - 1,20 m. Κατά την τοποθέτησή του το κάθε κομμάτι πρέπει να καλύπτει το προηγούμενο τουλάχιστο κατά 10 cm.

Το ασφαλτόπανο γυρίζει και στο στηθαίο ακολουθώντας την ασφαλτική επάλειψη. Δημιουργείται έτσι ένα είδος σκάφης μη διαπερατής από το νερό.

Για μη βατά δώματα στα οποία η απορροή των νερών γίνεται με την κλίση της πλάκας και δεν χρειαζόμασθε άλλη μόνωση, χρησιμοποιούνται ειδικά ασφαλτόφυλλα των οποίων η έξα πλευρά είναι από λεπτό φύλλο αλουμινίου. Αυτά τοποθετούνται και κολλούν στην ασφαλτική επάλειψη. Μεταξύ τους κολλούνται με σύντηξη η οποία γίνεται με φλόγιστρο. Η μέθοδος αυτή δίνει άριστη υδροστεγανότητα.

β) Θερμομόνωση - ρύσεις.

Επάνω στη στεγανοποιημένη επιφάνεια του δώματος τοποθετείται μονωτική στρώση από ασυμπίεστο πορώδες υλικό.

Συχνά η στρώση αυτή γίνεται με τοποθέτηση κοίλων κεραμιδιών ή διάτρητων οπποπλίνθων χωρίς κονίαμα (γρετίδικα). Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούμε είδικές μονωτικές πλάκες, όπως πλάκες διογκωμένου φελλού (φελιζόλ), Ήρακλίτη, λαγκοπλάτ κ.ά. Πάνω από τις πλάκες αυτές τοποθετείται το υλικό με το οποίο μορφώνεται η ρύση.

Αυτό είναι ή ελαφρό κυψελωτό μπετόν (μπετοσέλ) ή κισσηρομπετόν. Πολλές φορές παρεμβάλλεται και στρώμα χονδρής κισσήρεως (ελαφρόπετρας) μεταξύ μονωτικών υλικών και κισσηρομπετόν. Σε ορισμένες περιπτώσεις, κυρίως για μενάλες επιφάνειες πριν από τη διάστρωση του κισσηρομπετόν διαστρώνεται ελαφρώς οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (μπετόν αρμέ) για καλύτερη συγκράτηση της κισσήρεως.

γ) Στρώση πλακών.

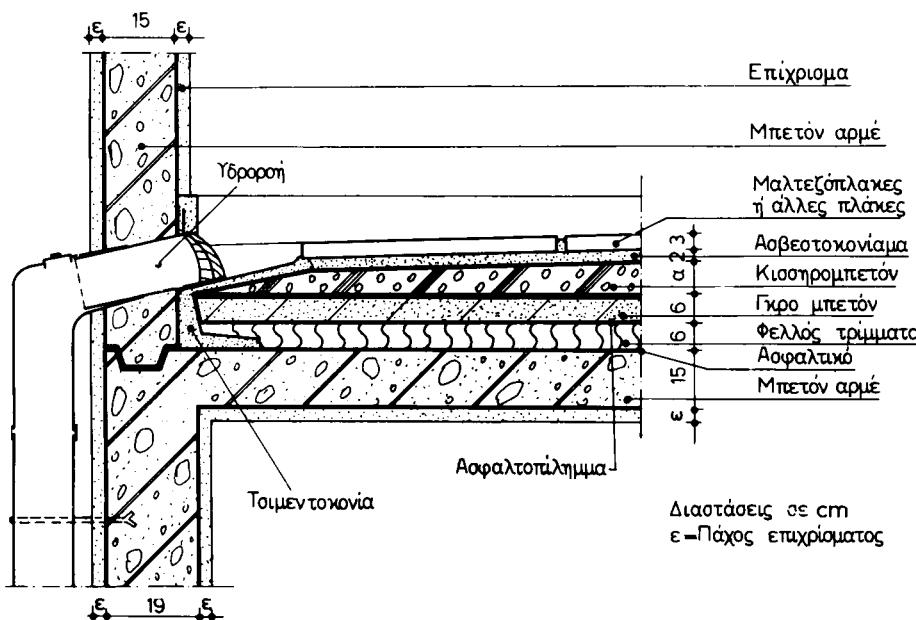
Επάνω στο κισσηρομπετόν ή το κυψελωτό μπετόν με το οποίο έχουν σχηματισθεί οι ρύσεις, στρώνονται οι πλάκες.

Παλιότερα χρησιμοποιούσαν πλάκες Μάλτας. Κατόπιν πλάκες ελληνικές τύπου Μάλτας (Κεφαλληνίας, Κρήτης). Τις πλάκες αυτές τις τοποθετούσαν με ασβεστοκονίαμα απλό ή ελαφρά ενισχυμένο με τσιμέντο, και μεταξύ τους άφηναν αρμό περίπου 1 cm. Μετά τη σκλήρυνση του κονιάματος οι αρμοί γέμιζαν με κονίαμα σε αναλογία 1 τσιμέντο: 2 άρμο. Το γέμισμα γινόταν πατητά με το μυστρί. Μετά την πλήρη αποξήρανση του κονιάματος των αρμών, οι αρμοί επαλείφονταν με βρασμένο λινέλαιο ή με μίνιο. Σήμερα οι πλάκες που χρησιμοποιούμε είναι τσιμεντόπλακες πρέσσας με διαστάσεις 30 cm x 30 cm και με πάχος 2 cm ή 2,5 cm. Κατά τη στρώση τους αφήνεται ελάχιστος αρμός ο οποίος γεμίζει με υδαρές τσιμεντοκονίαμα (αριάνι).

Η πλακόστρωση γίνεται μέχρι το σώμα του τοίχου (κάτω από το επίχρισμα). Αφού καθαρισθεί ο τοίχος γύρω από τα επιχρίσματα σε ύψος γύρω στα 10 cm επάνω από τις πλάκες, κατασκευάζεται το περίζωμα (σοβαντεπί) του δώματος από τσιμεντοκονίαμα (καλύτερα με άρμο θαλάσσης). Το περίζωμα στρογγυλεύεται κάτω για την εύκολη ροή των νερών

Παράδειγμα Α.

Στο σχήμα 6.3γ φαίνεται μόνωση προστασίας από τη θερμότητα (θερμομόνωση) και κατά των νερών της βροχής. Κύριο θερμομονωτικό υλικό εδώ είναι το τρίμμα φελλού. Το υλικό αυτό έχει άριστη απόδοση, αλλά είναι δαπανηρό. Επάνω στο στρώμα αυτό, διαστρώνεται ασφαλτόχαρτο και μετά γκρό - μπετόν, το οποίο δεν επιτρέπει στο στρώμα του φελλού να σκορπισθεί. Έτσι δημιουργείται συμπαγής επιφάνεια. Επάνω τώρα στην επιφάνεια αυτή επιστρώνεται κισσηρόδεμα, με το οποίο διαμορφώνεται και η κλίση της επιφάνειας, για να ρέουν τα νερά της βροχής. Τέλος, επάνω στο κισσηρομπετόν τοποθετούνται πλάκες υδατοστεγείς, οι οποίες στέρεωνται με ασβεστοκονίαμα. Οι πλάκες αυτές αποτελούν και την τελική επιφάνεια του δαπέδου του δώματος.

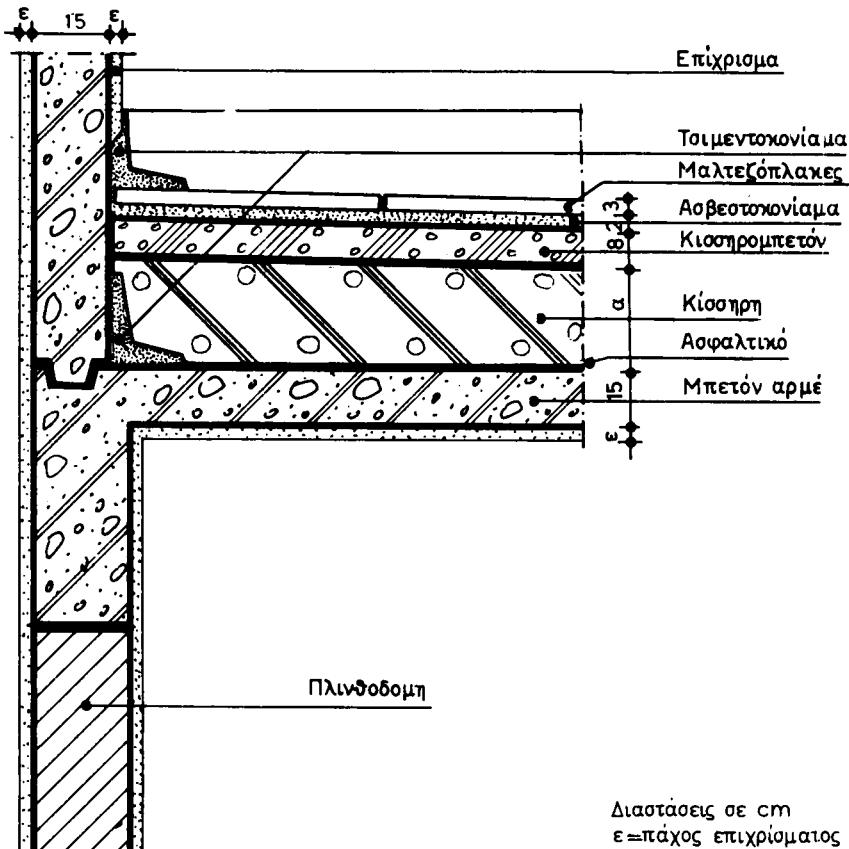


Σχ. 6.3γ.

Παράδειγμα Β.

Στο σχήμα 6.3δ φαίνεται μια περισσότερο συνηθισμένη κατασκευή μονώσεως. Το καθαυτό θερμομονωτικό της υλικό είναι η κίσσηρη (ελαφρόπετρα). Και εδώ πάλι τοποθετείται κισσηρόδεμα επάνω στη στρώση για να σταθεροποιηθεί και μετά θα τοποθετηθούν οι πλάκες.

Για να αποφύγουμε τη διείσδυση των νερών μεταξύ των αρμών των πλακών επικαλύψεως, πρέπει ο αρμός μεταξύ τους να έχει πλάτος ίσο με 1 cm και να γεμίζει πατητά με ισχυρό τοιμεντοκονίαμα.



Σχ. 6.3ε.

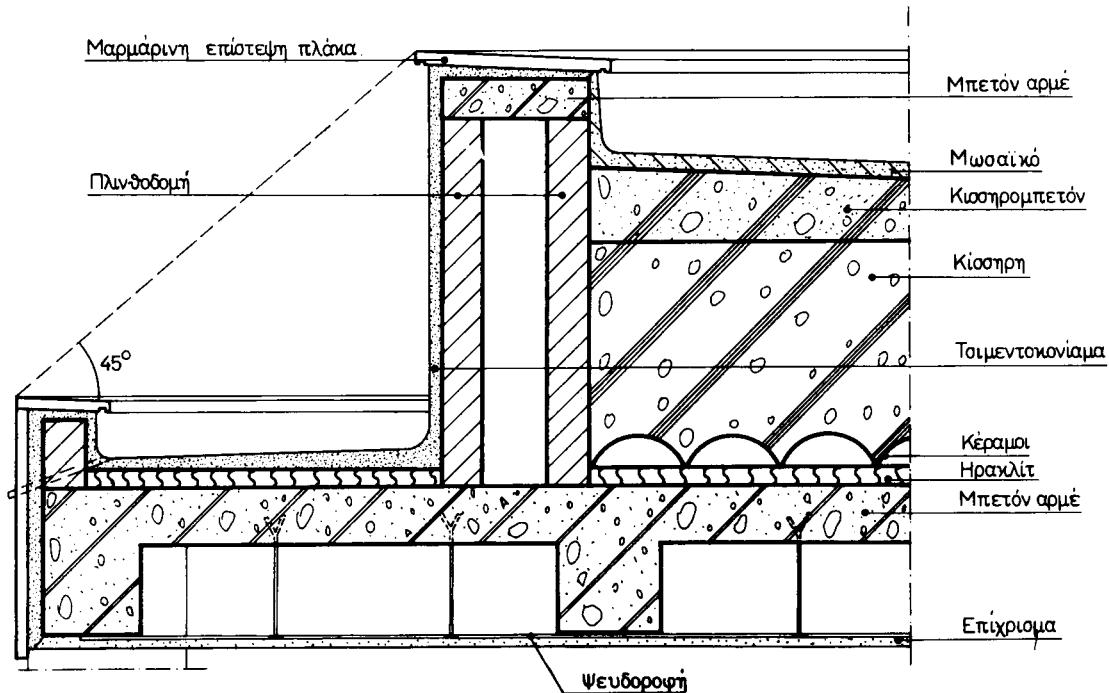
Παράδειγμα Γ.

Στο σχήμα 6.3ε παριστάνεται ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνεται η μόνωση. Επειδή το δώμα έχει μεγάλη επιφάνεια, το ύψος Β της μονώσεως, που προκύπτει, θα είναι πολύ μεγάλο (σχ. 6.3στ). Από το ύψος Β μως αυτό προκύπτει και το πάχος της επικαλύψεως, το οποίο υπερβαίνει κατά πολύ το πάχος πλάκας επιστέψεως b, που έχει προβλέψει η αρχιτεκτονική μελέτη.

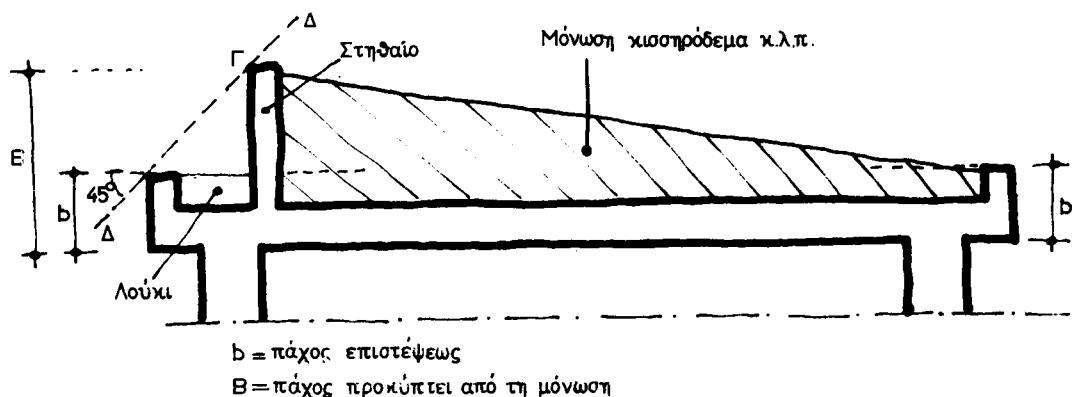
Για να μη φαίνεται το μεγάλο αυτό πάχος, χαράζομε μια φανταστική ευθεία ΔΔ' προς το εσωτερικό του δώματος υπό γωνία 45° , και στο σημείο Γ, όπου αυτή τέμνει την επάνω επιφάνεια της μονώσεως, τοποθετούμε ένα στηθαίο, το οποίο περιορίζει και αντιστρίζει τη μόνωση.

Η αποχέτευση του δώματος γίνεται από την άλλη πλευρά του. Το έξω από το στηθαίο τμήμα του δώματος διαμορφώνεται ως οριζόντιος αγωγός (λούκι) και αποχετεύει μόνο τα νερά του τμήματος.

Η θερμική μόνωση στο παράδειγμά μας επιτυγχάνεται με στρώση πλακών Heraklit, με στρώση κοίλων (βυζαντινών) κεραμιδιών για τη δημιουργία κενού και τέλος με στρώμα από κίσσηρη (σχ. 6.3ε).



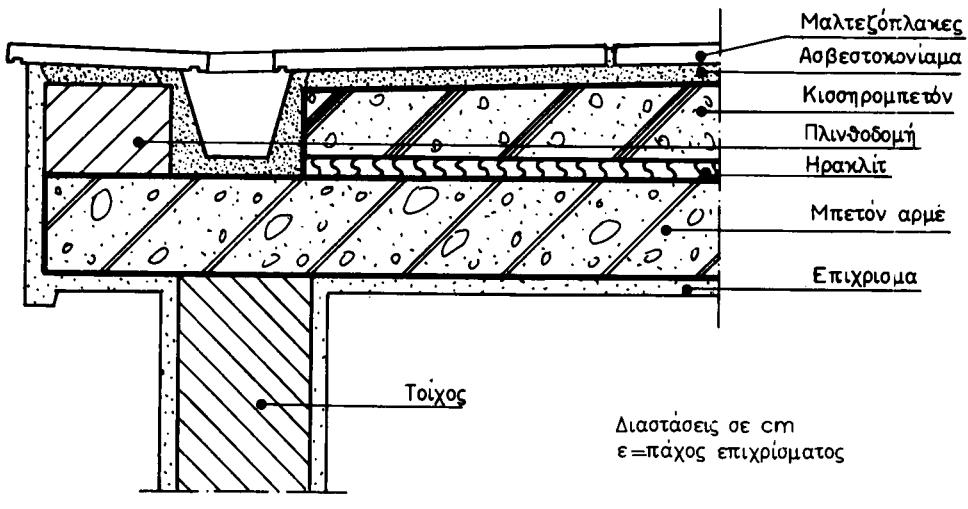
Σχ. 6.3ε.



Σχ. 6.3στ.

Παράδειγμα Δ.

Στο σχήμα 6.3ζ παριστάνεται σχέδιο λεπτομέρειας κατασκευής δώματος με οριζόντιο αγωγό συλλογής νερών (λούκι). Το δώμα αυτό στην άκρη του δεν έχει στηθαίο.

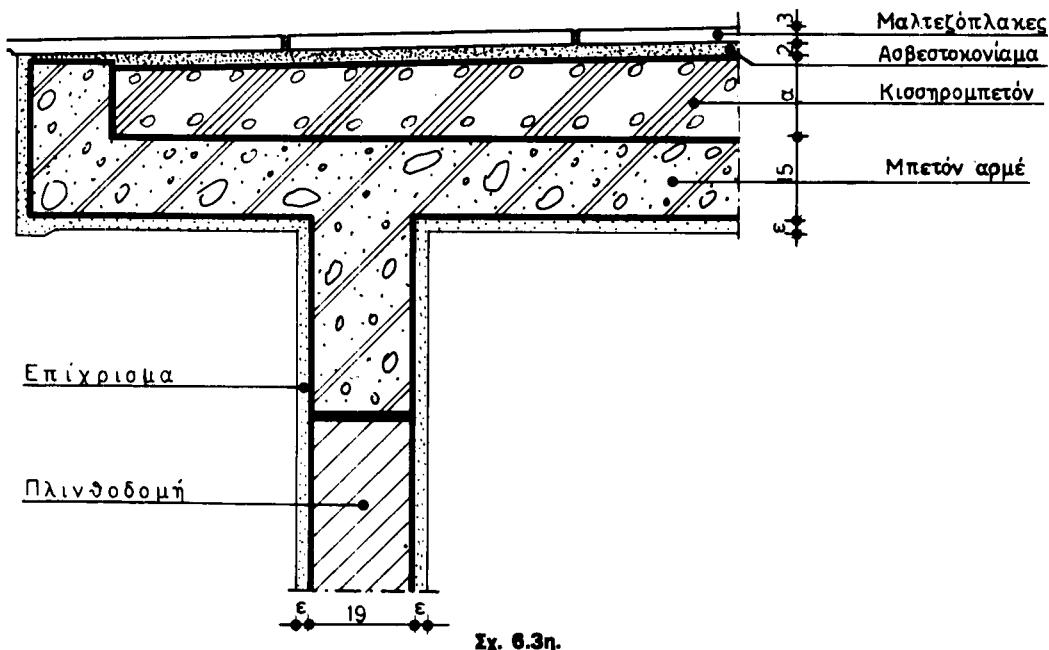


Σχ. 6.3ζ.

Παράδειγμα Ε.

Στο σχέδιο του σχήματος 6.3η το ύψος των μικρών στηθαίων στο άκρο της προεξοχής (προβόλου) καθορίζεται από το άθροισμα του πάχους της πλάκας μπετόν - αρμέ και της επικαλύψεως.

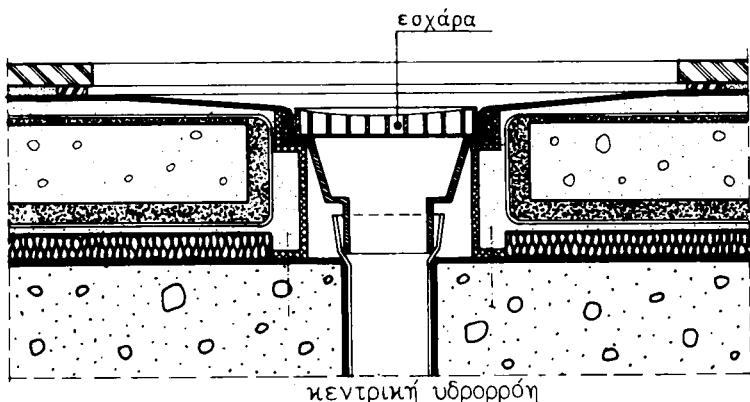
Το κισσηρομπετόν χρησιμοποιείται και ως υλικό μονώσεως και ως μέσο για να δημιουργηθεί η κλίση απορροής, οπότε το πάχος α δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερο από 5 cm.



Σχ. 6.3η.

Παράδειγμα ΣΤ.

Στο σχήμα 6.3θ παριστάνεται λεπτομέρεια κατασκευής της μονώσεως στην περίπτωση που η υδρορρόη περνά μέσα από το κτίριο. (Τα νερά συγκεντρώνονται σε σημείο που βρίσκεται μέσα στην επιφάνεια του δώματος).



Σχ. 6.3θ.

6.4 Απορροή των νερών.

Ανάλογα με την έκταση και τη μορφή του δώματος, τα νερά της βροχής κατευθύνονται προς ορισμένα σημεία ακολουθώντας τις ρύσεις.

Όταν έχομε στηθαίο, στα σημεία αυτά ανοίγονται διαμπερείς τρύπες στο ύψος της στάθμης της επιστρώσεως.

Από τις τρύπες αυτές τα νερά χύνονται στους κάθετους αποχετευτικούς αγωγούς, τις υδρορρόες, μέσω μιας συνδετικής ενώσεως η οποία κατασκευάζεται από φύλλο μολύβδου και λέγεται **ταρατσομόδιυθο**.

Η ένωση αυτή είναι σωλήνας από φύλλο μολύβδου (Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ, σχ. 6.4).

Στο προς την ταράτσα στόμιο του φέρει κολλημένη πλάκα μολύβδου (αβγδ, σχ. 6.4).

Με την τοποθέτηση του σωλήνα στην τρύπα, το κάτω μέρος της πλάκας κάμπτεται και μπαίνει κάτω από την πλακόστρωση, ενώ το υπόλοιπο ενσωματώνεται (χωνεύεται) στο επίχρισμα του στηθαίου.

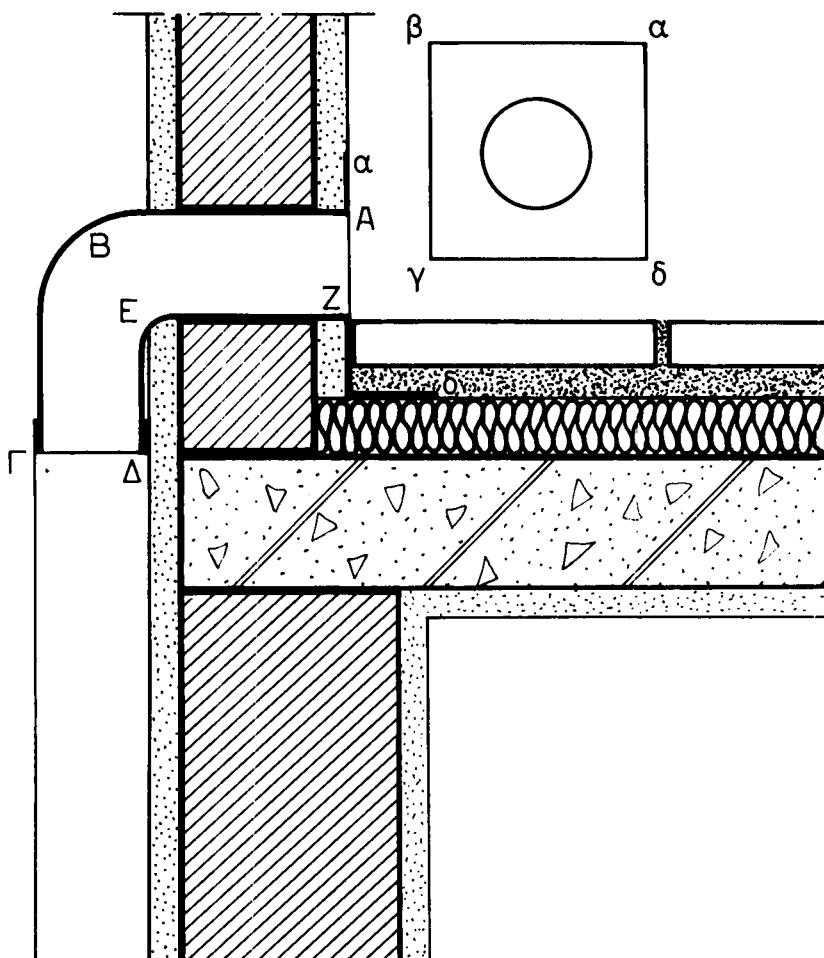
Η άλλη πλευρά του σωλήνα κάμπτεται και μπαίνει στο επάνω στόμιο της υδρορρόης (σχ. 6.4).

Οι υδρορρόες κατασκευάζονται από λαμαρίνα και έχουν ορθογωνική ή κυκλική διατομή με μέγεθος ανάλογο με την επιφάνεια του δώματος.

Η σχέση που μας λέγει ότι σε 1 m^2 επιφάνειας δώματος αντιστοιχεί 1 cm^2 διατομής υδρορρόης, είναι εμπειρική.

Η συνήθης διατομή της υδρορρόης είναι $0,08 \times 0,12 \text{ m}$.

Οι υδρορρόες πολλές φορές μπαίνουν αναγκαστικά στις προσόψεις των κτιρίων και δημιουργούνται προβλήματα στην αρχιτεκτονική σύνθεση. Γιά να αποφύγουν



Σχ. 6.4.

το πρόβλημα αυτό μερικοί κατασκευάζουν τις υδρορρόες από χαλύβδινο σωλήνα και τις τοποθετούν ενσωματωμένες στη μάζα του σκυροδέματος των υποστυλωμάτων του φέροντος οργανισμού.

Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να αφήνονται θυρίδες καθαρισμού (τάπες) ανά δύο ορόφους τουλάχιστον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ

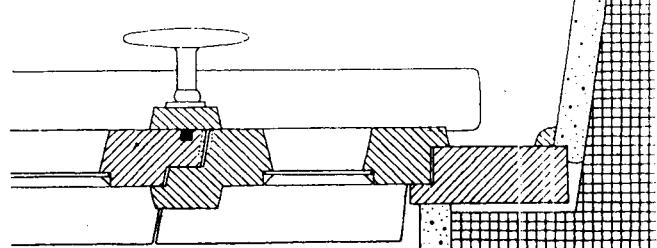
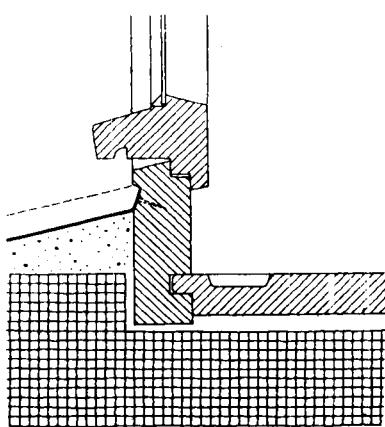
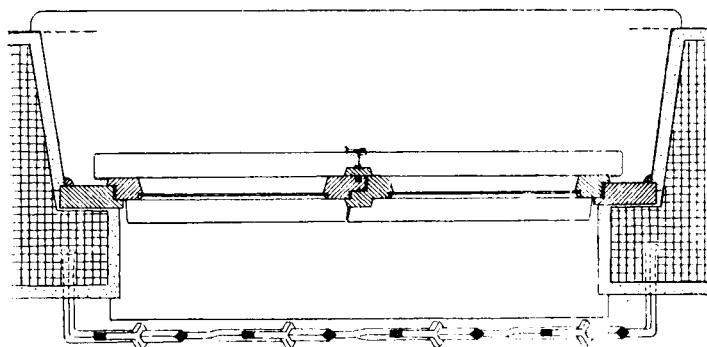
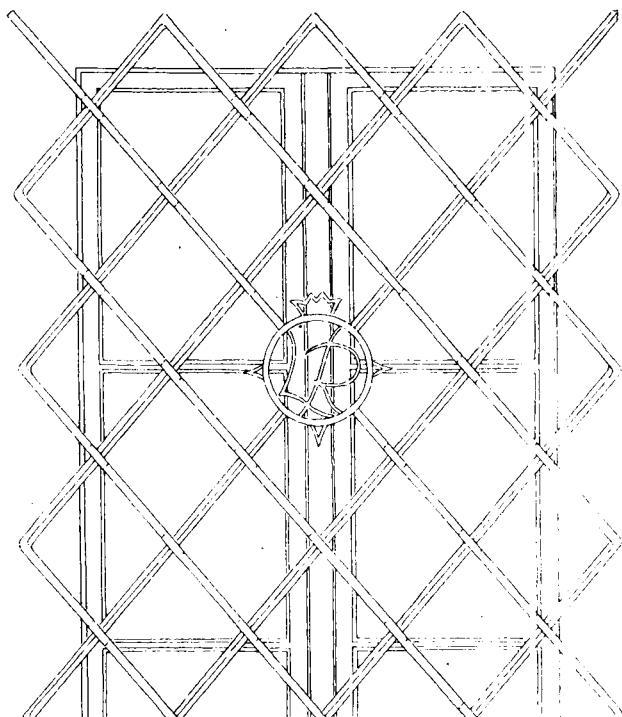
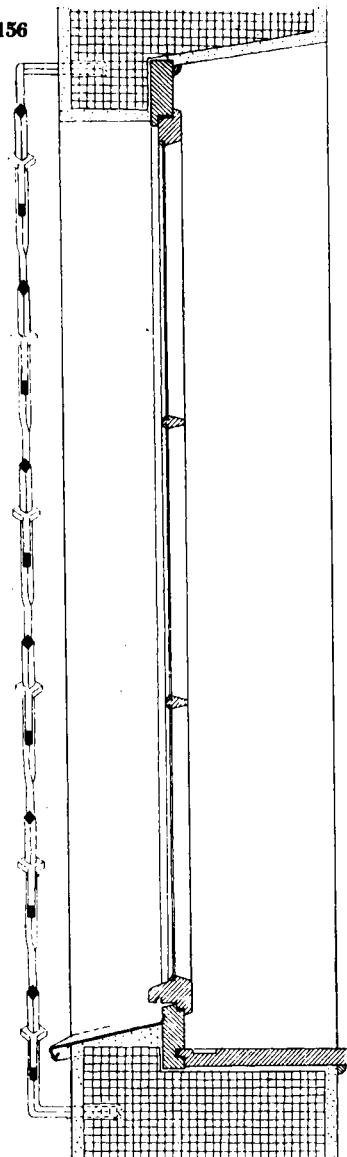
7.1 Γενικά.

Κιγκλίδωμα ονομάζεται φράκτης ο οποίος αποτελείται από κιγκλίδες (κάγκελα). **Κιγκλίδα** καλείται η ειδική ράβδος που χρησιμοποιείται σε σύμπλεγμα με άλλες για την κατασκευή του κιγκλιδώματος.

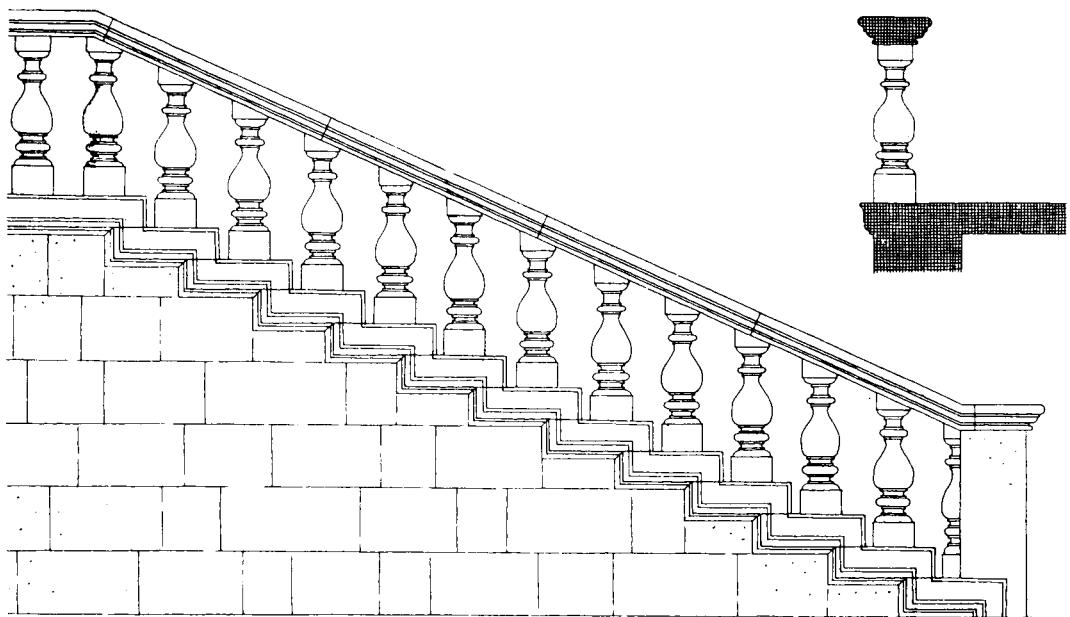
Τα κιγκλιδώματα ανάλογα με τη θέση τους διακρίνονται σε:

- Κιγκλιδώματα κλιμάκων.
- Κιγκλιδώματα μπαλκονιών και δωμάτων (ταρατσών).
- Κιγκλιδώματα μανδροτοίχων και περιφράξεων.
- Κιγκλιδώματα παραθύρων για υπόγειους συνήθως χώρους ή χώρους ειδικών κτιρίων (σχ. 7.1α).
- Κιγκλιδώματα διαχωρισμού αιθουσών.

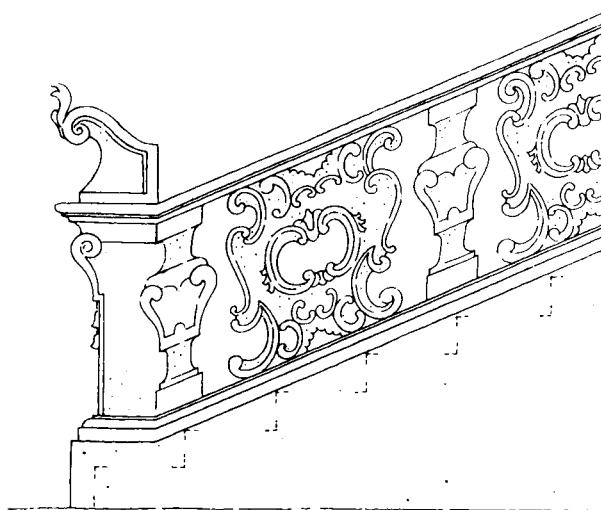
Τα κιγκλιδώματα, απλά στην αρχή, με το χρόνο εξελίχθηκαν σε μεγάλης σημασίας διακοσμητικά στοιχεία. Υπήρξαν εποχές όπου τα κιγκλιδώματα, από σίδερο, ξύλο, μάρμαρο ή οπή γη, που περιέβαλαν κυρίως τους εξώστες και τα πλάγια των κλιμάκων, με τη χαρακτηριστική για κάθε εποχή σύνθεσή τους ηταν από τα βασικά αισθητικά μέρη της γενικής αρχιτεκτονικής συνθέσεως (σχ. 7.1β και 7.1γ).



Σχ. 7.1α.



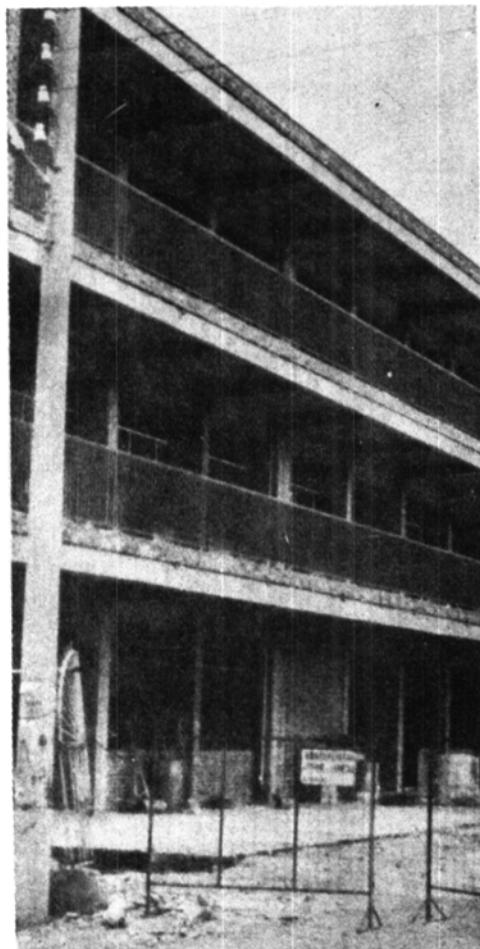
Σχ. 7.1β.



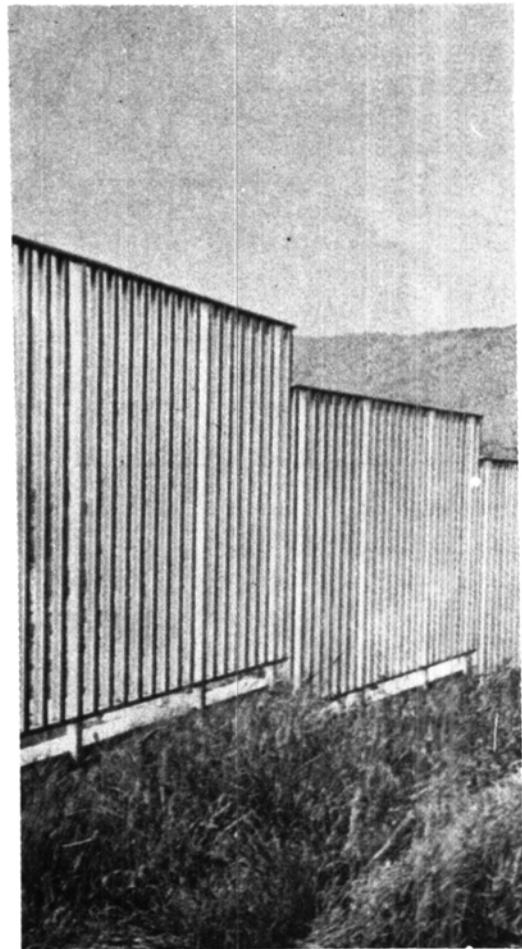
Σχ. 7.1γ.

7.2 Κατασκευές.

Σήμερα τα κιγκλιδώματα κατασκευάζονται από δομικό χάλυβα (σχ. 7.2α) ή από αλουμίνιο (σχ. 7.2β) και είναι πάρα πολύ απλά.



Σχ. 7.2α.

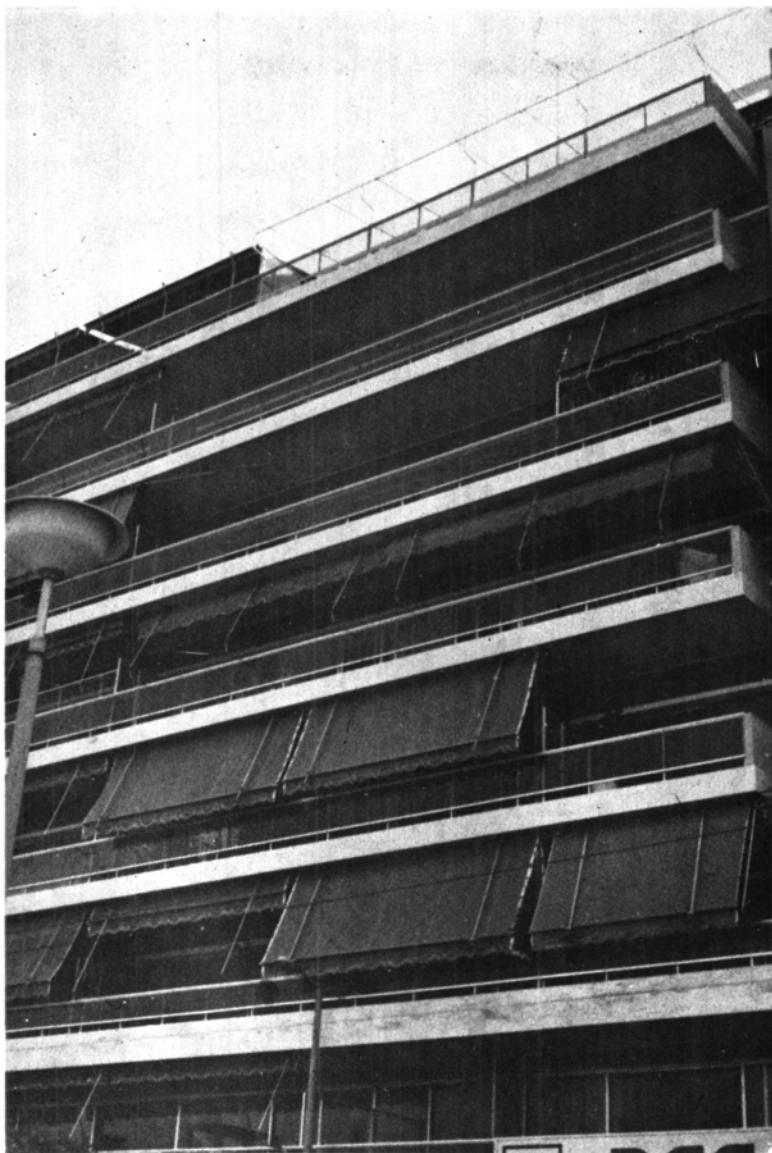


Σχ. 7.2β.

Συχνά τα φατνώματα που δημιουργούνται στο μεταλλικό σκελετό του κιγκλιδώματος, συμπληρώνονται με πλάκες από οπλισμένο γυαλί ή πλάκες Plexiglas ή πλάκες από γυαλί τύπου Securit (σχ. 7.2γ).

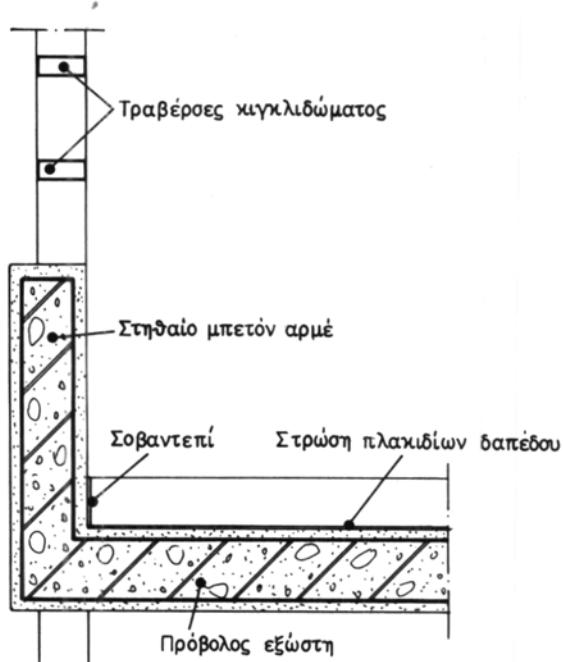
Ακόμη μπορεί να γίνει συνδυασμός κιγκλιδώματος και στηθαίου από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (σχ. 7.2δ και 7.2ε).

Γενικά το ύψος των κιγκλιδωμάτων κυρίως σε εξώστες, δώματα και κλίμακες, δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,90 m. Για ειδικά κτίρια το ύψος των κιγκλιδωμάτων καθορίζεται από τους Οικοδομικούς κανονισμούς.

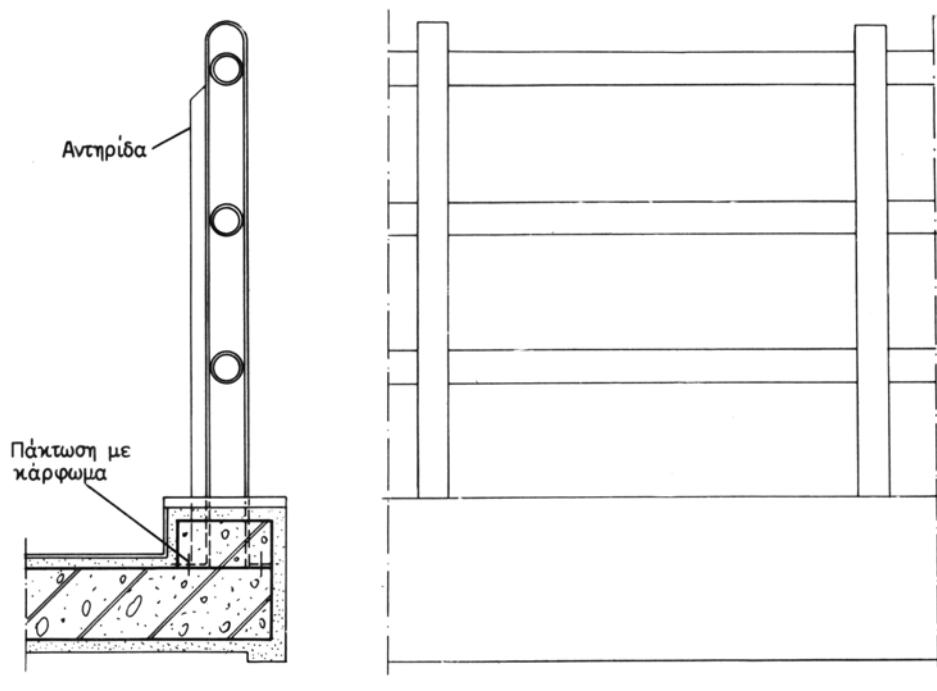


Σχ. 7.2γ.

Τα στοιχεία των κιγκλιδωμάτων (κιγκλίδες) από δομικό χάλυβα συνδέονται μεταξύ τους με ηλεκτροκόλληση. Παλιότερα είχαμε συνδέσεις με αμφικέφαλους ή-λους (πριταίνια), με μπουλόνια ή βίδες, με εντορμίες (μόρσα) και πείρους και με σιδερένιους σφικτήρες (φιόγκους). Τα στοιχεία αυτά σήμερα γίνονται από σωλήνες ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής ή από ράβδους με ορθογωνική ή κυκλική διατομή και σπανιότερα από προφίλ.

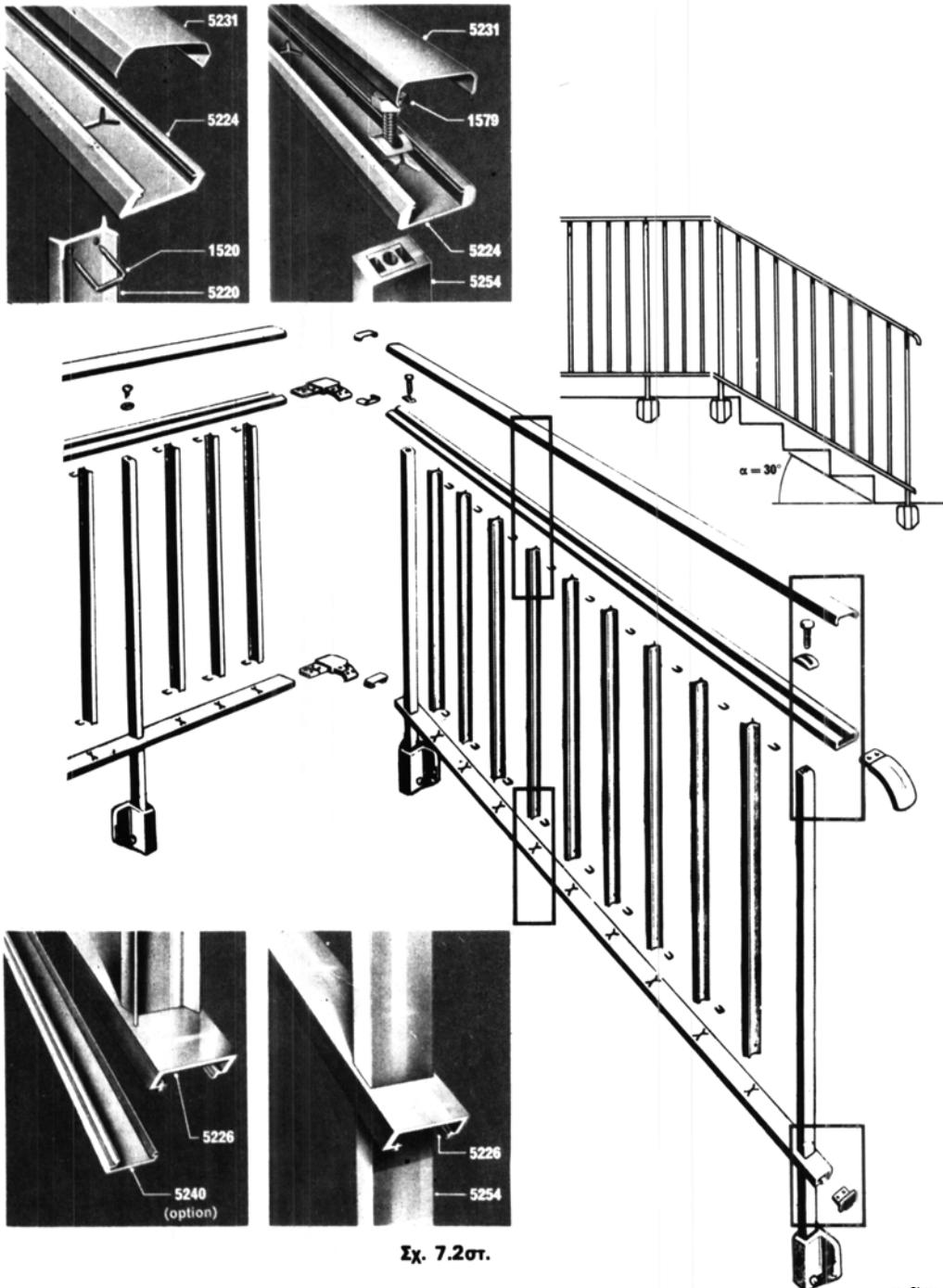


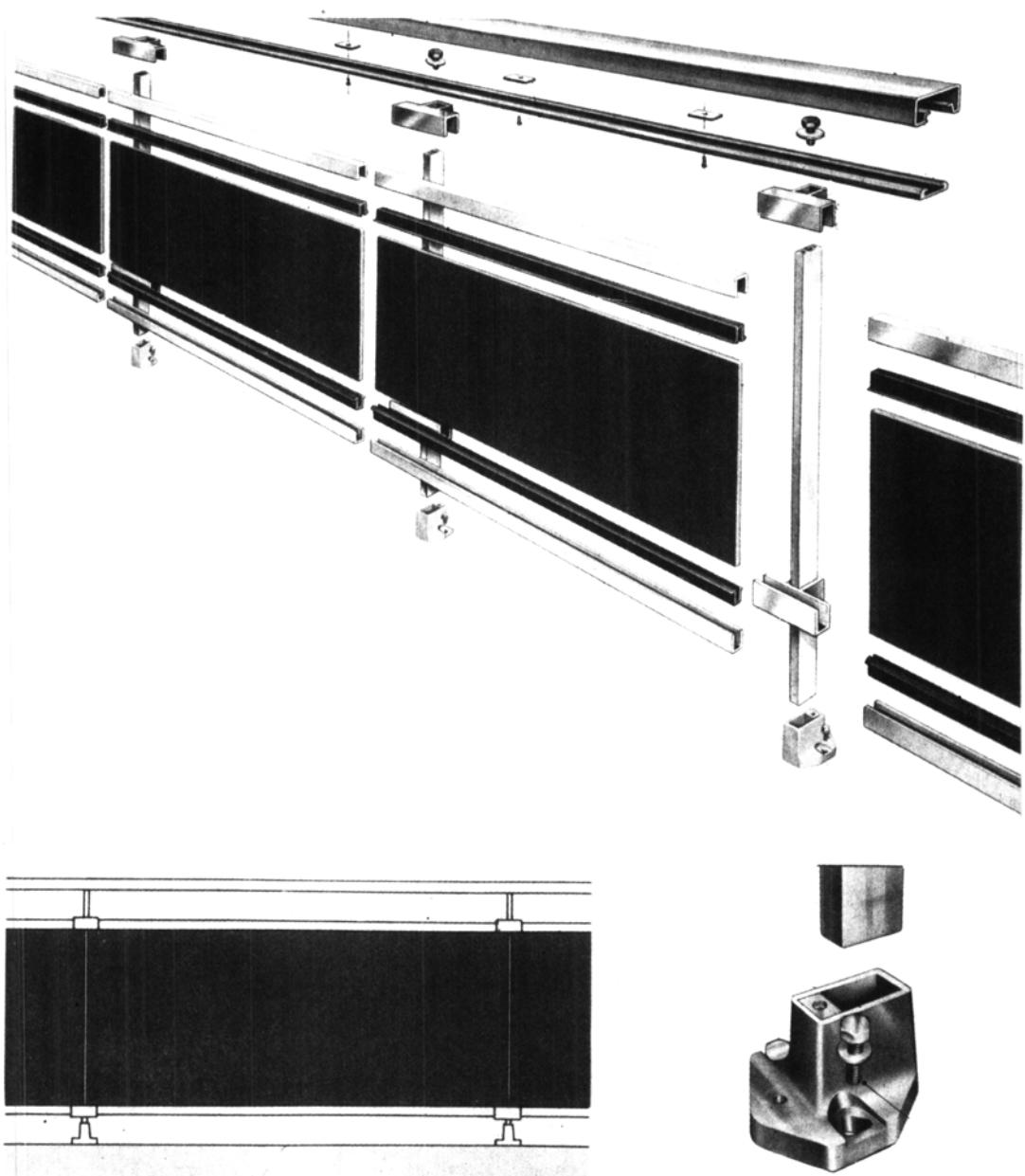
Σχ. 7.26.



Σχ. 7.2e.

Τα κιγκλιδώματα από ράβδους ειδικής διατομής αλουμινίου κατασκευάζονται με συνήθεις διατομές, όπως των κουφωμάτων, που βιδώνονται ή συνδέονται μεταξύ τους με πείρους ή με ειδικές συνδέσεις που μας δίνει η βιομηχανία (σχ. 7.2στ και 7.2ζ).

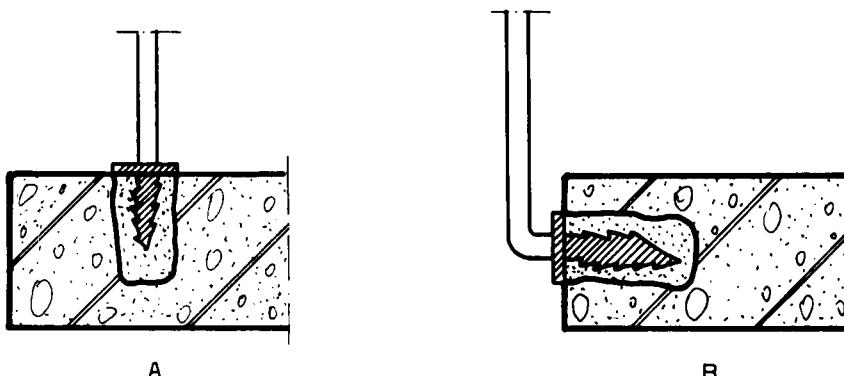




Σχ. 7.2ζ.

Τα κύρια κατακόρυφα στοιχεία του κιγκλιδώματος, οι ορθοστάτες (ο πρώτος ορθοστάτης σε κιγκλίδωμα κλίμακας λέγεται αρχιστάτης ή μπαμπάς) πακτώνονται μέσα στα αντίστοιχα στοιχεία του από μπετόν αρμέ φέροντος οργανισμού του κτηρίου.

Στο σχήμα 7.2η φαίνεται ο πιο συνηθισμένος τρόπος πακτώσεως ορθοστάτη στην οριζόντια επιφάνεια (Α) ή στην κατακόρυφη επιφάνεια (Β) στοιχείου (πλάκας) από μπετόν αρμέ.



Σχ. 7.2η.

Στο σχήμα 7.2θ. έχομε αντίστοιχες πακτώσεις ορθοστατών κιγκλιδώματος κλίμακας.

Αν έχομε στηθαία από μπετόν αρμέ σε δώματα, εξώσεις ή κλίμακες, τότε πακτώνομε τους ορθοστάτες μέσα στο στηθαίο.

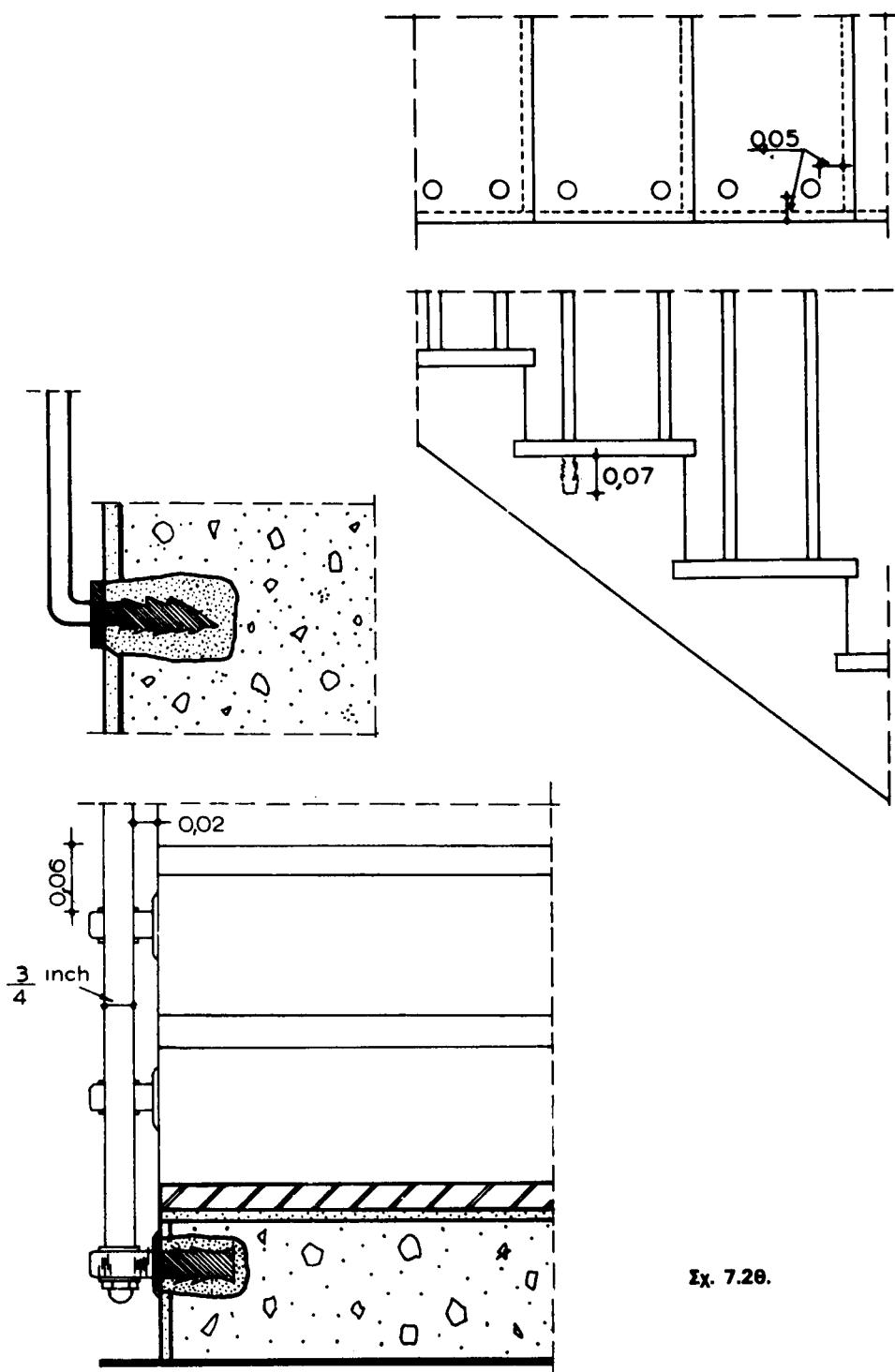
Στο σχήμα 7.2ι έχομε πάκτωση σε στηθαίο εξώστη και στο σχήμα 7.2ια έχομε πάκτωση σε στηθαίο κλίμακας.

Αν έχομε στηθαία από οπτοπλινθοδομή, τότε ο ορθοστάτης διαπερνά την οπτοπλινθοδομή και πακτώνεται στο μπετόν (σχ. 7.2ε).

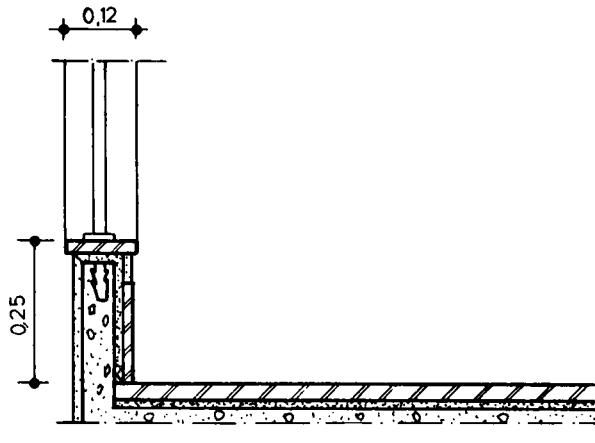
Για να δημιουργήσομε τις τρύπες πακτώσεως υπολογίζομε τις θέσεις τους στο καλούπωμα του μπετόν αρμέ και κατά τη διάστρωσή του τοποθετούμε στα σημεία που θα πακτώσουμε τους ορθοστάτες του κιγκλιδώματος ένα διάτρητο τούβλο (με το μήκος του κατά τη φορά πακτώσεως) το οποίο συγκρατείται από τη μάζα του μπετόν. Όταν το μπετόν σκληρυνθεί, σπάζομε με το βελόνι το τούβλο και έτσι έχομε έτοιμη την τρύπα πακτώσεως. Η πάκτωση γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα.

Για τους ορθοστάτες από δομικό χάλυβα μπορεί να γίνει πάκτωση και με κάρφωμά τους στη μάζα του μπετόν με ειδικά καρφιά (Hilti).

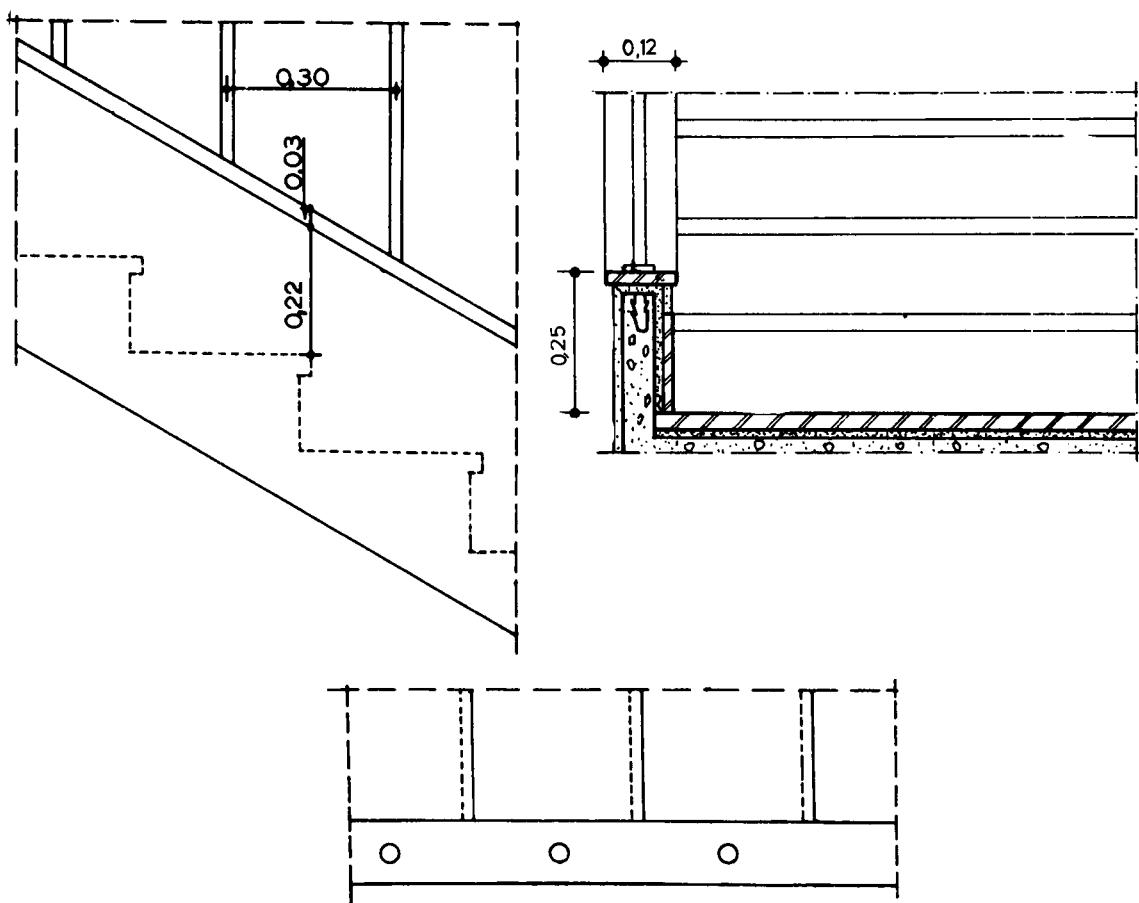
Για τους ορθοστάτες ειδικών διατομών αλουμινίου οι βιομηχανίες δίνουν ειδικά εξαρτήματα πακτώσεως (σχ. 7.2στ και 7.2ζ).



Ex. 7.20.



Σχ. 7.2ι.



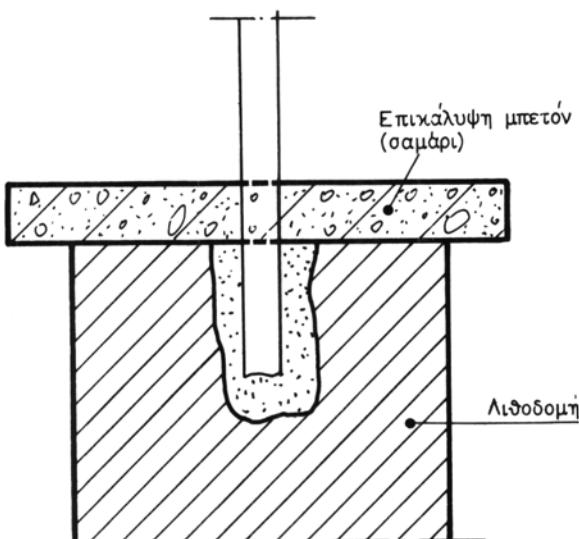
Σχ. 7.2ια.

Όταν το κιγκλίδωμα έχει μεγάλο μήκος, τότε για να αποφύγομε τους κραδασμούς, ενισχύομε εσωτερικά ορισμένους ορθοστάτες με ενισχυτική λάμα. Η λάμα αυτή λέγεται αντηρίδα. Κολλάμε την αντηρίδα στον ορθοστάτη με τη μεγάλη διάσταση της διατομής της και κάθετη προς το μήκος του κιγκλιδώματος (σχ. 7.2ιβ).



Σχ. 7.2ιβ.

Η αντηρίδα πακτώνεται ή καρφώνεται και αυτή στη μάζα του μπετόν αρμέ. Στους μανδρότοιχους από λιθοδομή οι ορθοστάτες των κιγκλιδωμάτων πακτώνονται μέσα στη λιθοδομή (σχ. 7.2ιγ).



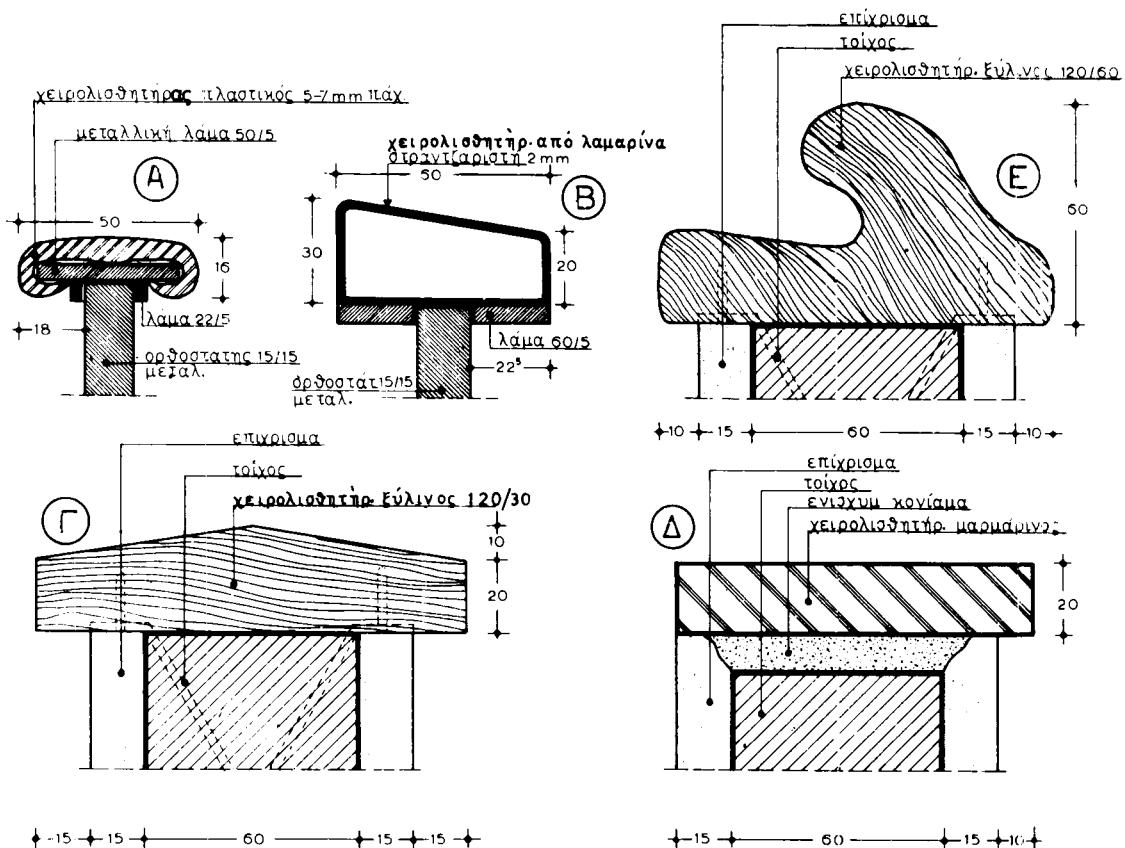
Σχ. 7.2ιγ.

Πριν λίγα χρόνια για λόγους καθαρά διακοσμητικούς παρουσιάστηκαν σε πολυόροφες αστικές κατοικίες κιγκλιδώματα εξωστών από χυτό τσιμεντοσκυροκονίαμα σε φόρμες απομιμήσεως παλιών λιθίνων κιγκλιδωμάτων. Σήμερα δεν κατασκευάζονται πια τέτοια κιγκλιδώματα, γιατί δεν έχουν όπως αποδείχθηκε, καριά αισθητική αξία.

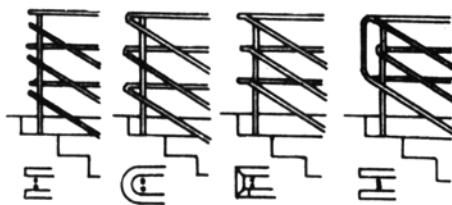
7.3 Κουπαστές.

Το επάνω οριζόντιο στοιχείο που περιτρέχει σαν στέψη το κιγκλίδωμα λέγεται κουπαστή. Ειδικά για τα κιγκλιδώματα κλιμάκων λέγεται **χειρολισθητήρας**, γιατί προορισμός του είναι και η στήριξη των ανερχομένων ή κατερχομένων ατόμων. Οι κουπαστές γίνονται από το ίδιο υλικό που γίνεται το κιγκλίδωμα. Οι χειρολισθητήρες γίνονται συνήθως από το ίδιο υλικό του κιγκλιδώματος και σπάνια από ξύλο ή πλαστικό.

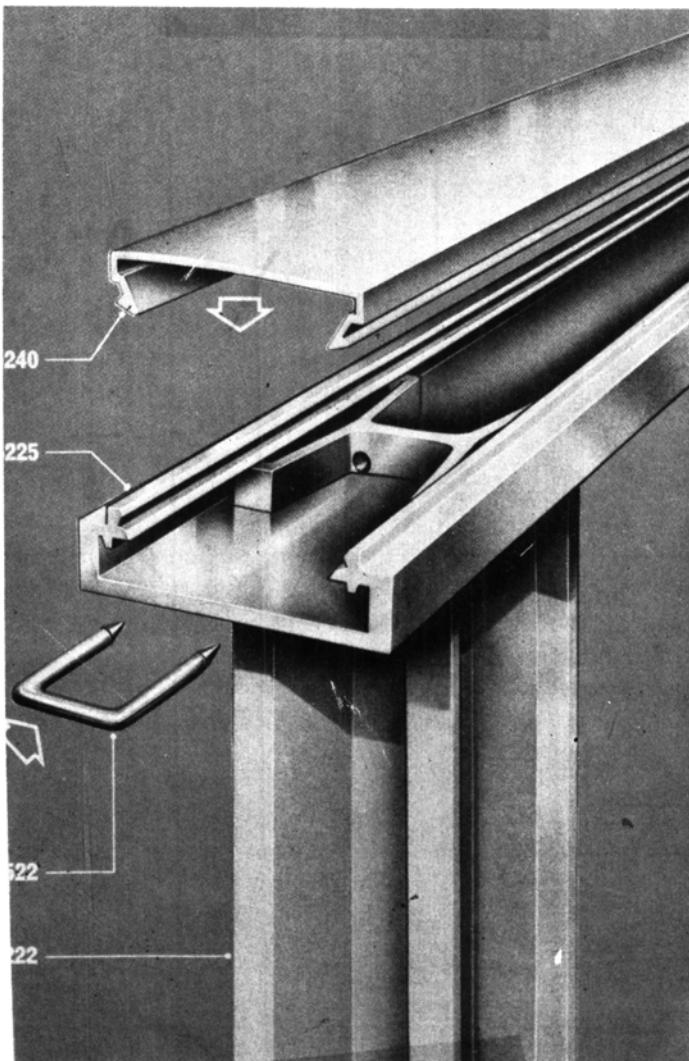
Στο σχήμα 7.3α τα σχέδια Α,Β,Γ και Δ είναι συνηθισμένες μορφές χειρολισθητήρων, ενώ το σχέδιο Ε παριστάνει μια διατομή χειρολισθητήρα σπάνιου και μολ-



Σχ. 7.3α.



Σχ. 7.3β.



Σχ. 7.3γ.

λον αντιαισθητικόύ, ο οποίος όμως από απόψεως λειτουργίας είναι πολύ καλός, γιατί το χέρι σ' αυτόν προσαρμόζεται απόλυτα.

Το σχήμα 7.3β παριστάνει κουπαστή σε κιγκλίδωμα από ράβδους ειδικής διατομής.

Στο σχήμα 7.3γ φαίνεται και ο χειρολισθητήρας κιγκλιδώματος από ράβδους αλουμινίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

8.1 Γενικά.

Ο χρωματισμός των ορατών επιφανειών των διαφόρων μελών και στοιχείων που συνθέτουν ένα οικοδομικό έργο, γίνεται:

α) Για λόγους προστασίας.

Προστασία κυρίως χρειάζονται οι επιφάνειες των δομικών στοιχείων που είναι εκτεθειμένες στις διαβρωτικές επιδράσεις του περιβάλλοντος (π.χ. υγρασία, οι αλλαγές της θερμοκρασίας, οι χημικές επιδράσεις, οι επιδράσεις μικροοργανισμών, η ρύπανση κ.ά.).

β) Για λόγους υγιεινής.

Οι λαϊκοί τεχνίτες γνώριζαν ότι το ασβέστωμα (χρωματισμός με απλό διάλυμα υδρασβέστου) όχι μόνο βάφει, αλλά συγχρόνως απολυμαίνει τις επιφάνειες πάνω στις οποίες επιστρώνεται. Και σήμερα ο απλούστερος τρόπος καταπολεμήσεως των μικροοργανισμών (μούχλα) που τυχόν εμφανίζονται από υγρασία σε τοίχους είναι το ασβέστωμα. Ο ελαιοχρωματισμός επίσης τοίχων χώρων υγιεινής ή άλλης γενικής οικιακής χρήσεως (μαγειρεία) εφαρμόζεται πάρα πολύ και είναι από τις πιο φθηνές μεθόδους επικαλύψεως επιφανειών με βαφή που πλένεται.

γ) Για λόγους αισθητικής.

Οι χρωματισμοί των δομικών στοιχείων (εσωτερικών και εξωτερικών) ενός κτιρίου είναι βασικός παράγοντας για την καλαίσθητη εμφάνιση του όλου έργου. Από τα πρώτα χρόνια της αρχιτεκτονικής του ελληνικού χώρου η τελική χρωματική επεξεργασία ήταν το απαραίτητο αισθητικό συμπλήρωμα της γενικής συνθέσεως του έργου.

Η μελέτη της χρωματικής συνθέσεως των κυρίων όψεων του κτιρίου, γίνεται παράλληλα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Σε χώρα όπως η δική μας με έντονο ηλιακό φως που δημιουργεί λαμπερές επιφάνειες και έντονες φωτοσκιάσεις, ο συνδυασμός των χρωμάτων στους εξωτερικούς χώρους χρειάζεται προεργασία και λεπτομερή κατά την εκτέλεση από τον τεχνίτη παρακολούθηση (επίβλεψη) επί τόπου.

Ομοίως και οι χρωματισμοί εσωτερικών χώρων με αισθητικές αξιώσεις πρέπει να γίνονται σε συνδυασμό με το δάπεδο, τα έπιπλα και τα άλλα στοιχεία του χώρου (κουφώματα, κουρτίνες, τζάκια κλπ.) που μετέχουν στη σύνθεση.

Το χρώμα ως συνθετικό στοιχείο μπαίνει στην Οικοδομική με τρεις κυρίως τρόπους:

α) Με δομικά υλικά τα οποία διατηρούμε στο φυσικό ή τεχνητό χρώμα τους. Τέτοια είναι τα μάρμαρα, η ξυλεία καλής ποιότητας και χρωματισμού, τα πλαστικά (κυρίως οι πλαστικές περσίδες για εξώφυλλα κουφωμάτων), οι μεταλλικές κατασκευές από αλουμίνιο, όταν αυτό διατηρεί το φυσικό του χρώμα κ.ά.

Τα υλικά πρέπει να τα προστατεύομε από τυχόν διαβρωτικές επιδράσεις επαλείφοντας με διαφανή βερνίκια για τις ξύλινες επιφάνειες, ή με ειδικό λούστρο για τα μάρμαρα κλπ.

β) Με χρώμα που μπαίνει στη μάζα κονιαμάτων πριν από τη διάστρωσή τους. Το χρώμα μένει στη μάζα και δίνει την τελική απόχρωση στο χώρο μετά την αποπεράτωση της εργασίας. Θυμίζομε ως παράδειγμα τις περιπώσεις εξωτερικών επιχρισμάτων, τριφτών, ραντιστών ή αρτιφισιέλ και τα χρωματιστά μωσαϊκά δάπεδα.

γ) Με χρώμα που επαλείφεται στην επιφάνεια του δομικού στοιχείου.

Η εργασία αυτή λέγεται **επίχρωση** (βάψιμο) ή **χρωματισμός**.

Διακρίνομε τις αρχιτεκτονικές επιχρώσεις και τις επιχρώσεις προστασίας.

Οι αρχιτεκτονικές επιχρώσεις διακρίνονται σε:

- Αρχικές επιχρώσεις, δηλαδή σ' αυτές που γίνονται για πρώτη φορά και δίνουν την τελική χρωματική εμφάνιση.
- Επιχρώσεις συντηρήσεως που έχουν σκοπό την ανανέωση (φρεσκάρισμα) παλιών αρχικών χρωματισμών.

Οι επιχρώσεις προστασίας έχουν ως αποκλειστικό σκοπό την προφύλαξη των στοιχείων του έργου που υπόκεινται σε επιδράσεις φθοράς όπως η οξείδωση, η διάβρωση κ.ά.

Την πρόελευση, τον τρόπο παρασκευής, τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των κάθε φύσεως χρωμάτων και υλικών που χρησιμοποιούμε στους χρωματισμούς μας δίνουν τα σχετικά κεφάλαια του μαθήματος των Δομικών Υλικών.

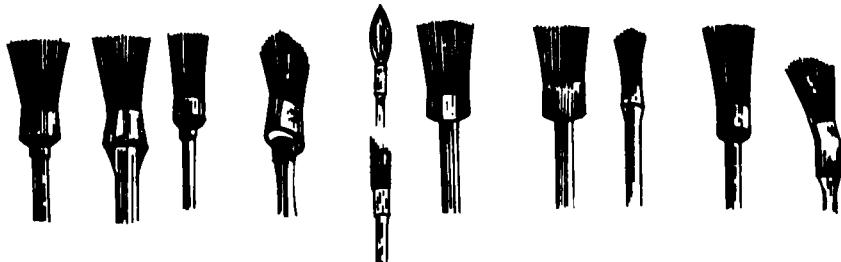
Οι τρόποι εφαρμογής των χρωματισμών, ανάλογα με τη χρήση των σχετικών εργαλείων, είναι για τις οικοδομικές εφαρμογές οι παρακάτω:

- Χρωματισμοί με χρωστήρα (πινέλο ή βούρτσα).
- Χρωματισμοί με κύλινδρο (ρόλλο).
- Χρωματισμοί με ψεκαστήρα (πιστόλι βαφής).

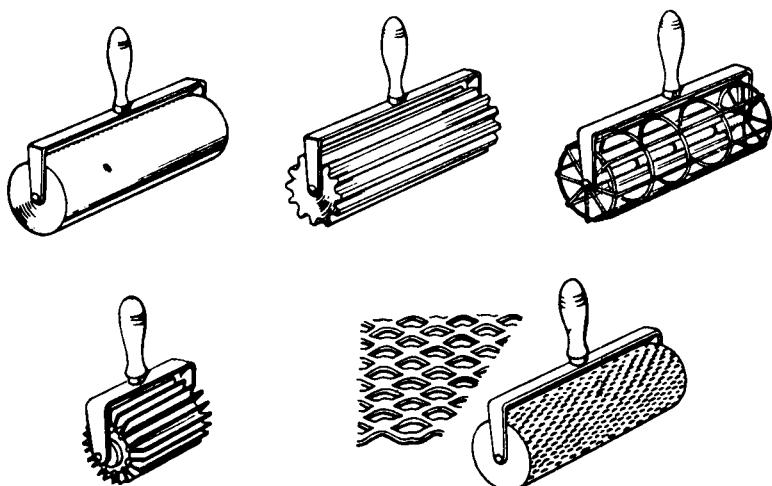
Ο παλιότερος και ο περισσότερο χρησιμοποιούμενος ακόμα και σήμερα τρόπος είναι ο χρωματισμός με πινέλο. Με τη μέθοδο αυτή γίνεται η καλύτερη επαφή του χρωστικού υλικού με την επιφάνεια, ο πληρέστερος εμποτισμός της και η καλύτερη πρόσφυση της χρωστικής μεμβράνης. Επιπλέον οι απώλειες του υλικού είναι πολύ μικρές. Σε περίπτωση χρωματισμού ανώμαλης επιφάνειας ο τρόπος με πινέλο είναι ο μόνος που ενδείκνυται. Στο σχήμα 8.1α φαίνονται διάφοροι τύποι χρωστήρων (πινέλων).

Ο τρόπος χρωματισμού με κύλινδρο εφαρμόζεται για μεγάλες επιφάνειες. Είναι ο σύγχρονος τρόπος βαφής τοίχων, εσωτερικών και εξωτερικών, με πλαστικά χρώματα. Η εργασία με αυτή τη μέθοδο γίνεται πιο γρήγορα απ' ότι προηγουμένως, αλλά έχομε εδώ λίγο μεγαλύτερη απώλεια υλικού. Δεν ενδείκνυται για στιλπνές επιφάνειες. Στο σχήμα 8.1β φαίνονται διάφοροι τύποι κυλίνδρων βαφής.

Σε τοίχο που έχει βαφεί με ελαιόχρωμα με χρωστήρα, αν θέλομε να δημιουργή-



Σχ. 8.1α.



Σχ. 8.1β.

σομε ανώμαλη σπειρωτή επιφάνεια (σαγρέ), την περνάμε όσο είναι νωπή με ειδικό κυλινδρίσκο που έχει ανώμαλη επιφάνεια (ρόλλερ).

Οι χρωματισμοί με ψεκαστήρα (πιστόλι βαφέα) δεν συνηθίζονται στην Οικοδομική. Είναι βέβαια γρήγορη μέθοδος, αλλά έχει μειονεκτήματα. Τα βασικά από αυτά είναι:

- 'Ότι χρειάζεται εκ των προτέρων παρασκευή σε μεγάλες ποσότητες χρώματος της ίδιας ποιότητας και της ίδιας αποχρώσεως.
- 'Ότι πάντοτε υπάρχει κίνδυνος ραντισμού (πιτσίλισματος) γειτονικών επιφανειών. Οι έπιφανειες αυτές κατά την εργασία πρέπει να καλύπτονται με προσοχή.
- 'Ότι η απώλεια υλικού είναι σημαντική, κυρίως σε εξωτερικές επιφανειες όταν φυσά σφοδρός άνεμος.

8.2 Χρωματισμοί τοίχων.

8.2.1 Χρωματισμοί με υδράσβεστο (ασβέστωμα).

Σ' αυτούς χρησιμοποιείται πολτός παχιάς υδρασβέστου. Η ασβεστος πρέπει να

έχει σβησθεί πριν από 2 τουλάχιστον εβδομάδες από τη χρήση της και να είναι καθαρή.

Ο πολτός αυτός δεν είναι μόνο συνδετικό υλικό, αλλά και λευκό χρώμα. Χρησιμοποιείται αραιωμένος με νερό (γαλάκτωμα υδρασβέστου). Συνήθως στο γαλάκτωμα αυτό προσθέτομε ειδικό χρώμα όταν δεν θέλομε λευκό χρωματισμό. Η ποσότητα του χρώματος πρέπει να είναι λίγη.

Οι απλοί αυτοί υδροχρωματισμοί εφαρμόζονται μόνον επάνω σε επιχρίσματα ασβεστοκονιαμάτων.

Η παρασκευή του διαλύματος γίνεται ως εξής:

- Διαλύομε κατ' αρχήν τον πολτό της υδρασβέστου με νερό σε αραιό διάλυμα μέσα σε ένα δοχείο πετρελαίου (τενεκές). Ο τενεκές πετρελαίου είναι το κυρίως δοχείο αναμίξεως των τεχνιτών (μπογιατζήδων). Με βάση αυτόν παρασκευάζουν τις αναλογίες τους. Έχει όγκο περίπου $0,018 \text{ m}^3$.
- Ρίχνομε μικρή ποσότητα χρώματος και το μίγμα ανακατεύεται καλά με ένα ξύλο μέχρι να διαλυθεί και αναμιχθεί απόλυτα.

Η ποσότητα του χρώματος που θα βάλομε, αν δε θέλομε τη λευκή απόχρωση της υδρασβέστου πρέπει να είναι λιγότερη από το 10% του διαλύματος. Αν είναι περισσότερη, τότε η επίχρωση αποβάφει (βγάζει) σε απλή επαφή. Αυτό γίνεται γιατί ο ασβέστης δεν έχει ισχυρή συνθετική ικανότητα.

Αν θέλομε να επιτύχομε πιο έντονο λευκό χρώμα, τότε στο διάλυμα αντί για χρώμα προσθέτομε λευκό του ψευδαργύρου (τσίγκο) στην ίδια αναλογία. Το διάλυμα αυτό επιστρώνται με ψήκτρα που έχει μακρύ στυλεό (μπαντανόβουρτσα) πάντοτε σε επίχρισμα ασβεστοκονιάματος.

Πριν την επίστρωση ξύνεται η επιφάνεια με τη σπάτουλα (σχ. 8.2) για να αφαιρεθούν μικροεπικολλήσεις κονιαμάτων και καθαρίζεται με πανί για να απομακρυνθούν παιπάλη, σκόνες, χώματα κ.ά.



Σχ. 8.2.

Το χρώμα στρώνεται σε κατακόρυφες λωρίδες για την πρώτη στρώση (πρώτο χέρι). Αφού στεγνώσει καλά η πρώτη στρώση, στρώνεται η δεύτερη (δεύτερο χέρι) σε οριζόντιες λωρίδες. Συνήθως περνάμε σταυρωτά 2 ως 4 χέρια. Για να μην αποβάφεται ο χρωματισμός, ρίχνομε μαζί με το χρώμα και μικρή ποσότητα λινελαίου (160 gr κατά τενεκέ).

Τους απλούς υδροχρωματισμούς με ασβέστη τους χρησιμοποιούμε για βαφή εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων. Είναι ο φθηνότερος τρόπος χρωματισμού, αλλά έχει το μειονέκτημα της αποβαφής. Γι' αυτό δε χρησιμοποιείται πια ο τρόπος αυτός παρά μόνο σε δευτερεύουσες κατασκευές (στάβλους, αποθήκες κλπ.). Σε περίπτωση ανανεώσεως υδροχρωματισμών, η παλιά βαφή πρέπει να ξύνεται καλά σε όλη την επιφάνεια. Το ξύσιμο γίνεται με τη σπάτουλα.

8.2.2 Χρωματισμοί με κόλλα.

Παλιότερα στα ασβεστοχρώματα προστίθονταν ποσότητα (100 gr ανά τενεκέ) κόλλας. Χρησιμοποιούσαν ζωικές κόλλες (ψαρόκολλα, οστεόκολλα) ή φυτικές κόλλες ή καζείνη. Σήμερα ο τρόπος αυτός έχει εγκαταλειφθεί.

Ο χρωματισμός με κόλλα σήμερα γίνεται με το ακόλουθο μίγμα:

Γεμίζομε έναν τενεκέ νερό μέχρι το 1/4 και προσθέτομε, ανακατεύοντας καλά με ξύλο, ένα κουτί γλουτολίνη. Το κάθε κουτί γλουτολίνη είναι 1/8 του kg. Το ανακάτεμα συνεχίζεται μέχρι να γίνει ενιαίο διάλυμα. Την άλλη μέρα στο διάλυμα προσθέτομε λίγο νερό (μέχρι τη μέση του τενεκέ περίπου) και 1 kg λευκό του ψευδαργύρου (τσίγκο) με συνεχή ανάδευση. Κατόπιν προσθέτομε σιγά - σιγά στόκο και συνεχίζομε την ανάδευση. Ο στόκος στο τελικό μίγμα φθάνει τα 4 - 5 kg. Όταν το διάλυμα γίνει ομοιογενές, το σουρώνομε με το ψιλό κόσκινο σε ένα καθαρό δοχείο. Το χρώμα είναι απόλυτα λευκό. Ανάλογα με την επιφάνεια χρωματισμού ο τεχνίτης το αραιώνει με νερό ή το αφήνει έτσι.

Ο χρωματισμός με αυτό το μίγμα εφαρμόζεται σήμερα στις οροφές των δωματίων. Η επίχρωση γίνεται με τη μπαντανόβουρτσα σταυρωτά σε δύο χέρια. Προσέχομε ώστε όταν βάφομε με μπαντανόβουρτσα ή κύλινδρο μια επιφάνεια τοίχου, τα μέρη που ο τοίχος συναντά άλλα δομικά στοιχεία με διαφορετική βαφή να τα περναμε με πινέλο.

Με το ίδιο υλικό και με το πινέλο βάφομε τις γύψινες διακοσμήσεις (λούκια, τανίες, ροζέτες). Στην περίπτωση αυτή πρέπει οι κεφαλές των καρφιών που στερεώνουν τα γύψινα να σκεπάζονται με ελαιόχρωμα και όλη η διακόσμηση να επαλείφεται με λινέλαιο (αστάρωμα). Μετά το στέγνωμα του λινελαίου γίνεται η βαφή.

Οι λευκοί αυτοί χρωματισμοί με κόλλα εφαρμόζονται και σε τοίχους εσωτερικών χώρων.

Σημειώνομε ότι κατά την ανάδευση του μίγματος αν προσθέσομε ελάχιστο πλαστικό χρώμα, επιτυγχάνομε καλό και φτηνό μίγμα. Οι αποχρώσεις με τον τρόπο αυτό είναι πολύ ελαφρές (παλ).

8.2.3 Απλοί χρωματισμοί εσωτερικών τοίχων με πλαστικά χρώματα.

Στους χρωματισμούς αυτούς διακρίνομε τα εξής στάδια:

a) Καθαρισμός.

Καθαρίζομε καλά την επιφάνεια του τοίχου και την τρίβομε με χοντρόκοκκο

γυαλόχαρτο Νο 4 ή Νο 3. (Το ίδιο με αυτό που τρίβομε τα ξύλινα δάπεδα). Προσέχομε ώστε να μην υπάρχει κατά τόπους υγρασία στην επιφάνεια του τοίχου. Ο χρωματισμός πρέπει να γίνεται σε απόλυτα στεγνή και καθαρή επιφάνεια.

β) Αστάρωμα.

Το αστάρωμα γίνεται με μίγμα 1 kg ασταριού ειδικού για πλαστικά με 4 - 5 kg νερό. Πολλοί αντί για ειδικό αστάρι παίρνουν λευκή πρώτη ύλη πλαστικού και την αναμιγνύουν με νερό.

Το αστάρωμα επαλείφεται μια φορά με μπατανόβουρτσα. Στα μέρη όπου ο τοίχος συναντάται με δομικά στοιχεία που θα χρωματισθούν διαφορετικά, το αστάρωμα γίνεται τοπικά με χρωστήρα.

γ) Βαφή.

Περνιέται το πρώτο χέρι με πλαστικό χρώμα, λίγο αραιωμένο με νερό. Το χρώμα το παίρνομε όπως μας το δίνει η βιομηχανία. Αν η απόχρωση δεν βρίσκεται σε αρμονία με την όλη σύνθεση μπορούμε να την απαλύνομε προσθέτοντας λευκό πλαστικό ή να αναμίξουμε διάφορα χρώματα μεταξύ τους ώστου να επιτύχουμε τον επιθυμητό χρωματισμό.

Μόλις στεγνώσει το πρώτο χέρι (τραβήξει), εξετάζομε λεπτομερώς την επιφάνεια του τοίχου και κάνομε τυχόν μικροδιορθώσεις της επιφάνειας (μερεμέτια). Αφού στεγνώσουν και τα μερεμέτια, περνάμε το δεύτερο και τελευταίο χέρι με πυκνότερο τώρα χρώμα.

Η βαφή του πλαστικού σε τοίχο γίνεται με τον κύλινδρο.

Αυτός ο τρόπος βαφής για εσωτερικούς τοίχους οικοδομών είναι ο πιο συνηθισμένος, γιατί: α) με σχετικά μικρό κόστος κατασκευής, μας δίνει άριστα άποτελέσματα, β) γιατί οι χρωματισμοί που επιτυγχάνομε είναι ευχάριστοι και γ) γιατί έχουμε τη δυνατότητα μεγάλης ποικιλίας αποχρώσεων.

Επίσης πολύ εύκολα μπορούμε να ανανεώσουμε το χρωματισμό. Αν θέλομε να διατηρήσουμε τον αρχικό χρωματισμό, αρκεί ένα χέρι για να επανέλθει το χρώμα στην αρχική του απόχρωση (φρεσκάρισμα).

8.2.4 Απλοί χρωματισμοί εξωτερικών τοίχων με πλαστικό.

Η εργασία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

α) Καθαρισμός.

Ο καθαρισμός γίνεται όπως και στους εσωτερικούς τοίχους. Επακολουθεί και εδώ τρίψιμο με γυαλόχαρτο. Αν οι επιφάνειες που θα βάψουμε είναι από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (μπετόν αρμέ), τότε εξομαλύνομε τις μικροανωμαλίες με το σβουράκι.

β) Επάλειψη λινελαίου.

Την καθαρισμένη και **απόλυτα στεγνή** εξωτερική επιφάνεια, την αλείφομε προσεκτικά με το χρωστήρα με μια στρώση βρασμένου λινελαίου στο οποίο έχουμε προσθέσει λίγο στεγνωτικό (Siccataf). Το λινέλαιο από την επίδραση του οξυγόνου της ατμόσφαιρας μετατρέπεται σιγά - σιγά σε στερεή, διαφανή και αδιάλυτη μεμ-

βράνη (κρούστα), τη λινοξύνη. Φανερό είναι ότι η πρώτη αυτή επάλειψη με λινέλαιο της επιφάνειας των τοίχων γίνεται για να προστατεύσει τη βαφή από την υγρασία των εξωτερικών τοίχων. Σε αντίθετη περίπτωση οι χρωματισμοί απολεπίζονται (ξεφλουδάνε).

γ) Βαφή.

Αφού στεγνώσει πολύ καλά η στρώση του λινελαίου, ο τοίχος βάφεται σε δύο στρώσεις με πλαστικό χρώμα. Υπάρχουν και ειδικά πιο ανθεκτικά πλαστικά χρώματα για βαφή εξωτερικών τοίχων.

8.2.5 Χρωματισμοί εξωτερικών τοίχων με πλαστικά χρώματα τύπου Relief.

Τελευταία εφαρμόζονται για βαφή εξωτερικών τοίχων ειδικά χρώματα. Αυτά βρίσκονται στο εμπόριο με τη γενική ονομασία «τύπου Relief» (Relief στη γαλλική γλώσσα σημαίνει αναγλυφή, τόρευμα).

Προηγείται και εδώ πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας. Στην καθαρή και στεγνή επιφάνεια περνιέται πρώτα αντί για αστάρι ή λινέλαιο μια πρώτη στρώση από χρώμα του τύπου αυτού πολύ αραιό (αραιώνεται με νερό). Κατόπιν, αφού στεγνώσει η προηγούμενη στρώση περνιούνται δύο στρώσεις από το χρώμα αυτό. Η χρωματισμένη επιφάνεια δεν είναι λεία αλλά σαγρέ. Τα χρώματα αυτά, αν και ο χρόνος εφαρμογής τους είναι λίγος, έχουν δώσει λαμπρά αποτελέσματα.

Έχουν όμως το μειονέκτημα ότι δεν πρέπει να αναμιγνύονται (δεν επιτυγχάνουν στο ανακάτεμα) και έτσι είμαστε υποχρεωμένοι να χρωματίζομε με τις αποχρώσεις των χρωμάτων όπως μας τα δίνει η βιομηχανία. Επειδή όμως από τη βιομηχανία παράγεται μεγάλη ποικιλία αποχρώσεων το μειονέκτημα αυτό δεν έχει μεγάλη σημασία.

8.2.6 Σπατουλαριστοί χρωματισμοί εσωτερικών τοίχων με πλαστικό.

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

a) Καθάρισμα - τρίψιμο με γυαλόχαρτο.

Η εργασία γίνεται όπως έχομε αναφέρει στην παράγραφο 8.2.3.

β) Αστάρωμα.

Το αστάρωμα γίνεται, όπως έχομε αναφέρει στην παράγραφο 8.2.3, με τη διαφορά ότι εδώ ασταρώνεται ο τοίχος σε δυο χέρια. Το πρώτο στρώνεται με τη μπατανόβουρτσα και μετά το στέγνωμά του γίνονται τα μερεμέτια στην επιφάνεια του τοίχου. Κατόπιν περνάμε το δεύτερο χέρι με κύλινδρο ή μπατανόβουρτσα.

γ) Σπατουλάρισμα.

Το υλικό του σπατουλαρίσματος παρασκευάζεται ως εξής:

Σέ 5/6 του τενεκέ με νερό ($0,018 \text{ m}^3 \times 5/6$) προσθέτομε δύο κουτιά γλουτολίνη ($1/4 \text{ kg}$) και ανακατεύομε καλά το μίγμα. Την άλλη ημέρα στο μίγμα προσθέτομε $1\frac{1}{2} \text{ kg}$ λινέλαιο και 1 kg στεγνωτικό. Με συνεχή ανάδευση προσθέτομε στόκο σε σκόνη τόσο ώστε το μίγμα να πάρει την επιθυμητή πλαστικότητα. Θα χρειασθεί γύρω στα $6 - 7 \text{ kg}$ στόκος.

Αυτό το υλικό το απλώνομε προσεκτικά με την πλατιά σπάτουλα (επιφάνεια λάμας ύψος 11,7 cm, πλάτος 16 cm) (σχ. 8.2) σε λεπτή στρώση σε όλη την επιφάνεια του τοίχου. Όταν στεγνώσει η στρώση αυτή γίνεται μικροσυμπλήρωση των ελαττωμάτων (ψιλοστοκάρισμα) και τρίψιμο της επιφάνειας με ψιλό γυαλόχαρτο No 2 ή 1. Επακολουθεί αστάρωμα και δεύτερη λεπτή στρώση σπατουλαρίσματος. Μετά την ξήρανση αυτής της στρώσεως η επιφάνεια τρίβεται ξανά με ψιλό γυαλόχαρτο No 1. Η επιφάνεια που θα έχουμε θα πρέπει να είναι απόλυτα λεία και εντελώς επίπεδη. Ακριβώς αυτό είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα της εργασίας του σπατουλαρίσματος. Να συμπληρωθούν δηλαδή οι μικροανωμαλίες της επιφάνειας με το σπατουλάρισμα και ο χρωματισμός να γίνει σε υπόστρωμα σταθερό.

δ) Βαφή.

Το βάψιμο γίνεται με πλαστικά χρώματα σε δύο στρώσεις. Η βαφή γίνεται με κύλινδρο.

8.2.7 Απλοί ελαιοχρωματισμοί τοίχων.

Ο καθαρισμός και το τρίψιμο της επιφάνειας του τοίχου γίνεται όπως έχουμε αναφέρει στις προηγούμενες παραγράφους. Μετά τον καθαρισμό της η επιφάνεια επιστρώνεται με λινέλαιο που περιέχει μικρή ποσότητα στεγνωτικού (αστάρωμα). Μετά την τέλεια ξήρανση του ασταρώματος η επιφάνεια επιστρώνεται δύο φορές με ελαιόχρωμα. Όταν επιστρωθεί η τελική επιφάνεια και εφ' όσον ακόμη είναι νωπή, περνιέται με ειδική πλατιά ψήκτρα με λεπτή τρίχα για την απάλειψη των γραμμών που αφήνει ο κοινός χρωστήρας. Η ψήκτρα αυτή λέγεται **σουμαδόρος** και η εργασία **σουμάρισμα**. Το σουμάρισμα πρέπει να γίνεται γενικά σε όλους τους ελαιοχρωματισμούς, για να έχουμε την όσο το δυνατό καλύτερη εμφάνιση.

8.2.8 Σπατουλαριστοί ελαιοχρωματισμοί τοίχων.

Ο καθαρισμός, το τρίψιμο και το αστάρωμα γίνονται όπως στους απλούς ελαιοχρωματισμούς. Μετά την τέλεια ξήρανση του ασταρώματος ακολουθεί η πρώτη στρώση του σπατουλαρίσματος.

Το υλικό για το σπατουλάρισμα των τοίχων είναι μίγμα στόκου, λευκού του ψευδαργύρου (τσίγκο) ή λευκού του τιτανίου, λινελαίου, νεφτιού και στεγνωτικού. Οι ελαιοχρωματιστές λένε σέρτικο το υλικό που έχει περισσότερο τσίγκο παρά στόκο και περισσότερο νέφτι παρά λινέλαιο. Το σέρτικο αυτό υλικό το χρησιμοποιούμε για ειδικές βαφές (παράγρ. 8.2.9). Η διάστρωση του σπατουλαρίσματος καλό είναι να γίνεται σε δύο στρώσεις με ενδιάμεσο αστάρωμα. Μετά την ξήρανση του σπατουλαρίσματος ακολουθεί επεξεργασία της επιφάνειας με γυαλόχαρτο και μετά η πρώτη στρώση ελαιοχρώματος. Η πρώτη αυτή στρώση μας δείχνει όλες τις μικροανωμαλίες της επιφάνειας. Γι' αυτό γίνεται επιμελημένη εργασία ψιλοστοκαρίσματος και μετά την ξήρανση των μικροεπισκευών γενικό τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο. Επακολουθεί δεύτερη στρώση ελαιοχρώματος και μετά το στέγνωμά της η τρίτη και τελική στρώση. Αφού τελειώσει η εργασία αυτή και πριν στεγνώσει η επιφάνεια ακολουθεί σουμάρισμα.

8.2.9 Σπατουλαριστές επιχρώσεις τοίχων με ριπολίνη.

Σ' αυτήν την περίπτωση η εργασία μέχρι και το σπατουλάρισμα είναι η ίδια με την προηγούμενη. Μερικοί χρησιμοποιούν αστάρι ειδικό με προσθήκη στο λινέλαιο, εκτός από το στεγνωστικό και μικρή ποσότητα λευκού του ψευδαργύρου (τσίγκου) και ακόμα πιο μικρή ποσότητα νεφτιού. Το σπατουλάρισμα γίνεται με σέρτικο υλικό. Μετά το γυαλοχάρτισμα του σπατουλαρίσματος στρώνεται μια ειδικού χρώματος στρώση (βελατούρα). Η στρώση του υποστρώματος που θα υποδεχθεί τη ριπολίνη, γίνεται με αυτό το ειδικό χρώμα στο οποίο η πρόσφυση της ριπολίνης είναι μεγαλύτερη παρά σε οποιοδήποτε άλλο χρώμα. Η πρώτη στρώση της βελατούρας θα μας φανερώσει όλες τις μικροατέλειες της επιφάνειας. Φυσικά όπως είδαμε, θα επακολουθήσουν μικροδιορθώσεις (μερεμέτια) με ψιλοστοκάρισμα. Σε επιμελημένη όμως εργασία αντί για τοπικό ψιλοστοκάρισμα γίνεται σπατουλάρισμα των περιοχών που έγιναν τα μερεμέτια με λεπτότατη στρώση σέρτικου υλικού. Επακολουθεί τρίψιμο με γυαλόχαρτο. Ύστερα από αυτή την εργασία έχομε επιφάνεια με άριστη επιπεδότητα και λείανση. Επακολουθεί δεύτερη στρώση βελατούρας και μετά το στέγνωμά της η τελική στρώση με γυαλιστερή ή ματ ριπολίνη.

8.3 Χρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών.

Τους χρωματισμούς επιφανειών των ξυλίνων οικοδομικών στοιχείων (ξύλινα κουφώματα, εντοιχισμένα έπιπλα, ξύλινοι διαχωριστικοί τοίχοι, ξύλινες ψευδοροφές) τους χωρίζομε σε:

- Κοινούς ελαιοχρωματισμούς.
- Σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς.
- Σπατουλαριστούς χρωματισμούς με ριπολίνη.

8.3.1 Κοινοί ελαιοχρωματισμοί.

Η εργασία ακολουθεί την παρακάτω πορεία:

- Καθαρίζεται με προσοχή η επιφάνεια του ξύλου από διάφορα υλικά που τυχόν έχουν παραμείνει επάνω της κατά τα διάφορα στάδια της δομήσεως
- Επαλείφεται η καθαρή και ξερή επιφάνεια με μίγμα λινελαίου με μικρή ποσότητα στεγνωτικού και τσίγκου (αστάρωμα).
- Αφου στεγνώσει το αστάρωμα επακολουθεί επεξεργασία της επιφάνειας του ξύλου. Δηλαδή αφαιρούνται τυχόν ίνες του ξύλου που εξέχουν (σκληθρές), τυχόν αποφλοιώσεις κλπ. Κατόπιν γίνεται το ξεροζάρισμα, δηλαδή σκάπτονται σε μικρό βάθος οι κεφαλές των ρόζων με σκαρπέλο και αλείφονται με γομαλάκα. Κατά άλλη μέθοδο οι κεφαλές των ρόζων καίγονται τοπικά. Πολλοί το δημιουργούμενο βαθούλωμα δε το αλείφουν με γομαλάκα, αλλά το συμπληρώνουν με ζύμη στόκου. Η μέθοδος αυτή δεν είναι τόσο καλή όσο η πρώτη.
- Τρίβεται με γυαλόχαρτο Νο 3 και καθαρίζεται καλά η επιφάνεια. Επακολουθεί η πλήρωση κάθε κενού (βαθουλώματος, αρμού ή σκισμής) με ζύμη στόκου (στόκος με λινέλαιο, μικρή ποσότητα τσίγκου και λίγο στεγνωτικό). Η εργασία αυτή λέγεται στοκάρισμα. Η ζύμη του στόκου πρέπει να είναι στεγνή (όχι πολτώδης).

- Αφού ο στόκος ξεραθεί καλά, επακολουθεί πάλι τριβή με γυαλόχαρτο No 3.
- Μετά την προπαρασκευή που περιγράψαμε καθαρίζεται καλά με ειδική ψήκτρα η επιφάνεια και γίνεται η πρώτη στρώση ελαιοχρώματος.
- Μετά την ξήρανση της πρώτης στρώσεως επακολουθεί πάλι τριβή με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο No 1.
- Κατόπιν επακολουθεί η δεύτερη και τελευταία στρώση με ελαιόχρωμα.

8.3.2 Σπατουλαριστοί ελαιοχρωματισμοί.

Η πειρά των εργασιών μέχρι και την τριβή με γυαλόχαρτο No 3 της προηγούμενης τιμαραγράφου είναι η ίδια.

Ακολουθεί το σπατουλάρισμα με υλικό που αποτελείται από μίγμα λευκού του φυευδαργύρου (τσίγκο), λινελαίου, νεφτιού και στεγνωτικού. Στο μίγμα η ποσότητα του τσίγκου είναι το 40% ως το 50% του υλικού. Καλό είναι το σπατουλάρισμα να γίνεται σε δύο πολύ λεπτές στρώσεις. Μεταξύ των δύο στρώσεων μεσολαβεί τριβή με γυαλόχαρτο, ψιλοστοκάρισμα και νέο αστάρωμα της πρώτης.

Επακολουθούν δύο ή τρεις στρώσεις ελαιοχρώματος με τελικό σουμάρισμα που γίνεται προσεκτικά από τον τεχνίτη με ελαφριά επαφή του σουμαδόρου στη νωπή τελική στρώση κατά καθέτους διευθύνσεις (σταυρωτά).

8.3.3 Σπατουλαριστοί χρωματισμοί με ριπολίνη.

Στην περίπτωση αυτή μετά την τελική στρώση του σπατουλαρίσματος αντί για ελαιόχρωμα στρώνεται βελατούρα σε μια στρώση (καλύτερα δύο λεπτές) και γίνεται το τελικό χρωμάτισμα με ριπολίνη.

8.4 Ελαιοχρωματισμοί επιφανειών από δομικό χάλυβα.

8.4.1 Κοινοί ελαιοχρωματισμοί.

Βασικό μειονέκτημα των μεταλλικών κατασκευών από δομικό χάλυβα είναι η οξείδωσή τους.

Απαραίτητο λοιπόν είναι πριν από την ελαιοβαφή να προηγηθεί μια επίχρωση προστατευτική κατά της οξειδώσεως (αντισκωριακή).

Το πιο συνηθισμένο αντισκωριακό χρωστικό υλικό είναι αυτό που γίνεται με βάση το μίνιο (επιτεταρτοξείδιο του μολύβδου) και έχει την εξής σύνθεση:

Λινέλαιο	40,0%
Νέφτ.	9,5%
Στεγνωτικό	0,5%
Μίνιο	50,0%.

Πριν το μέταλλο βαφεί πρέπει η επιφάνεια να καθαρισθεί προσεκτικά από τις σκουριές και από τυχόν άλλες ύλες που έχουν επικαθήσει κατά τη δόμηση. Το καθάρισμα γίνεται με ειδική συρμάτινη ψήκτρα και με σμυριδόπανο.

Περνιέται κατόπιν μια ή καλύτερα δύο στρώσεις αντισκωριακού υλικού με το χρωστήρα. Η εργασία πρέπει να γίνει προσεκτικά ώστε να καλυφθεί τέλεια η μεταλλική επιφάνεια.

Μετά το στέγνωμα της αντισκωριακής στρώσεως επακολουθούν δύο ή τρεις στρώσεις ελαιοχρώματος.

8.4.2 Σπατουλαριστοί ελαιοχρωματισμοί.

Όταν πρόκειται για δομικά μεταλλικά στοιχεία από δομικό χάλυβα με μεγάλες επιφάνειες, όπως οι στραντζαριστές πόρτες ανελκυστήρων, οι πόρτες θησαυροφυλακών ή χώρων πυρασφάλειας καλό είναι μετά την επίχρωση του αντισκωριακού υλικού να γίνεται σπατουλάρισμα της επιφάνειας για εξίσωση τυχόν μικροανωμαλιών και δημιουργία λείας και επίπεδης επιφάνειας. Το σπατουλάρισμα γίνεται με ειδικό υλικό για μεταλλικές κατασκευές σε δύο στρώσεις.

Μετά την ξήρανση του σπατουλαρίσματος η επιφάνεια τρίβεται με ψιλό σμυριδόπανο με σύγχρονη διαβροχή με νερό. Την επιφάνεια αυτή μπορούμε να τη βάψωμε με ελαιόχρωμα ή με ριπολίνη ή με ειδικά βερνικοχρώματα για μεταλλικές επιφάνειες τύπου ντούκο, ντουλούξ κλπ. Αυτά τα χρώματα συνήθως επιστρώνονται με ψεκαστήρα (πιστόλι βαφέα).

8.4.3 Χρωματισμοί φωτάς.

Η βιομηχανία μας παρέχει χρώματα κατάλληλης συνθέσεως και παρασκευής ανθεκτικά σε υψηλές σχετικά θερμοκρασίες. Στην Οικοδομική με αυτά βάφομε θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ, σωλήνες θερμού νερού κλπ.). Τα χρώματα αυτά αντέχουν μέχρι 100°C και ονομάζονται χρώματα της φωτιάς.

8.5 Παρατηρήσεις.

α) Γενικά οι ελαιοχρωματισμοί, κυρίως οι σπατουλαριστοί, και οι χρωματισμοί με βερνικοχρώματα (ριπολίνες, ντούκο κλπ.) πρέπει γίνονται σε χώρο απαλλαγμένο τελείως από κονιορτό.

β) Δεν πρέπει να επισπεύδομε την εργασία ελαιοχρωματισμού, αλλά να εξατλούμε τα χρονικά περιθώρια που χρειάζεται να στεγνώσει η κάθε στρώση. Πολλοί για να μικρύνουν αυτά τα περιθώρια αυξάνουν τις αναλογίες στεγνωτικού, αλλά αυτό τελικά αποβαίνει σε βάρος της ποιότητας της όλης εργασίας.

γ) Πρέπει να προσέχουμε τις μη φανερές επιφάνειες των κουφωμάτων, δηλαδή τις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τις τοιχοδομές. Αυτές πριν τοποθετηθούν τα κουφώματα στις θέσεις τους, πρέπει να ασταρώνονται και να περνιώνται ενα χέρι με απλό ελαιόχρωμα (ξύλινα κουφώματα) ή να επιστρώνονται με αντισκωριακή βαφή (μεταλλικά κουφώματα).

δ) Τα σπατουλαρίσματα των τοίχων γίνονται καλύτερα σε δύο στρώσεις και πάντοτε με ενδιάμεσο αστάρωμα (λινέλαιο με λίγο στεγνωτικό).

ε) Τα στρώματα προπαρασκευής στα κοινά ελαιοχρώματα και τις ριπολίνες (βελατούρα) τρίβονται με γυαλόχαρτο, ενώ στα βερνικοχρώματα με σμυριδόπανο και ελαφριά διαβροχή με νερό.

8.6 Επιχρώσεις ξυλίνων επιφανειών με βερνίκια.

Πολλές φορές στις δομικές κατασκευές διατηρούμε εμφανή τη φυσική όψη του ξύλου. Πρόκειται για επιμελημένες ξύλινες κατασκευές από ορισμένη ξυλεία όπως η δρυς, το όρεγκον-πάιν, το ιρόκο, το ντουσιέ κ.ά. Μετά την τέλεια επεξεργασία της επιφάνειας με γυαλόχαρτο και το καθάρισμά της, αλείφομε σε δύο χέρια απλό βρασμένο λινέλαιο. Κατόπιν διαστρώνομε βερνίκι σε δύο ή τρεις στρώσεις.

Υπάρχουν βερνίκια διαφόρων τύπων, άχροα ή έγχρωμα, γυαλιστερά ή ματ κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ

9.1 Γενικά.

Κάθε κτίριο ανεξάρτητα από τον προορισμό του, για να λέμε ότι μας ικανοποιεί σαν σύνολο, πρέπει να εκπληρώνει ορισμένα **αντικειμενικά αιτήματα**, που αφορούν είτε τα άτομα που διαμένουν σε αυτό, είτε το σκοπό για τον οποίο προορίζεται.

Τα αιτήματα αυτά είναι:

- Ο καλός φωτισμός του, φυσικός και τεχνητός.
- Η ικανοποιητική του θέρμανση το χειμώνα και ο δροσισμός του το καλοκαίρι.
- Η άρτια υδραυλική του εγκατάσταση.
- Η σωστή τηλεφωνική, ραδιοφωνική και τηλεοπτική του διασύνδεση κ.λπ.

Αποτέλεσμα της ικανοποιήσεως των παραπάνω αιτημάτων, είναι να εξασφαλίσουν άνετη παραμονή ή διαβίωση των ενοίκων του.

Βέβαια η λέξη «άνεση» τον τελευταίο καιρό έχει πάρει διαστάσεις κάπως ελαστικές αλλά είναι λογικό να διαφοροποιείται και αυτή με την πάροδο του χρόνου, από την κοινωνική εξέλιξη και την οικονομική ευμάρεια των λαών.

Ένα από τα βασικότερα αιτήματα, αν όχι το βασικότερο, ενός κτιρίου, είναι η άρτια συγκρότηση της **υδραυλικής του εγκατάστασεως**.

Με τον παραπάνω όρο εννοούμε τη **σωστή εγκατάσταση** και **απρόσκοπη λειτουργία** στο σύνολο, των συσκευών, μηχανημάτων και σωληνωτών δικτύων, που σκοπό έχουν:

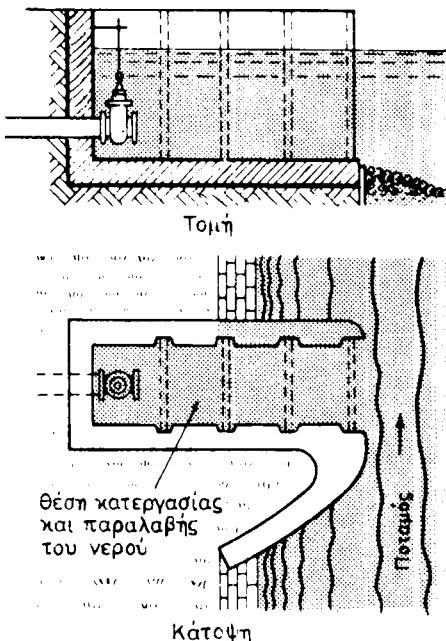
- a) Την **τροφοδότηση** με πόσιμο νερό των αναγκαίων σημείων του κτιρίου.
- β) Την **απομάκρυνση** από το κτίριο κάθε ακάθαρτου νερού (λύμα) που θα προκύψει κατά τη χρήση του πόσιμου νερού.
- γ) Την **απομάκρυνση των νερών της βροχής** από τις στέγες και τις ταράτσες του κτιρίου και τη διοχέτευσή τους στο ανάλογο αποχετευτικό εξωτερικό δίκτυο.

Η πολιτεία για να δηλώσει σαφώς τη σπουδαιότητα της υδραυλικής εγκαταστάσεως, ως οργανικού στοιχείου του κτιρίου, θέσπισε ορισμένους νόμους που σαν **κρατικοί κανονισμοί** υποχρεώνουν μηχανικούς και εγκαταστάτες να μελετούν και να εκτελούν την υδραυλική εγκατάσταση όσο γίνεται πιο τέλεια (Β. Διάταγμα 1936).

Το νερό, όπως είναι γνωστό, βρίσκεται **σε μία αδιάκοπη κυκλοφορία στη φύση**. Με την ηλιακή θερμότητα εξατμίζεται από την επιφάνεια της θάλασσας, τους ποταμούς, τις λίμνες, ακόμη και από τις τεχνητές συγκεντρώσεις νερού, όπως είναι τα φράγματα, και τέλος από τη χλωρίδα. Έτσι εμπλουτίζεται ο αέρας με υδρατμούς. Ο



Σχ. 9.1α.
Ανακύκλωση του νερού.



Σχ. 9.1β.
Θέση λήψεως νερού ποταμού
κοντά στην όχθη.

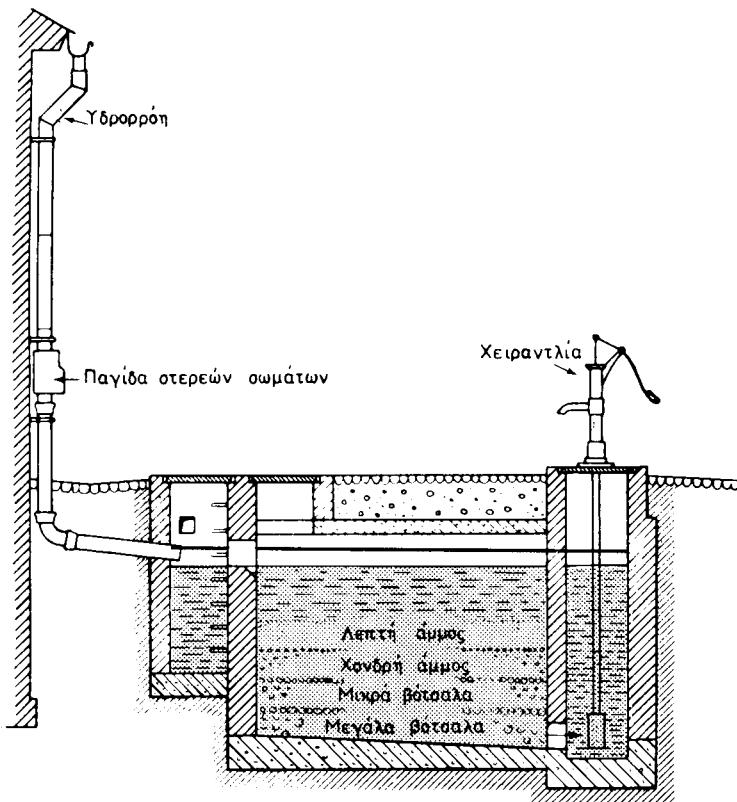
τρόπος της συμπυκνώσεως του κορεσμένου πλέον με υγρασία αέρα, οδηγεί στο σχηματισμό της βροχής ή του χιονιού ή της χαλάζης. Από τα συμπυκνώματα αυτά πάλι ένα μέρος ξαναεξατμίζεται, άλλο παραλαμβάνεται από τη χλωρίδα, άλλο διαρρέει επιφανειακά και άλλο υπόγεια (σχ. 9.1α).

Καθώς όμως το νερό εξατμίζεται και μετά επιστρέφει στη γη, είτε σαν βροχή είτε σαν χιόνι είτε σαν χαλάζι, απορροφά από την ατμόσφαιρα μόρια σκόνης και διάφορα αέρια (οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα κ.ά.), στη δε επιφάνεια του εδάφους εμπλουτίζεται με ανόργανα και οργανικά συστατικά καθώς και με βακτηρίδια.

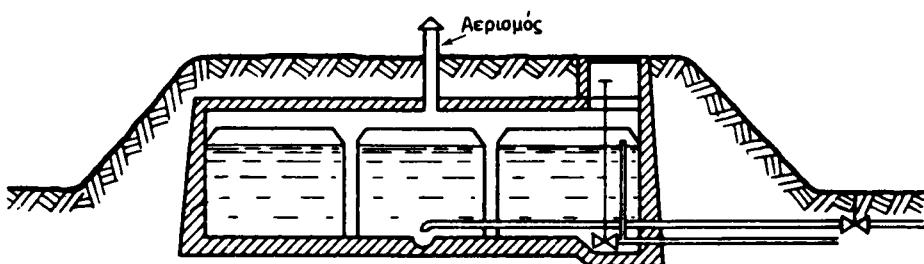
Το επιφανειακό νερό διατηρεί και αυξάνει τις ποσότητες αυτές, ενώ το υπόγειο χάνει ένα μεγάλο μέρος τους, γιατί διηθείται και φιλτράρεται καθώς περνά μέσα από τα διάφορα στρώματα του εδάφους.

Τα πρόσθετα αυτά συστατικά του επιφανειακού νερού μπορεί να εξαλειφθούν με **συστηματική επεξεργασία** (καθήζηση, διύλιση, χημική επεξεργασία), ώστε να γίνει κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο σαν **πόσιμο νερό** (σχ. 9.1β, σχ. 9.1γ, σχ. 9.1δ).

Πόσιμο χαρακτηρίζεται το νερό που είναι αβλαβές για την υγεία, **ευχάριστο** στη γεύση, **διαυγές, άχρωμο, δόσμο** και απαλλαγμένο από νοσογόνα μικρόβια ή αποσυντεθημένες οργανικές ύλες. Η θερμοκρασία του πρέπει να κυμαίνεται γύρω στους 10°C ως 15°C.



Σχ. 9.1γ.
Κατεργασία βρόχινου νερού σε στέρνα.



Σχ. 9.1δ.
Επίγεια δεξαμενή συλλογής νερού.

Μία άλλη ιδιότητα που πρέπει επίσης να επισημανθεί είναι η **σκληρότητα του νερού**.

Το νερό καθώς ρέει επιφανειακά ή μέσα στο έδαφος εμπλουτίζεται με ανόργανες ουσίες του στερεού φλοιού της Γης. Η πρόσληψη αυτών των υλών επιτυγ-

χάνεται με τη διαλυτική ικανότητα του νερού και με την επίδραση των διαφόρων αλάτων πάνω στα άλλα άλατα.

Η διαλυμένη ποσότητα ασβεστίου και μαγνησίου μαζί αποτελούν τη **συνολική σκληρότητα του νερού**.

Η σκληρότητα, που οφείλεται σε διαλυμένα όξινα ανθρακικά άλατα, κυρίως του ασβεστίου και του μαγνησίου χαρακτηρίζεται σαν **παροδική**, γιατί φεύγει με το βράσιμο του νερού.

Η σκληρότητα όμως που οφείλεται σε θειικά και χλωριούχα άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου χαρακτηρίζεται σαν **μόνιμος** γιατί δεν φεύγει με το βράσιμο του νερού.

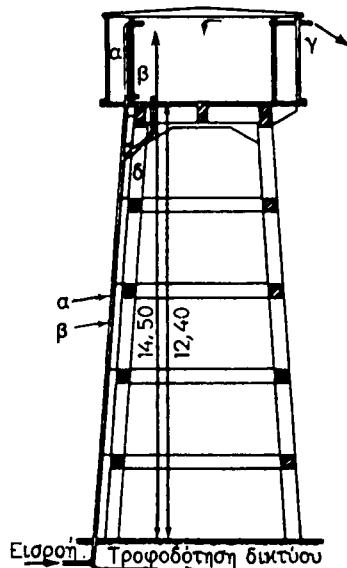
Μετά την κατεργασία του το νερό εντελώς καθαρό εναποθηκεύεται σε ειδικές δεξαμενές απ' όπου αντλείται ή διοχετεύεται με φυσική ροή, μέσω δικτύων, προς τα σημεία καταναλώσεως.

Οι δεξαμενές αποθηκεύσεως του νερού μπορεί να είναι:

- Υπόγειες
- Ημιυπόγειες
- Επίγειες (σχ. 9.1δ).
- Υπέργειες.
- Υδατόπυργοι (σχ. 9.1ε).

Κατασκευάζονται συνήθως από οπλισμένο σκυρόδεμα κι έχουν σχήμα κυλινδρικό ή ορθογωνικό.

Οι υδατόπυργοι χρησιμοποιούνται για δεξαμενές σε πόλεις που βρίσκονται σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν φυσικά υψώματα για να τοποθετηθεί άλλου είδους



Σχ. 9.1ε.
Υδατόπυργος.

δεξαμενή. Έτσι εξασφαλίζεται το απαιτούμενο **μεζομετρικό ύψος**, για τη διανομή του νερού.

9.2 Διαμόρφωση δικτύου.

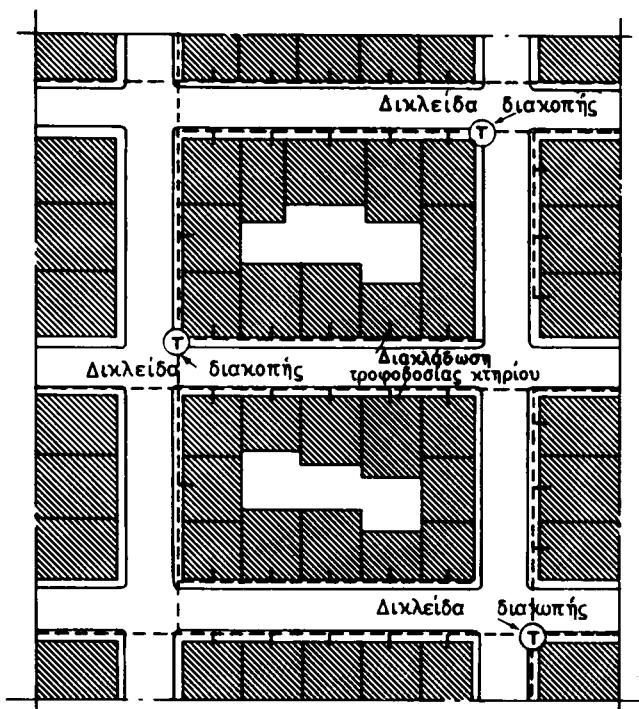
Κατά κανόνα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές (πόλεις - χωριά) η υδροληψία ξεκινά από **δημοτικές ή κοινωνικές** δεξαμενές.

Το έργο της διανομής περιλαμβάνει εκτός από τις σωληνώσεις του καθ' αυτό δικτύου και αριθμό δικλείδων, κοινόχρηστες παροχετεύσεις, παροχές για πυροσβεστικές ανάγκες, υδρόμετρα καθώς και βοηθητικά κομμάτια για τις παροχετεύσεις στις οικοδομές.

Το νερό λοιπόν από τις δεξαμενές συλλογής διοχετεύεται προς τα τελικά σημεία καταναλώσεως με τη βοήθεια δικτύου διανομής. Καταβάλλεται προσπάθεια ώστε η δεξαμενή συλλογής να βρίσκεται κατά κανόνα στο κέντρο βάρους της περιοχής για ισόμετρη διασπορά του δικτύου διανομής γύρω απ' αυτήν.

Το δίκτυο διανομής διακλαδίζεται κατάλληλα στις κατοικημένες περιοχές με προσβάσεις πάντα τους διάφορους δρόμους (σχ. 9.2a).

Η πίεση του νερού, στο δίκτυο διανομής, δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 6 ατμόσφαιρες. Μεγαλύτερη πίεση προκαλεί άσκοπη καταπόνηση και φθορά του δικτύου.



Σχ. 9.2a.

Διάταξη, σε κάτωψη, εξωτερικού δικτύου διανομής νερού με τις δικλείδες διακοπής της ροής.

Το εξωτερικό δίκτυο διανομής αποτελείται **συνήθως** είτε από **αμιαντοσιμέντο-σωλήνες** είτε από **χαλυβδοσωλήνες** είτε από χυτοσιδηρούς σωλήνες ή τέλος από πλαστικούς σωλήνες, και είναι πάντα **υπόγειο**.

Οι σωλήνες τοποθετούνται όπως είπαμε κατά μήκος των δρόμων κάτω από το πεζοδρόμιο και σε βάθος 80-150 cm για την προφύλαξή τους από την κυκλοφορία των βαριών οχημάτων και από τις καιρικές συνθήκες.

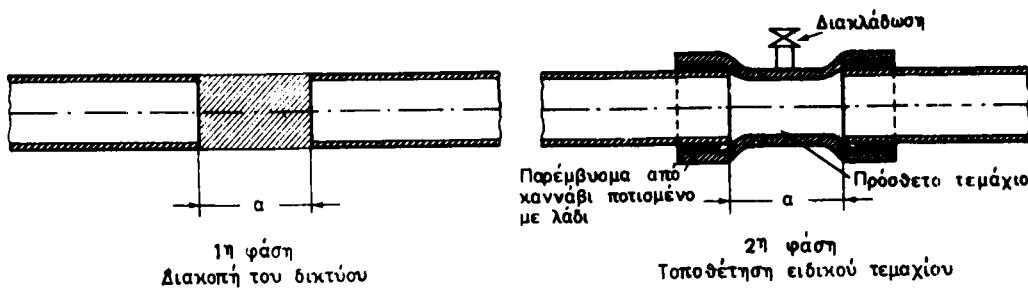
Τα εξωτερικά δίκτυα υδρεύσεως εφοδιάζονται ανά 500-800 m με **διακλάδωσης γενικής διακοπής της ροής**, προκειμένου να αντιμετωπισθεί απρόσοπη ή προγραμματισμένη διακοπή ή για επέκταση του δικτύου ή για αντιμετώπιση αιφνίδιας διακοπής, λόγω βλάβης.

Σημειώνεται ότι το νερό στο δίκτυο υδρεύσεως βρίσκεται πάντα υπό πίεση συνήθως 4-6 at για να μπορεί να φθάνει μόνο του, δίχως άλλη παρεμβολή μέχρι το ακραίο σημείο της καταναλώσεώς του.

Το εξωτερικό δίκτυο διανομής είναι εφοδιασμένο κατά αποστάσεις, ανάλογα με την πυκνότητα των κτιρίων, με **διακλαδώσεις**, από τις οποίες τροφοδοτούνται τα κτίρια (σχ. 9.2β).

— Σε μικρές διαμέτρους, κόβεται μικρό τμήμα του δικτύου και στη θέση του τοποθετείται άλλο, το οποίο φέρει τη διακλάδωση (σχ. 9.2β).

— Σε μεγαλύτερες διαμέτρους δεν κόβεται το δίκτυο αλλά ανοίγεται ειδική οπή με σπείρωμα στο κατάλληλο σημείο όπου και βιδώνεται η διακλάδωση (σχ. 9.2γ).

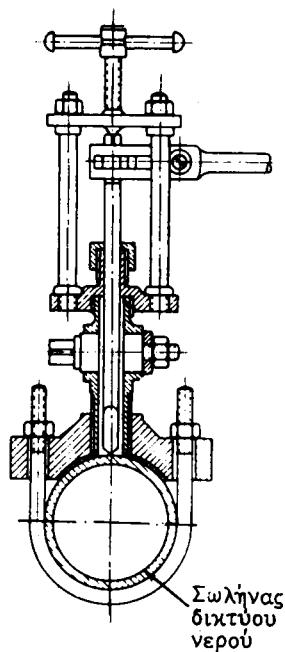


Σχ. 9.2β.
Ανεξάρτητη διακλάδωση εξωτερικού δίκτυου διανομής.

— Αμέσως μετά την κεντρική διακλάδωση τοποθετείται βάννα και στη συνέχεια ένας συλλέκτης - κατανεμητής με πολλές δευτερεύουσες διακλαδώσεις, η κάθε μια από τις οποίες αντιστοιχεί στον ανεξάρτητο καταναλωτή του κτιρίου (σχ. 9.2δ).

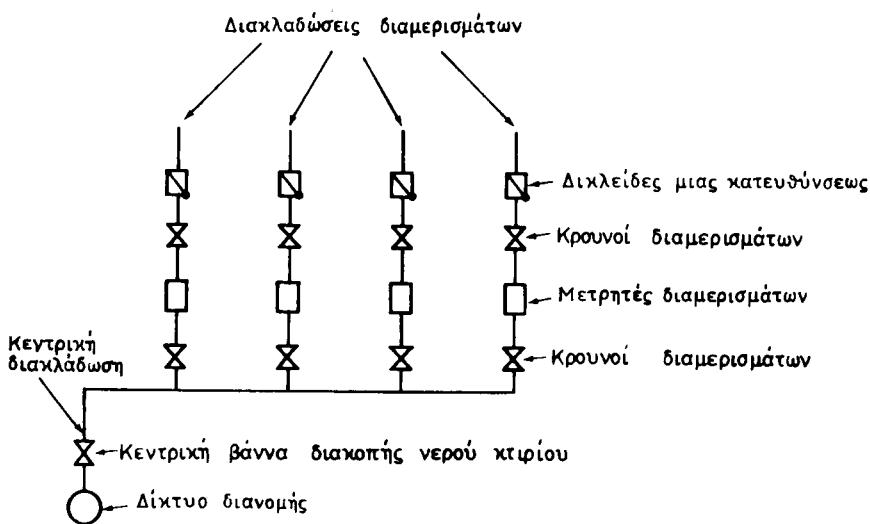
Όπως είπαμε προηγουμένως, σε κάθε διακλάδωση του κατανεμητή τοποθετείται και ένας μετρητής που καταγράφει πόσα κυβικά μέτρα νερού έχουν καταναλωθεί από τον πελάτη για μια ορισμένη χρονική περίοδο (μήνα, διμηνία κλπ.) (σχ. 9.2ε).

Η τοποθέτηση του μετρητή γίνεται **έξω από το κτίριο** και μάλιστα κάτω από το πεζοδρόμιο σε βάθος 1 - 1,2 m και σε οριζόντια απόσταση από αυτό περί το ένα μέτρο. Ο μετρητής αποτελεί **ιδιοκτησία της εταιρίας διανομής και εκμεταλλεύσεως**



Σχ. 9.2γ.

Διάταξη ανοίγματος οπής σε σωλήνα δικτύου νερού για τοποθέτηση διακλαδώσεως.

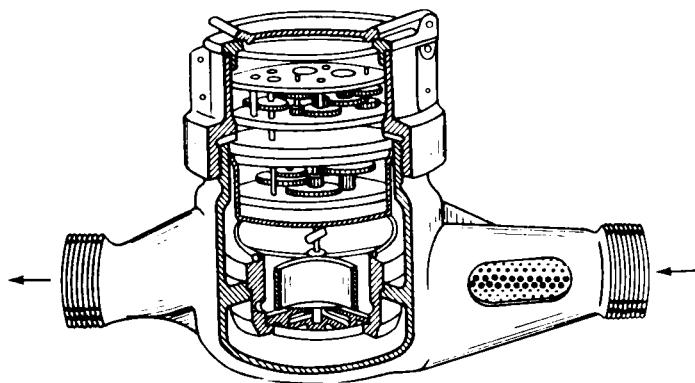


Σχ. 9.2δ.

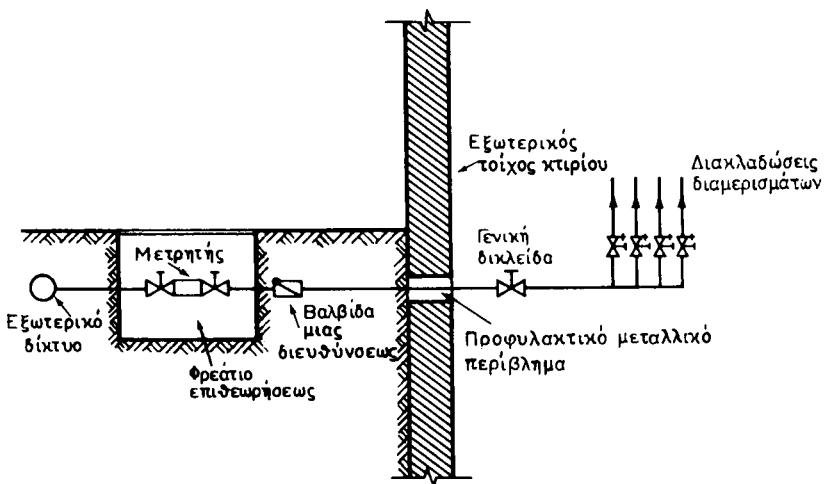
Σχηματική διάταξη διακλαδώσεων εξωτερικού δικτύου διανομής για πολυκατοικία.

του νερού, η οποία και μπορεί να τον **ελέγχει** κάθε φορά που το θεωρεί αναγκαίο.

Η εταιρία, που είναι υπεύθυνη για τη διανομή του νερού, κανονίζει τις **διαστά-**



Σχ. 9.2ε.
Τύπος πτερυγιοφόρου υδρομετρητή.



Σχ. 9.2στ.
Σχηματική διάταξη τοποθετήσεως μετρητή στο σύνολο του κυκλώματος διανομής

σεις των κατανεμητών και των διακλαδώσεων έτσι ώστε, σύμφωνα με τη μέση πίεση του δίκτυου, να υπάρχει επάρκεια στην τροφοδοσία νερού στο κτίριο.

Στη θέση του μετρητή διαμορφώνεται ένα κτιστό **φρεάτιο** με μεταλλικό διπλό κάλυμμα, στο ύψος του πεζοδρομίου. Είδαμε ότι ο μετρητής ασφαλίζεται με δύο **κρουνούς**, ένα πριν και ένα μετά από αυτόν. Μόνο το **δεύτερο κρουνό**, δηλαδή το μετά το μετρητή, επιτρέπεται να **χειρίζεται ο καταναλωτής** για απομόνωση του δίκτυου του (σχ. 9.2στ).

Μετά το δεύτερο κρουνό τοποθετείται υποχρεωτικά και μιά **βαλβίδα αντεπ-στροφής** (ή μιας κατευθύνσεως), η οποία δεν επιτρέπει την επιστροφή νερού από τον αγωγό του κτιρίου στον κεντρικό αγωγό, σε περίπτωση απρόοπτης διακοπής της πιέσεως στο δίκτυο.

Με το άνοιγμα του καλύμματος του φρεατίου και μόνο μπορεί κανείς να ελέγξει τη λειτουργία του μετρητή και να διαβάσει τη στιγμιαία ένδειξή του.

Ο κεντρικός σωλήνας που διαπερνά τον εξωτερικό τοίχο του κτιρίου προφυλάσσεται με μεταλλικό περίβλημα ή με προκατασκευασμένη θολωτή οπή από ενδεχόμενη καθίζηση του τοίχου λόγω απρόοπτης βλάβης του (σχ. 9.2στ).

9.2.1 Σωλήνες, Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα.

Τα δίκτυα πόσιμου νερού περιλαμβάνουν βασικά:

- Τους σωλήνες εμπορίου
- Τους τρόπους διατάξεως τους.
- Τα διάφορα εξαρτήματα και τους τρόπους συναρμολογήσεώς τους.
- Τα όργανα με τα οποία επιτυγχάνεται η διακοπή ή η ρύθμιση της παροχής του νερού στα σημεία καταναλώσεως ή σε τμήματα του δικτύου.
- Τα μέσα στρεώσεώς τους.

Οι σωλήνες με τους οποίους παροχεύεται το νερό στα κτίρια και διανέμεται στα σημεία καταναλώσεως πρέπει να ανταποκρίνονται σε ορισμένες προδιαγραφές.

Δηλαδή:

– Η φυσικοχημική φθορά τους από το νερό που κυκλοφορεί σε αυτούς να είναι σχετικά ασήμαντη.

- Να μη υφίστανται διάβρωση από το εξωτερικό περιβάλλον.
- Να είναι ανθεκτικοί στην πίεση του δικτύου.
- Να συναρμολογούνται εύκολα και με στεγανούς συνδέσμους.
- Το κόστος προμήθειας και εγκαταστάσεως τους να είναι χαμηλό.

Για τη μόρφωση των δικτύων χρησιμοποιούνται συνήθως:

- Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες.
- Χυτοσιδηροί σωλήνες.
- Χαλκοσωλήνες.
- Μολυβδοσωλήνες.
- Πλαστικοί σωλήνες.

1. Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες.

Οι γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες διακρίνονται σε σωλήνες με **ραφή** (συγκολλητοί) και **δίχως ραφή** (τούμπα).

Επειδή το κόστος των σωλήνων με ραφή είναι μικρότερο έναντι του κόστους των σωλήνων χωρίς ραφή, οι πρώτοι χρησιμοποιούνται συνήθως σε μικρές διαμέτρους $\emptyset^{1/2}$ - $1\frac{1}{2}$ ενώ οι δεύτεροι σε μεγαλύτερες διαμέτρους.

Χαρακτηρίζονται στο εμπόριο ως **σιδεροσωλήνες φωταερίου** και διακρίνονται σε τέσσερεις τυποποιημένες κατηγορίες:

- Κατηγορία «βαριού τύπου» με ραφή και δίχως ραφή. Διακριτικό χρώμα: «πράσινο»
- Κατηγορία «μέσου βάρους» με ραφή και δίχως ραφή. Διακριτικό χρώμα: «κόκκινο»
- Κατηγορία «ελαφρού τύπου» (I) με ραφή και δίχως ραφή. Διακριτικό χρώμα: «πορτοκαλί»
- Κατηγορία «ελαφρού τύπου» (II) μόνο με ραφή. Διακριτικό χρώμα: «κίτρινο»

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2.1.
Σιδηροσωλήνες βαριού τύπου

Όνομαστική διάμετρος		Διάμετρος εξωτερικής Αντίστοιχες τιμές				Πάχος τοιχώματος Τιμές αντίστοιχες		Συμβατικά βάρη			
		Μεγ.	Έλαχ.	Μεγ.	Έλαχ.			Σωλήνες χωρίς σπειρώματα	Σωλήνες με σπειρώματα και σύνδεσμο		
mm	in	mm	mm	in	in	mm	in	kp/m	lb/ft	kp/m	lb/ft
6	1/8	10,6	9,8	0,417	0,386	2,0	0,080	0,407	0,273	0,410	0,275
8	1/4	14,0	13,2	0,551	0,520	2,35	0,92	0,650	0,437	0,654	0,440
10	5/8	17,5	16,7	0,689	0,657	2,35	0,092	0,852	0,573	0,858	0,577
15	1/2	21,8	21,0	0,858	0,827	2,65	0,104	1,22	0,822	1,23	0,828
20	3/4	27,3	26,5	1,075	1,043	2,65	0,104	1,58	1,06	1,59	1,07
25	1	34,2	33,3	1,346	1,311	3,25	0,128	2,44	1,64	2,46	1,65
32	1 1/4	42,9	42,0	1,689	1,654	3,25	0,128	3,14	2,11	3,17	2,13
40	1 1/2	48,8	47,9	1,921	1,886	3,25	0,128	3,61	2,43	3,65	2,46
50	2	60,8	59,7	2,394	2,350	3,65	0,144	5,10	3,42	5,17	3,47
65	2 1/2	76,6	75,3	3,016	2,985	3,65	0,144	6,51	4,38	6,63	4,46
80	3	89,5	88,0	3,524	3,465	4,05	0,160	8,47	5,69	8,64	5,80
100	4	115,0	113,1	4,528	4,453	4,5	0,176	12,1	8,14	12,4	8,34
125	5	140,8	138,5	5,543	5,453	4,85	0,192	16,2	10,9	16,7	11,2
150	6	166,5	163,9	6,555	6,453	4,85	0,192	19,2	12,9	19,8	13,3

Οι διαστάσεις τους δίνονται στο DIN 2440 καθώς και στο αντίστοιχο ΕΛ.ΟΤ 271.

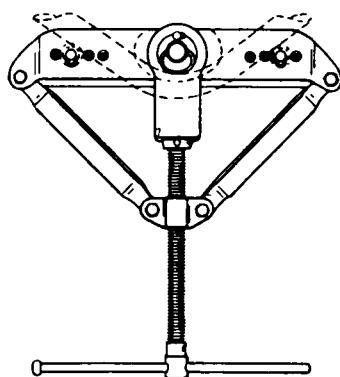
Ο Πίνακας 9.2.1 δίνει χαρακτηριστικές διαστάσεις της κατηγορίας βαριού τύπου.

Διατίθενται στο εμπόριο σε μήκη 4 - 6,5 m.

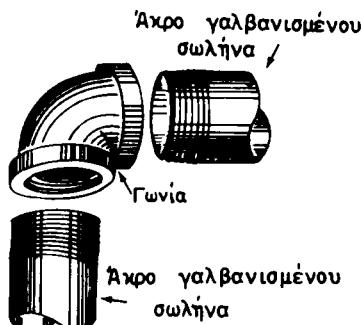
Στα δίκτυα νερού απαγορεύεται η χρησιμοποίηση σιδηροσωλήνα με διάμετρο μικρότερη της 1/2". Οι σιδηροσωλήνες μικρών διαμέτρων εφοδιάζονται με σπειρώματα σωλήνων. Το εξωτερικό τους σπείρωμα **είναι κωνικό** (κώνος 1:16), ενώ το εσωτερικό σπείρωμα του εξαρτήματος (μούφας, ταυ ή γωνίας) που συνδέεται με αυτό, **είναι κυλινδρικό** (παράλληλο).

Οι γαλβανισμένοι σωλήνες δεν κάμπτονται σε κλειστές γωνίες γιατί αποφλοιώνεται η προστατευτική επίστρωση του ψευδαργύρου (γαλβάνισμα). Μόνο κατά ανοικτές γωνίες επιτρέπεται η κάμψη τους και επιτυγχάνεται μόνο με τη χρήση ειδικού εργαλείου, τον **κουρμπαδόρο** (σχ. 9.2ζ).

Αν οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες θερμανθούν για να καταστεί ευχερέστερη η κάμψη τους, τότε το γαλβάνισμα καταστρέφεται και ο σωλήνας αχρηστεύεται στο σημείο της κάμψεως. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται, για αλλαγές κατευθύνσεως σε ορθή γωνία, **ειδικά τεμάχια (γωνίες)** (σχ. 9.2η). Προτιμούνται επίσης οι χαλυβδοσωλήνες **σε περιοχές που υπάρχουν δονήσεις**, όπως κάτω από πολυσύχναστους δρόμους με κυκλοφορία οχημάτων, ορεινές περιοχές, σεισμικές περιοχές κλπ.



Σχ. 9.2ξ.
Κουρμπαδόρος.



Σχ. 9.2η.
Χρησιμοποίηση γωνίας αντί κατασκευής καμπύλης.

2. Χυτοσιδηροί σωλήνες.

Οι χυτοσιδηροί σωλήνες είναι ανθεκτικότεροι στις χημικές διαβρώσεις από τους χαλυβδοσωλήνες αλλά όχι και στην αντοχή σε θραύση. Χρησιμοποιούνται σε εδάφη όπου υπάρχουν ασθενή κεντρικά ρεύματα εξ επιστροφής (ρεύματα διασποράς) που προκαλούν έντονες ηλεκτρολύσεις στην επίστρωση των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων.

3. Χάλκινοι σωλήνες.

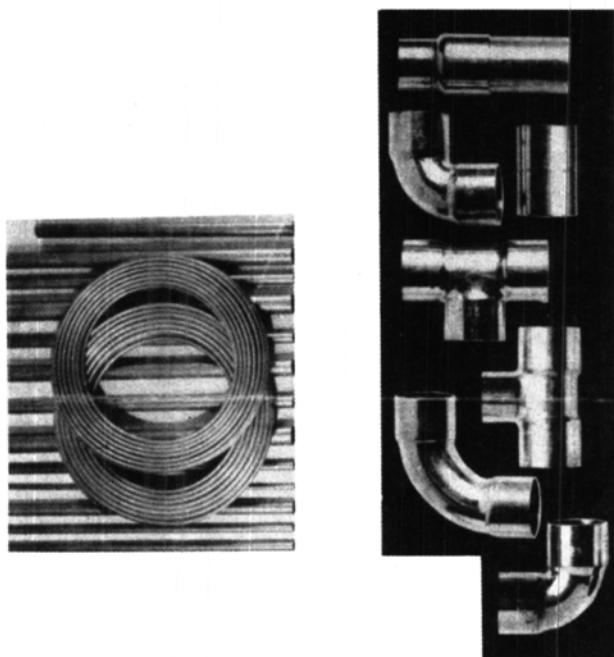
Χρησιμοποιούνται σε δίκτυα υδρεύσεως σε μεγάλη κλίμακα, κυρίως σε μικρές διατομές. Πλεονεκτούν από τους σιδηροσωλήνες στο ότι:

- Είναι τελείως **λείοι** και επομένως παρουσιάζουν λιγότερη αντίσταση στη ροή (οικονομία στη διάμετρο) (σχ. 9.2θ).
- Αντέχουν **στην οξειδωση**, άρα η χρονική τους διάρκεια είναι μεγαλύτερη.
- Λόγω της ευκαμψίας που παρουσιάζουν και της ευκολίας συνδέσεως των εξαρτημάτων, η εγκατάστασή τους είναι πολύ εύκολη. Εξασφαλίζουν λοιπόν μειωμένο κόστος εργατικών.
- Είναι ελαφροί, άρα μεταφέρονται εύκολα.
- Αντέχουν σε υψηλή πίεση.

Ο Πίνακας 9.2.2 δίνει χαρακτηριστικά στοιχεία ως προς τη διάμετρο και τα πάχη των τοιχωμάτων.

Οι χαλκοσωλήνες έχουν συντελεστή διαστολής μεγαλύτερο από όσο οι σιδηροσωλήνες και αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη κατά την εγκατάστασή τους από πλευράς τρόπου στρεώσεως.

Στα εσωτερικά τοιχώματα των χαλκοσωλήνων σχηματίζεται ένα ελαφρότατο στρώμα οξειδίου του χαλκού (γάνα) που τον προφυλάσσει από οποιαδήποτε άλλη διάβρωση. Δεν υπάρχει συνεπώς **κανένας κίνδυνος δηλητηριάσεως** λόγω πιθανής



Σχ. 9.20.
Χαλκοσωλήνες εμπορίου με τα εξαρτήματά τους.

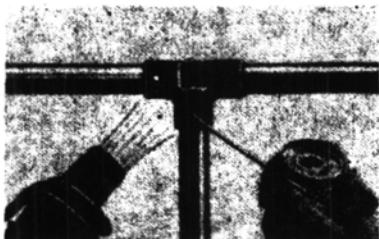
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2.2.

Πίνακας διαστάσεων τυποποιημένων υδραυλικών χαλκοσωλήνων σε σκληρά ευθύγραμμα μήκη (βέργες των 3 m)

Εξωτερική διάμετρος mm	Πάχος τοιχώμ. mm	Εσωτερική διάμετρος mm	Μέγιστη πίεση λειτουργ. kg/cm ²	Βάρος kg/m	Διατομή mm ²	Εξωτερική επιφάνεια m ² /m
10	0,75	8,5	90	0,194	56,7	0,031
12	0,75	10,5	75	0,236	86,6	0,038
15	0,75	13,5	60	0,298	143,1	0,047
18	0,75	16,5	50	0,362	214,2	0,056
22	0,90	20,2	49	0,531	320,3	0,069
28	0,90	26,2	39	0,682	538,8	0,087
35	1,00	33,0	35	0,950	854,9	0,110
42	1,20	39,6	34	1,368	1.231,0	0,131
54	1,20	51,6	27	1,771	2.090,1	0,170

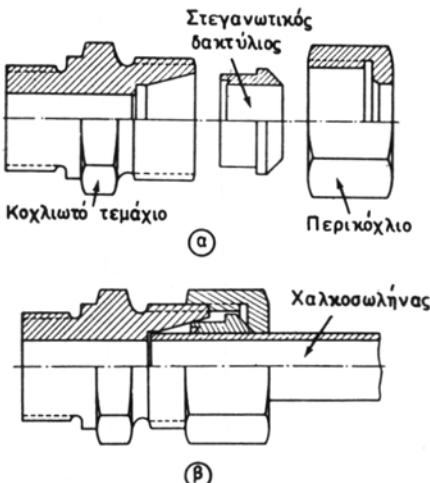
διαλύσεως του χαλκού. Διαβρωτικά νερά που περιέχουν διαλυμένο πολύ CO₂ ενδείκνυται να δέρχονται από γαλβανισμένους χαλκοσωλήνες.

Λόγω των λεπτών τοιχωμάτων τους, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε αυτούς οι κοχλιωτές συνδέσεις. Διευκολύνεται πολύ η τοποθέτηση των χαλκοσωλή-



Σχ. 9.2ι.

Τριχοειδής συγκόλληση ενός ταυ χαλκοσωλήνα.



Σχ. 9.2ια.

Μετωπική σύνδεση μολυβδοσωλήνων.

νων χάρη στα εξαρτήματα **τριχοειδούς συγκολλήσεως** (σχ. 9.2ι). Όπως φαίνεται και στο σχήμα, οι διáμετροι του εξαρτήματος και του σωλήνα δεν διαφέρουν περισσότερο από ένα δέκατο του χιλιοστού. Πριν την τριχοειδή συγκόλληση, τα προσ σύνδεση άκρα καθαρίζονται μηχανικά με ατσαλόμαλλο. Επαλείφονται μετά με μια αλοιφή για χημικό καθαρισμό των επιφανειών και εφαρμόζονται τα δυο τεμάχια για τη σύνδεση. Στη συνέχεια θερμαίνονται τα τεμάχια με τη φλόγα και μετά πλησιάζομε στον τριχοειδή αρμό συγκολλήσεως την κόλληση που απορροφάται αμέσως.

Το σχήμα 9.2ι δείχνει την εκτέλεση μιας τριχοειδούς συγκολλήσεως, η οποία λόγω της απλότητάς της εκτελείται γρήγορα και κοστίζει ελάχιστα.

Στις συνδέσεις των χαλκοσωλήνων ξεχωρίζει η σύνδεση του σχήματος 9.2ια που μπορεί να συνδέσει ένα χαλκοσωλήνα με ένα οποιοδήποτε άλλο ορειχάλκινο ρακόρ χωρίς αυτός να υποστεί καμιά προετοιμασία.

Οι χάλκινοι σωλήνες καμπυλώνονται εύκολα. Σωλήνες μέχρι διάμετρου $3/4''$ κάμπτονται «εν ψυχρώ» χωρίς γέμισμα με άμμο. Σωλήνες μέχρι διάμετρο $1\frac{1}{2}''$ κάμπτονται «εν ψυχρώ» αλλά με γέμισμα με άμμο.

Με επιτυχία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο κουρμπαδόρος του σχήματος 9.2ζ που χρησιμοποιείται για τους σιδηροσωλήνες.

4. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό P.V.C. (Polyvinylchlorid).

Οι πλαστικοί σωλήνες από σκληρό P.V.C. έχουν αντικαταστήσει τα τελευταία χρόνια τους σιδηροσωλήνες σε πολλές περιπτώσεις.

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων αυτών προέρχεται από χημική επεξεργασία σε ηλεκτρικούς φούρνους τριών πρώτων υλών: του άνθρακα, του ασβέστη και του αλατιού. Το τελικό προϊόν που προκύπτει δίνεται σε μορφή σκόνης. Αυτό είναι ένα θερμοπλαστικό υλικό, δηλαδή υλικό το οποίο σε θερμοκρασία 130° - 150° C πλαστικοποιείται.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.3.
Στοιχεία πλαστικών σωλήνων έγγρημάδου

Επιτρέπομενη απόκλιση		Κατηγορίες πλαστικων σωλήνων PVC					
		Για τη μέση εξωτερική διάμετρο	Ελαφρού τύπου	Λίγο βαριού	Βαριού	Μάζα*	Επιτρέπομενη απόκλιση
d	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m
16	0,55	+ 0,35	—	—	—	0,094	1,9 + 0,46
20	0,60	+ 0,40	—	—	—	0,143	2,4 + 0,45
25	0,70	+ 0,45	—	1,6 + 0,35	0,182	0,221	3,0 + 0,50
32	0,80	+ 0,50	—	1,8 + 0,40	0,264	0,351	3,8 + 0,60
40	0,90	+ 0,60	—	2,0 + 0,40	0,366	0,562	4,7 + 0,65
50	1,05	+ 0,70	1,8 + 0,40	2,4 + 0,45	0,448	0,846	5,9 + 0,81
63	1,25	+ 0,85	1,8 + 0,40	30 + 0,50	0,854	4,9 + 0,70	1,330

* Υπολογισμένη με τιμή πυκνότητας 1,4 g/cm³.

Όταν η σκόνη αυτή ξαναθερμανθεί και συμπιεσθεί σε ειδικές μήτρες, μας δίνει τους γνωστούς πλαστικούς σωλήνες του εμπορίου.

Στον Πίνακα 9.2.3 δίνονται τα πλήρη στοιχεία των σωλήνων ορισμένων διαμέτρων του εμπορίου.

Οι σωλήνες διακρίνονται σε:

- Ελαφρούς.
- Μέσου βάρους.
- Βαριούς.
- Πολύ βαριούς.

Διατίθενται στο εμπόριο σε μήκη 3 - 4 m.

Η θερμοκρασία χρησιμοποιήσεώς τους δεν πρέπει να υπερβαίνει με κανένα τρόπο τους 80°C. Άλλωστε στο φυσικό νερό η μέγιστη θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 40° C.

Οι πλαστικοί σωλήνες πλεονεκτούν ως προς τους σιδηροσωλήνες, γιατί:

- Αντέχουν σε πολλά διαβρωτικά υλικά (οξέα, βάσεις).
- Διαθέτουν **μόνιμα** μια λεία εσωτερική επιφάνεια.
- Ελεύθερα χρησιμοποιούνται σε υπόγεια δίκτυα χωρίς να έχουν ανάγκη από ειδικές αντιδιαβρωτικές επιστρώσεις ή επαλείψεις.
- Έχουν **συντελεστή θερμοαγωγιμότητας 400 φορές μικρότερο** από τους σιδηροσωλήνες, άρα λιγότερες θερμικές απώλειες.

Σοβαρό μειονέκτημά τους είναι το ότι **έχουν συντελεστή διαστολής επτά φορές (7) μεγαλύτερο** από τους σιδηροσωλήνες. Προσοχή λοιπόν στις διαστολές και συστολές.

5. Μολυβδοσωλήνες.

Η χρησιμοποίηση των μολυβδοσωλήνων σε παροχές νερού είναι **πολύ περιορισμένη λόγω της σχετικά υψηλής πημής προμήθειάς τους και λόγω του μεγαλύτερου βάρους τους, σχετικά με τους σιδηροσωλήνες.**

Οι μολυβδοσωλήνες αντέχουν στην οξείδωση, κάμπτονται εύκολα και παίρνουν οποιαδήποτε επιθυμητή μορφή χωρίς ειδικά εργαλεία.

Η σύνδεση των μολυβδοσωλήνων γίνεται αποκλειστικά με **ετερογενή συγκόλληση**. Χρησιμοποιείται δηλαδή σαν συνδετικό μέσο μίγμα μολύβδου και κασσίτερου **«καλάνι»**. Ο τρόπος εκτελέσεως της μετωπικής συνδέσεως των δύο μολυβδοσωλήνων φαίνεται καθαρά στο σχήμα 9.2ιβ.

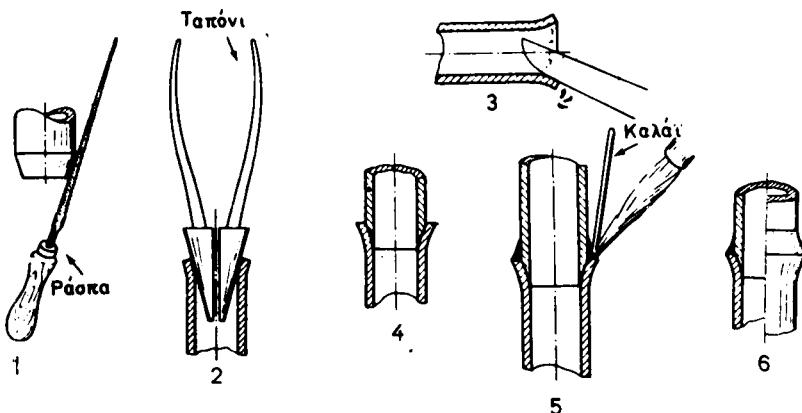
Οι μολυβδοσωλήνες διακρίνονται σε:

α) Πιεστικούς με χονδρά τοιχώματα, που χρησιμοποιούνται σε παροχετεύσεις πιεστικών δικτύων.

β) Κοινούς με λεπτά τοιχώματα, που χρησιμοποιούνται σε κτίρια κοντά στη θάλασσα στα οποία για την έκπλυση των W.C χρησιμοποιείται θαλασσινό νερό, καθώς και στις εγκαταστάσεις διανομής ιαματικών νερών που έχουν φυσική θερμοκρασία.

Οι μολυβδοσωλήνες χαρακτηρίζονται από το μέγεθος της εξωτερικής και εσωτερικής τους διαμέτρου σε mm.

Αναφέρεται πρώτα η εσωτερική διάμετρός τους και μετά η εξωτερική, π.χ. μο-



Σχ. 9.2ιβ.

Μετωπική σύνδεση μολυβδοσωλήνων.

λυβδοσωλήνας 10/20 ή 35/42 κ.ο.κ. Οι μολυβδοσωλήνες προσφέρονται ιδιαίτερα για διανομή σκληρών νερών, δηλαδή νερών που έχουν διαλυμένα μέσα τους πολλά ανθρακικά και θειικά άλατα. Στην περίπτωση αυτή, στα εσωτερικά τους τοιχώματα δημιουργούνται επικαθήσεις (κρούστες) από τα άλατα αυτά **που αποκλείουν την περίπτωση διαλύσεως του μολύβδου από την τριβή του νερού.**

Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο για το ζεστό νερό. **Απαγορεύεται γι' αυτό η χρησιμοποίηση των μολυβδοσωλήνων στη διανομή ζεστού νερού.**

9.2.2 Θέση σωλήνων.

Οι σωλήνες υδρεύσεως τοποθετούνται κατά κανόνα ή παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου (τοίχοι, πατώματα, δοκοί κ.λπ.) ή τα διαπερνούν ή τοποθετούνται επάνω σε αυτά ελεύθερα ή τέλος εντοιχίζονται σε αυτά.

Η εντοιχίση γίνεται για λόγους σκοπιμότητας ή αισθητικής. Π.χ. στα εξωτερικά σημεία των κτιρίων, οι σωλήνες υδρεύσεως, όταν δεν τοποθετούνται στο έδαφος, εντοιχίζονται για να μη σπάσουν από τη διαστολή του νερού σε περίπτωση πογετού.

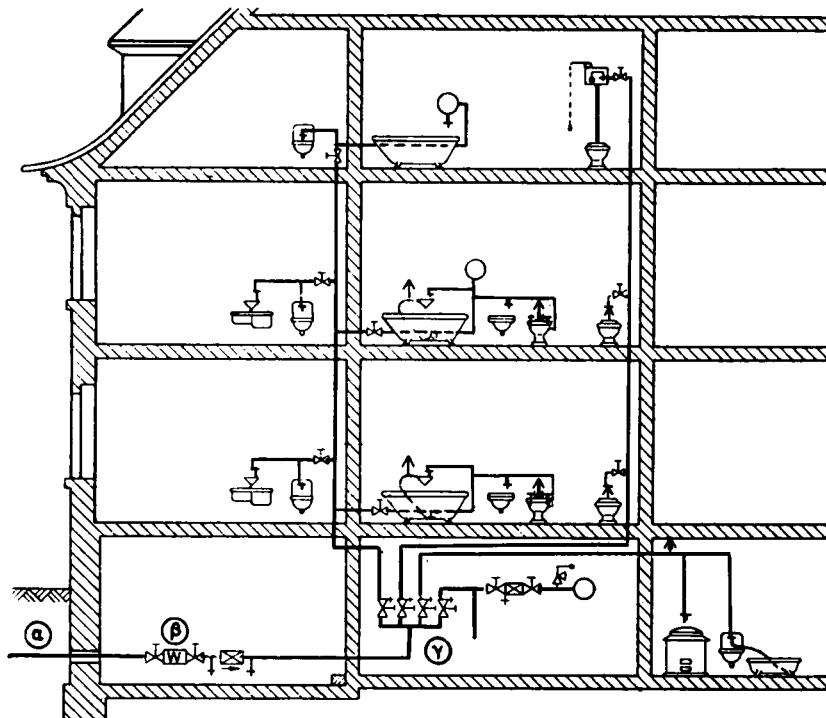
Πάντως πρέπει με ιδιαίτερη προσοχή να ανοίγονται αυλάκια εντοιχίσεως, ιδίως σε μικρά πάχη πλινθοδομών (δρομικά) και όταν μάλιστα πρόκειται για σειρά σωλήνων, για να μη δημιουργούνται ζημιές.

Για να υπάρχει προσιτότητα για παρακολούθηση της υδραυλικής εγκαταστάσεως και για ευχερέστερη εκτέλεση τυχόν επισκευών, είναι προτιμότερο οι σωλήνες καθώς και όλο το δίκτυο να είναι εμφανή.

Η εγκατάσταση πρέπει να συνοδεύεται από σχέδια κατόψεων και τομών σε κλίμακα συνήθως 1:50, όπου να αποτυπώνονται τα περάσματα των σωλήνων, καθώς και οι διάμετροί τους.

Η ανάθεση της εργασίας πρέπει να γίνεται σε πρόσωπα με ικανή πείρα, ώστε να εξασφαλίζεται άψογη εκτέλεση σύμφωνα με τους **κρατικούς κανονισμούς**.

Κατά την τοποθέτηση του δικτύου υδρεύσεως οι σωλήνες στα εμφανή τους μέρη χρωματίζονται **πράσινοι** για να διακρίνονται από σωλήνες άλλων δικτύων, π.χ. θερμού νερού ή αποχετεύσεων.



Σχ. 9.2ιγ.
Διάγραμμα υδραυλικής εγκαταστάσεως.

Στο σχήμα 9.2ιγ δίνεται το διάγραμμα ενός δικτύου υδρεύσεως. Σε αυτό διακρίνομε:

α) Το **τμήμα του εξωτερικού αγωγού συνδέσεως**, που αρχίζει από το σημείο της διακλαδώσεως του κεντρικού εξωτερικού αγωγού μέχρι το μετρητή [σχ. 9.2ιγ (α)].

β) Το **τμήμα του μετρητή** με τους δύο εκατέρωθεν κρουνούς. Τον ένα για διακοπή προς αντικατάσταση του μετρητή και το δεύτερο για γενική διακοπή της εγκαταστάσεως του κτιρίου. Τη **βαλβίδα αντεπιστροφής** και την **κεντρική δικλείδα** εκκενώσεως [σχ. 9.2ιγ(β)].

γ) Το **εσωτερικό δίκτυο** με τους διανομείς του κατά κλάδους, που συνήθως τοποθετούνται σε χώρο του υπογείου [σχ. 9.2ιγ(γ)].

Υπενθυμίζεται η ανάγκη να προβλέπεται η τοποθέτηση **κρουνού εκκενώσεως** της γραμμής σε κάθε κλάδο διανομής. Αυτός είναι απαραίτητος σε περίπτωση μερικής επισκευής του δικτύου. Στα άκρα των κατακορύφων κλάδων, τοποθετούνται βαλβίδες εισπνοής - εκπνοής αέρα, για αποφυγή μολύνσεως του δικτύου από σιφωνισμό σε περίπτωση υποπιέσεως που μπορεί να παρουσιασθεί στο δίκτυο.

Επίσης σε κάθε πάτωμα τοποθετείται **κεντρικός διακόπτης** του δικτύου, ο οποίος διακόπτει την παροχή σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς του πατώματος.

9.2.3 Συνδέσεις σωλήνων.

Οι συνήθεις κατά μήκος συνδέσεις των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων είναι οι παρακάτω:

α) Σύνδεση με μούφα (σχ. 9.2ιδ).

Εφαρμόζεται σε σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και χρειάζεται προηγουμένως άνοιγμα σπειρωμάτων στα προς σύνδεση άκρα.

Το άνοιγμα σπειρωμάτων στο εξωτερικό του σωλήνα γίνεται με ειδικό εργαλείο, το **βιδολόγο**.

Αφού ανοιχθούν τα σπειρώματα στα δύο άκρα βιδώνεται η μούφα στο άκρο του ενός σωλήνα μέχρι το μέσο της, μετά δε βιδώνεται και το άκρο του δεύτερου σωλήνα με στροφή πλέον του ίδιου του σωλήνα. Για να επιτευχθεί πλήρης στεγανοποίηση της συνδέσεως περιβάλλονται τα δύο άκρα των σωλήνων, προτού βιδωθούν με τη μούφα, με ίνες από κάνναβι και αλείφονται μετά με μίνιο (οξείδιο του μολύβδου) ή ελαιόχρωμα που περιέχει λινέλαιο, για να μη σκουριάσει η κοχλίωση και έτσι να μπορούν σχετικά εύκολα να ξεβιδωθούν μετά από πολύ χρόνο χρήσεως. Τελευταία αντί ίνες από κάνναβι συνηθίζεται η χρησιμοποίηση **λεπτής πλαστικής ταινίας από Τεύλη με άριστα αποτελέσματα από πλευράς στεγανότητας**. Ο τρόπος αυτός στεγανώσεως εφαρμόζεται και σε όλα τα άλλα είδη συνδέσεων με

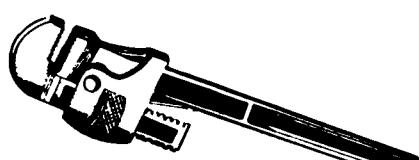


'Άκρο σωλήνα

Μούφα

'Άκρο σωλήνα

Σχ. 9.2ιδ.
Μούφα.



Κάβουρος



Παπαγάλος

Σχ. 9.2ιε.
Κλειδιά σωληνουργού.

σπειρώματα των απλών ή γαλβανισμένων σωλήνων. Η σύσφιγξη της μούφας με τα άκρα των σωλήνων γίνεται με ειδικά κλειδιά, τα οποία δείχνονται στο σχήμα 9.2ιε.

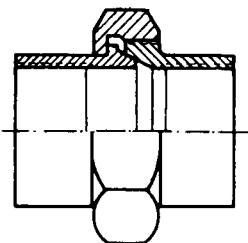
γ) Σύνδεση με αριστερή μούφα.

Η αριστερή μούφα είναι απλή μούφα που διαφέρει από την προηγούμενη στο ότι έχει τα μισά σπειρώματά της δεξιά και τα άλλα μισά αριστερά. Έτσι όταν στρέφεται η μούφα προς τη μια φορά βιδώνει και στα δύο άκρα των σωλήνων.

δ) Σύνδεση με ρακόρ (λυόμενος σύνδεσμος) (σχ. 9.2ιστ).

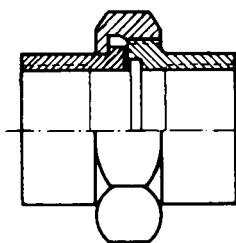
Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που συχνά αποσυναρμολογούνται τα δύο άκρα των σωλήνων. Η στεγανότητα στα ρακόρ επιτυγχάνεται είτε με κωνική διαμόρφωση των άκρων τους (σχ. 9.2ιστ) ή με παρέμβασμα (σχ. 9.2ιζ).

Ο λυόμενος σύνδεσμος ρακόρ, προσφέρεται για συνδέσεις σωλήνων διαφορετικού υλικού, π.χ. ορειχάλκινο ρακόρ για σύνδεση σιδηροσωλήνα με χαλκοσωλήνα.



Σχ. 9.2ιστ.

Ρακόρ με κωνική διαμόρφωση.



Σχ. 9.2ιζ.

Ρακόρ με παρέμβασμα.

ε) Σύνδεση με συστολή.

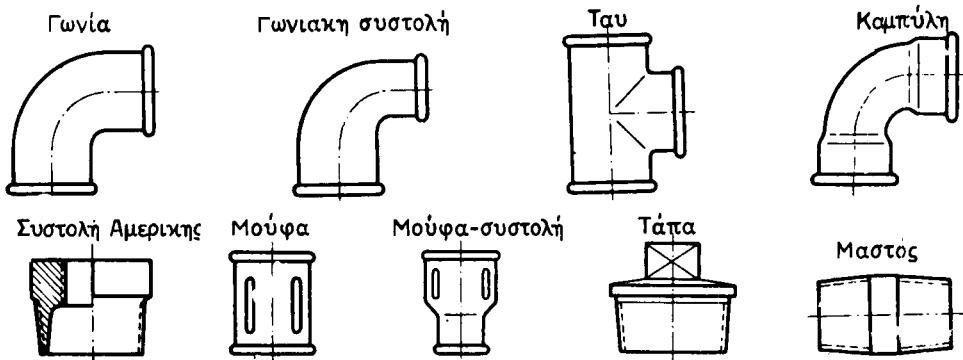
Όταν πρόκειται να συνδεθούν σωλήνες διαφορετικής διαμέτρου, τότε χρησιμοποιούνται εξαρτήματα που λέγονται **συστολές**. Οι συστολές μοιάζουν με τις μούφες με τη διαφορά ότι έχουν διαφορετικές διαμέτρους από τα δύο άκρα, π.χ. 1/2" - 3/4" ή 1" - 1 1/4" κ.ο.κ. (σχ. 9.2ιη). Οι τεχνίτες τη λένε «συστολή μπουκάλα».

9.2.4 Όργανα διακοπής της ροής.

1. Γενικές απαιτήσεις.

Τα όργανα διακοπής χρησιμεύουν για να διακόπουν ή να ρυθμίζουν τη ροή του νερού στους σωλήνες υδρεύσεως και χαρακτηρίζονται ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα στον οποίο προσαρμόζονται. Έχομε π.χ. όργανο διακοπής 1/2", 3/4" κλπ.

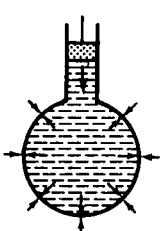
Η σπουδαιότερη απαίτηση από τα όργανα αυτά είναι η **μικρή αντίσταση** στη ροή του νερού όταν περνά μέσα από αυτά, ώστε να παραμένει η πίεση μέσα στο δίκτυο μεγάλη.



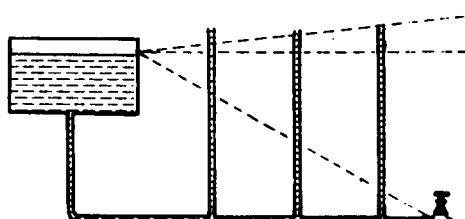
Σχ. 9.2η.
Εξαρτήματα σωλήνων.

Πρόσφορα όργανα από την πλευρά αυτή, είναι εκείνα που έχουν την **ιδια διέλευση** με τους σωλήνες σχετικά με τη φόρμα και το μέγεθός τους και δεν ασκούν καμιά **αλλαγή** στη διεύθυνση της ροής του νερού. Στις γραμμές μικρής καταναλώσεως παραβλέπει κανείς αυτή την απαίτηση, γιατί το απόθεμα της πιέσεως του υπάρχει είναι αρκετό για να υπερνικήσει την απώλεια του οργάνου.

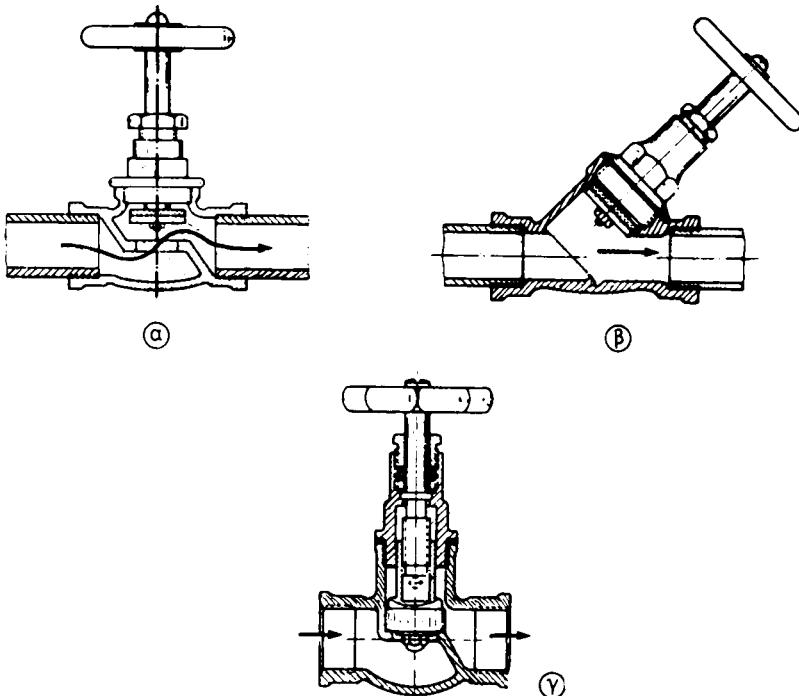
Άλλη απαίτηση από τα όργανα αυτά, είναι να μη προκαλούν **κτυπήματα στη γραμμή** (υδραυλικά πλήγματα όπως λέγονται). Πως προκύπτουν αυτά εύκολα το αντιλαμβάνεται κανένας από την ακόλουθη παρατήρηση. Όταν πηδά κανείς από ένα βαγόνι του τραίνου που βρίσκεται ακόμη σε κίνηση, αναγκάζεται να τρέξει άθελά του κάποια απόσταση **λόγω αδράνειας**. Αν τώρα, στην απόσταση αυτή που αναγκάζεται να τρέξει, παρουσιασθεί μπροστά του **κάποιο εμπόδιο**, θα του δώσει κάποιο **κτύπημα**. Παρόμοια συμπεριφέρεται και το νερό μέσα στο σωλήνα όταν απότομα του φράσσεται η ροή, με τη διαφορά ότι το κτύπημα δεν γίνεται μόνο στο αποφρακτικό όργανο, αλλά προς κάθε κατεύθυνση, επειδή το νερό είναι αισυμπίεστο (σχ. 9.2ιθ και 9.2κ). Για να αποφεύγεται το πλήγμα, πρέπει το όργανο να κλείνει **προσδευτικά** και όχι απότομα.



Σχ. 9.2ιθ.
Μετάδοση πιέσεως σε υγρά.



Σχ. 9.2κ.
Διακύμανση της πιέσεως στο δίκτυο με το κλείσιμο της βρύσης.



Σχ. 9.2κα.

α) Σχέδιο κοινού διακόπτη. β) Σχέδιο διακόπτη «ελεύθερης ροής». γ) Σχέδιο διακόπτη αυτόματης εκκενώσεως στην εξαγωγή.

Τα αποφρακτικά όργανα διακρίνονται σε:

2. Διακόπτης.

Κατασκευάζεται σε τρεις τύπους [σχ. 9.2κα(α),(β),(γ)].

Χαρακτηριστικό του σημάδι αποτελεί η **βαλβίδα** που φράσσει τη ροή. Αυτή τοποθετείται κατά τη διεύθυνση της ροής, κινείται όμως κάθετα προς αυτήν με τη βοήθεια ενός **βάκτρου**.

Ο «κοινός» διακόπτης του σχήματος 9.2κα (α), παρουσιάζει μεγάλη **απώλεια πλέσεως** και γι' αυτό χρησιμοποιείται για μικρές παροχές.

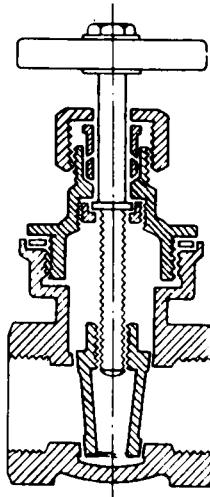
Ο διακόπτης «ελεύθερης ροής» του σχήματος 9.2κα (β), παρουσιάζει σχεδόν **μηδενική απώλεια πλέσεως** και γι' αυτό χρησιμοποιείται για μεγάλες παροχές.

Ο διακόπτης του σχήματος 9.2κα (γ), διαφέρει από το διακόπτη του σχήματος 9.2κα (α) στο ότι παρουσιάζει αυτόματο άδειασμα η εξαγωγή του..

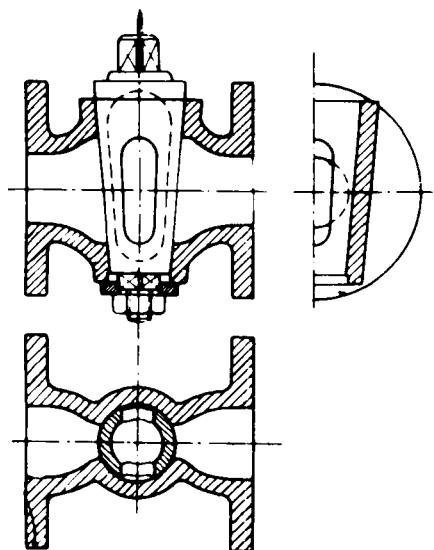
Χρησιμοποιούνται σε μικρές διαμέτρους μέχρι το πολύ $1\frac{1}{2}$ ".

3. Βάννα (σχ. 9.2κβ).

Στις βάννες χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ότι κατά τη ροή δεν προκαλούν καμία αντίσταση, αφού το άνοιγμά τους είναι ακριβώς ίσο με τη διατομή του σωλήνα.



Σχ. 9.2κβ.
Σχέδιο βάννας.



Σχ. 9.2κγ.
Σχέδιο κρουνού.

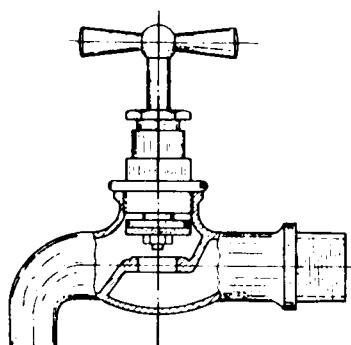
Το κλείσιμό τους γίνεται με την ολίσθηση κάποιου δίσκου, κάθετα προς τη ροή που οδηγείται από κάποιο βάκτρο. Χρησιμοποιείται για μεγάλες διαμέτρους, δηλαδή πάνω από $1 \frac{1}{4}$ " ιδιαίτερα δε στα πυροσβεστικά δίκτυα.

4. Κρουνός (σχ. 9.2κγ.).

Σε αυτούς η διακοπή της ροής επιτυγχάνεται με στροφή, μόνο κατά 90° ενός κολουροκωνικού πώματος που φέρει εγκάρσια οπή. Όταν η οπή συμπίπτει με τη ροή, τότε ο κρουνός είναι ανοικτός. Αντίθετα όταν η οπή του πώματος βρίσκεται κάθετα προς τη ροή, ο κρουνός τότε είναι κλειστός.

5. Κάνουλα ή βρύση (σχ. 9.2κδ.).

Τοποθετούνται στα ακραία σημεία των δικτύων, δηλαδή στα σημεία παροχετεύσεων. Από πλευράς δομής δεν διαφέρουν από τους διακόπτες. Και σε αυτούς η



Σχ. 9.2κδ.
Σχέδιο βρύσης (κάνουλας).

Βαλβίδα είναι τοποθετημένη κατά την πέδηση της ροής και μετακινείται κάθετα με τη βοήθεια στελέχους που κοχλιώνεται και αποκοχλιώνεται στο σώμα της κάνουλας.

Συνήθη μεγέθη είναι 1/2" και 3/4".

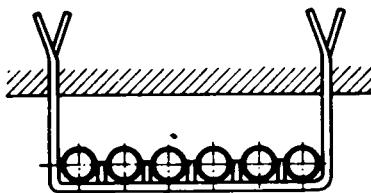
9.3 Διάταξη και τοποθέτηση σωλήνων δικτύου υδρεύσεως.

Όπως είπαμε στα προηγούμενα, οι σωλήνες τοποθετούνται είτε παράλληλα είτε επάνω είτε μέσα στα οικοδομικά στοιχεία της οικοδομής.

Στην περίπτωση που τοποθετούνται εξωτερικά και παράλληλα προς τους τοίχους ή τις οροφές πρέπει προ της τοποθετήσεώς του ή των σωλήνων να προηγηθεί τέλεια επίχριση των τοίχων, γιατί δυσχεραίνεται η εργασία αυτή όταν τοποθετηθούν πλέον οι σωλήνες.

Γενικά οι σωληνώσεις πρέπει να στερεώνονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να κρατιέται σταθερή η θέση τους στο χώρο. Ιδιαίτερα, προκειμένου για οριζόντιες σωληνώσεις, το βάρος τους με το περιεχόμενό τους αναλαμβάνεται από τα στηρίγματα. Πρέπει λοιπόν να μην αναπτύσσεται καμιά τάση λόγω κακής αναρτήσεως, αλλά ούτε και να παρουσιάζεται κάμψη η οποία μπορεί να μας δημιουργήσει προβλήματα στην κλίση των σωλήνων. Σε γαλβανισμένους κατακόρυφους σιδηρουσαλήνες τα στηρίγματα πρέπει να μπαίνουν ανά 2 m, ενώ στις οριζόντιες σωληνώσεις ανά 1,5 m. Στις υδραυλικές γενικά εγκαταστάσεις, οι σωληνώσεις που χαρακτηρίζομε σαν «οριζόντιες», στην ουσία **ποτέ δεν είναι οριζόντιες**, αλλά έχουν μια μικρή κλίση.

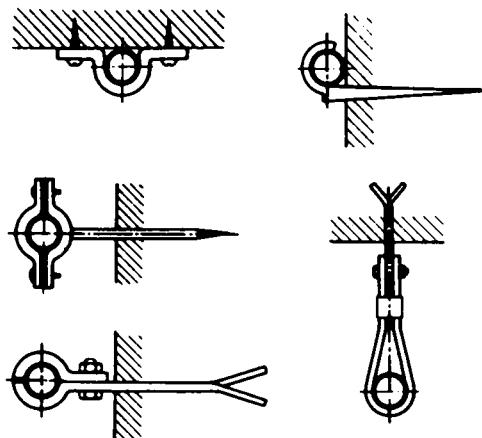
Συνήθη στηρίγματα είναι τα τύπου U (σχ. 9.3a). Διαστάσεις των στηριγμάτων αυτών δίνει ο Πίνακας 9.3.1.



Σχ. 9.3a.
Τρόποι στερεώσεως σωλήνων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.3.1.
Στηρίγματα σωλήνων τύπου.

Διάμετρος σωλήνα in	Διάμετρος στηρίγματος in
μέχρι 2	5/16
2 1/2 - 3	3/8
3 1/2 - 4	7/16
5	1/2
6	5/8
8	3/4



Σχ. 9.3β.
Τρόπος στερεώσεως σωλήνων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.3.2.
Σημείωσα σωλήνων τύπου



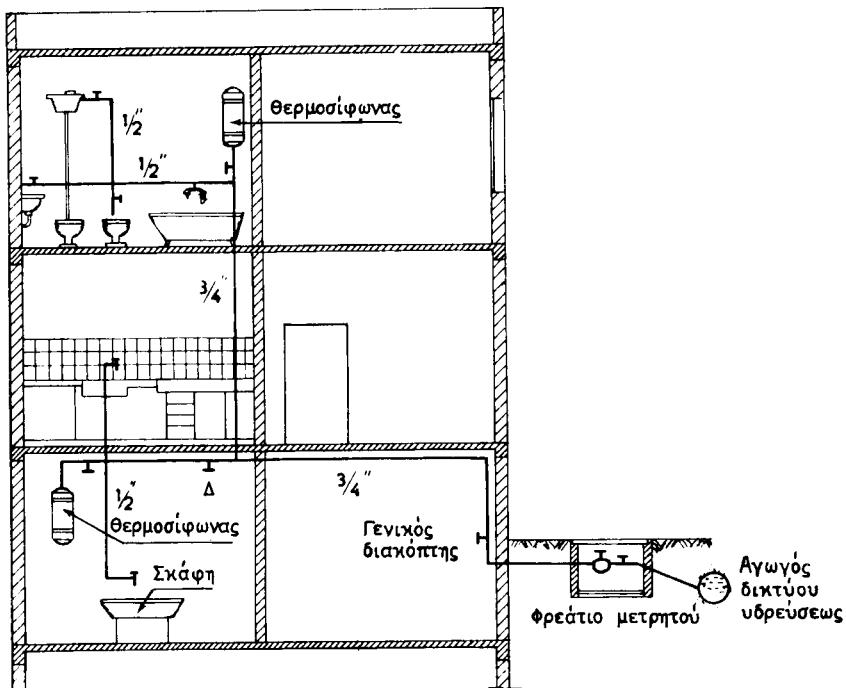
Διάμετρος σωλήνων in	Διάμετρος ράβδου ἀναρτήσεως ^ο in
μέχρι 2	3/8
2 1/2 - 3 1/2	1/2
4 - 5	5/8
6	3/4
8	7/8

Όταν οι σωλήνες είναι μακριά από την οροφή, χρησιμοποιούμε και το στήριγμα του σχήματος 9.3β, η δε διάμετρος της ράβδου αναρτήσεως δίνεται στον Πίνακα 9.3.2.

9.3.1 Δίκτυο υδρεύσεως λουτρού. Διάταξη και τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων.

Με τον όρο «υδραυλικό υποδοχέα» χαρακτηρίζονται όλες οι συσκευές, εντοιχισμένες και μη που έχουν σαν προορισμό να υποδέχονται το καθαρό νερό και να το αποχετεύουν μετά τη χρήση του, με τις τυχόν ακαθαρσίες και τα άχρηστα υλικά που μπορούν να παρασυρθούν από το νερό. Για παράδειγμα αναφέρονται: οι νιπτήρες, οι λεκάνες των αποχωρητηρίων, οι μπιντέδες και οι λουτήρες.

Στα σημεία που τοποθετούνται οι υποδοχείς **καταλήγει** το δίκτυο παροχής νερού ενώ από εκεί ξεκινά το εσωτερικό δίκτυο αποχετεύσεως των κτιρίων (Βλ. πίνακα 24 Αρχιτεκτονικού σχεδίου).



Σχ. 9.3γ.

Διάταξη υδραυλικών υποδοχέων λουτρού.

Η γενική παροχήτευση νερού προς το λουτρό γίνεται με γαλβανισμένη σιδηροσταλή θερμοσίφωνας $\varnothing \frac{3}{4}$ " που διακλαδίζεται σε $\varnothing \frac{3}{4}$ " για το λουτρά και $\varnothing \frac{1}{2}$ " για όλους τους άλλους υδραυλικούς υποδοχείς (σχ. 9.3γ).

Συνιστάται απαραιτήτως η τοποθέτηση γενικού διακόπτη Δ στο λουτρό σε εμφανές σημείο του.

Στο σχήμα 9.3δ φαίνεται σε κάτοψη η επί μέρους τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων του λουτρού.

Στο σχήμα 9.3ε (α) φαίνεται W.C. Ευρωπαϊκού τύπου και στο σχήμα 9.3ε (β) «λεκάνη τούρκικου τύπου».

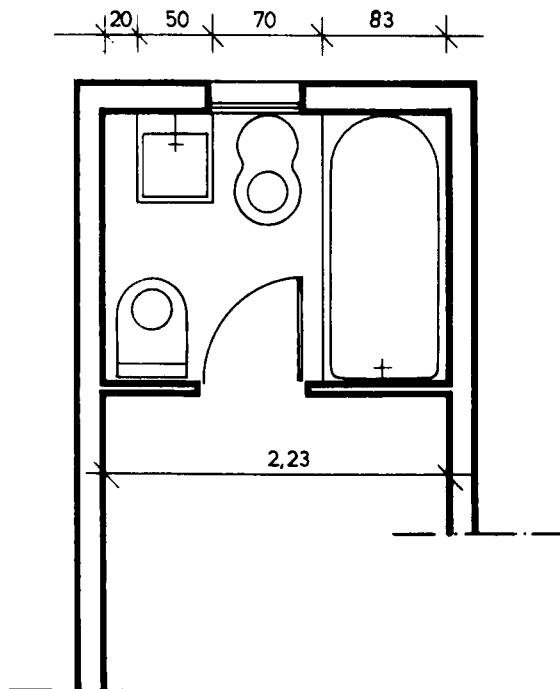
Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου φέρει ενσωματωμένο το σιφώνι αποχετεύσεως ενώ η λεκάνη «τούρκικου τύπου» κατασκευάζεται δίχως σιφώνι που προστίθεται κατά την τοποθέτησή της. Συνήθως είναι μολύβδινο.

Στο σχήμα 9.3στ φαίνονται δυο τύποι μπιντέδων (πυγόλουτρα).

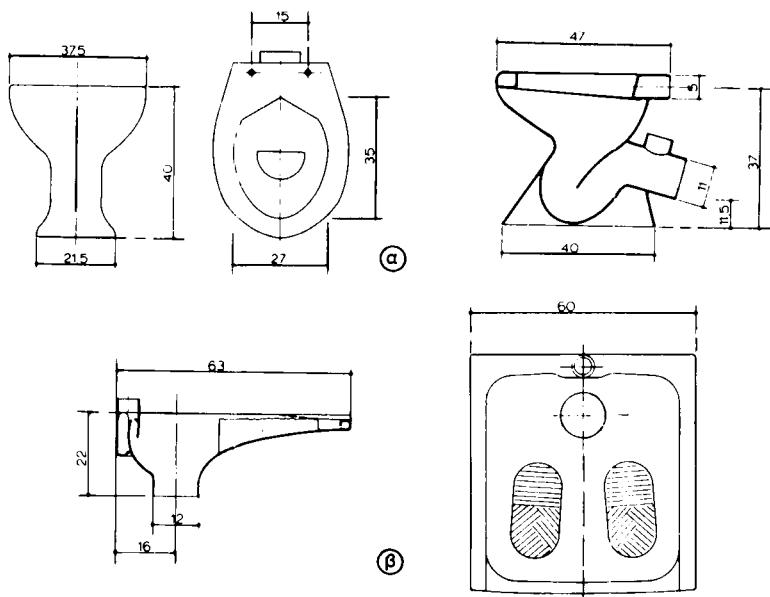
Στο σχήμα 9.3ζ φαίνονται διάφοροι τύποι λουτήρων ενώ στο σχήμα 10.3η φαίνονται δυο τύποι νιπτήρων, ο «εντοιχισμένος» και ο «κολωνάτος».

9.3.2 Δικτυο υδρεύσεως κουζίνας. Διάταξη τοποθετήσεως υδραυλικών υποδοχέων.

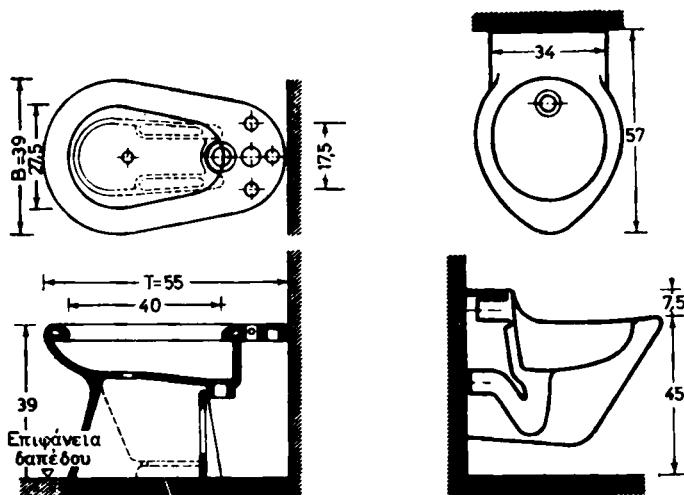
Στο σχήμα 9.3θ(α) φαίνεται η ύδρευση της κουζίνας. Μοναδικός υδραυλικός



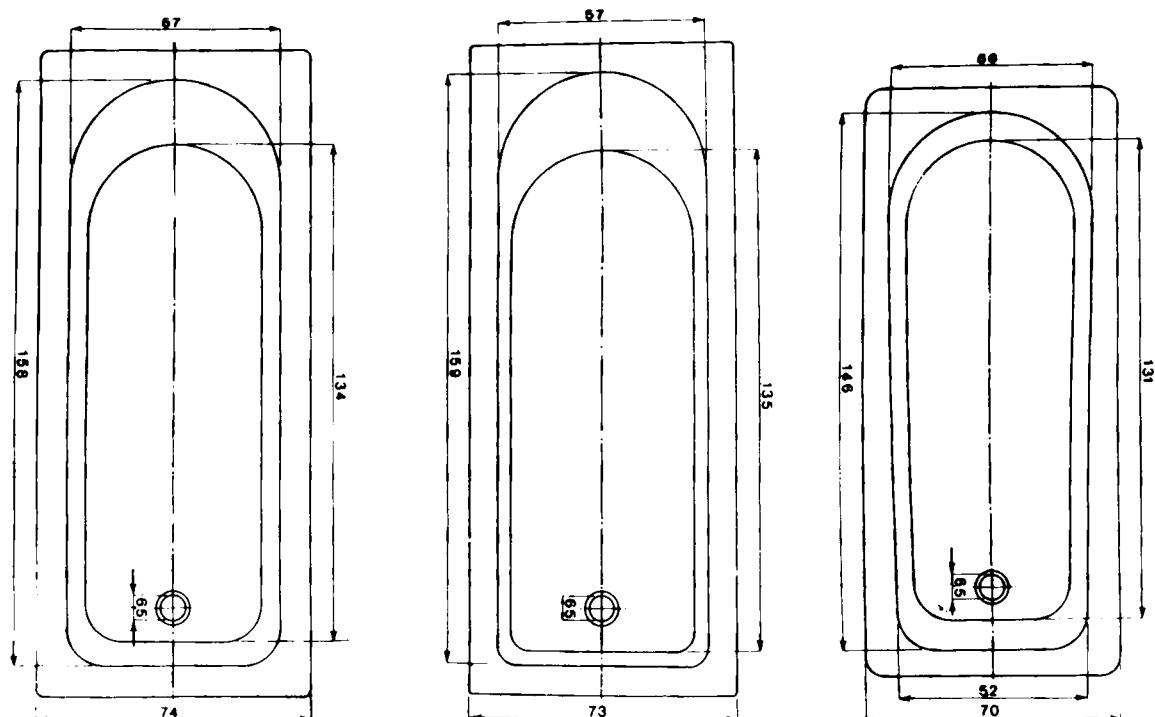
Σχ. 9.3δ.
Διάταξη υδραυλικών υποδοχέων λουτρού.



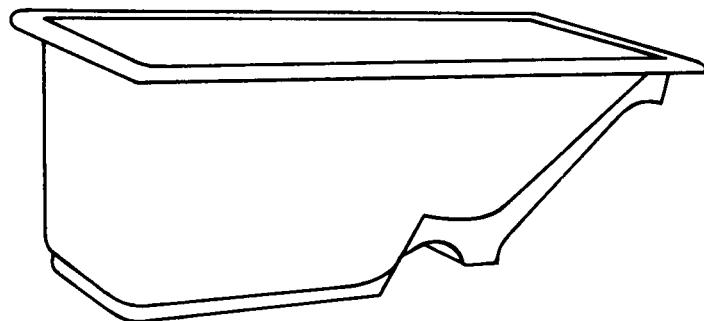
Σχ. 9.3ε.
α) Λεκάνη W.C. ευρωπαϊκού τύπου. β) Λεκάνη W.C. τουρκικού τύπου.



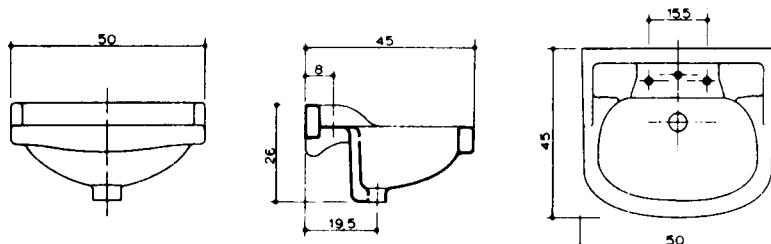
Σχ. 9.3στ.
Διάφοροι τύποι μπιντέδων.



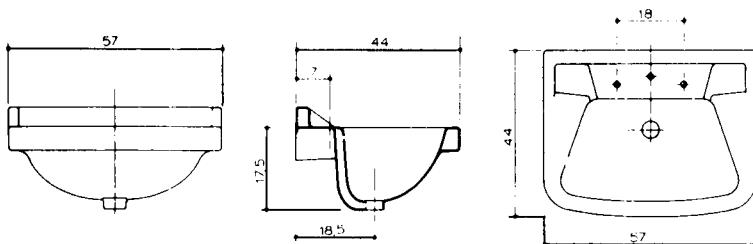
Σχ. 9.3ζ(α).
Συνηθισμένοι λουτήρες.



Σχ. 9.3ζ(β).
Λουτήρας καθιστός.



Νιπτήρας μικρός



Νιπτήρας πλατύς

Ⓐ

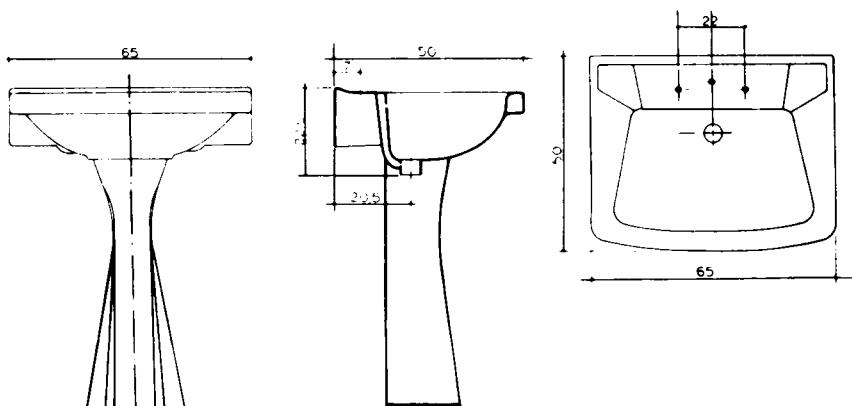
Σχ. 9.3η(α).
Εντοιχισμένοι νιπτήρες.

υποδοχέας είναι ο νεροχύτης.

Συνήθως αντί κοινού διακόπτη στο νεροχύτη τοποθετείται ειδική «μπαταρία» με δυνατότητα συνδέσεως της ταυτοχρόνως και στο δίκτυο «θερμού νερού».

Η τροφοδοσία του νεροχύτη γίνεται με σιδηροσωλήνες διάμετρου $\varnothing \frac{3}{4}$ ''.

Σημειώνεται ότι υπάρχει μεγάλη ποικιλία νεροχυτών τόσον από πλευράς υλικού κατασκευής όσο και από πλευράς «τύπου» κατασκευής.

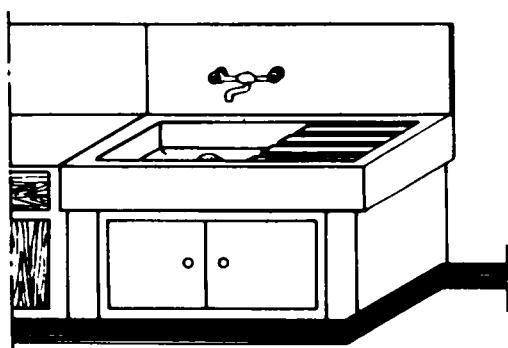


(β)

Νιπτήρας με ποδαρικό

Σχ. 9.3η(β).

Νιπτήρας κολωνάτος.

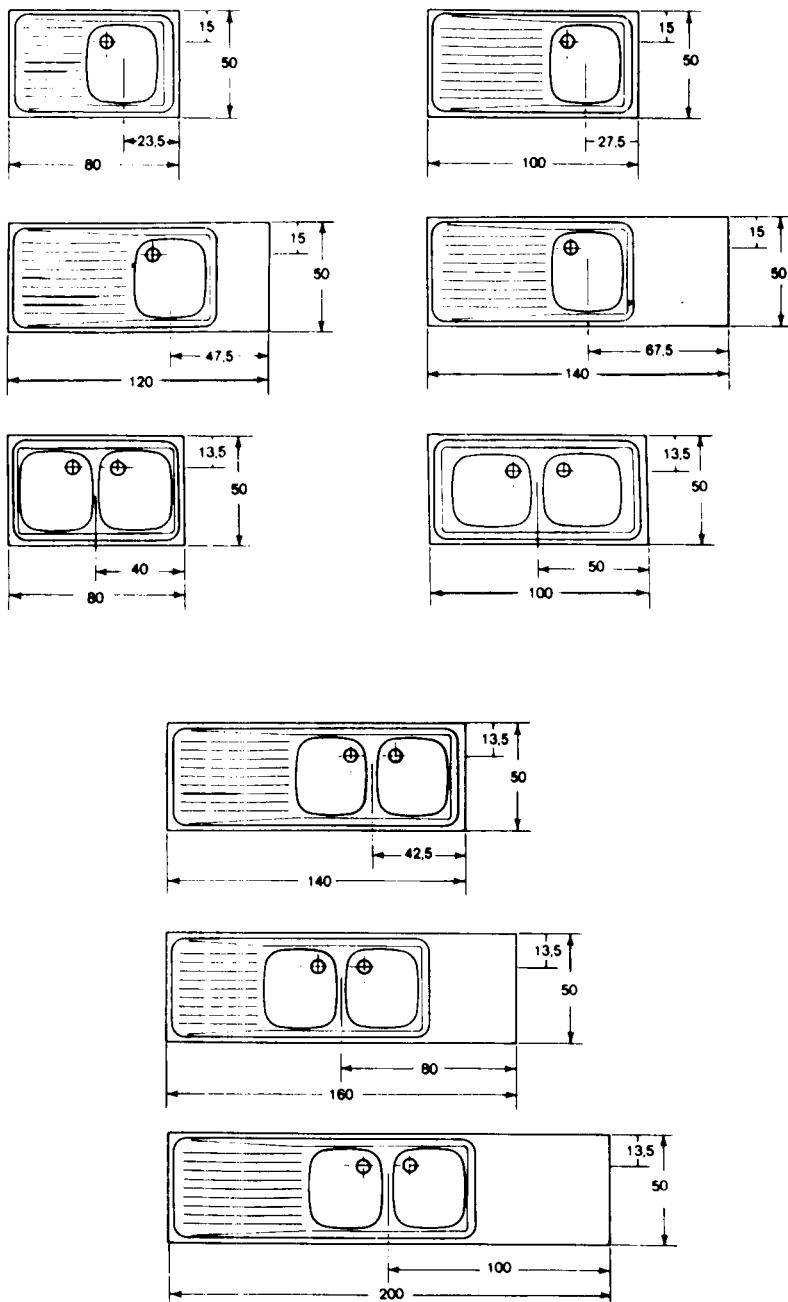


(α)

Σχ. 9.3θ(α).

Μαρμάρινος νεροχύτης εντοιχισμένος.

Στο σχήμα 9.3θ(β) φαίνονται νεροχύτες από ανοξείδωτο χάλυβα, διαφόρων τύπων και διαστάσεων που χρησιμοποιούνται τελευταία.



Σχ. 9.3θ(β).
Μεταλλικοί νεροχύτες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ

10. 1 Γενικά.

Η εγκατάσταση αποχετεύσεως αρχίζει από το σημείο απορροής του υποδοχέα, δηλαδή από όπου αποχύνονται το χρησιμοποιημένο νερό μαζί με τις ακαθαρσίες και τα άχρηστα υλικά.

Στη γενική του μορφή το πρόβλημα της αποχετεύσεως ανάγεται στη χάραξη και τη μελέτη του θέματος της ροής από κάθε υποδοχέα ως το γενικό αποχετευτικό αγωγό που βρίσκεται μέσα στο κτίριο.

Το δίκτυο μορφώνεται γενικά από **κατακόρυφες** και **οριζόντιες·στήλες** (με ελαφρά πάντα κλίση) προς την κατεύθυνση ροής, καθώς και από ανάλογα **φρεάτια επιθεωρήσεως**.

Κάθε συγκρότημα αγωγών πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω βασικές απαιτήσεις:

- Να έχει οικονομική διατομή.
- Να μπορεί να αποχετεύει γρήγορα τα λύματα, αλλά χωρίς κίνδυνο εμφράξεως.
- Να είναι αθόρυβο.
- Να μη δημιουργούνται σε αυτό πιέσεις ή υποπιέσεις από διάφορες αιτίες (διασπάσεις ή σήψεις ουσιών κλπ.), για να μπορούν να λειτουργούν τα σιφώνια χωρίς ανωμαλίες.
- Να είναι προστιό στον έλεγχο και στον καθαρισμό.
- Να μη δημιουργεί κινδύνους κατά τη λειτουργία του.
- Να μην υπόκειται σε καταστροφή λόγω του είδους των λυμάτων ή λόγω της ταχύτητάς τους.
- Να αποφεύγονται μεγάλα τμήματα οριζοντίων τμημάτων, χωρίς παρεμβολή φρεατίων.
- Κάθε διακλάδωση να συνοδεύεται και από φρεάτιο.
- Να αποφεύγεται πρόσβαση του δικτύου από μέρη όπου είναι δυνατό να υποστεί ζημιά.
- Ένταξη στο δίκτυο ενός κατάλληλου αερισμού, ώστε να λειτουργούν ομαλά τα σιφώνια.

10. 2 Διαμόρφωση δικτύων.

Τα τμήματα του δικτύου μέσα στα κτίρια, τοποθετούνται συνήθως σε επαφή και

παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία (τοίχους, δάπεδα κλπ.). Σπανιότερα εντοιχίζονται σε αυτά και συχνά τα διαπέρνούν. Οι σωληνώσεις με μικρές διαμέτρους για νιπτήρες, ουρητήρια, μπιντέδες και λουτήρες συχνά εντοιχίζονται στο υπόστρωμα των δαπέδων ή στους τοίχους.

Οι σωληνώσεις με μεγαλύτερες διαμέτρους, όπου καταλήγουν οι αποχετεύσεις των παραπάνω υποδοχέων, δεν εντοιχίζονται αλλά τοποθετούνται παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία και είναι εμφανείς.

Οι σωληνώσεις αποχετεύσεων αποτελούνται είτε από μονοκόμματα τεμάχια σωλήνων είτε από μικρά σχετικά τεμάχια, που συνδέονται μεταξύ τους με αγλούς συνδέσμους.

Οι αγωγοί ενός αποχετευτικού δικτύου, ανάλογα με τη θέση τους, χαρακτηρίζονται σε **γενικούς, κύριους** και **δευτερεύοντες**.

Γενικοί αγωγοί είναι εκείνοι που οδηγούν τελικά τα λύματα στον υπόνομο ή το βόθρο.

Κύριοι αγωγοί είναι οι κατακόρυφοι και δέχονται τα λύματα απ' ευθείας, από τους υποδοχείς, εφ' όσον αυτά γειτνιάζουν με αυτούς.

Δευτερεύοντες αγωγοί είναι οι οριζόντιοι που συνδέονται τους υποδοχείς της ουτής στάθμης με τους κύριους, επειδή απέχουν απ' αυτούς.

α) Γενικοί αγωγοί.

Στο σχήμα 10.2α εικονίζεται ένας γενικός αγωγός που συγκεντρώνει τα λύματα όλων των κλάδων του δικτύου και τα οδηγεί στον υπόνομο (βόθρο). Αποτελείται από δύο τμήματα. Από τον **εσωτερικό γενικό αγωγό**, δηλαδή το τμήμα του, που είναι μέσα στο κτίριο και από τον **εξωτερικό γενικό αγωγό**, που είναι έξω από το κτίριο.

Ο εσωτερικός γενικός αγωγός τοποθετείται συνήθως κάτω από το δάπεδο του υπογείου. Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη ζημιά σ' αυτόν από καθίζηση του εδάφους, πρέπει η απόστασή του από φέροντα στοιχεία του κτιρίου να είναι μεγαλύτερη από 1,5 m. Μερικές φορές ο εσωτερικός γενικός αγωγός τοποθετείται και στην οροφή του υπογείου, για να είναι εμφανής. Ο εξωτερικός γενικός αγωγός τοποθετείται υπογείως για να εξασφαλίζεται από κίνδυνο παγετού και μακριά από δένδρα, οι ρίζες των οποίων είναι δυνατό να του προκαλέσουν βλάβες.

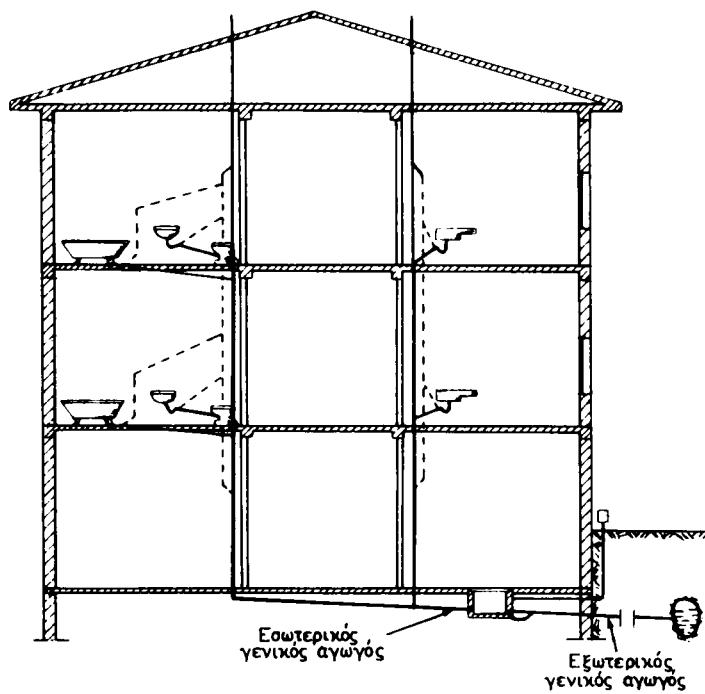
β) Κύριοι αγωγοί.

Στο σχήμα 10. 2β εικονίζονται οι κύριοι αγωγοί του δικτύου. Είναι μεγάλα τμήματα κατακόρυφα ή οριζόντια, που δέχονται απ' ευθείας ή μέσω άλλων αγωγών τα λύματα από τους υποδοχείς. Στο σχήμα 10. 2γ φαίνεται και ο δευτερεύων αγωγός, που δέχεται τα λύματα από ομάδα υποδοχέων. Δεν πρέπει να λησμονείται η κλίση που πρέπει να έχουν τα οριζόντια τμήματα προς το σημείο της υπονόμου.

10. 3 Είδη σωληνώσεων αποχετεύσεως.

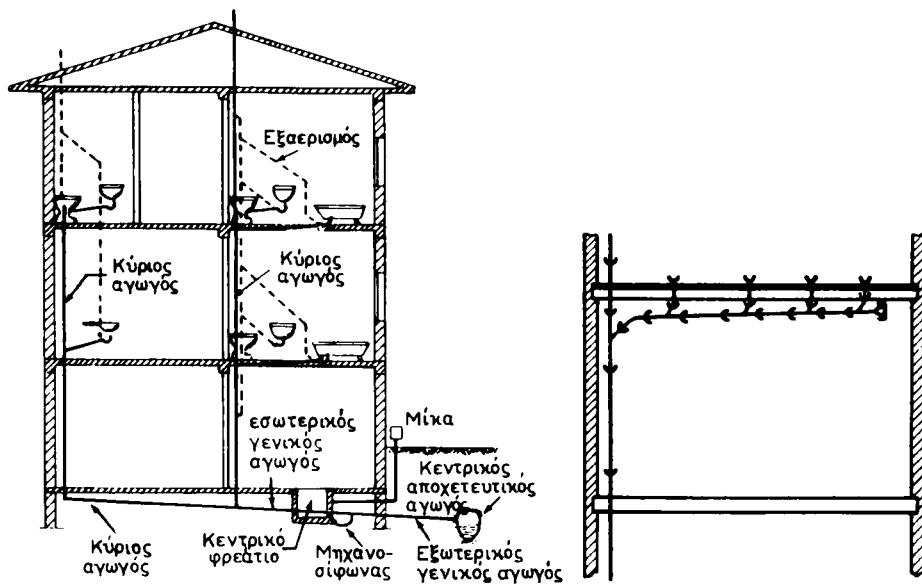
1. Χυτοσιδηροί σωλήνες με μούφες.

Χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο οι τυποποιημένοι σωλήνες των επισήμων



Σχ. 10.2α.

Τομή κτιρίου που εικονίζεται ο γενικός αγωγός αποχετεύσεως.



Σχ. 10.2β.

Τομή κτιρίου όπου εικονίζονται κύριοι αγωγοί της εγκαταστάσεως αποχετεύσεως.

Σχ. 10.2γ.

κανονισμών των χωρών από όπου προέρχονται. Ο χυτοσίδηρος, σαν υλικό, πρέπει να είναι ανθεκτικός σε κρούση, να έχει χρώμα γκρίζο και να είναι τόσο μαλακός, ώστε εύκολα να μπορεί να επεξεργασθεί με λίμα, τρυπάνι ή καλέμι.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχιά τους, πρέπει να είναι του ίδιου πάχους, τελείως κυλινδρικοί στην εσωτερική και εξωτερική διάμετρο, ευθύγραμμοι δίχως ρήγματα ή άλλα ελαττώματα και λείοι στις πλευρικές επιφάνειες.

Όλοι οι χυτοσίδηροι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχιά τους που προορίζονται για υπόγεια χρήση, πρέπει να αλείφονται: **εξωτερικά με άσφαλτο ή πίσσα.**

Τελευταία χρησιμοποιούνται και ειδικές ταϊνίες ποτισμένες με ειδικές πίσσες, οι οποίες, με οικονομικό σχετικά τρόπο, εξασφαλίζουν την αντοχή τους στη διάβρωση στους σωλήνες που τους περιβάλλουν.

Στον Πίνακα 10.3.1 φαίνονται τα ελάχιστα βάρη που πρέπει να έχουν οι χυτοσίδηροι σωλήνες, ανάλογα με τη διάμετρο και το μήκος τους.

Στο σχήμα 10.3α φαίνεται η σύνδεση δύο χυτοσίδηρων σωλήνων, με μούφα ο δε Πίνακας 10.3.2 δείχνει τις διαστάσεις αυτών των συνδέσμων, ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα.

2. Πηλοσωλήνες (εφυαλωμένοι).

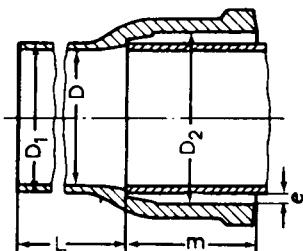
Η χρησιμοποίηση των πηλοσωλήνων στα αποχετευτικά δίκτυα προοδευτικά ελαττώνεται, ιδιαίτερα στην εγκατάσταση κατακορύφων στηλών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3.1.
Ελαφρός κανονικός σωλήνας αποχετεύσεως κατά DIN 1172

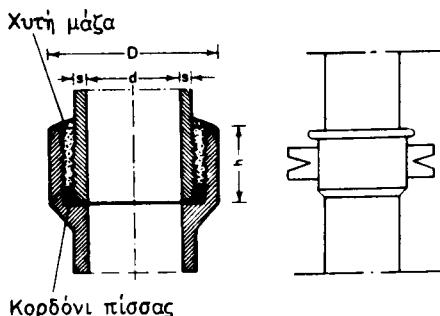
Όνομ. διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος	Μήκος σε mm							
			2000	1500	1250	1000	750	500	250	150
Βάρος σε kg										
50	53	3,5	10,5	8,2	6,9	5,8	4,6	3,5	2,2	1,8
70	73	3,5	14,4	11,2	9,6	8,0	6,4	4,8	3,2	2,5
100	104	4	22,8	17,6	15,1	12,5	10,0	7,4	4,8	3,8
125	129	4	28,5	22,2	18,9	15,8	12,6	9,5	6,2	4,9
150	152	5	41,4	32,0	27,3	22,6	17,9	13,2	8,5	6,6

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3.2.
Διάμετρος χυτοσίδηρων σωλήνων. Διαστάσεις μούφας

Σωλήνα:		Μούφας:			
Όνομ. διάμετρος	Εξωτερ. διάμετρος D ₁	Πάχος mm	Εσωτ. διάμετρος	Μήκος μούφας [mm]	Διάκενο μούφας ε [mm]
50	60	3,5	72	55	6
70	80	3,5	92	60	6
80	112	4,0	124	65	6
25	137	4,0	151	65	7
50	162	5,0	176	70	7



Σχ. 10.3α.
Σύνδεση χυτοσιδηρών σωλήνων.



Σχ. 10.3β.
Σύνδεση πηλοσωλήνων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3.3.

3 Πήλινοι σωλήνες άποχετεύσεων. Συνήθεις διαστάσεις σέ cm

Ονομαστική διάμετρος	100	125	150
d	10	12,5	15
s	1,55	1,65	1,75
D ≈	19	22	25
h	6	6	7

Χρησιμοποιούνται κυρίως σε αγωγούς εντός του εδάφους (υπόγεια δίκτυα).

Δίνεται μεγάλη προσοχή στο να είναι καλά ψημένοι, χωρίς ρωγμές, εξοχές ή άλλα ελαττώματα και να φέρουν εσωτερική εφυάλωση.

Συνήθως τα τεμάχια έχουν μήκος 100 cm με διεύρυνση (ξεχείλωμα) στην άκρη για τη σύνδεσή τους (σχ. 10.3β).

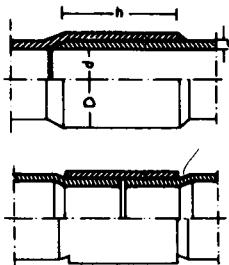
Η στεγανοποίηση πετυχαίνεται με πισσωμένο κορδόνι και άσφαλτο.

Ο Πίνακας 10.3.3 δίνει τις συνήθεις διαστάσεις τους.

Στο εμπόριο διατίθενται συνήθως σωλήνες Ø 8 cm, Ø 10 cm και Ø των 12 cm.

3 Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό P.V.C.

Οι πλαστικοί σωλήνες χρησιμοποιούνται πάρα πολύ στα αποχετευτικά δίκτυα και έχουν ολοκληρωτικά αντικαταστήσει τους πηλοσωλήνες και μερικά τους χυτο-



ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3.4.
Πλαστικοί σωλήνες (σκληροί) P.V.C.

d επιτρεπόμενη απόκλιση		Σειρά			
		Ελαφροί		Ημιβαρείς	
Γιά d	Για τη μέση εξ. διάμετρο	s: επιτρεπόμενη απόκλιση	Mάζα* [kg/m]	s: επιτρεπόμενη απόκλιση	Mάζα* [kg/m]
75	1,45	+ 0,95	1,8 + 0,40	0,642	3,6 + 0,55
90	1,65	+ 1,10	1,9 + 0,40	0,811	4,3 + 0,65
110	1,95	+ 1,30	2,3 + 0,45	1,200	5,3 + 0,75
125	2,20	+ 1,45	2,6 + 0,45	1,520	6,0 + 0,80
140	2,40	+ 1,60	2,9 + 0,50	1,900	6,7 + 0,85
160	2,70	+ 1,80	3,3 + 0,55	2,460	7,7 + 0,95

σιδηρούς σωλήνες. Είναι ανθεκτικοί στις διαβρώσεις και γι' αυτό ενδείκνυνται σαν αποχετευτικοί σωλήνες.

Ο Πίνακας 10.3.4 δίνει τις διαστάσεις των σκληρών πλαστικών σωλήνων ελαφρού και ημιβαρέος τύπου που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις.

Κατά τη σύνδεση των τεμαχίων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο παράγοντας της διαστολής, που δεν είναι αμελητέος.

4. Αμιαντοτσιμεντοσωλήνες, τσιμεντοσωλήνες και οξύμαχοι από οπτή γη σωλήνες.

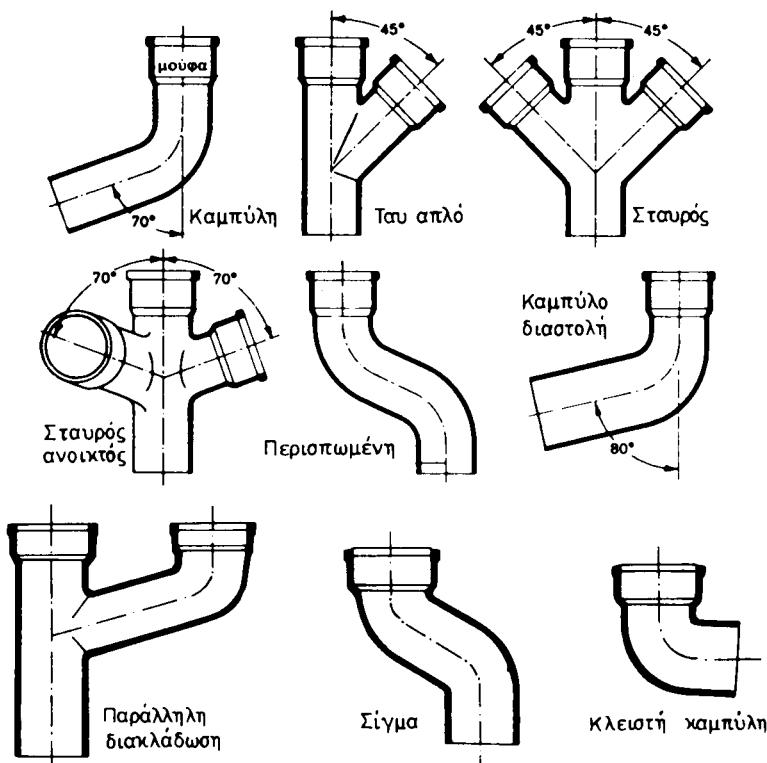
Οι τσιμεντοσωλήνες χρησιμοποιούνται για αποχετευτικούς αγωγούς μεγάλης διαμέτρου. Κατασκευάζονται σε διαμέτρους και μήκη όμοια με των πηλοσωλήνων.

Οι αμιαντοτσιμεντοσωλήνες διατίθενται στην αγορά σε μήκη 3-4 m και χρησιμοποιούνται σε ειδικές περιπτώσεις.

Τέλος οι οξύμαχοι από ειδική οπτή γη με ειδική εφυάλωση χρησιμοποιούνται για αποχετεύσεις πολύ διαβρωτικών λυμάτων χημικών εργαστηρίων, γιατί παρουσιάζουν εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση και δεν έχουν το μειονέκτημα της διαστολής που έχουν οι πλαστικοί σωλήνες.

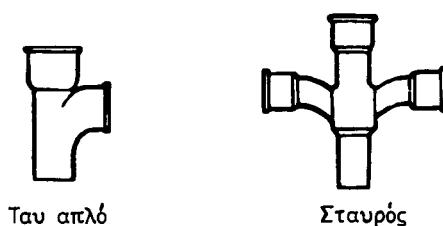
10. 4 Ειδικά διαμορφωμένα τεμάχια και εξαρτήματα.

Όπως είπαμε και στα προηγούμενα, στις συναντήσεις κλάδων ή σε αλλαγές κατευθύνσεων ή διαμέτρων, καθώς και σε ορισμένα άλλα σημεία, επιβάλλεται η τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων. Αυτά κατασκευάζονται πάντα από το ίδιο υλικό με τις σωληνώσεις. Τις περισσότερες φορές, το σχήμα δίνει την ονο-



Σχ. 10.4α.

Συνήθη ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα σωληνώσεων αποχετεύσεως.



Σχ. 10.4β.

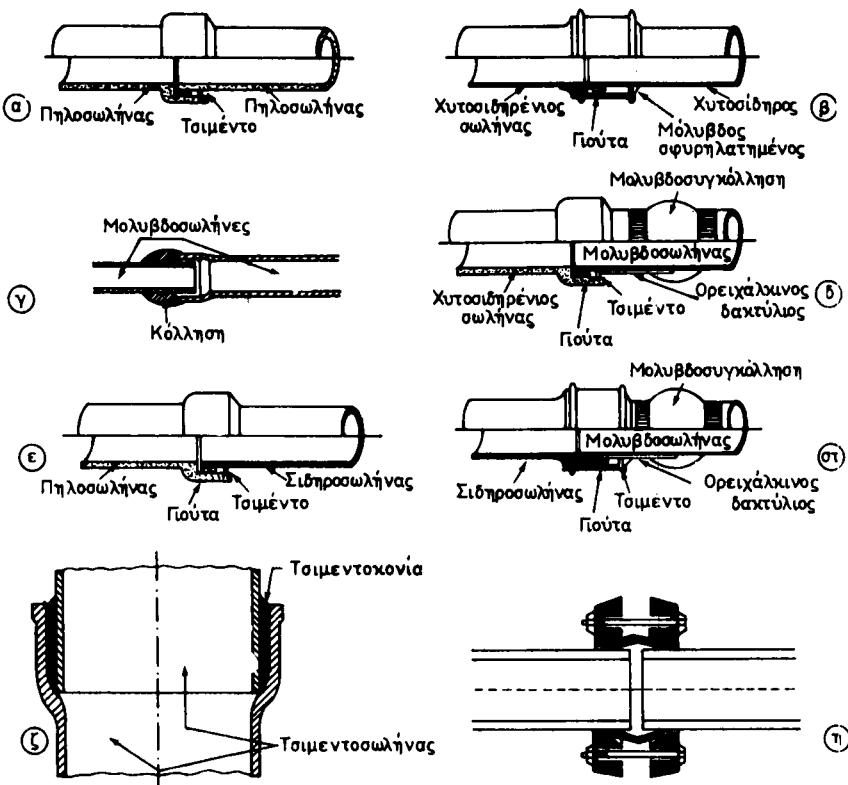
Ειδικά τεμάχια για αερισμό δικτύου.

μασία του τεμαχίου ή του εξαρτήματος, η δε εσωτερική διάμετρός του το μέγεθος (σχ. 10.4α).

Στο σχήμα 10.4β εικονίζονται τα συνηθέστερα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα σωληνώσεων αποχετεύσεως.

1. Ενώσεις σωλήνων.

Όλες οι ενώσεις των σωλήνων πρέπει να είναι **υδατοστεγείς** και **αεροστεγείς**.



Σχ. 10.4γ.
Τρόποι συνδέσεως σωλήνων αποχετεύσεως.

Ο τροπος της συνδέσεως εξαρτάται από το υλικό κατασκευής των προς σύνδεση σωλήνων.

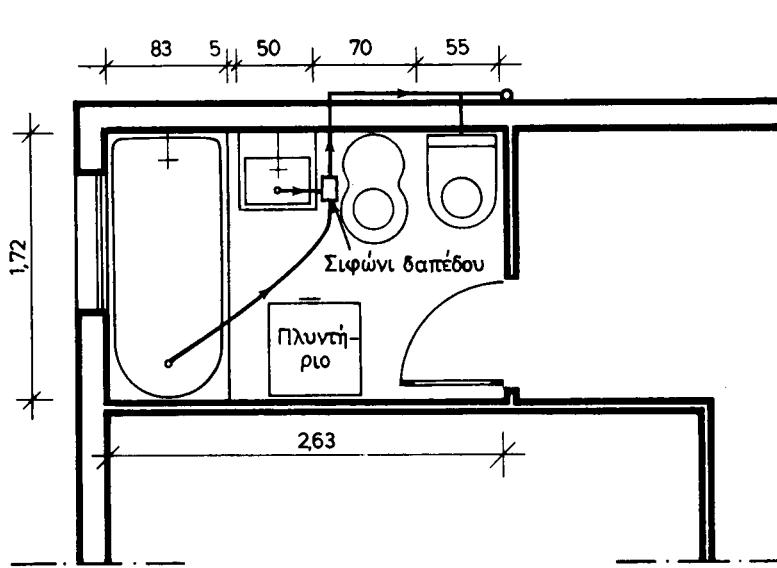
Στο σχήμα 10.4γ φαίνονται τρόποι συνδέσεως διαφόρων σωλήνων.

Οι πλαστικοί σωλήνες, όπου και όταν χρειάζονται, συνδέονται με ειδική κόλλα. Σε άλλες περιπτώσεις, ειδικά για τη διαμόρφωση εξαρτημάτων, συγκολλούνται με «κόλληση» από το ίδιο υλικό και με **Θερμό αέρα**. Συνήθως οι κατακόρυφες στήλες στεγανοποιούνται με σφήνωμα (καλαφάτισμα) κανναβιού.

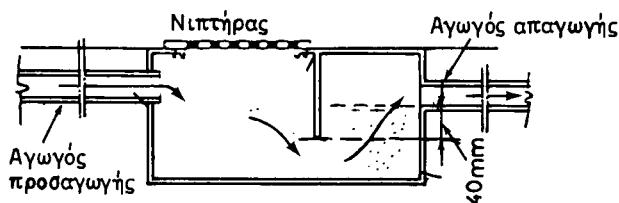
10. 5 Αποχετευτικό δίκτυο λουτρού και κουζίνας.

Στο σχήμα 10.5α απεικονίζεται η κάτωφη χώρου ενός λουτρού με τους επιμέρους υδραυλικούς του υποδοχείς που συνήθως είναι:

- ένας λουτήρας
- ένας νιπτήρας
- ένας μπιντές και
- μια λεκάνη W.C.



Σχ. 10.5α.
Αποχετευτικό δίκτυο λουτρού.



Σχ. 10.5β.
Λεπτομέρειες σιφωνιού.

Οι τρείς πρώτες υποδοχές καταλήγουν ανεξάρτητα ο καθένας στο **σιφώνι δαπέδου του λουτρού** και από κει με ένα μολύβδινο αγωγό συνδέονται με το δευτερεύοντα αγωγό αποχετεύσεως του κτίρου.

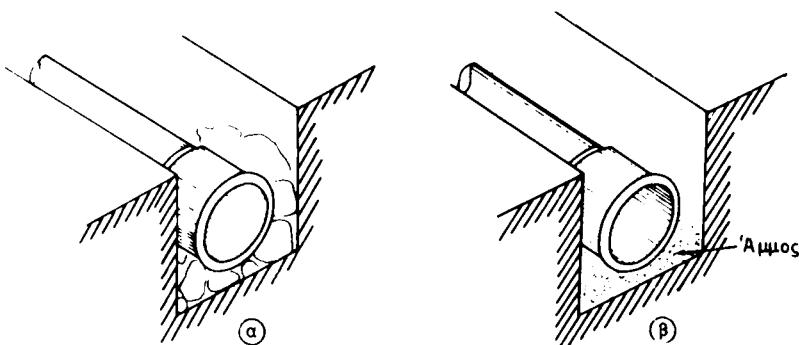
Η σύνδεση της λεκάνης W.C. γίνεται απ' ευθείας με το δευτερεύοντα αγωγό αποχετεύσεως με ιδιαίτερο εξάρτημα.

Το σιφώνι δαπέδου (σχ. 10.5β), κατασκευάζεται από μολυβδόφυλλο πάχους 2 mm και έχει ελάχιστο βάθος μέχρι 40 mm.

Η σύνδεση του νεροχύτη της κουζίνας προς το δίκτυο αποχετεύσεως γίνεται ανεξάρτητα. Μεταξύ νεροχύτη και δικτύου παρεμβάλλεται ειδικό σιφώνι που τοποθετείται κάτω ακριβώς από τη λεκάνη του νεροχύτη.

10. 6 Εξωτερικά δίκτυα. Φρεάτια. Μηχανοσίφωνας.

Το εξωτερικό δίκτυο τοποθετημένο συνήθως στο χαμηλότερο δάπεδο του κτιρίου, συγκεντρώνει όλα τα λύματα που προέρχονται από τις οικιακές κουζίνες, τα



10.6a.

α) Έδραση σωλήνα μέσα σε τάφρο. β) Έδραση σωλήνα πάνω σε άμμο μέσα σε τάφρο.

λουτρά, τα πλυντήρια κλπ.

Τα λύματα αυτά περιέχουν συνήθως οργανικές και ορυκτές ύλες, εκκρίσεις, χαρτιά, σαπουνοαφρούς, λίπη και γενικά διάφορες μορφές απορριμμάτων που μεταφέρονται είτε σε κατάσταση αιωρήσεως, είτε σε κατάσταση διαλύσεως, είτε σε κολλοειδή μορφή.

Οι οργανικές κυρίως ύλες των λυμάτων αποσυντίθενται εύκολα και προκαλούν δυσάρεστες οσμές. Γι' αυτό το λόγο, τα δίκτυα αποχετεύσεως πρέπει να συνοδεύονται απαραίτητα και από δίκτυο αερισμού.

Στο σχήμα 10.6α εικονίζεται γενική διάταξη δικτύου αποχετεύσεως μονόροφου και διόροφου σπιτιού.

Επίσης στο σχήμα 10.6β εικονίζεται το εξωτερικό δίκτυο, συνήθως υπόγειο, μιας μεγαλύτερης οικοδομής, με τους κύριους αγωγούς και τους γενικούς αγωγούς, τα φρεάτια επιθεωρήσεως κ.λπ.

Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς:

α) Γενικά όλες οι **οριζόντιες σωληνώσεις** πρέπει να τοποθετούνται με κανονικότητα σε τάφρους μέσα στο έδαφος (σχ. 10.6α) και να θεμελιώνονται ή να ακυρώνονται κατά διαστήματα 3 m.

β) Η κλίση των οριζόντιων σωλήνων πρέπει να είναι τουλάχιστον 1%.

γ) Όλες οι γραμμές πρέπει να είναι ευθείες και όχι πολύ επιμήκεις.

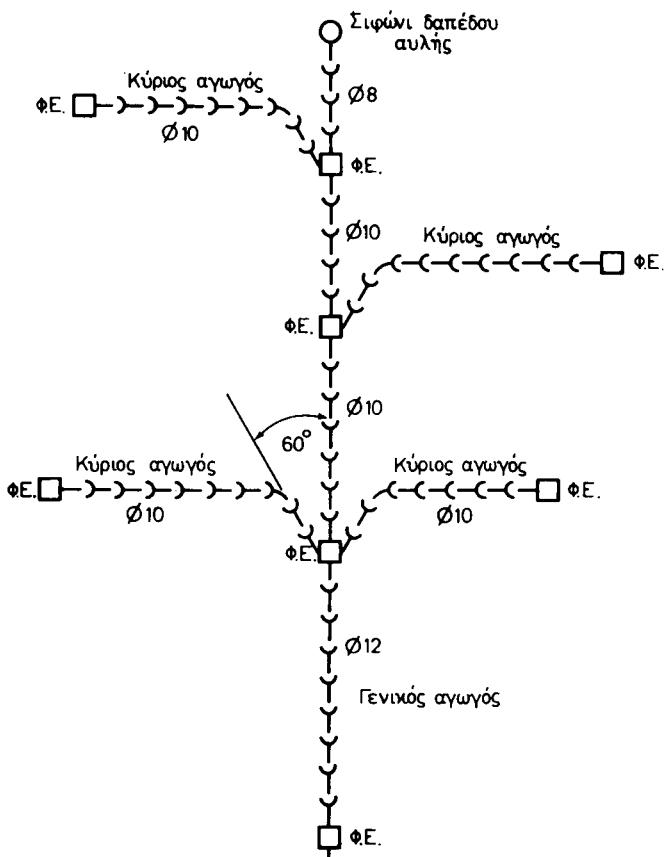
δ) Για τις αλλαγές διευθύνσεων θα χρησιμοποιείται καμπύλη το λιγότερο 90° , όταν φέρει οπή καθαρισμού. Σε περίπτωση συνδέσεως ενός αγωγού, π.χ. δευτερεύοντος με ένα κύριο, η σύνδεση θα γίνεται πάντα με εξάρτημα και υπό γωνία 45° προς τη διεύθυνση ροής. Δύο συνδέσεις στο αυτό σημείο απαγορεύονται.

ε) Απαγορεύεται σωλήνας μεγαλύτερης διαμέτρου να καταλήγει σε μικρότερη.

στ) Η μετάβαση από μικρότερη διάμετρο σε μεγαλύτερη πρέπει να γίνεται με εξάρτημα.

Μηχανοσιφωνας (γενική παγιοσ).

Το σιφώνι που τοποθετείται πριν από το βόθρο ή αμέσως έξω ή μέσα από τον



Σχ. 10.6β.

Κάτοψη κεντρικού αποχετευτικού δίκτυου.

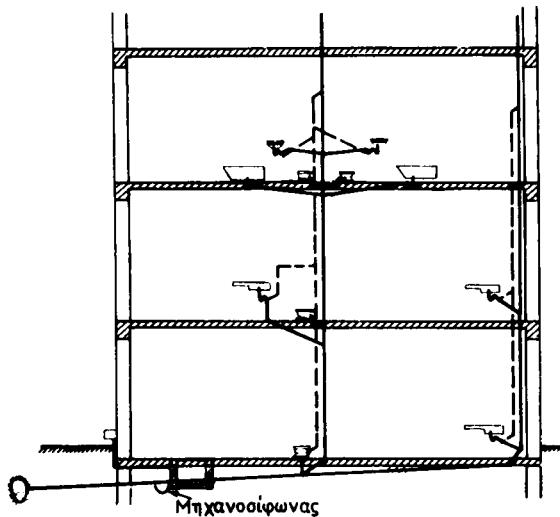
εξωτερικό τοίχο του κτιρίου πριν από τον υπόνομο (σχ. 10. 6γ) το λέμε **μηχανοσίφωνα**.

Έχει προορισμό να εμποδίζει τη δίοδο αερίων είτε από το βόθρο είτε από τον υπόνομο στο αποχετευτικό δίκτυο του κτιρίου.

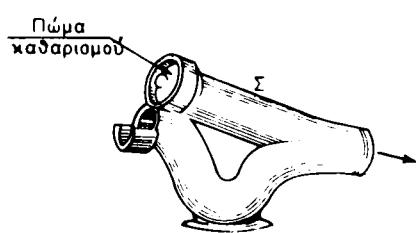
Η μορφή του μηχανοσίφωνα φαίνεται στο σχήμα 10. 6δ. Ο σωλήνας Σ, που βραχυκυκλώνει τα δύο άκρα του σιφωνιού, προορίζεται για τον καθαρισμό του πίσω μέρους του δίκτυου που οδεύει προς τον υπόνομο. Κανονικά ο σωλήνας αυτός είναι πάντα **ταπωμένος**.

Ο μηχανοσίφωνας κατασκευάζεται συνήθως πήλινος εφυαλωμένος η δε διάμετρός του πρέπει να είναι ίση του λάχιστον με τη διάμετρο του εντός του κτιρίου γενικού αποχετευτικού αγωγού.

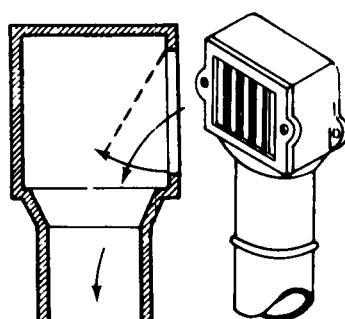
Ο μηχανοσίφωνας τοποθετείται στην έξοδο του φρεατίου συγκεντρώσεως ολόκληρου του αποχετευτικού δίκτυου. Στο φρεάτιο αυτό τοποθετείται, όπως είδαμε, **δικλείδα αερισμού** (μίκα) (σχ. 10.6ε).



Σχ. 10.6γ.
Τομή κτιρίου φαίνεται η θέση του μηχανοσίφωνας.



Σχ. 10.6δ.
Μηχανοσίφωνας.

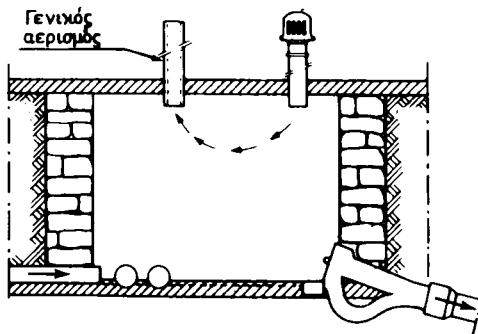


Σχ. 10.6ε.
Τομή όψη μίκας.

Η ειδική αυτή βαλβίδα, που λειτουργεί με το ευαίσθητο ανοιγοκλείσιμο ενός λεπτού φύλλου μίκας, επιτρέπει την είσοδο καθαρού αέρα από το περιβάλλον, ο οποίος διατρέχοντας ολόκληρο το αποχετευτικό δίκτυο, ξεφεύγει από τα στόμια που βρίσκονται στο δώμα ή την ταράτσα του κτιρίου. Τοποθετείται επίσης πάντοτε στο ακραίο σημείο του αποχετευτικού δικτύου και καταλήγει στο κεντρικό φρέάτιο, όπου και συναντά τους αγωγούς του αποχετευτικού δικτύου (σχ. 10.6στ).

10.7 Γενικά. Περί βόθρων.

Τα λύματα, αφού περιέχουν οργανικές ουσίες, αποτελούν πρόσφορο υλικό για την ανάπτυξη σαπροφυτικών μικροοργανισμών. Γι' αυτό πρέπει να απομακρύνονται γρήγορα από τα κτίρια για την τελική τους διάθεση, ώστε να αποφεύγεται ρύ-



Σχ. 10.8στ.
Κεντρικό φρέατο αποχετεύσεως.

πανση στο περιβαλλον και συνθήκες βλαβερές για την υγεία του ανθρώπου.

Γενικά τα λύματα, με το υπάρχον σύστημα αποχετεύσεως ή οδηγούνται προς τον υπόνομο, εφόσον υπάρχει, ή προς το βόθρο.

Υπόνομος είναι ένας υπόγειος αγωγός που περνά κάτω από κοινόχρηστους χώρους και δέχεται τα λύματα των κατοικιών στην πρωτογενή τους μορφή, ακόμη δε και μέρος των βρόχινων νερών, όσα δηλαδή δεν απορροφούνται από το έδαφος και τα οδηγεί προς ορισμένο κεντρικό σημείο **περισυλλογής** και **διαθέσεως**.

Βόθρος είναι υπόγειος χώρος εντός του κτιρίου ή του γηπέδου του, όπου καταλήγει το σύστημα αποχετεύσεως.

Συχνά τα λύματα που παροχετεύονται σε υπόνομους, υφίστανται τελική επεξεργασία (βιολογικό καθαρισμό), οπότε και παροχετεύονται μετά σε ρεύματα ή λίμνες ή στη θάλασσα.

Οι βόθροι διακρίνονται σε:

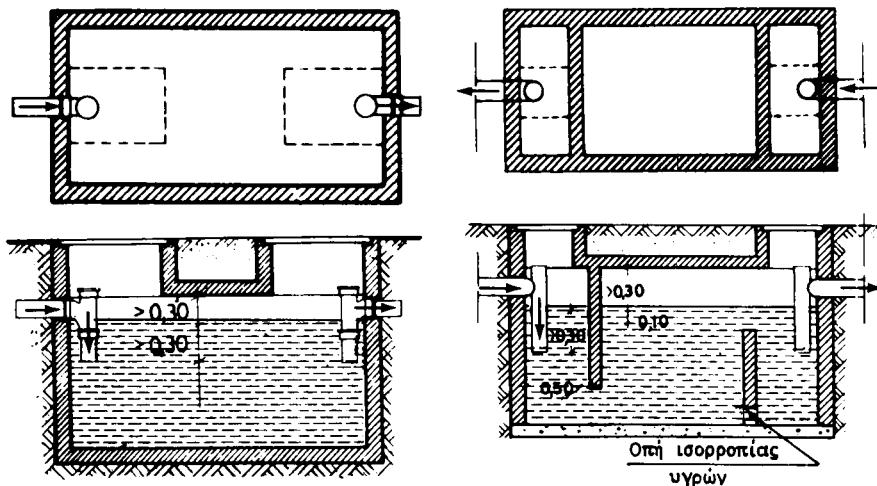
- Σηπτικούς.
- Απορροφητικούς.

Στους σηπτικούς βόθρους γίνεται μερική μηχανική επεξεργασία στα λύματα πριν την τελική τους απομάκρυνση στους απορροφητικούς, όπου γίνεται τελική συγκέντρωση των λυμάτων για απορρόφηση από το έδαφος.

Σηπτικοί βόθροι δεν κατασκευάζονται πλέον, όπου υπάρχει δίκτυο υπονόμων.

1. Σηπτικοί βόθροι (σηπτικές δεξαμενές).

Τα λύματα συνήθως έχουν 1 - 2% ξένες ουσίες. Από αυτές το 50 - 80% είναι οργανικές και πτητικές. Όταν βρίσκονται στον ελεύθερο αέρα, αναπτύσσονται **αερόβιοι** μικροοργανισμοί, οι οποίοι κατά τους μεταβολισμούς τους, διασπούν και οξειδώνουν τις οργανικές ουσίες με τελικά προϊόντα ανόργανες ενώσεις και δυσώδη αέρια (υδρόθειο και αρμωνία). Στην περίπτωση απουσίας οξυγόνου, αναπτύσσονται **αναερόβιοι** μικροοργανισμοί που προκαλούν μερική αποσύνθεση των οργανικών ουσιών, με αποτέλεσμα την έκλυση επίσης αερίων. Σκοπός λοιπόν των σηπτικών βόθρων είναι να υφίστανται τα λύματα αυτή τη διεργασία (χώνευση) και να μετατρέπονται κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε **Ιλύ**. Τα εξερχόμενα τότε υγρά είναι



10.7a.
Σηπτικοί βόθροι.

εν μέρει απαλλαγμένα από οργανικές ουσίες όχι όμως και από **παθογόνα μικρόβια**.

Οι σηπτικοί βόθροι διαμορφώνονται σε στεγανές δεξαμενές με ένα ή περισσότερα διαμερίσματα, μορφής ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου (σχ. 10.7a). Τα λύματα εισέρχονται από το ένα άκρο, προχωρούν σιγά και ομοιόμορφα, ώστε να υφίστανται την επεξεργασία που αναφέραμε (καθίζηση των στερεών ουσιών) και εξέρχονται από το άλλο άκρο.

Στους σηπτικούς βόθρους δεν επιτρέπεται η παροχέτευση βρόχινων νερών, γιατί η είσοδος τους ανατρέπει την επιτελούμενη διεργασία.

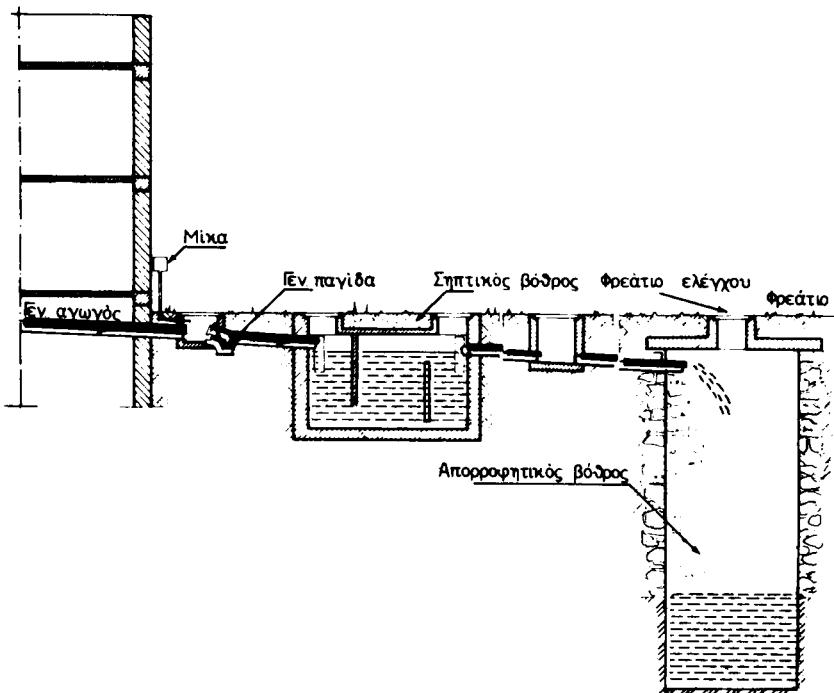
2. Απορροφητικοί βόθροι.

Σε μεμονωμένες κατοικίες (εκεί όπου η περιοχή στερείται κεντρικού υπονόμου), τα λύματα μετά το σηπτικό οδηγούνται προς τελική διάθεση σε απορροφητικό βόθρο. Αυτός έχει μορφή πηγαδιού με κυκλική διατομή και με διάμετρο από 1.00 - 2.50 m (σχ. 10.7β).

Οι απορροφητικοί βόθροι τοποθετούνται σε απόσταση 30 m τουλάχιστον από πηγές ή φρέατα και όταν κατασκευάζονται περισσότεροι από ένας, η μεταξύ τους απόσταση πρέπει να είναι τουλάχιστον τριπλάσια της διαμέτρου του μεγαλύτερου από αυτούς, για εξασφάλιση της απορροφητικότητάς τους.

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας του βόθρου πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η ημερήσια ποσότητα των λυμάτων που θα διατεθούν, η διαβρεχόμενη επιφάνεια του βόθρου και το είδος του εδάφους, όπου κατασκευάζεται.

Στον πίνακα 10.7.2 δίνονται στοιχεία της απαιτούμενης παράπλευρης επιφάνειας των απορροφητικών βόθρων, ανάλογα με το είδος του εδάφους.

**Σχ. 10.7β.**

Διάταξη σηπτικού και απορροφητικού βόθρου σε σπίτι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.7.1.
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Χωρητικότητας σηπτικών βόθρων

Είδος κτιρίου	Χωρητικότητα σε l ^t κατ' άτομο			Ελάχιστος χρόνος εκκενώσεως ιλύος
	Για 24ωρη κατανάλωση	Για εναπόθεση ιλύος	Σύνολα	
Κατοικία μέχρι 20 ατόμων	100	200	300	2 έτη
Πολυκατοικία	100	100	200	1 έτος
Ξενοδοχεία	150	50	200	6 μήνες
Νοσοκομεία	200	50	250	6 μήνες
Σχολεία	50	25	75	6 μήνες
Οικοτροφεία	100	50	150	6 μήνες

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.7.2.**Στοιχεία ύπολογισμού απορροφητικών βόθρων**

Είδος εδάφους	Απαιτούμενη παράπλευρη επιφάνεια εκσκαφής (m^2 ανά m^3 λυμάτων ημερησίως)
Χονδρόκοκκη άμμος ή χαλίκια	5
Λεπτόκοκκη άμμος	7
Άμμος με πηλό ή αργιλό	12
Άργιλος με σημαντική ποσότητα άμμου ή χαλίκιών	20
Άργιλος με μικρή περιεκτικότητα άμμου ή χαλίκιών	40
Συμπαγής άργιλος, συμπαγής βράχος ή άλλα αδιαπέραστα πετρώματα	ακατάλληλος

Παρατήρηση:

Αν το αποχέτευτικό δίκτυο (υπόνομος) της περιοχής δεν περνάει από τον κοινό-χρηστο χώρο (δρόμο, πλατεία κλπ.), που εφάπτεται με τη ρυμοτομική γραμμή του οικοπέδου μας και αν είναι απαγορευμένη ή αδύνατη η κατασκευή απορροφητικού βόθρου, τότε αποχέτεύομε τα λύματα μόνο της οικοδομής πρώτα σε σηπτικό και στη συνέχεια **σε στεγανό βόθρο**.

Ο στεγανός βόθρος είναι υπόγεια **υδατοστεγής** κλειστή δεξαμενή, ανάλογης χωρητικότητας προς την αποχέτευση.

Όταν ο στεγανός βόθρος γεμίσει, αδειάζεται με βυτιοφόρα αυτοκίνητα - αντλίες που αποθέτουν τα λύματα σε υποδοχείς οριζόμενους από τις Αρχές.

Η κατασκευή αυτή νοείται μόνο σαν προσωρινή, που εγκαταλείπεται μόλις επεκταθεί το δίκτυο και γίνει η κανονική σύνδεση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΣΥΜΒΟΛΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

(Κατά τούς Ἀμερικανικούς κανονισμούς, Νοέμβριος 1935)

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ	
Λουτήρας «օρθογώνιος»	
Λουτήρας οδοντιατρείου	 DENTAL LAV
Λουτήρας με «πόδια»	
Νεροχύτης	 S
Λουτήρας με «κεφάλι στρογγυλό»	
Νεροχύτης με διπλό στραγγιστήρα	
Λουτήρας «καθιστός»	 SB
Νεροχύτης με μονόπλευρο στραγγιστήρα	
Ποδόλουτρο	 FB
Νεροχύτης με στραγγιστήριο και πλυντήριο πιάτων	 SJO
Μπιντέ (πυγολουτήρας)	 B
Συνδυασμός νεροχύτη και πλυντηρίου	 SGT
Καταιονητήρας	 V T
Λεκάνη εκπλύσεως (υπηρεσίας)	 SS
Κεφαλή καταιονητήρα	(Kor.)  (Psoc.)
Νιπτήρας συλλογικού τύπου (επίτοιχος)	 E.S.
Καταιονητήρες ομαδικοί	(Kor.)  (Psoc.) 
Νιπτήρας συλλογικός ελεύθερος από παντού	 E.S.
Νιπτήρας κολωνάτος	 PL
Σκάφη	 LT
Νιπτήρας τοίχου	 WL
W.C. με δοχείο εκπλύσεως χαμηλής πίεσεως	 W.C.
Νιπτήρας γυνιακός	 LAV
Λεκάνη W.C.	 O
Νιπτήρας μονικιούρ Νιπτήρας ιατρείου	 ML
Ουρητήριο κολωνάτο	 O

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ (συνέχεια)	
Ουρητήριδ τοίχου	
Σιφώνι δαπέδου με εσχάρα	
Ουρητήριο τοίχου γωνιακό	
Σιφώνι δαπέδου με βαλβίδα αντεπιστροφής	
Ουρητήριο τοίχου όρθιου τύπου 1/1 ή 3/4	
Φρεάτιο βροχίνων νερών	
Ουρητήριο συνεχούς τύπου	
Βρύση πόσιμου νερού επάνω σε βάθρο	
Βρύση πόσιμου νερού επάνω σε τοίχο	
Βρύσες πόσιμου νερού (ιομαδικός τύπος)	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	
Δεξαμενή θερμού νερού	
Σωληνώσεις, γενικώς	(με χαρακτηρισμό του ρευστού που ρέει)
Θερμοσίφωνας	
Διασταύρωση δύο αγωγών	
Μετρητής νερού	
Ατμός	—
Θήκη εύκαμπτου σωλήνα (μάνικας)	
Επιστροφή υγροποιημένου ατμού	—
Λήψη εύκαμπτου σωλήνα (μάνικας)	
Ψυχρό νερό	—
Λήψη φωταερίου	
Θερμό νερό	—
Λήψη κενού	
Αέρας	—
Φρεάτιο αποχετεύσεως	
Κενό	—
Λιποσυλλέκτης	
Φωταέριο	—
Διαχωριστής (φρεάτιο γκαράζ)	
Ψυκτικό υγρό	— + — + —
Πετρέλαιο	—

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ			ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (συνέχεια)		
Για τους υπόλοιπους τρόπους συνδέσεως να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι συμβολισμοί όπως υποδεικνύεται στο σχετικό διάγραμμα	Βιδωτά	Κεφαλές	Για τους υπόλοιπους τρόπους συνδέσεως να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι συμβολισμοί όπως υποδεικνύεται στο σχετικό διάγραμμα	Βιδωτά	Κεφαλές
Ενώσεις	+	←	Διπλό ταυ, κάτω σύνδεση	⊕	⊗
Γωνία 90°	f	↔	Σταυρός	+	⊗
Γωνία 45°	f	↓	Συστολή απλή	↔	↔
Γωνία άνω σύνδεση (κάτωψη)	⊕	⊖→	Συστολή έκκεντρη	↔	↔
Γωνία κάτω σύνδεση (κάτωψη)	⊕	⊖→	Αρμός διαστολής	↔	↔
Καμπύλη κλειστή	f		ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ (Διακόπτες - Βάννες)		
Καμπύλο ταυ, κάτω σύνδεση	f	↔	Βάννα	↔	↔
Καμπύλο ταυ, άνω σύνδεση	⊕	↔	Διακόπτης	↔	↔
Κλειστή καμπύλη με βάση	↑	↓	Γωνιακός διακόπτης	↑	
Καμπύλη ύψηλον	↑		Γωνιακή βάννα	↑	
Ταυ, καμπύλη μονή	↑		Βαλβίδα αντεπιστροφής	↔	↔
Ταυ, καμπύλη διπλή	↑		Γωνιακή βαλβίδα αντεπιστροφής	↑	↑
Κλειστή καμπύλη συστολή	f		Κρουνός	⊕	⊖
Ταυ άπλο	↑	↓	Βάννα ασφαλείας (ελεγχόμενης λειτουργίας)	↔	↔
Ταυ, άνω σύνδεση	⊕	⊗	Βάννα ελατηρίου (ταχείας λειτουργίας)	↔	
Ταυ, κάτω σύνδεση	⊕	⊗	Αυτόματη βάννα πλωτήρα	↔	
Διπλό ταυ, άνω σύνδεση	⊕	⊗	Βάννα με μηχανικό χειρισμό (μέσω κινητήρα)	⊕	⊗



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

11.1 Γενικά.

Σε ένα οικοδομικό εργοτάξιο χρησιμοποιούνται πάρα πολλά εργαλεία, συσκευές και μηχανές που λειτουργούν με ηλεκτρισμό. Όλος αυτός ο εξοπλισμός, στον οποίο περιλαμβάνονται και οι συσκευές φωτισμού του εργοταξίου, πρέπει να τροφοδοτηθεί με ηλεκτρική ενέργεια με τη βοήθεια μιας ηλεκτρικής εγκαταστάσεως κατάλληλης για το σκοπό αυτό, η οποία, όπως και κάθε άλλη εσωτερική ηλεκτρική εγκατασταση, διέπεται από τους Κανονισμούς των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων. Οι Κανονισμοί αυτοί έχουν κατατάξει τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις εργοταξίων στις πρόσκαιρες εγκαταστάσεις και περιέχουν μόνο δύο γενικές διατάξεις. Οι διατάξεις αναφέρονται στη χρήση καταλήλων υλικών για τις συχνές συναρμολογήσεις και αποσυναρμολογήσεις των εγκαταστάσεων αυτών και στη δυνατότητα μικρών αποκλίσεων από τις απαιτήσεις των Κανονισμών για τις οριστικές εγκαταστάσεις, στις περιπτώσεις που η ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών θα δυσκόλευε σημαντικά τη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των προσκαρπων εγκαταστάσεων.

Παρακάτω εξετάζονται λεπτομερειακά τα διάφορα σημεία μιας ηλεκτρικής εγκαταστάσεως εργοταξίου και δίνονται οι αναγκαίες οδηγίες για την εκτέλεσή της σύμφωνα με το πνεύμα των κανονισμών ασφαλείας.

11.2 Τροφοδότηση.

Η τροφοδότηση των εργοταξίων με ηλεκτρική ενέργεια γίνεται συνήθως από παρακείμενο δίκτυο χαμηλής τάσεως (220/380 V), από το οποίο αναχωρεί καλώδιο παροχετεύσεως, που καταλήγει σε ειδικό κινητό **πίνακα διανομής εργοταξίου**. Είναι επίσης δυνατόν για την τροφοδότηση του εργοταξίου να χρησιμοποιηθούν ειδικές για το σκοπό αυτό διακλαδώσεις από υπάρχουσα μόνιμη ηλεκτρική διανομή ή από μετασχηματιστή με χωριστά τυλίγματα. Δεν επιτρέπεται όμως η τροφοδότηση από τους ρευματοδότες των τοίχων παρακείμενης οικοδομής ή από άλλες παρόμοιες σταθερές ρευματοληψίες.

Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθούν πίνακες διανομής εργοταξίου πρέπει να ληφθούν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω μέτρα προστασίας (περισσότερα

ρες λεπτομέρειες για τα μέτρα προστασίας καθώς και για τους αγωγούς βλέπε στο βιβλίο Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις της Β' Τάξεως Τεχνικών Λυκείων).

- Η διπλή μόνωση.
- Η υποβιβασθείσα τάση (τάση μικρότερη από 50 V μεταξύ αγωγών).
- Ο διακόπτης διαφυγής εντάσεως ($\Delta\Delta E$).
- Η τροφοδότηση μέσω μετασχηματιστή απομονώσεως (μετασχηματιστή με εντελώς χωριστά τυλίγματα, σχέσεως μετασχηματισμού 1:1).

Η χρησιμοποίηση πάντως της προστασίας με $\Delta\Delta E$ (διαφορικό διακόπτη) καθιστά δυνατή τη σύνδεση των πινάκων διανομής εργοταξίου σε οποιοδήποτε δίκτυο διανομής.

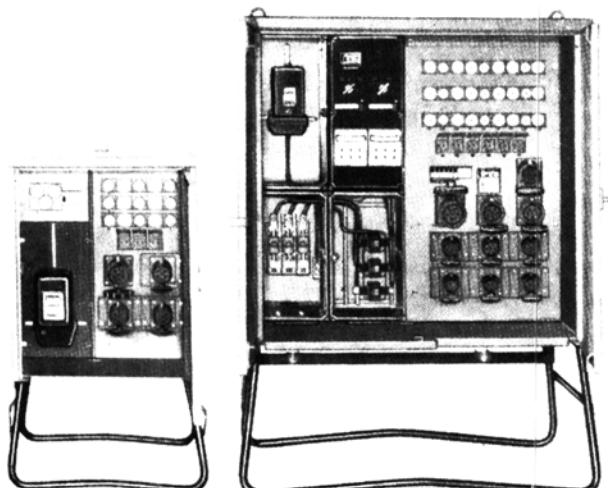
11.3 Γενικός διακόπτης.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ενός εργοταξίου πρέπει να έχει οπωσδήποτε ένα γενικό διακόπτη που να είναι οποιαδήποτε στιγμή αμέσως προσιτός και να αναγνωρίζεται εύκολα. Ο γενικός αυτός διακόπτης πρέπει να διακόπτει όλους τους πόλους της εγκαταστάσεως.

11.4 Υλικό του πίνακα διανομής.

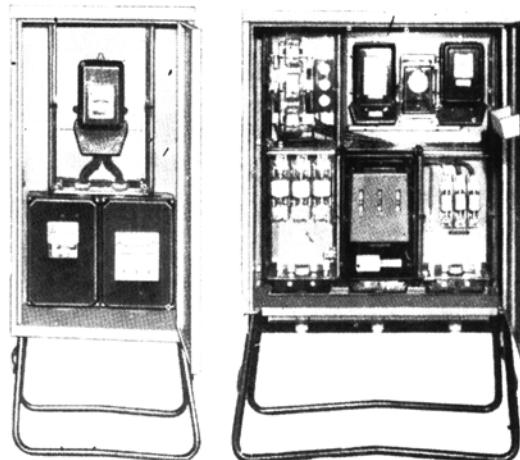
Ο πίνακας διανομής και τα διάφορα εξαρτήματά του διακοπής και ελέγχου πρέπει να είναι μεταλλικά ή από μονωτικό υλικό και να προστατεύονται από την είσοδο ρύπου και νερού καθώς και από τις καιρικές συνθήκες (προστασία IP43). Το ξύλο επιτρέπεται μόνο για κατασκευή τοιχωμάτων στηρίζεως, προστατευτικών περιφράξεων και συμπληρωματικών επενδύσεων και πλαισίων.

Στο σχήμα 11.4α φαίνονται πίνακες διανομής με ιδιαίτερο χώρο για την εγκατάσταση μετρητή, πίνακες μόνο για την εγκατάσταση μετρητή και πίνακες διανομής

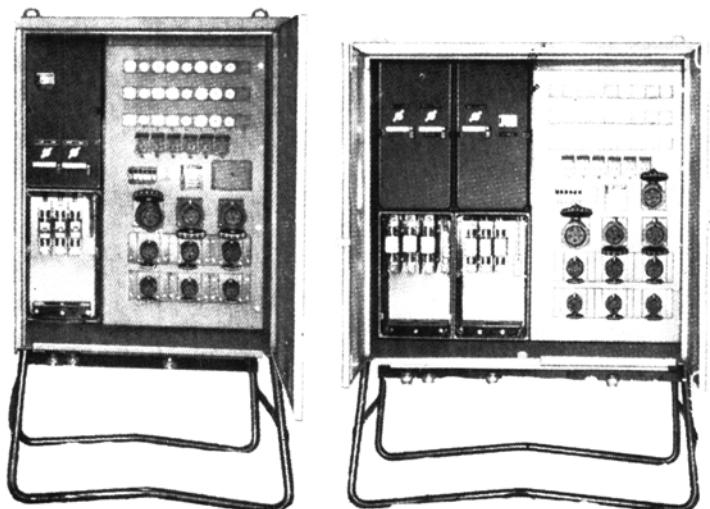


Πίνακες διανομής με μετρητή.

Σχ. 11.4α(α).



Πίνακες μετρητή.

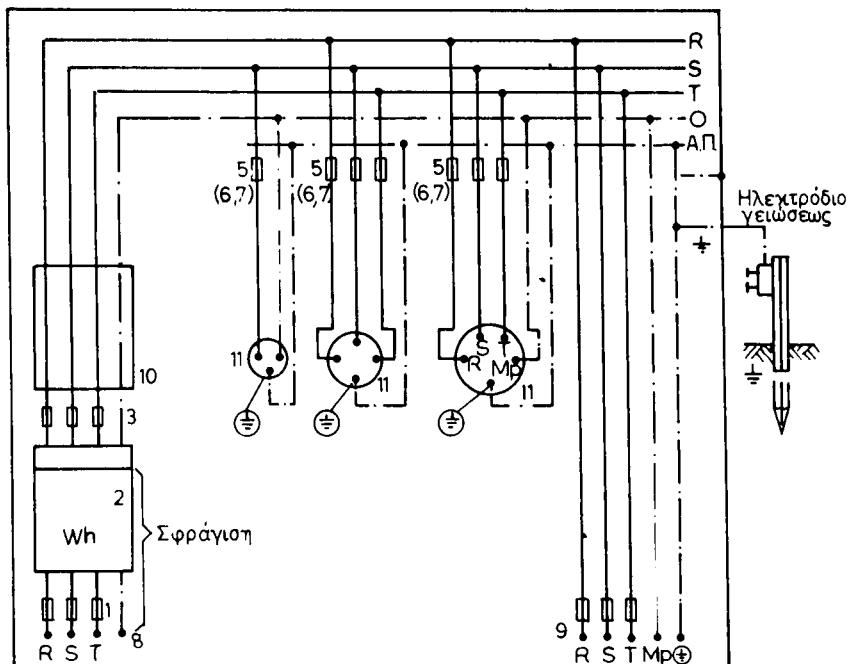


Πίνακες διανομής.

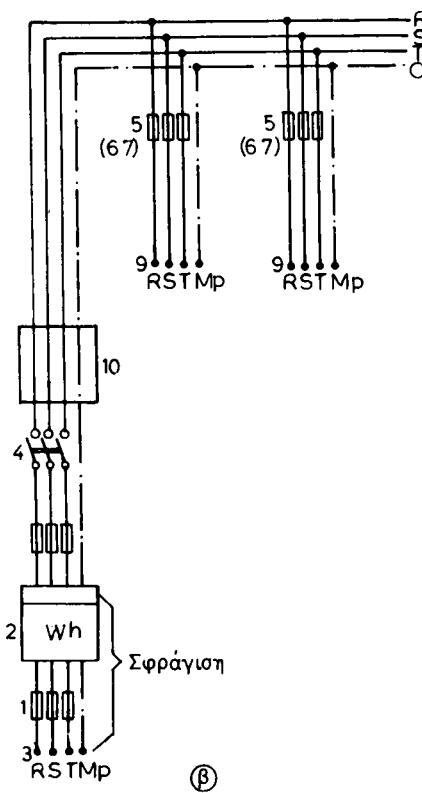
Σχ. 11.4α(β).

μόνο. Στο σχήμα 11.4β φαίνονται οι συνδεσμολογίες των πινάκων αυτών. Οι πίνακες αυτοί έχουν σταθερή κατασκευή από χαλυβδέλασμα με θύρες που κλειδώνουν και επαρκή ευστάθεια.

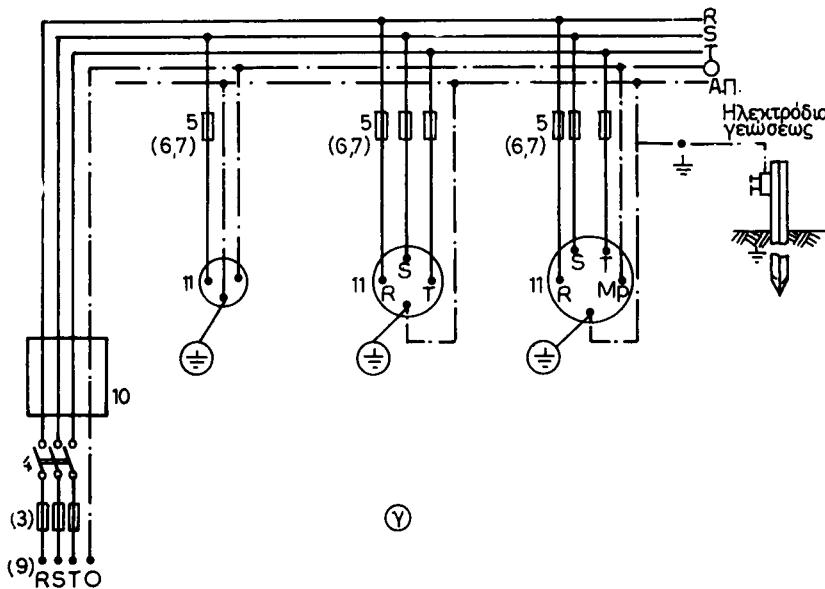
Οι μηχανές και γενικά ο εξοπλισμός του εργοταξίου μπορούν να συνδέονται σε ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου ή τύπου σούκο που υπάρχουν σε επαρκή αριθ-



(α)



(β)



Πίνακας διανομής.

- 3) Ασφάλειες κύριας γραμμής. 4) Διακόπτης φορτίου. 5) Ασφάλειες τηκτών. 6) Μικροαυτόματος. 7) Επαφέις. 9) Ακροδέκτες για τους κινητούς αγωγούς συνδέσεως. 10) Διακόπτης διαφυγής εντάσεως (Διαφορικός). 11) Ρευματοδότες.

Σχ. 11.48(γ).

—————
←—————

Πίνακας διανομής με μετρητή.

- 1) Ασφάλειες μετρητή. 2) Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας. 3) Ασφάλειες κύριας γραμμής. 4) Διακόπτης φορτίου. 5) Ασφάλειες τηκτών. 6) Μικροαυτόματος. 7) Επαφέις. 8) Ακροδέκτες για τους κινητούς αγωγούς παροχετεύσεως. 9) Ακροδέκτες για τους κινητούς αγωγούς συνδέσεως. 10) Διακόπτης διαφυγής εντάσεως (Διαφορικός).

Σχ. 11.48(α.β).

μό στους παραπάνω πίνακες. Οι διαφορικοί διακόπτες διαφυγής που υπάρχουν στους πίνακες αυτούς παρέχουν επαρκή προστασία από ηλεκτροπληξία.

Σε μικρά εργοτάξια συνιστάται η χρησιμοποίηση συνδυασμού πίνακα διανομής και πίνακα παροχετεύσεως (πίνακα μετρητή). Σε μεγαλύτερα εργοτάξια με μεγάλα φορτία είναι πρακτικό να χρησιμοποιούνται χωριστά πίνακας παροχετεύσεως και πίνακας διανομής. Τα κυκλώματα διακλαδώσεως είναι δυνατόν να προστατεύονται με περισσότερους διακόπτες διαφυγής εντάσεως, ώστε σε περίπτωση σφάλματος να απομονώνονται μόνο τα κυκλώματα στα οποία έχει συμβεί το σφάλμα.

11.5 Αγωγοί.

Ως κινητοί αγωγοί χρησιμοποιούνται αγωγοί με βαρύ μανδύα από ελαστικό τύπου NSHöu ή ισοδύναμοι αγωγοί. Σε θέσεις στις οποίες οι αγωγοί είναι δυνατόν να υποστούν ιδιαίτερες μηχανικές καταπονήσεις, πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλα μέτρα, π.χ. με τοποθέτηση σε μεγάλο ύψος.

Για ηλεκτροκίνητα εργαλεία και φωτιστικές συσκευές πρέπει να χρησιμοποιούνται τουλάχιστον αγωγοί με μέσο μανδύα από ελαστικό τύπου NMHöu ή ισοδύναμοι αγωγοί.

Κατά τη σύνδεση αγωγών που κρέμονται ελεύθερα σε υψηλά σημεία, πρέπει οι θέσεις συνδέσεως να είναι απαλλαγμένες από εφελκυστικές τάσεις.

Οι στύλοι εναερίων γραμμών των εργοταξίων πρέπει να εγκαθίστανται έτσι, ώστε να ανταπεξέρχονται στις εμφανιζόμενες λόγω των εργασιών του εργοταξίου αυξημένες μηχανικές καταπονήσεις.

Οι γυμνοί αγωγοί αλλά και οι αγωγοί με μονωτικό περίβλημα μόνο δεν επιτρέπεται να είναι προσιτοί από σκαλωσίες ή άλλα τμήματα της οικοδομής όπου εκτελείται εργασία αν βρίσκονται σε τάση μεγαλύτερη από 42 V.

11.6 Υλικά εγκαταστάσεων.

Οι διακόπτες, ρευματοδότες, κουτιά διακλαδώσεων και τα παρόμοια πρέπει να έχουν προστασία τουλάχιστον από κατακόρυφη πτώση νερού. Οι ρευματοδότες πρέπει να έχουν μονωτικό περίβλημα.

11.7 Συσκευές διακοπής και ελέγχου, μετασχηματιστές, μηχανές.

Οι συσκευές διακοπής και ελέγχου, οι αντιστάσεις εκκινήσεως και ρυθμίσεως καθώς και οι μετασχηματιστές και οι μηχανές, όταν δεν είναι εγκαταστημένα πάνω σε πίνακες διανομής, πρέπει να έχουν προστασία από εισχωρήσεις ξένων σωμάτων ή επαφής με εργαλεία, σύρματα κλπ. διαμέτρου μεγαλύτερης από 1 mm και προστασία από πιτσίλισμα (προστασία IP44).

Όλες οι συσκευές με ηλεκτροκινητήρα και οι μηχανές πρέπει να έχουν διακόπτες για να ξεκινούν και να σταματούν. Οι διακόπτες αυτοί πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε θέσεις προσιτές και να μπορούν να χειρίζονται με ευκολία από τη θέση του χειριστή. Στα ηλεκτροκίνητα εργαλεία αρκεί να υπάρχει η δυνατότητα αποσύνδεσεώς τους με τη βοήθεια ρευματοδότη - ρευματολήπτη.

Οι ηλεκτρικές μηχανές και οι αντιστάσεις εκκινήσεως και ρυθμίσεως που βρί-

σκονται πάνω σε γερανούς πρέπει να έχουν προστασία από εισχωρήσεις ξένων σωμάτων μεγαλυτέρων από 12 mm και προστασία από βροχή (προστασία IP23).

11.8 Φωτιστικά σώματα.

Τα φωτιστικά σώματα, εκτός από αυτά που προορίζονται για λαμπτήρες πολύ χαμηλής τάσεως, πρέπει να προστατεύονται από τη βροχή.

Τα φωτιστικά σώματα χεριού (μπαλαντέζες), εκτός από αυτά που προορίζονται για λαμπτήρες πολύ χαμηλής τάσεως, πρέπει να προστατεύονται από εκτοξεύσεις νερού.

11.9 Θερμικές συσκευές.

Οι θερμικές συσκευές πρέπει να προστατεύονται από πιτσίλισμα.





ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Επιχρίσματα

1.1 Γενικά	1
1.2 Γενικά για τα κονιάματα των επιχρισμάτων	3
1.3 Είδη επιχρισμάτων	3
1.3.1 Τριφτά επιχρίσματα	3
1.3.2 Πατητά επιχρίσματα	8
1.3.3 Πεταχτά επιχρίσματα	8
1.3.4 Άλλα είδη επιχρισμάτων	9
1.4 Βλάβες και επισκευές επιχρισμάτων	11
1.4.1 Γενικά	11
1.4.2 Κηλίδες	12
1.4.3 Επανθίσματα	13
1.4.4 Ρήγματα	13
1.4.5 Αποφλοιώσεις	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Δάπεδα

2.1 Γενικά	16
2.2 Η επίστρωση των πατωμάτων με δάπεδα	17
2.3 Η τοποθέτηση των δαπέδων	18
2.4 Κατασκευή μωσαϊκών δαπέδων	18
2.4.1 Διάστρωση	18
2.4.2 Λείανση	19
2.4.3 Στίλβωση	20
2.4.4 Κατασκευή περιζωμάτων (σοβαντεπί)	21
2.4.5 Παρατηρήσεις	21
2.4.6 Ηλεκτροκίνητες μηχανές λειάνσεως μωσαϊκών	23
2.5 Δάπεδα από τσιμεντοκονίαμα	23
2.6 Δάπεδα με πλακάκια	25
2.6.1 Στρώση	25
2.7 Κατασκευή δαπέδων με λείες μαρμάρινες πλάκες	26
2.8 Κατασκευή κολλητών δαπέδων	27
2.9 Κατασκευή ξυλίνων καρφωτών δαπέδων	29
2.9.1 Η στρώση	30
2.9.2 Το περίζωμα (σοβαντεπί)	31
2.9.3 Λείανση - Στίλβωση	31
2.9.4 Σχέδια διαφόρων μορφών δαπέδου με παρκέττα	34
2.9.5 Λεπτομέρειες κατασκευής ξυλίνων δαπέδων	36
2.9.6 Λεπτομέρειες ξυλίνων δαπέδων με μόνωση	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Κουφόματα

3.1 Γενικά	39
3.2 Διάκριση κουφωμάτων	39
3.3 Κατασκευή κουφωμάτων	40
3.4 Ξύλινες πόρτες	4.
3.4.1 Ο τρόπος τοποθετήσεως της κάσας και αναρτήσεως των φύλλων	44
3.5 Εσωτερική, ταμπλαδωτή (περαστή), μονόφυλλη πόρτα	47
3.6 Δίφυλλη υαλωτή εσωτερική πόρτα	49
3.6.1 Παρατηρήσεις	50
3.7 Μονόφυλλη, πρεσσαριστή πόρτα	51
3.8 Δίφυλλη, υαλωτή (παλινδρομική ή επιστροφική) πόρτα	53
3.9 Συρόμενη (εσωτερική) πόρτα με φύλλο ταμπλαδωτό	57
3.10 Εξωτερική περαστή - καρφωτή (ραμποτέ) μονόφυλλη πόρτα	58
3.11 Ξύλινη παράθυρα	61
3.11.1 Γαλλικό παράθυρο	61
3.11.2 Γερμανικό παράθυρο	64
3.11.3 Παράθυρο με περιελισθόμενο εξώφυλλο (ρολό)	67
3.12 Υαλοστάσιο μπαλκονόπορτας	71
3.13 Ξύλινη εντοιχισμένα ερμάρια	73
3.14 Μεταλλικά κουφόματα	78
3.14.1 Μεταλλικά κουφόματα από δομικό χάλυβα	78
3.14.2 Μεταλλικά κουφόματα από αλουμινίο	80
3.14.3 Εφαρμογές - Παραδείγματα μεταλλικών κουφωμάτων από δομικό χάλυβα	82
3.14.4 Εφαρμογές - Παραδείγματα κουφωμάτων από αλουμινίο	91
3.15 Υαλοπίνακες	96
3.15.1 Είδη, ποιότητες και πάχη υαλοπινάκων	96
3.15.2 Κοπή και τοποθέτηση υαλοπινάκων	100
3.15.3 Διπλοί υαλοπινάκες	101

Κλίμακες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

4.1 Γενικά	104
4.2 Διαστάσεις - Υπολογισμοί	106
4.3 Μορφές κλίμακας	111
4.3.1 Ευθύγραμμη κλίμακα	111
4.3.2 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 90°	112
4.3.3 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180°, με δύο βραχίονες και ένα μεσόσκαλο	116
4.3.4 Ευθύγραμμη κλίμακα με στροφή 180°, με τρεις βραχίονες και δύο ενδιάμεσα πλατύσκαλα	119
4.3.5 Κλίμακες με σφηνοειδείς βαθμίδες	119
4.3.6 Κυκλικές κλίμακες	122
4.4 Κατασκευή κλιμάκων	125
4.4.1 Κλίμακες από απλό τσιμεντοσκυροκονίαμα (Gros Beton)	125
4.4.2 Κλίμακες από οπλισμένο τσιμεντοσκυροκονίαμα (Beton Armé)	125
4.4.3 Επένδυση κλιμάκων από τσιμεντοσκυροκονίαμα	128

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Αγωγοί - καπνοδόχοι

5.1 Καπνοδόχοι	131
5.1.1 Κατασκευές καπνοδόχων	131
5.1.2 Αιθαλοσυλλέκτες	134
5.2 Τζάκια	135

5.3 Αγωγοί αερισμού	137
5.4 Αγωγοί σκουπιδιών	138

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Δώματα

6.1 Γενικά	140
6.2 Στηθαία	140
6.2.1 Κατασκευή στηθαίων	140
6.3 Μονόσεις δωμάτων	144
6.3.1 Ρύσεις	145
6.3.2 Στεγανώσεις, θερμομονώσεις - ρύσεις, στρώση πλακών (κατασκευές)	147
6.4 Απορροή των νερών	153

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Κιγκλιδώματα

7.1 Γενικά	155
7.2 Κατασκευές	158
7.3 Κουπαστές	168

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

Χρωματισμοί

8.1 Γενικά	170
8.2 Χρωματισμοί τοίχων	172
8.2.1 Χρωματισμοί με υδράσβεστο (ασβέστωμα)	172
8.2.2 Χρωματισμοί με κόλλα	174
8.2.3 Απλοί χρωματισμοί εσωτερικών τοίχων με πλαστικά χρώματα	174
8.2.4 Απλοί χρωματισμοί εξωτερικών τοίχων με πλαστικό	175
8.2.5 Χρωματισμοί εξωτερικών τοίχων με πλαστικά χρώματα τύπου Relief	176
8.2.6 Σπατούλαριστοί χρωματισμοί - εσωτερικών τοίχων με πλαστικό	176
8.2.7 Απλοί ελαιοχρωματισμοί τοίχων	177
8.2.8 Σπατούλαριστοί ελαιοχρωματισμοί τοίχων	177
8.2.9 Σπατούλαριστές επιχρώσεις τοίχων με ριπολίνη	178
8.3 Χρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών	178
8.3.1 Κοινοί ελαιοχρωματισμοί	178
8.3.2 Σπατούλαριστοί ελαιοχρωματισμοί	179
8.3.3 Σπατούλαριστοί χρωματισμοί με ριπολίνη	179
8.4 Ελαιοχρωματισμοί επιφανειών από δομικό χάλυβα	179
8.4.1 Κοινοί ελαιοχρωματισμοί	179
8.4.2 Σπατούλαριστοί ελαιοχρωματισμοί	180
8.4.3 Χρωματισμοί φωτιάς	180
8.5 Παρατηρήσεις	180
8.6 Επιχρώσεις ξυλίνων επιφανειών με βερνίκια	180

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

Εσωτερικές εγκαταστάσεις υδρεύσεως

9.1 Γενικά	181
9.2 Διαμόρφωση δικτύου	185
9.2.1 Σωλήνες, Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα	189
9.2.2 Θέση σωλήνων	196
9.2.3 Συνδέσεις σωλήνων	198

9.2.4 Όργανα διακοπής της ροής	199
9.3 Διάταξη και τοποθέτηση σωλήνων δικτύου υδρεύσεως	203
9.3.1 Δίκτυο υδρεύσεως λουτρού. Διάταξη και τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων	204
9.3.2 Δίκτυο υδρεύσεως κουζίνας. Διάταξη τοποθετήσεως υδραυλικών υποδοχέων	205

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

Εγκατάσταση αποχετεύσεως

10.1 Γενικά	211
10.2 Διαμόρφωση δικτύων	211
10.3 Είδη σωληνώσεων αποχετεύσεως	212
10.4 Ειδικά διαμορφωμένα τεμάχια και εξαρτήματα	215
10.5 Αποχετευτικό δίκτυο λουτρού	218
10.6 Εξωτερικά δίκτυα. Φρεάτια. Μηχανοσίφωνας	219
10.7 Γενικά. Περί βόθρων	222

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

Ηλεκτρική εγκατάσταση εργοταξίου

11.1 Γενικά	231
11.2 Τροφοδότηση	231
11.3 Γενικός διακόπτης	232
11.4 Υλικό του πίνακα διανομής	232
11.5 Αγωγοί	236
11.6 Υλικά εγκαταστάσεων	236
11.7 Συσκευές διακοπής και ελέγχου, μετασχηματιστές, μηχανές	236
11.8 Φωτιστικά σώματα	237
11.9 Θερμικές συσκευές	237

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

