

5.1 Υλικό Τοπικών Δικτύων είναι ο απαραίτητος εξοπλισμός χωρίς τις τερματικές συσκευές. Χωρίζεται σε

1. **Παθητικό** ο οποίος δεν χρειάζεται ηλεκτρική ενέργεια (πχ Κατανομητής –Patch Panel, Καλώδια – Cables και Patch Cords, Καμπίνα Τηλεπικοινωνιών -Rack)
2. **Ενεργητικό** (πχ Διανομέας -Hub, Μεταγωγέας -Switch, Γέφυρες -Bridges, Δρομολογητές -Routers, Σημεία πρόσβασης –Access Points)

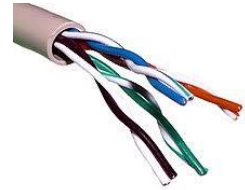
Μέσα Μετάδοσης : Μπορεί να είναι :

1. **Ενσύρματα** όπου οι συνδέσεις γίνονται με καλωδίωση

α) Ζεύγη Συνεστραμμένων Καλωδίων (twisted pairs - TP).

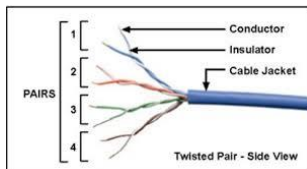
Μέρη : Αποτελούνται από

- i) τη **Δέσμη** η οποία αποτελείται από 4 ζεύγη καλωδίων.
- ii) τον **Μανδύα** από συνθετικό υλικό για μηχανική προστασία.

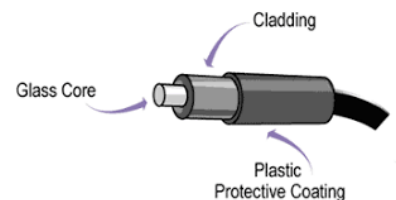


Τύποι : Πρόκειται για χάλκινα καλώδια τύπου

- i) **Αθωράκιστα (unshielded – UTP)**
- ii) **Θωρακισμένα (shielded – STP)** για αποφυγή ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών.
 - με φύλλα αλουμινίου (foiled - FTP)
 - με μεταλλικό πλέγμα (sealded – STP)



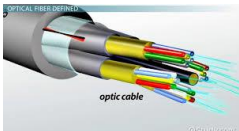
Συναντιόνται με διάφορες κατηγορίες. Προτείνεται να είναι κατηγορίας 5 (cat 5) και άνω. Για τις συνδέσεις χρησιμοποιούμε βύσματα **RJ45**



β) Οπτικές Ίνες (optics fiber)

Μέρη : Αποτελούνται από

- i) τον **Πυρήνα** της ίνας ο οποία είναι κυρίως υάλινος.
- ii) το **Περίβλημα** της ίνας ο οποία είναι συνήθως από πλαστικό.
- iii) την **Πρωτεύουσα επικάλυψη** από συνθετικό υλικό για μηχανική προστασία.



Η μετάδοση γίνεται με μονοχρωματικές δέσμες φωτός (*laser*) οι οποίες ανακλώνται ολικά στα τοιχώματα της οπτικής ίνας

Κατηγορίες :

- i) **Μονοτροπικές** (ή απλού τύπου) από την οποία διέρχονται μόνο μία δέσμη.
- ii) **Πολυτροπικές** (ή πολλαπλού τύπου) από την οποία διέρχονται ταυτόχρονα πολλές οπτικές δέσμες

Οι συνδέσεις μπορεί να είναι

- i) **μόνιμες** με ενώσεις σύντηξης ή μηχανικές
- ii) **τερματιζόμενες** με πλήθος βυσμάτων στις οποίες έχουμε μεγαλύτερες απώλειες

Για τη σύνδεση μιας οπτικής ίνας με καλώδια UTP χρησιμοποιούνται μετατροπείς (*fiber media converters*) ή μεταγωγείς (*switches*) με θύρα για οπτική ίνα.

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα : Μας δίνουν πολύ μεγάλο εύρος ζώνης και άρα πολύ υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης, καλύπτουν μεγάλες αποστάσεις και δεν επηρεάζονται από τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές αλλά έχουν υψηλό κόστος και δυσκολία στην εγκατάστασή τους.

Στα Τοπικά Δίκτυα πρακτικά χρησιμοποιούμε καλώδια UTP για τη σύνδεση των τερματικών συσκευών και οπτικές ίνες στο δίκτυο κορμού.

2. **Ασύρματα.** Χρησιμοποιείται μικροκυματική μετάδοση με συχνότητες από 0,3 έως 300 GHz

Στα Τοπικά Δίκτυα χρησιμοποιούμε κατά κόρον συνδέσεις wi-fi συχνότητας $f \geq 2,4$ GHz

Κατανεμητής (patch panel) : Συνδέει τους τερματικούς σταθμούς με το μεταγωγέα (switch). Σε αυτόν συγκεντρώνονται όλα τα καλώδια από τα πριζάκια δικτύου των σταθμών εργασίας

Μεταγωγέας (switch) και Διανομέας (hub)

| | Μεταγωγέας (switch) | Διανομέας (hub) ή Συγκεντρωτής ή Επαναλήπτης (repeater) |
|-------------------------------|--|--|
| Εναλλακτική ονομασία : | | |
| Λογική Τοπολογία : | Υλοποιούν τη Λογική τοπολογία του Διαύλου | |
| Τρόπος Μετάδοσης : | Αμφίδρομη-πλήρης (full-duplex) | Αμφίδρομη-εναλλασσόμενη (half-duplex) |
| Προώθηση : | Πρωθεί τα πακέτα μόνο στον υπολογιστή παραλήπτη Διαθέτει μνήμη στην οποία αποθηκεύει Πίνακα Εκμάθησης Διευθύνσεων (Learned Address Table - LAT) τον οποίο δημιουργεί με τη διαδικασία μάθησης που υποστηρίζει. | Δεν διαθέτει μνήμη |
| Διαμοίραση Εύρους : | Μοιράζει το διαθέσιμο εύρος μόνο στις συσκευές που το χρειάζονται | Μοιράζεται ισότιμα σε όλες τις τερματικές συσκευές ακόμα και αν δεν υπάρχει ανάγκη |
| Επίπεδο OSI : | Υλοποιεί 2 ^ο επίπεδο, Σύνδεσης Δεδομένων | Υλοποιεί 1 ^ο επίπεδο, Φυσικής Σύνδεσης |
| Χρήση : | | Θεωρείται παρωχημένο |

Γέφυρα (bridge)

Χρησιμοποιούνταν για τη Σύνδεση δύο ίδιων ή και διαφορετικών Τοπικών Δικτύων.

Διαθέτει δική του μνήμη.

Υλοποιεί 2^ο επίπεδο, το επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων.

Θεωρείται παρωχημένο. Έχει ενσωματωθεί στους Δρομολογητές.

Δρομολογητής (router)

Συνδέει δύο διαφορετικά δίκτυα, είτε Τοπικά είτε Ευρείας Περιοχής ή Μητροπολιτικά.

Πρωθεί τα πακέτα δεδομένων μεταξύ των διαφορετικών Δικτύων.

Διαθέτει δικό του επεξεργαστή και μνήμη.

Υλοποιεί 3^ο επίπεδο, το επίπεδο Δικτύου.

Ο πιο οικείος δρομολογητής είναι ο DSL δρομολογητής που μας δίνουν οι εταιρίες παροχής Ιντερνέτ (Internet Service Providers - ISP). Σε αυτό ενσωματώνονται επιπλέον :

1. Μόντεμ Ευρείας Περιοχής (DSL Modem)
2. Μεταγωγέας (Switch)
3. Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης (Wireless Access Point - AP)

Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης (Access Point - AP)

Συνδέει ένα Ασύρματο Τοπικό Δίκτυο, στην συνηθέστερη περίπτωση με ένα Ενσύρματο ή λιγότερο συχνά με ένα άλλο Ασύρματο. Μπορεί να λειτουργήσει και σαν αναμεταδότης (repeater). Σήμερα υποστηρίζουν την τεχνολογία πολλαπλής εισόδου – πολλαπλής εξόδου με σύνδεση πολλαπλών κεραίων. Το πιο οικείο Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης βρίσκεται μέσα στους DSL δρομολογητές.

Κεραία (Antenna)

Για τη εκπομπή και λήψη ασύρματων σημάτων. Διακρίνονται σε μη κατευθυντικές και σε κατευθυντικές

5.2 Δομημένη Καλωδίωση

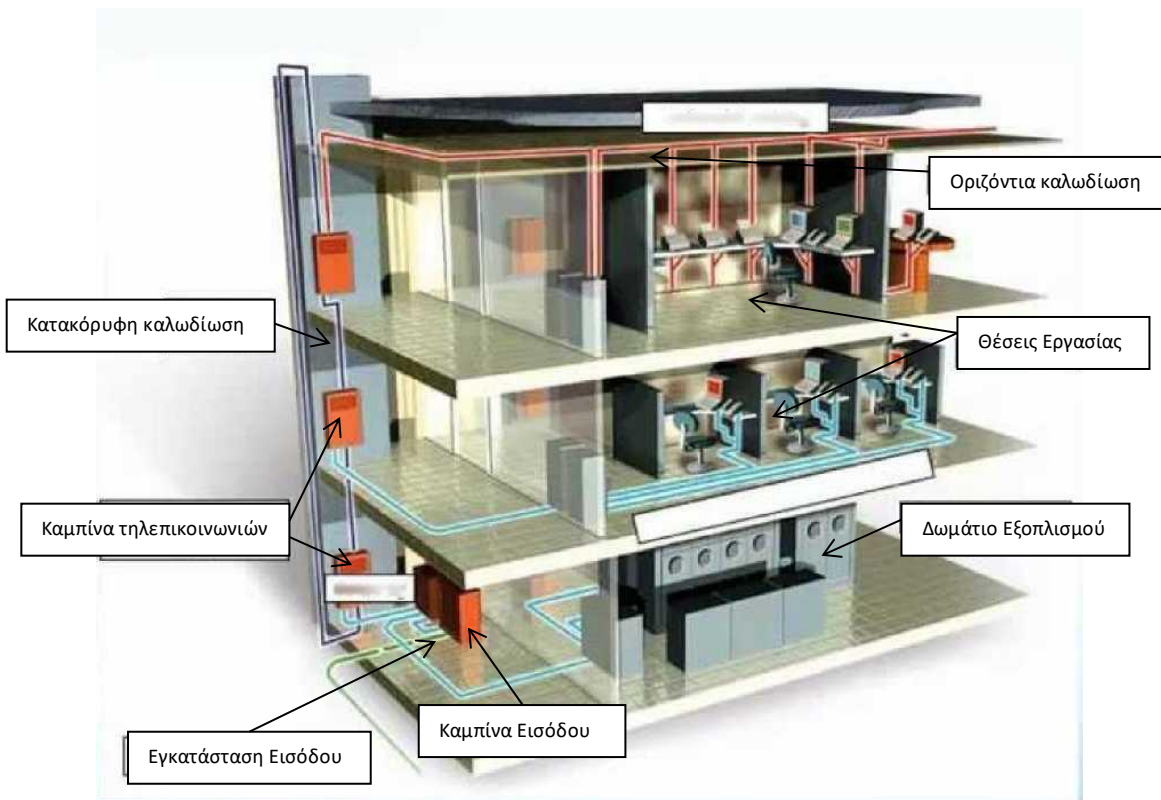
Αναφέρεται στο πρότυπο με το οποίο υλοποιούμε σήμερα μία εγκατάσταση δικτύου με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Με ένα σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης μπορούμε να εξυπηρετούμε τις ανάγκες των παρακάτω:

- Μεταφορά δεδομένων (Δίκτυο Η/Υ)
- Μεταφορά φωνής (Τηλέφωνο - τηλεφωνικό κέντρο)
- Μεταφορά εικόνας (Ψηφιακή τηλεόραση)
- Πυρασφάλεια - πυρανίχνευση
- Σύστημα ασφαλείας και ελέγχου πρόσβασης
- Σύστημα ελέγχου και εξοικονόμησης ενέργειας
- Σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και εξαερισμού

Η εγκατάσταση χωρίζεται σε έξι **υποσυστήματα** που είναι:

1. **Εγκαταστάσεις εισόδου** (Entrance Facilities)
2. **Δωμάτιο Εξοπλισμού** (Equipment Room)
3. **Καλωδίωση Δικτύου Κορμού** (Backbone Cabling) ή κατακόρυφη καλωδίωση
4. **Δωμάτιο ή Καμπίνα Τηλεπικοινωνιών** (Telecommunications Room or Enclosure or Rack)
5. **Οριζόντια καλωδίωση** (Horizontal Cabling)
6. **Θέση Εργασίας** (Work Area)



Πλεονεκτήματα της δομημένης καλωδίωσης

- Συμβατότητα
- Αξιοπιστία
- Ευελιξία
- Συντήρηση και διαχείριση
- Υποστήριξη μελλοντικών εφαρμογών