

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΑΞΕΩΝ: 2.2.2.α. Αναμόρφωση Προπτυχιακών
Προγραμμάτων Σπουδών

ΤΙΤΛΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ: **Αναμόρφωση και προσαρμογή
του Προγράμματος Προπτυχιακών
Σπουδών του Τμήματος
Σχεδιασμού και Τεχνολογίας
Ξύλου και
Επίπλου του Τ.Ε.Ι. Λάρισας στις
νέες απαιτήσεις**

ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: Τ.Ε.Ι. Λάρισας

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ: **Δρ. Βύρων Τάντος**
Αναπληρωτής Καθηγητής

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ Ι

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΕΡΟΣ Α

Δρ. Γεωργίου Νταλού
Επικούρου Καθηγητή Τ.Ε.Ι. Λάρισας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΛΑΡΙΣΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΥ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ Ι

Δρ. Γεώργιος Νταλός
Δρ. Ιωάννης Κακαράς

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 2000

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΟΥ

3. ΕΙΔΗ ΕΠΙΠΛΟΥ

4. ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΠΛΩΝ

5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ

5.1. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ

5.2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΣΕ ΦΟΡΜΕΣ

5.3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

5.4. ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

5.5. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΛΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ ΜΕ ΞΥΛΙΝΟ ΣΚΕΛΕΤΟ

5.5.1. ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ

5.5.2. ΚΡΕΜΑΣΤΡΑ ΠΕΤΣΕΤΩΝ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ

5.5.3. ΞΥΛΙΝΟ ΝΤΟΥΛΑΠΙ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ

5.5.4. ΜΙΚΡΟ ΣΤΑΝΤ ΒΙΒΛΙΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

5.5.5. ΞΥΛΙΝΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

5.5.6. ΞΥΛΙΝΗ ΚΑΡΕΚΛΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έπιπλο είναι ένα προϊόν δημιουργίας για την παραγωγή του οποίου απαιτείται συνεργασία του Σχεδιαστή επίπλου, του Τεχνολόγου παραγωγής επίπλου και του Επιπλοποιού - κατασκευαστή. Το έπιπλο προορίζεται να εξυπηρετήσει βασικές λειτουργικές ανάγκες του ανθρώπου και ως εκ τούτου πρέπει να είναι λειτουργικό, να παρέχει ασφάλεια στο χρήστη, να έχει διάρκεια ζωής και να ικανοποιεί τις αισθητικές απαιτήσεις του ανθρώπου. Για τους λόγους αυτούς είναι απαραίτητη η τήρηση προδιαγραφών τόσο για την ποιότητα των πρώτων υλών όσον και για το τελικό προϊόν επίπλου.

Στην παραγωγή του επίπλου συμμετέχει ένας μεγάλος αριθμός πρώτων υλών όπως: ξύλο και προϊόντα ξύλου (πριστή ξυλεία, καπλαμάδες, αντικολλητά, μοριοσανίδες, ινοσανίδες) πολυμερή (πολυχλωριούχο βινύλιο=PVC, πολυπροπυλένιο=PP, πολυστυρένιο=PS, ABS κ.α.), συγκολλητικές ουσίες, βερνίκια, μεταλλικά μέρη συνδέσεων, αλουμίνιο, μέταλλα, κεραμικά, μάρμαρο, δέρμα, κρύσταλλο κ.α.

Η τεχνολογία παραγωγής του επίπλου αναφέρεται στις μεθόδους παραγωγής των διαφόρων ειδών επίπλων. Αναλύει τις τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί με το πέρασμα του χρόνου, για την κατασκευή όλων των ειδών επίπλων, κλασσικών και σύγχρονων, όπως επίπλων σαλονιού, τραπεζαρίας, κουζίνας, κρεβατοκάμαρας, τουαλέτας, επίπλων κήπου, παιδικών επίπλων, επίπλων εξοπλισμού καταστημάτων και εστιατορίων.

Με άλλα λόγια η Τεχνολογία παραγωγής επίπλων πραγματεύεται τις διαδικασίες μεταφοράς του τεχνικού κατασκευαστικού σχεδίου του επίπλου στην πράξη. Ο κατασκευαστής επίπλων έχει στα χέρια του πλήρη σειρά κατασκευαστικών σχεδίων του επίπλου, καθώς και το είδος των υλικών που θα χρησιμοποιήσει και τη μέθοδο παραγωγής, που θα ακολουθήσει. Όλα αυτά περιέχονται στο φάκελο που έχει σχηματίσει ο δημιουργός σχεδιαστής του επίπλου. Με τα δεδομένα αυτά κατασκευάζει κατ αρχήν τις φόρμες, επάνω σε υλικό από χαρτόνι ή λεπτό κόντρα πλακέ, δηλ. αποτυπώνει τις

τομές των επιμέρους τμημάτων του επίπλου στο κόντρα πλακέ και στη συνέχεια κόβει το κόντρα πλακέ, έχοντας για το κάθε κατασκευαστικό τμήμα του επίπλου τις απαραίτητες τομές σύμφωνα με το σχέδιο.

Στη συνέχεια σημειώνει επάνω στο επιλεγμένο ξύλο ή προϊόν ξύλου το σχήμα των τομών από τις φόρμες και χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μηχανήματα προβαίνει στη σταδιακή μηχανική κατεργασία και κατασκευή των επί μέρους τμημάτων του επίπλου. Ακολουθεί η συναρμολόγηση, ο ποιοτικός έλεγχος, και η διαδικασία φινιρίσματος του επίπλου (λείανση, βαφή, υπόστρωμα βερνικιού, τελικό βερνίκι).

Οι μέθοδοι παραγωγής αναλύονται τόσο σε διαδικασία δημιουργικού σχεδιασμού του επίπλου, όσο και σε διαδικασία βιομηχανικού σχεδιασμού του επίπλου. Στον δημιουργικό σχεδιασμό προσεγγίζεται η διαδικασία παραγωγής πρωτότυπου επίπλου χωρίς να ενδιαφέρει τόσο η βιομηχανική παραγωγή εν σειρά, όπως συμβαίνει στον βιομηχανικό σχεδιασμό του επίπλου, όπου το έπιπλο αντιμετωπίζεται ως προϊόν και ενδιαφέρει η μαζική παραγωγή, με χαμηλό κόστος και εξασφαλισμένη ζήτηση από την αγορά. Έτσι στην τεχνολογία παραγωγής του βιομηχανικού επίπλου καθορίζεται επακριβώς η ροή παραγωγής και η διαδικασία μηχανικής κατεργασίας του κάθε τμήματος του επίπλου. Καθορίζονται επίσης και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν και η συγκεκριμένη κατεργασία που θα πραγματοποιηθεί στο κάθε μηχάνημα.

Ο μεγάλος αριθμός των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του επίπλου καθώς και η μεγάλη ποικιλία των ειδών επίπλων που υπάρχουν, επιβάλλουν την υιοθέτηση διαφόρων μεθόδων και τεχνικών παραγωγής.

2. Σχεδιασμός επίπλου

Σχεδιασμός είναι δημιουργική δραστηριότητα, κατά την οποία γίνεται σύνθεση ιδεών για την επίτευξη επιθυμητού σκοπού. Οι ιδέες αυτές μεταφράζονται σε διεργασίες, και μηχανήματα, για την παραγωγή νέων προϊόντων, ή την αναβάθμιση υπαρχόντων.

Στην τέχνη το δημιούργημα δεν εξαρτάται από κανόνες, αλλά από τη δεξιότητα και ικανότητα του δημιουργού. Με την ίδια λογική και στον σχεδιασμό το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι καθορισμένο ούτε πάντοτε επιτυχές.

Σχεδιασμός προϊόντος είναι μια σειρά από διαδοχικές εργασίες, που αποβλέπουν στην παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος. Οι εργασίες αυτές αρχίζουν με την επισήμανση της ανάγκης, που θα ικανοποιηθεί από τις ιδιότητες του προϊόντος, και τελειώνουν με την απόκτηση όλων εκείνων των πληροφοριών που είναι απαραίτητες για τη βιομηχανική παραγωγή του προϊόντος.

Για τον βιομηχανικό σχεδιασμό του προϊόντος, είναι απαραίτητη η γνώση των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν από αυτά που είναι διαθέσιμα και η τεχνολογία της κατεργασίας των προϊόντων αυτών με μηχανήματα και εργαλεία.

Το νέο προϊόν πρέπει επίσης να έχει και χαμηλό κόστος παραγωγής, προκειμένου να έχει ζήτηση στην αγορά.

3. Είδη επίπλων

- Ανάλογα με τη χρήση του επίπλου, διακρίνουμε τα έπιπλα τραπεζαρίας, σαλονιού, κουζίνας, τουαλέτας, κρεβατοκάμαρας.
- Ανάλογα με το χώρο όπου χρησιμοποιούνται τα έπιπλα διακρίνονται σε: έπιπλα γραφείου, καταστημάτων, εστιατορίων, μπάρ, σχολείων, κινηματογράφων – θεάτρων, πλοίων, νοσοκομείων, εκκλησιαστικά έπιπλα, έπιπλα μπαλκονιών και εξωτερικών χώρων.
- Ανάλογα με την ηλικία των χρηστών διακρίνουμε τα έπιπλα για νήπια, τα παιδικά έπιπλα, έπιπλα για ηλικιωμένους και για άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Διακρίνουμε επίσης τα παραδοσιακά και τα σύγχρονα έπιπλα.
- Μια άλλη διάκριση αναφέρεται στην ύπαρξη ή μη ξύλινου σκελετού.
 “Έπιπλα με ξύλινο σκελετό είναι συνήθως τα παραδοσιακά έπιπλα, ενώ τα περισσότερα από τα σύγχρονα έπιπλα, τα οποία κατασκευάζονται από συναρμολογούμενες επιφάνειες επενδεδυμένων ξυλοπλακών, είναι χωρίς σκελετό.
- Έχουμε και τα έπιπλα από διάφορα υλικών, όπως τραπέζι με μεταλλικό σκελετό και επιφάνεια από ξυλοπλάκα, καρέκλα και καναπές από μεταλλικό σκελετό και κάθισμα από ξύλο ή πολυμερές.
- Τέλος υπάρχουν και τα έπιπλα ταπετσαρίας, στα οποία υπάγονται διάφοροι τύποι επίπλων, όπως, κλασσικά και σύγχρονα καθιστικά (καρέκλα, πολυθρόνα, καναπές, σκαμπώ) με ξύλινο σκελετό, ή μεταλλικό σκελετό, ή σκελετό από μπαμπού ή από αλουμίνιο, και γέμισμα από διάφορα υλικά όπως σούστες, ελατήρια, φάσες, λινάτσα, μεταξοβάμβακα, βαμπάκι, βάτα, πολυουρεθάνη, και επένδυση από ύφασμα, δέρμα, πλαστικό.

4. Υλικά επιπλοποιίας

Ένας τεράστιος αριθμός πρώτων υλών και υλικών συμμετέχουν στην παραγωγή του επίπλου. Αυτό δικαιολογείται από το μεγάλο αριθμό των διαφορετικών ειδών επίπλων που υπάρχουν, από τις μεγάλες ανάγκες που καλύπτουν και τη διαφορετική ανθρωπομετρική διάπλαση του ανθρώπου. Θα μπορούσαμε να επισημάνουμε τα ακόλουθα είδη πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στα έπιπλα:

- Διάφορα είδη πριστής ξυλείας (μασίφ ξύλο), όπως: οξυάς, δρυός, καστανιάς, καρυδιάς, τριανταφυλλιάς, φράξου (δεσποτάκι), σφενδάμου (κελεμπέκι), πεύκης, ψευδοτσούγκας (oregon pine), μαονιού, τήκ κ.α.
- Όλα τα είδη των ξυλοπλακών, σε γυμνή μορφή ή επενδεδυμένων με καπλαμάδες - μελαμίνες, όπως μοριοπλάκες, ινοπλάκες (MDF, HDF, LDF, hardboard), αντικολλητά (κόντρα πλακέ),
- Ξυλόφυλλα διαφόρων ειδών ξύλων (διακοσμητικοί καπλαμάδες και κοινά ξυλόφυλλα).
- Επικολλητοί καπλαμάδες και επικολλητή ξυλεία.
- Μπαμπού, ψάθα, καλάμι.
- Πλαστικά επενδύματα (γνωστά ως μελαμίνες) διαφόρων τύπων
- Διάφορα πολυμερή (ρητίνες, ναϋλον, πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP), Πολυστυρένιο (PS), PVC,
- Διάφορα μέταλλα και κράματα μετάλλων.
- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου – μετάλλων.
- Κρύσταλλα
- Κεραμικά
- Μάρμαρα και άλλα πετρώματα
- Συγκολλητικές ουσίες
- Παραφίνη, κεριά, διάφορα έλαια (λινέλαιο, teak oil)
- Βερνίκια διαφόρων τύπων και χρώματα
- Συντηρητικά ξύλου
- Γυαλόχαρτα και άλλα υλικά λείανσης
- Διάφορα υλικά συνδέσεων και στερέωσης (μεντεσέδες, καβίλιες, φεράμια, βελόνες, καρφιά, ξυλόβιδες, δίχαλα)

- Διάφορα υφάσματα
- Δέρματα
- Διάφορα υλικά ταπετσαρίας (βαμβάκι, τζίβα, φυσικό λάστιχο Latex, μεταξοβάμβακας, κομφορέλ, λινάτσα, πούπουλα, σπάγκος, σούστες, αφρολέξ)

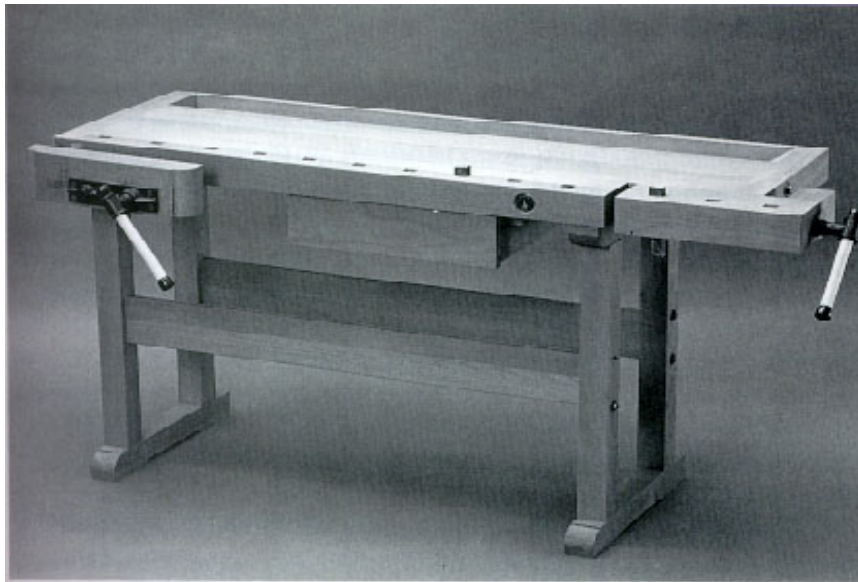
5. Κατασκευή επίπλου

5.1 Συνδέσεις ξύλου

5.1.1 Εργαλεία κατασκευής επίπλου

Πάγκος του ξυουργού

Ο κύριος σκοπός του πάγκου είναι να βοηθά τις διάφορες εργασίες του ξυουργού. Για να γίνει όμως αυτό πρέπει να κατασκευαστεί βάση ορισμένων κανόνων. Πρέπει λοιπόν να είναι απόλυτα σταθερός, με επίπεδη την επιφάνεια εργασίας, από καλής ποιότητας σκληρό ξύλο (οξιά) για να αντέχει σε ωθήσεις και ισχυρές καταπονήσεις η οποία να στηρίζεται σε δυνατά πόδια. Στην αριστερή μπροστά πλευρά του πάγκου βρίσκεται καλά στερεωμένη μέγγενη. Μέγγενη υπάρχει επίσης στην άλλη άκρη του πάγκου σε κάθετη θέση σε σχέση με την πρόσθια. Για λόγους εξοικονόμησης χώρου υπάρχει και ένα μεγάλο συρτάρι όπου και τοποθετούνται τα εργαλεία του πάγκου. Το συρτάρι αυτό μπορεί να είναι και ανατρεπόμενο. Για λόγους προστασίας της επιφάνειας του πάγκου εργασίες κοπής ή τρυπήματα δεν επιτρέπονται χωρίς βοηθητική επίστρωση. Χρήσιμη είναι και η επάλειψη του πάγκου με λινέλαιο ώστε να προστατεύεται ο πάγκος από τις κόλλες και της βαφές.



Εικόνα 1. Πάγκος εργασίας επιπλοποιού

ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Για να μετρήσουμε ένα μήκος, πάχος η μία γωνία και να μεταφέρουμε τα μεγέθη αυτά χρειάζονται ειδικά όργανα μετρήσεως.

Όργανα μετρήσεις μήκους

Σταθερό μέτρο. Είναι ένα χαλύβδινο μέτρο με μήκος 100mm η 300mm και μερικές φορές μπορεί να έχει 500mm και διαθέτει υποδιαιρέσεις 0,5 ή 1 χιλιοστό.

Το διαρθρωτό μέτρο. Είναι συνήθως κατασκευασμένο από ξύλο και έχει συνολικό μήκος ένα, δύο ή σπάνια και τρία μέτρα και υποδιαιρέσεις σε εκατοστά και χιλιοστά. Αποτελείται από μέλη τα οποία διαθέτουν αρθρώσεις για να μπορεί κανείς να χρησιμοποιεί το συνολικό μήκος που χρειάζεται.

Οι μετροταινίες. Είναι κατασκευασμένες από έλασμα χάλυβα και βρίσκονται πάντα σε θήκη με σύστημα αυτόματης επαναφοράς. Για να μην σπάζουν οι ταινίες είναι ελαφρώς θολωτές. Τα μήκη στα οποία τις συναντούμε είναι 2, 3, και 5 μέτρα. Μετροταινίες για μέτρηση δέκα και πλέον μέτρα είναι κατασκευασμένες από λινό ύφασμα με επίστρωση πλαστικού .

Διαστημόμετρα. Είναι απλά όργανα μετρήσεως που συνήθως χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουμε ίδιες διαστάσεις. Αποτελούνται συνήθως από τετράγωνης διατομής χαλύβδινο σωλήνα και μετακινήσιμα εξαρτήματα πάνω στο σωλήνα που μπορούν να σταθεροποιηθούν σύμφωνα με τις διαστάσεις που θέλουμε.

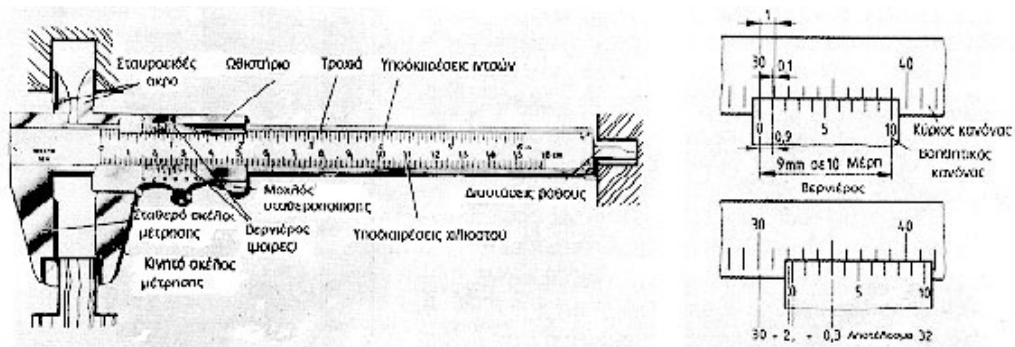


Εικόνα 2 . Όργανα μέτρησης μήκους

Όργανα μέτρησης πάχους

Για να γίνει η μέτρηση πάχους χρησιμοποιείται το παχύμετρο. Με το όργανο αυτό μπορούν να μετρηθούν εξωτερικές και εσωτερικές διαστάσεις καθώς και διαστάσεις εκβαθύνσεων. Με τη βοήθεια της χρήσης του βερνιέρου είναι δυνατή η μέτρηση ακριβείας $1/10$ του χιλιοστού.

Ο βερνιέρος είναι ένα βοηθητικό όργανο που μας βοηθά να μετρήσουμε διαστάσεις μικρότερου μεγέθους που δεν μπορούν πλέον να αναγνωστούν κατευθείαν στην υποδιαίρεση του κυρίου κανόνα.



Εικόνα 3. Παχύμετρο και η χρήση του βερνιέρου

Όργανα μετρήσεως γωνιών

Τα όργανα μετρήσεως γωνιών χωρίζονται σε σταθερά και κινητά. Τα σταθερά όργανα είναι οι γωνίες (ορθές, λοξές – φαλτσογωνιές)

Οι γωνίες αποτελούνται από δύο μέρη. Την κεφαλή που αποτελεί και το πιο παχύ μέρος και την γλώσσα που αποτελεί και το πιο λεπτό.

Συνδέσεις ξύλου

Σύνδεσμο ονομάζουμε τον τρόπο που χρησιμοποιούμε για να συνδέσουμε τα διάφορα κομμάτια από τα οποία αποτελείται η κατασκευή μας.

Μπορούμε να χωρίσουμε τους συνδέσμους σε :

- Συνδέσμους μήκους
- Συνδέσμους πλάτους
- Συνδέσμους Γωνιών
- Συνδέσμους ραφιών
- Συνδέσμους τρεσσών
- Διασταυρώσεις
- Συνδέσμους κιβωτίων
- Συνδέσμους δοντιών ή χελιδονοουράς
- Συνδέσμους τριών διευθύνσεων

(Οικονομίδης 1955)

Κατά άλλους οι σύνδεσμοι μπορούν να χωριστούν σε

- Συνδέσμους με τη διαμόρφωση των ίδιων άκρων των ξύλων (ξυλοδεσιές)
- Συνδέσμους με την χρήση συνδέσμων από σίδερο ή άλλα μέταλλα και
- Συνδέσμους με την χρήση κόλλας.

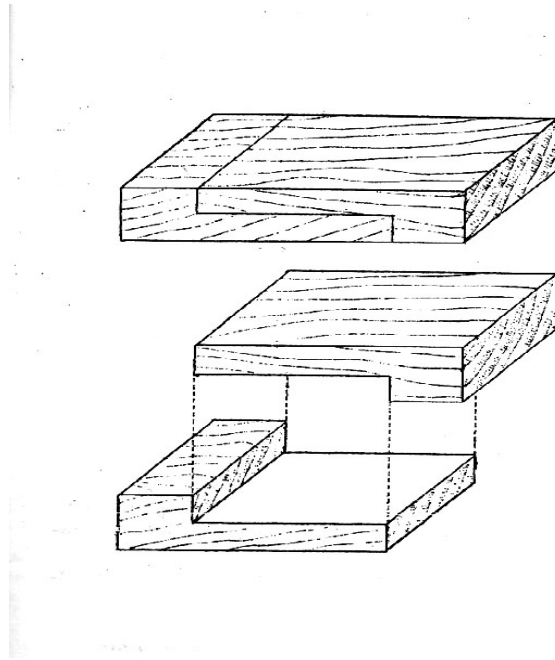
(Ρουσοδήμος)

Σύνδεσμος μήκους

Οι σύνδεσμοι αυτοί χρησιμοποιούνται στην περίπτωση που το μήκος του ξύλου δεν είναι αρκετό για την κατασκευή μας γεγονός που σπάνια συμβαίνει στην κατασκευή επίπλων. Περίπτωση τέτοιας σύνδεσης μπορεί να εμφανιστεί σε περίπτωση αντικατάστασης κομματιού ξύλου που είναι κατεστραμμένο ή σε εργασίες ναυπηγικής και στην κατασκευή φορέων δυνάμεων (δοκάρια).

Μισοχαρακτός σύνδεσμος

Ο απλούστερος τρόπος σύνδεσης δύο κομματιών ξύλου σε μήκος είναι ο μισοχαρακτός (Σχήμα 1).

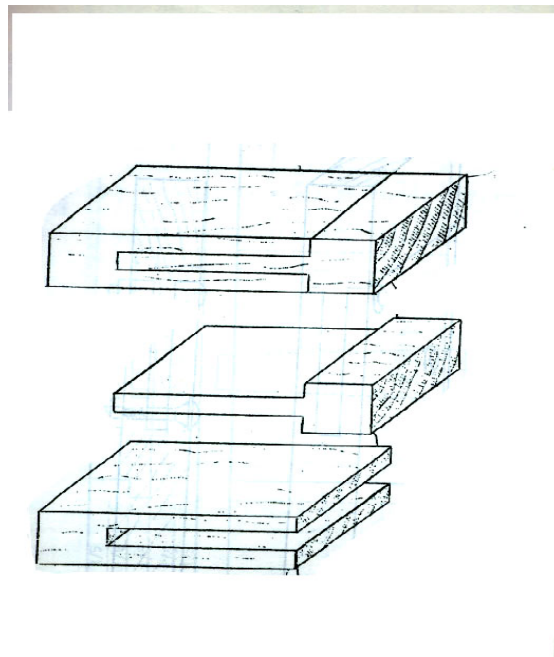


Σχήμα 1. Σύνδεσμος μήκους μισοχαρακτός

Για την κατασκευή του συνδέσμου αυτού όπως βλέπουμε και στο πιο πάνω σχήμα αφαιρούμε ένα τμήμα ίσο με το μισό του ολικού πάχους του ξύλου από το ένα κομμάτι και το ίδιο και από το άλλο κομμάτι ώστε τα δύο κομμάτια μαζί μετά την ένωση τους να συμπληρώνουν το συνολικό πάχος του ξύλου. Το μήκος του συνδέσμου γίνεται συνήθως 1,5 με 2 φορές το πλάτος του ξύλου. Στο τελείωμα του συνδέσμου και για να παραμείνει σταθερός χρησιμοποιείται συγκολλητική ουσία, καρφιά ή βίδες στην περίπτωση που θέλουμε ο σύνδεσμος να μην είναι μόνιμος.

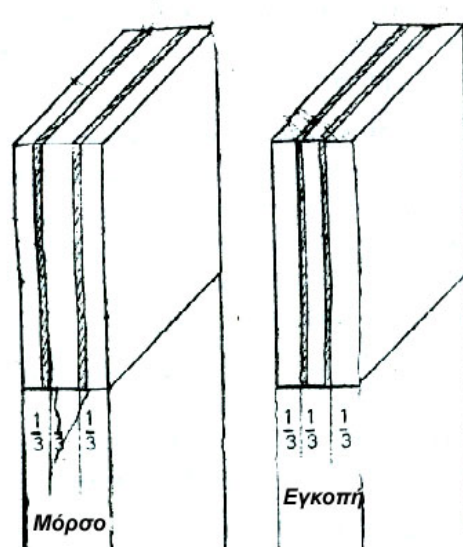
Σύνδεσμος μόρσου εγκοπής ή ξεμορσαριστός σύνδεσμος

Ένας άλλος σύνδεσμος που προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα είναι ο σύνδεσμος μόρσου εγκοπής που βλέπουμε στο πιο κάτω σχήμα .



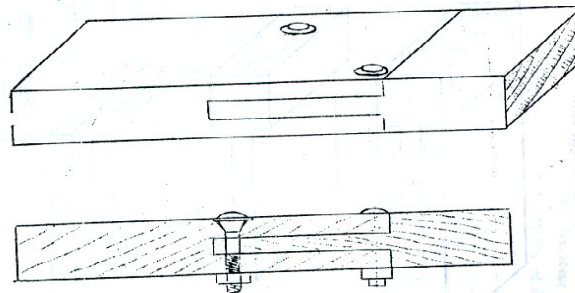
Σχήμα 2. Σύνδεση μόρσου εγκοπής

Για την κατασκευή του συνδέσμου αυτού διαιρούμε το πάχος του ξύλου σε τρία μέρη και στα δύο κομμάτια ξύλου που πρόκειται να ενώσουμε. Όπως στο Σχήμα 3 .



Σχήμα 3. Κατασκευή του συνδέσμου μόρσου εγκοπής

Από το κομμάτι στο οποίο θα κατασκευαστεί το μόρσο αφαιρούνται τα δύο πλευρικά κομμάτια ενώ στο κομμάτι που θα γίνει η εγκοπή αφαιρείται το μεσαίο κομμάτι. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε η το πάχος τομής να αφαιρεθεί και από το μόρσο αλλά και από την εγκοπή με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μεγάλο διάκενο και ο σύνδεσμος να μην είναι σφικτός. Αντίθετα σε περίπτωση που το μόρσο είναι μεγαλύτερο από την εγκοπή τότε με την χρήση ράσπας μειώνουμε το πάχος και εξομαλύνουμε την επιφάνεια. Για να σταθεροποιήσουμε το σύνδεσμο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συγκολλητική ουσία ή μπουλόνια σε περίπτωση που χρειάζεται να λύσουμε το σύνδεσμο ξανά.(Σχήμα 4).



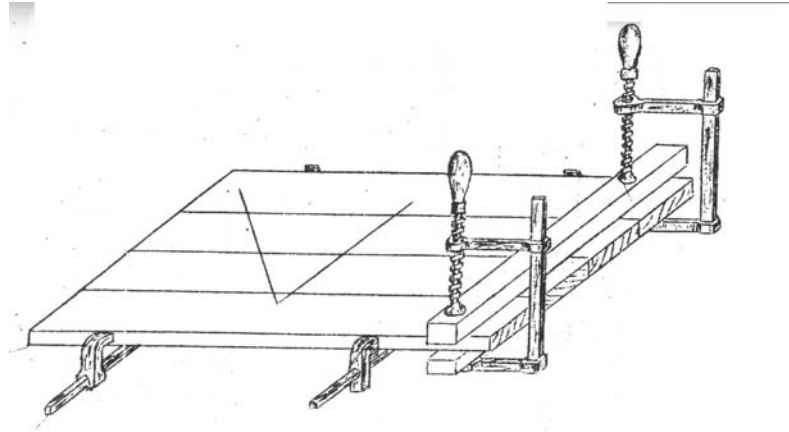
Σχήμα 4 . Σύνδεσμος μόρσου εγκοπής με μπουλόνια

Σύνδεσμοι πλάτους

Οι σύνδεσμοι αυτοί βρίσκουν μεγαλύτερη και πιο συχνή εφαρμογή μιας και τα ξύλα έχουν περιορισμένο πλάτος .Οι σύνδεσμοι σε πλάτος μπορούν να χωριστούν σε συνδέσμους με χρήση συγκολλητικής ουσίας και χωρίς χρήση συγκολλητικής ουσίας.

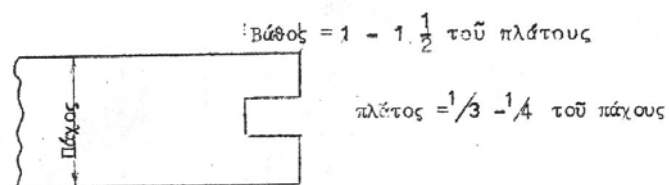
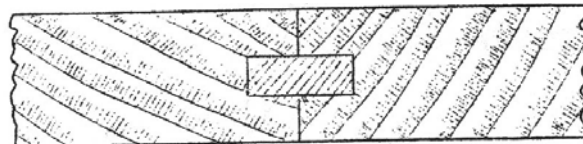
- 1) **Απλή ένωση.** Απλή ένωση εννοούμε την απλή εφαρμογή των πλευρών δύο σανιδιών με την χρήση συγκολλητικής ουσίας. Πριν την συνένωση φροντίζουμε με πλάνισμα την δημιουργία επιφανειών και στα δύο

κομμάτια που να εφάπτονται. Επάλειψη της συγκολλητικής ουσίας γίνεται και στις δύο επιφάνειες και με απλή συμπίεση και στη συνέχεια την εφαρμογή σφικτήρων διατηρούμε τα κομμάτια στην θέση τους μέχρι την επίτευξη της συγκόλλησης.

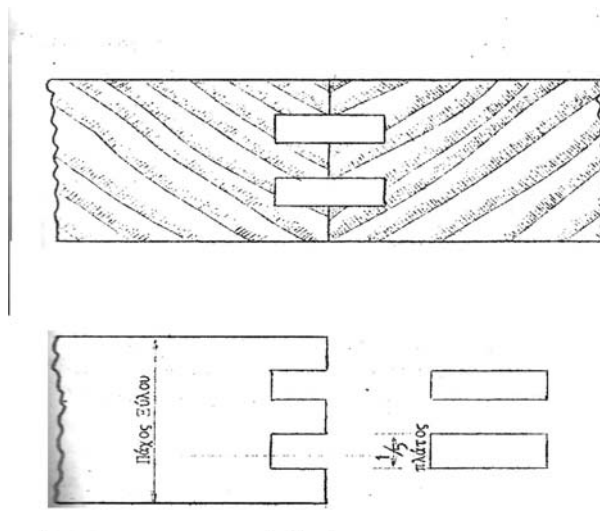


Σχήμα 5. Τρόπος σύνδεσης κατά πλάτος

- 2) Στην περίπτωση που το πάχος των κομματιών ξύλου είναι αρκετά μεγάλο η στην περίπτωση που θέλουμε ενισχύσουμε τον σύνδεσμο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την σύνδεση με γκινισοπήχη.



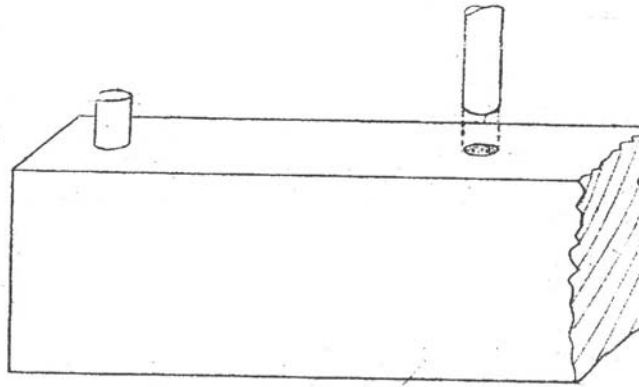
Σχήμα 6. Σύνδεση σε πλάτος με γκινισοπήχη



Σχήμα 7. Σύνδεση σε πλάτος με διπλό γκινισοπήχη

- 3) Ένας άλλος τρόπος για σύνδεση κατά πλάτος είναι η χρήση καβίλιας. Ο τρόπος αυτός δεν αποτελεί τρόπο συνδέσεις μόνο πλάτους αλλά και γωνίας. Για την σύνδεση αυτή χρησιμοποιούνται κυλινδρικά κομμάτια από σκληρό ξύλο κατάλληλα διαμορφωμένα και φέροντας τις περισσότερες φορές και ραβδώσεις πλευρικά. (Καβίλιες). Τα κομμάτια αυτά στερεώνονται μέσα σε τρύπες με κόλλα και συγκρατούν καλά τα κομμάτια ξύλου που θέλουμε.

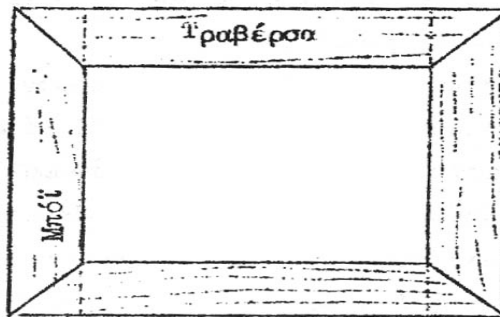
Η κατασκευή του συνδέσμου αυτού γίνεται με τη χρήση καβίλιας σε διαστήματα 25 εκατοστών. Αφού σημαδέψουμε τα σημεία στα οποία θα μπουν οι καβίλιες σημαδεύουμε το μέσο του πάχους της σανίδας που θέλουμε να συνδέσουμε και τρυπάνι διαμέτρου λίγο μεγαλύτερη από την διάμετρο της καβίλιας που χρησιμοποιούμε . Το βάθος της οπής θα πρέπει να είναι το διπλάσιο της διαμέτρου της καβίλιας.. το τρυπάνι που θα χρησιμοποιηθεί να είναι τρυπάνι φτερού η Αμερικής.



Σχήμα 8. Σύνδεση κατά πλάτος με καβίλιες

Γωνιακοί Σύνδεσμοι

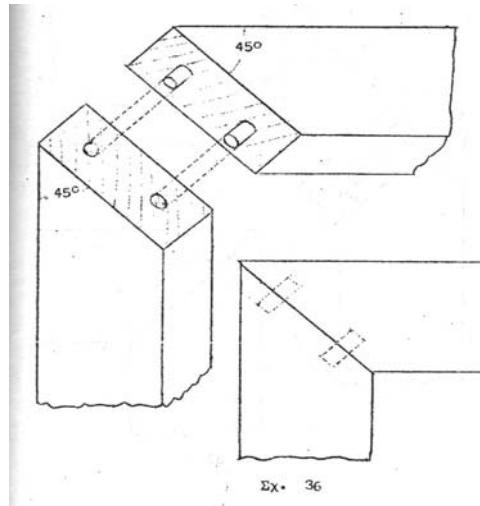
Οι σύνδεσμοι αυτοί διαφέρουν από τους προηγούμενους στο γεγονός ότι η διεύθυνση των ινών είναι κάθετη μεταξύ τους σε αντίθεση με τους συνδέσμους μήκους και πλάτους. Στις περιπτώσεις αυτές το μεν κατακόρυφο μέρος της σύνδεσης καλείται μπόι το δε κάθετο προς αυτό τραβέρσα.



Σχήμα 9. Ονομασία των μερών γωνιακής σύνδεσης.

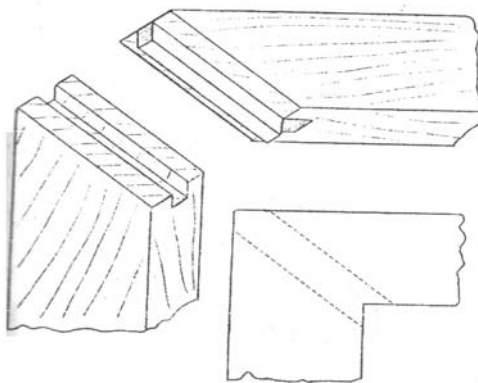
Σύνδεσμος γωνίας με καβίλιες

Ένας τρόπος σύνδεσης γωνίας είναι με χρήση καβίλιας. Ο σύνδεσμος αυτός πραγματοποιείται με την διάνοιξη οπών όπως περιγράφηκε και στην σύνδεση πλάτους.



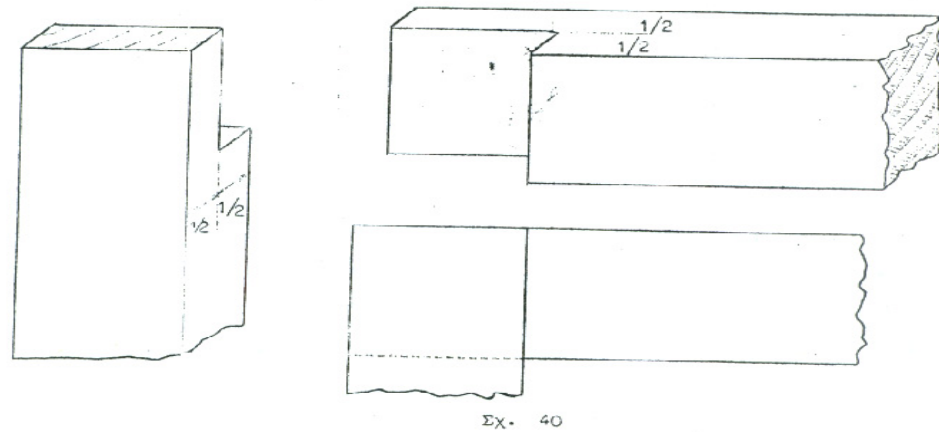
Σχήμα 10. Σύνδεση γωνιακή με καβίλιες

Συνηθισμένος τρόπος σύνδεσης είναι επίσης ο σύνδεσμος με γκινισοπήχη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



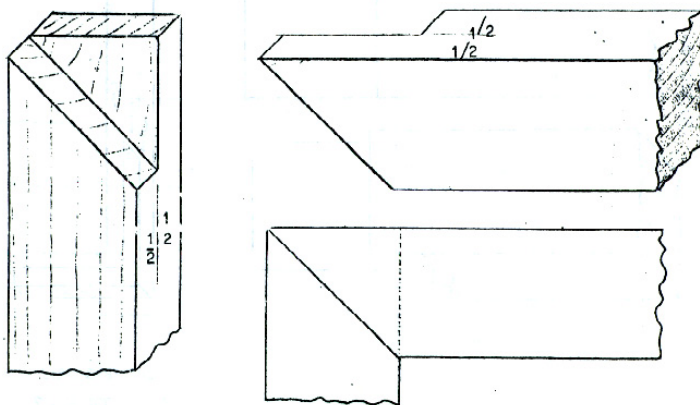
Σχήμα 11. Σύνδεση γωνιακή με χρήση γκινισοπήχη

Σύνδεσμος Γωνίας μισοχαρακτός



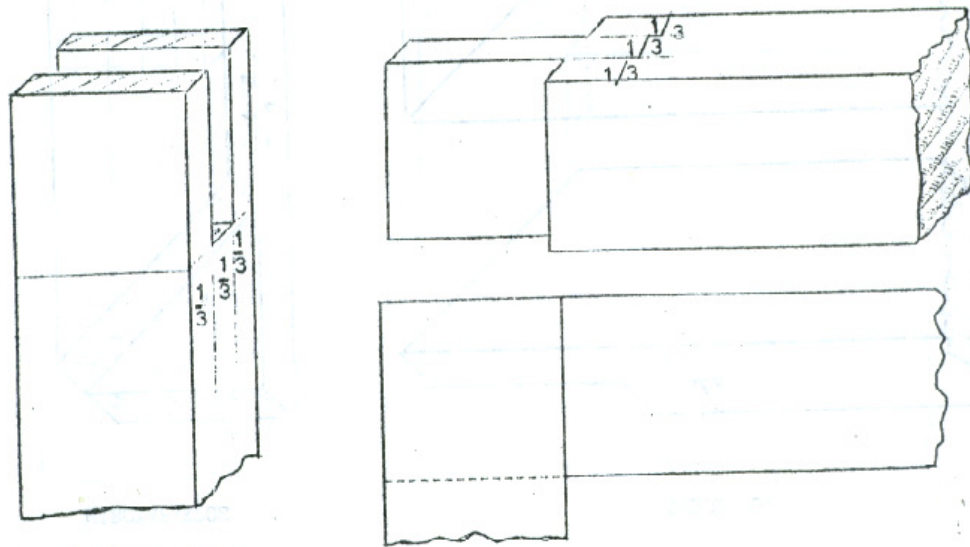
Σχήμα 12. Γωνιακός σύνδεσμος μισοχαρακτός

Ο σύνδεσμος αυτός δεν χρησιμοποιείται συχνά . Η κατασκευή του είναι όμοια με την σύνδεση κατά μήκος , με την μόνη διαφορά το μήκος του μέρους που αφαιρούμε από το μπόι είναι ίσο με το πάχος της τραβέρσας.



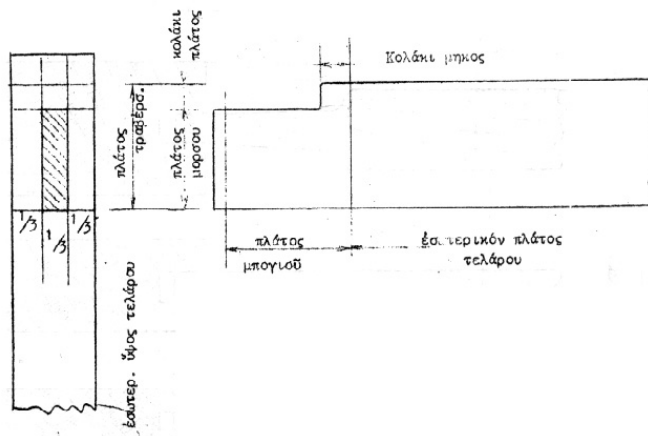
Σχήμα 13. Γωνιακός σύνδεσμος μισοχαρακτού με αρμό σε γωνία

Ο σύνδεσμος μισοχαρακτού μπορεί με την κοπή του αρμού με γωνία και στο μπόι αλλά και στην τραβέρσα να τροποποιηθεί όπως στο πιο πάνω σχήμα.



Σχήμα 14. Γωνιακός σύνδεσμος ξεμορσαριστού με ένα μόρσο και μία εγκοπή

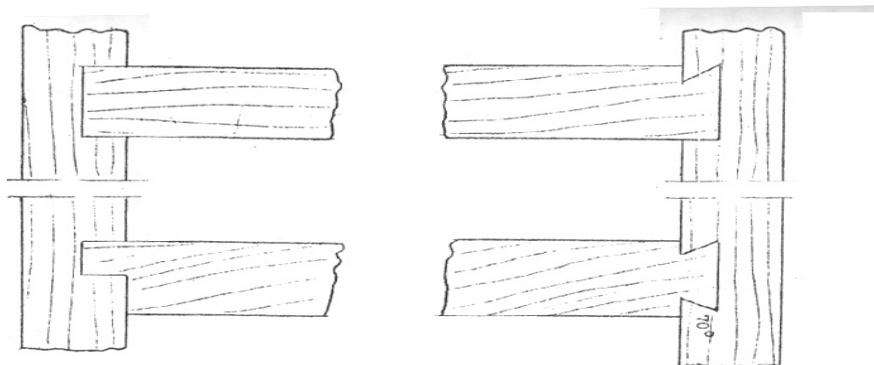
Όμοια με τον προηγούμενο σύνδεσμο γίνεται με τον ίδιο τρόπο κατασκευής που έχει περιγραφεί στον σύνδεσμο μήκους. Το μήκος του μόρσου πρέπει να είναι όσο το πλάτος από μπόι . Η εγκοπή γίνεται ίσο με το $\frac{1}{3}$ του πάχους του ξύλου. Ο σύνδεσμος αυτός χρησιμοποιείται με μεγαλύτερη συχνότητα. Στην περίπτωση που το πάχος του ξύλου μας επιτρέπει μπορούμε να κατασκευάσουμε δύο ή και περισσότερα μόρσα και εγκοπές όπως μπορούμε να δούμε στο πιο κάτω σχήμα.



Σχήμα 17. Γωνιακός σύνδεσμος με μόρσο εγκοπή και κολάκι.

Ο σύνδεσμος αυτός μας παρέχει μεγάλη σταθερότητα χάρη στην προεξοχή (κολάκι) που το διαφοροποιεί από τον σύνδεσμο μόρσου εγκοπή μιας και η εγκοπή δεν γίνεται σε όλο το μήκος του ξύλου. Εξαιτίας της μεγάλης του σταθερότητας χρησιμοποιείται στην κατασκευή πόρτας, παραθύρων αλλά και επίπλων. Λεπτομέρειες κατασκευής του φαίνονται στο πιο πάνω σχήμα.

Σύνδεσμοι Ραφιών

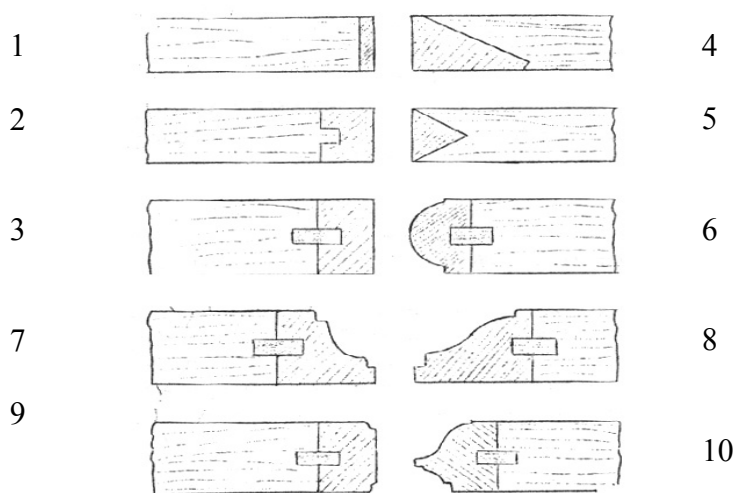


Σχήμα 18. Σύνδεσμοι ραφιών

Οι τρόποι σύνδεσης αυτοί χρησιμοποιούνται στην περίπτωση που πρέπει να ενωθούν μεγάλες επιφάνειες με κάθετες διευθύνσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα ράφια. Στο πιο πάνω σχήμα εμφανίζονται τέσσερις διαφορετικοί τρόποι σύνδεσης

Σύνδεση τρεσσών

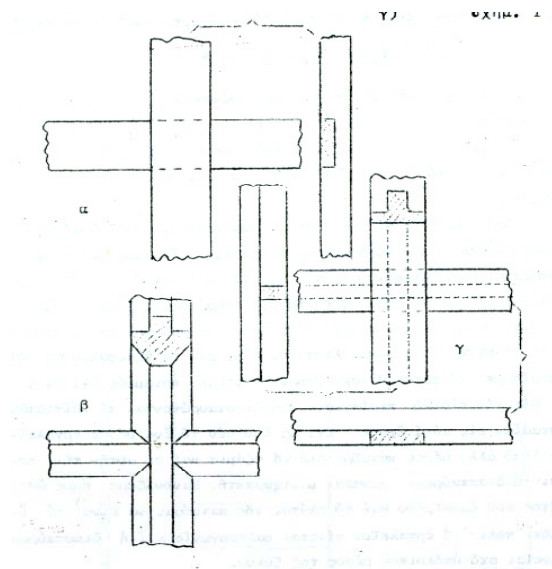
Πολλές φορές είτε γιατί το ξύλο μας είναι αδύνατο και χρειάζεται να το ενδυναμώσουμε είτε για να μην εμφανίζεται το σόκορο μιας επιφάνειας χρησιμοποιούμε της συνδέσεις τρεσσών. Στο πιο κάτω σχήμα εμφανίζονται διάφοροι τύποι τρεσσών. Με την σειρά που εμφανίζονται Από δεξιά και από πάνω προς τα κάτω έχουμε : Τρέσσο με απλό πηχάκι (1) , με γκηνισοπήχη (2,3), λοξό ή τριγωνικό τρέσσο (4,5), Τα τρέσσα δεν έχουν πάντα ορθογωνική διατομή αλλά διάφορες διατομές (6-10).



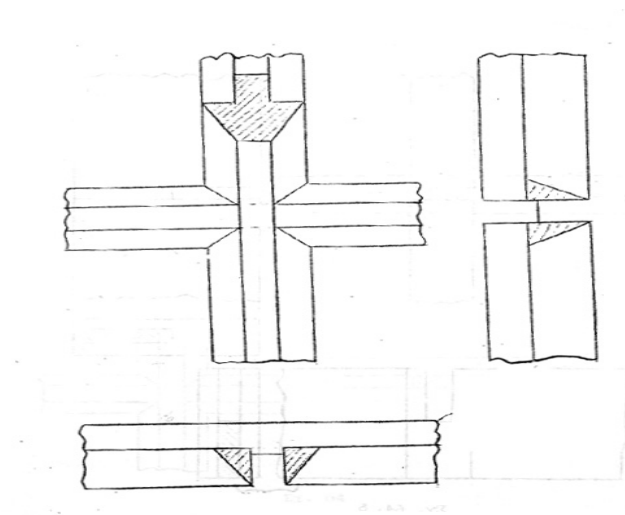
Σχήμα 19. Τρέσσα στο σόκορο

Διασταυρώσεις Ξύλων

Στην περίπτωση που έχουμε διασταύρωση ξύλων, τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται ο μισοχαρακτός σύνδεσμος και τα μεν όρθια ξύλα περνούν από το εμφανές μέρος χωρίς να φαίνεται η διακοπή ενώ αντίθετα τα οριζόντια περνούν από το πίσω μέρος και διακόπτονται.



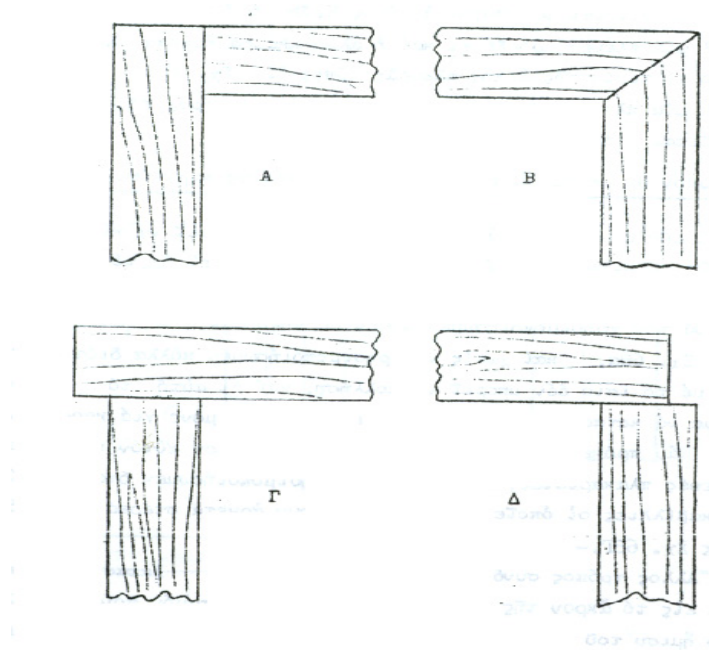
Σχήμα 20. Διασταύρωση ξύλων α) Ορθογωνίων, β) Παραθύρων, γ) Σχήματος
Τ



Σχήμα 21 Διασταύρωση Παραθύρων με φαλτσογωνιά

Σύνδεσμοι Κιβωτίων

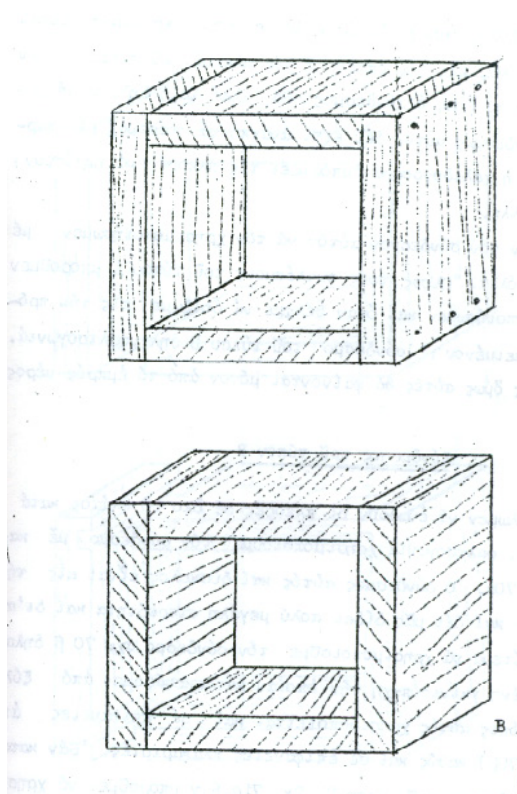
Συνδέσμους κιβωτίων καλούμε τους συνδέσμους που χρησιμοποιούμε για να στερεώσουμε τις τέσσερις γωνίες παραλληλεπίπεδου από πλατιές σανίδες. Η σύνδεση αυτή μπορεί να γίνει με διαφορετικούς που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.



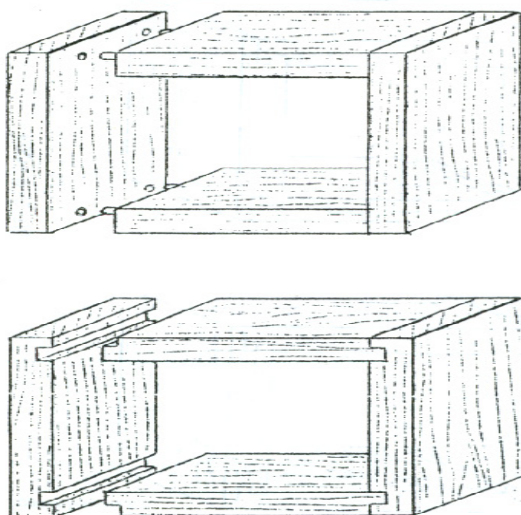
Σχήμα 22. Τρόποι σύνδεσης πλευρών κιβωτίων

- Α) Από τα δύο κομμάτια ξύλου τα οποία σχηματίζουν γωνία το ένα περνά μέχρι την άκρη της σύνδεσης. Η ακμή του παραμένει ευθύγραμμη.
- Β) Οι δύο πλευρές σχηματίζουν γωνία και εμφανίζονται και οι δύο επιφάνειες των δύο ξύλων.
- Γ) Η μια πλευρά προεξέχει και η άλλη πλευρά τελειώνει πιο μέσα την άλλη.
- Δ) Η μία πλευρά είναι πιο κοντή από την άλλη με αποτέλεσμα να σχηματίζεται πατούρα.

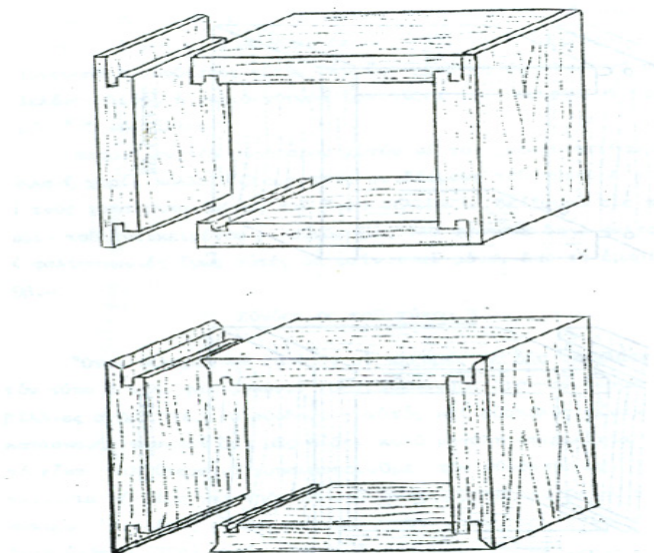
Τρόποι σύνδεσης κιβωτίων μπορούμε να έχουμε με την χρήση καρφιών , συγκολλητικής ουσίας , με την χρήση καβίλιας σε ευθύ μέτωπο ή υπό γωνία. Μπορούμε επίσης να συνδέσουμε τις δύο επιφάνειες με την χρήση γκινισοπήχη σε ευθεία επιφάνεια αλλά και υπό γωνία.



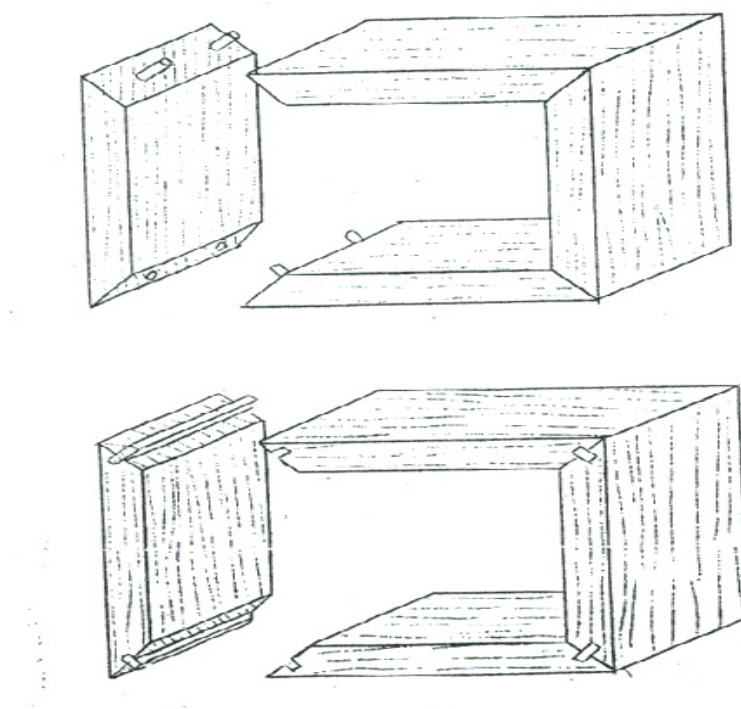
Σχήμα 23. Σύνδεση κιβωτίων Α) με καρφιά Β) με χρήση συγκολλητικής ουσίας.



Σχήμα 24. Σύνδεση κιβωτίων με καβίλιες και γκινισιά

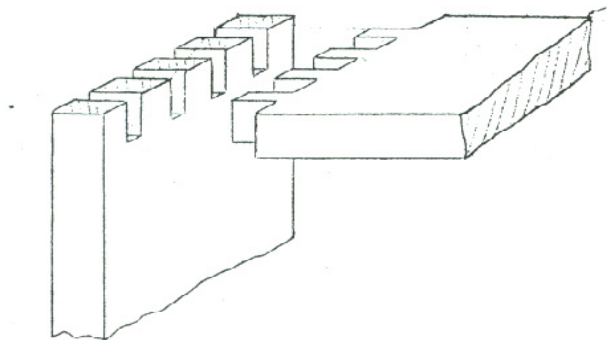


Σχήμα 25. Σύνδεση κιβωτίων με γκινισιά και δόντι και φαλτσογωνιά



Σχήμα 26. Σύνδεση κιβωτίων με γωνία και καβίλιες ή γκινισοπήχη.

Εκτός από τους συνδέσμους τους οποίους αναφέραμε μέχρι στιγμής μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και άλλους συνδέσμους όπως παραδείγματος χάρη σύνδεσμο πολλαπλών μόρσων τα οποία μπορούν να γίνουν κατά πλάτος των πλευρών του κιβωτίου με κατασκευή μόρσων και εγκοπών ορθογωνίου σχήματος τα οποία λέγονται δόντια.

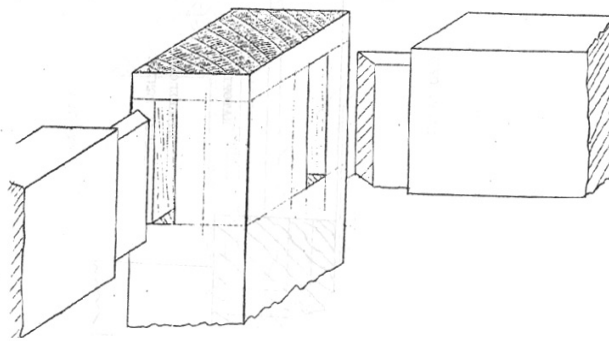


Σχήμα 27. Σύνδεση με τη χρήση δοντιών.

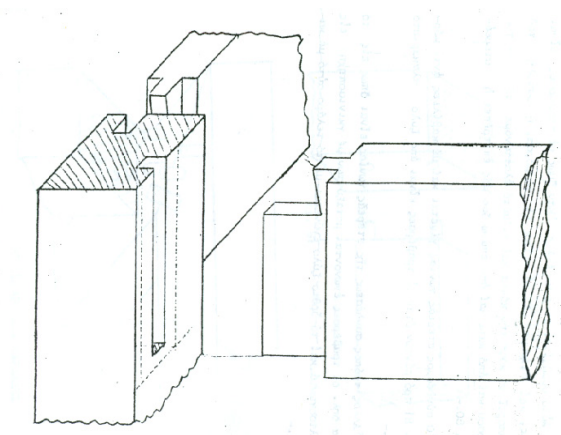
Εκτός των ορθογωνίων δοντιών για να μπορέσουμε να αυξήσουμε την επιφάνεια επαφής για να έχουμε καλύτερη συγκόλληση με την χρήση συγκολλητικής ουσίας χρησιμοποιούμε λοξά δόντια. Για μεγαλύτερη συγκράτηση γίνεται χρήση επίσης των δοντιών τύπου χελιδονοουράς που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.

Σύνδεσμοι στερεάς γωνίας

Ανάγκη για την κατασκευή συνδέσμου στερεάς γωνίας παρουσιάζεται όταν πρέπει να ενώσουμε τρία ξύλα σε διαφορετικές διευθύνσεις, όπως π.χ συναντούμε στις καρέκλες και στα τραπέζια. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει το μέρος του συνδέσμου που είναι όρθιο (πόδι στην περίπτωση καρέκλας και τραπεζιού) στο οποίο διανοίγονται οι οπές και οι τραβέρσες προς τις πλάγιες διευθύνσεις στα οποία διαμορφώνονται τα μόρσα (Σχήμα 30)



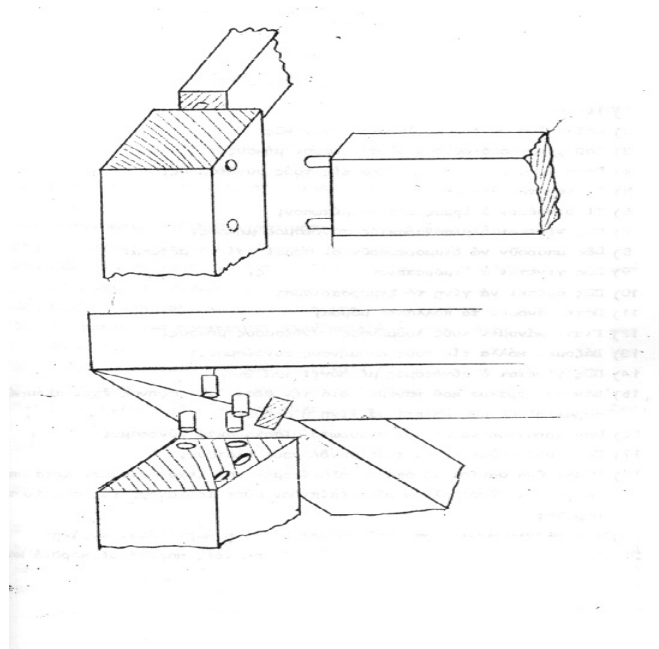
Σχήμα 30 Σύνδεσμος στερεάς γωνίας



Σχήμα 31. Σύνδεσμος στερεάς γωνίας με μόρσο και κολάκι

Ο Σύνδεσμος αυτός μπορεί να γίνει για μεγαλύτερη σταθερότητα με την χρήση μόρσου με κολάκι. Σχήμα 31. Για την κατασκευή του συνδέσμου αυτού μπορεί επίσης να γίνει με καβίλιες αντί για την χρήση μόρσου.

Τέλος μπορεί να γίνει σύνδεσμος στερεάς γωνιάς όπως φαίνεται στο Σχήμα 32 με την ένωση των δύο τραβερσών με γκινισοπήχη και φαλτσογωνιά ενώ το τελάρο ενώνεται με το κάθετο μέρος του συνδέσμου με καβίλιες.



Σχήμα 32. Σύνδεσμος στερεάς γωνιάς με καβίλιες καθώς και σύνδεση τελάρου με καβίλιες