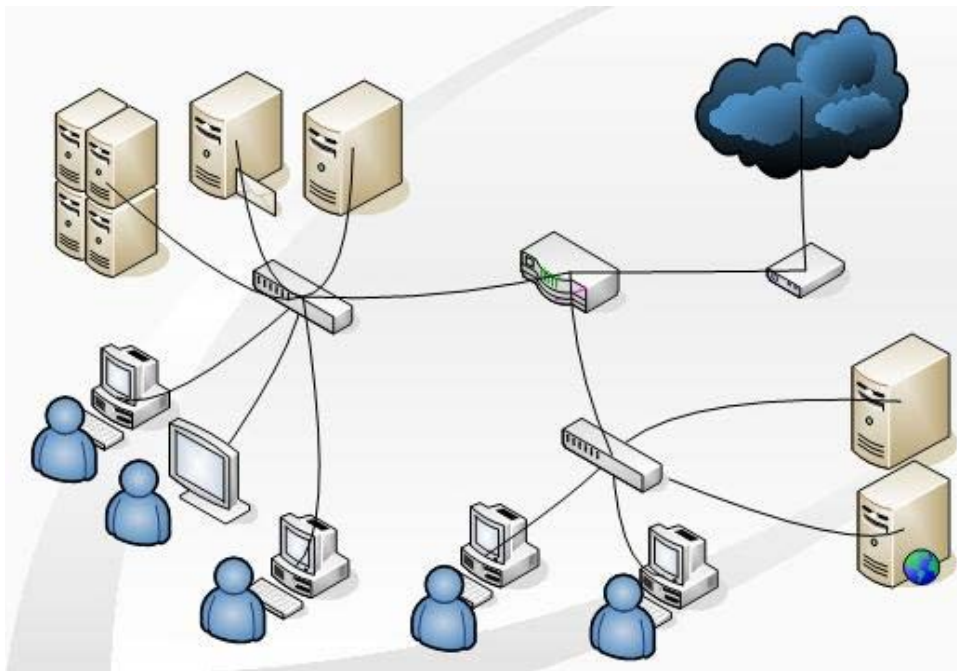


ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ - ΜΕΛΕΤΗ
ΚΤΙΡΙΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΑΛΑΦΟΥΖΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ



ΕΠΙΒΛΕΤΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΣΑΚΚΑΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγήσελ. 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο:

<u>1.1</u>	Ιστορία των συστημάτων δομημένης καλωδίωσης.....	Σελ. 4
<u>1.2</u>	Ορισμός δικτύου.....	Σελ.5
<u>1.3</u>	Δυνατότητες δικτύωσης.....	Σελ.6
<u>1.4</u>	Κατασκευή δικτύων.....	Σελ.8
	1.4 (α) Τύποι Δικτύων.....	Σελ.9
<u>1.5</u>	Ορισμός δομημένης καλωδίωσης.....	Σελ.10
<u>1.6</u>	Χαρακτηριστικά δομημένης καλωδίωσης.....	Σελ.11
<u>1.7</u>	Πλεονεκτήματα δομημένης καλωδίωσης.....	Σελ.12
<u>1.8</u>	Σύγκριση Παλιών - Μεταγενέστερων Καλωδιακών Συστημάτων Δομημένης Καλωδίωσης.....	Σελ.13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο:

<u>2.1</u>	Περιγραφή δικτύου δομημένης καλωδίωσης.....	Σελ.16
<u>2.2</u>	Καλωδιώσεις-Επιτρεπόμενες αποστάσεις.....	Σελ.17
	2.2(α) καλωδιώσεις.....	Σελ.17
	2.2(β) Καλώδια στερεωμένα στην οροφή.....	Σελ.19
	2.2(γ) Κεντρικός Κατανομητής.....	Σελ.19
	2.2(δ) Καμπίνες κατανομητών (Racks).....	Σελ.21
	2.2(ε) Τηλεπικοινωνιακή πρίζα.....	Σελ.22
	2.2(ζ) Γειώσεις.....	Σελ.22
<u>2.3</u>	Οριζόντια καλωδίωση.....	Σελ.23
	2.3(α) Περιγραφή θέσης εργασίας.....	Σελ.25
	2.3(β) Κατανομητής ορόφου.....	Σελ.25
<u>2.4</u>	Κατακόρυφη καλωδίωση.....	Σελ.26
	2.4(α) Διαφορά οριζόντιου και κατακόρυφου κορμού.....	Σελ.28
<u>2.5</u>	Τοπολογίες δικτύων.....	Σελ.29
	2.5(α) Τοπολογία διαύλου ή αρτηρίας (bus).....	Σελ.30

	2.5(β) Τοπολογία αρτηρίας.....	Σελ.32
	2.5(γ) Τοπολογία αστέρα.....	Σελ.33
	2.5(δ) Άλλες τοπολογίες.....	Σελ.35
2.6	Τηλεφωνικά δίκτυα	
	2.6(α) PSTN.....	Σελ.36
	2.6(β) ISDN.....	Σελ.36
	2.6(γ) ADSL.....	Σελ.40
2.7	Τύποι οργάνωσης δικτύων.....	Σελ.45
	2.7(α) Ethernet.....	Σελ.45
	2.7(β) Token ring.....	Σελ.46
	2.7(γ) Fddi.....	Σελ.47
	2.7(δ) Gigabit Ethernet.....	Σελ.47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°

3.1	Υλικά κατασκευής καλωδιακών συστημάτων.....	Σελ.48
	3.1(α) ΑΓΩΓΟΙ ΧΑΛΚΟΥ.....	Σελ.48
	3.1(α).1 Καλώδια UTP(Unshielded Twisted Pair).....	Σελ.49
	3.1(α).2 Καλώδια FTP (Foiled Twisted Pair).....	Σελ.51
	3.1(α).3 Καλώδια STP (Shielded Twisted Pair).....	Σελ.51
	3.1(α).4 Διάφοροι τύποι θωρακισμένων καλωδίων	Σελ.52
	3.1 (β) Ομοαξονικό καλώδιο.....	Σελ.53
	3.1(γ) Οπτικές ίνες.....	Σελ.54
	3.1(δ) Πρότυπα καλωδίωσης.....	Σελ.59
	3.1(δ).1 ANSI /TIA/EIA-568-A.....	Σελ.59
	3.1(δ).2 ANSI /TIA/EIA-568-B.....	Σελ.60
	3.1(δ).3 cross over και straight καλώδια.....	Σελ.61
	3.1(ε) Σύνδεσμοι.....	Σελ.62
3.2	Δικτυακές συσκευές δικτύων.....	Σελ.65
	3.2(α) Κάρτα δικτύου.....	Σελ.66
	3.2(β) Modem.....	Σελ.67
	3.2(γ) Γέφυρες.....	Σελ.67
	3.2(δ) Πύλες επικοινωνίας.....	Σελ.68
	3.2(ε) Routers.....	Σελ.69
	3.2(ζ) Hub.....	Σελ.72
	3.2(η) Switches.....	Σελ.73
	3.2(θ) Επαναληπτες.....	Σελ.75
	3.2(ι) Ups.....	Σελ.75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°:

4.1	Μελέτη και κτίσιμο ενός τοπικού δικτύου.....	Σελ.80
4.2	Δομικά υλικά Δικτυού.....	Σελ.82
4.3	Οργανωτική δομή ενός δικτύου.....	Σελ.85
4.4	Οδηγός δικτύωσης.....	Σελ.87
4.5	Παράδειγμα ενός κτιρίου (ενός επιπέδου).....	Σελ.90

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων προέκυψε η ανάγκη για χρήση δικτυακής υποδομής με καλώδια στις εσωτερικές εγκαταστάσεις των κτιρίων, πράγμα το οποίο υλοποιείται κατά τον αρχικό σχεδιασμό του κτιρίου. Αναφέροντας τον όρο Δομημένη καλωδίωση σε ένα κτίριο εννοούμε μια σημαντική υποδομή η οποία κοστίζει αρκετά, είναι σχετικά δύσκολο να εγκατασταθεί και δημιουργεί αναστάτωση στην λειτουργία του Φορέα. Για το λόγο αυτό η εγκατάσταση υποδομής δομημένης καλωδίωσης θα πρέπει να γίνει με γνώμονα την δυνατότητα για την άμεση αλλά και την μακροχρόνια εξυπηρέτηση των αναγκών του πελάτη. Αυτό σημαίνει πως τα καλώδια χαλκού και οπτικών ινών που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά και επίσης να συμφωνούν απόλυτα με τα διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα προκειμένου να μπορούν να υποστηρίξουν τις υπάρχουσες τεχνολογίες αιχμής αλλά και να είναι δυνατόν να υποστηρίξουν τεχνολογίες που θα εμφανιστούν στο μέλλον.

Έτσι η δομημένη καλωδίωση θα πρέπει να ακολουθεί πλήρως το πρότυπο ANSI/TIA/EIA 568A και τις προσθήκες του, TSB 36 και TSB 40A, που καθορίζουν το Σύστημα δομημένης.

Η υποδομή της δομημένης καλωδίωσης σε κάθε κτήριο θα πρέπει να είναι ενιαία προκειμένου να υποστηρίξει την μετάδοση φωνής και δεδομένων. Δηλαδή θα πρέπει να γίνει εγκατάσταση καλωδίων χαλκού και οπτικών ινών τα οποία θα πρέπει να υποστηρίξουν τις διαθέσιμες τεχνολογίες για υλοποίηση τοπικών δικτύων (κυρίως FastEthernet- GigaBit Ethernet) αλλά και τις τεχνολογίες για μετάδοση φωνής.

Η εγκατάσταση υποδομών δομημένης καλωδίωσης στις κτιριακές εγκαταστάσεις ενός Φορέα αφορά στις καλωδιώσεις και στους κατανεμητές που θα υλοποιηθούν στο εσωτερικό κάθε κτιρίου και συνδέει τους χρήστες με τις ενεργές συσκευές.(4), (21)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Η ιδέα των συστημάτων δομημένης καλωδίωσης είναι σχετικά καινούργια. Πριν από το 1985, η εταιρεία Bell Company χειριζόταν όλες τις ανάγκες καλωδίωσης για τηλεφωνία. Τα δίκτυα φωνής χρησιμοποιούσαν πρότυπα καλώδια αθωράκιστου συνεστραμμένου ζεύγους (UTP) σαν μέσο μετάδοσης. Οι εταιρείες που είχαν κεντρικούς υπολογιστές βασιζόταν στον προμηθευτή του κεντρικού υπολογιστή για να εγκαταστήσει και να συντηρήσει την καλωδίωση που χρειαζόταν για αυτό το σύστημα υπολογιστή. Δίκτυα δεδομένων, σαν τα Ethernet, Token Ring, και Mainframe Computer Systems, χρησιμοποιούσαν μια ποικιλία μέσων μετάδοσης. Τα μέσα αυτά μπορούσαν να είναι: καλώδιο UTP, καλώδιο STP ή καλώδιο οπτικών ινών. Διάφορα συστήματα δεδομένων χρειάζονταν διαφορετικούς τύπους καλωδίων. Έτσι, όταν άλλαζαν τα συστήματα δεδομένων, άλλαζαν και τα καλώδια.

Η βιομηχανία των επικοινωνιών χρειαζόταν μια προδιαγραφή για ένα μόνο τύπο συστήματος καλωδίωσης, το οποίο θα μπορούσε να υποστηρίξει διάφορα συστήματα επικοινωνίας και θα ήταν ανεξάρτητη από τον προμηθευτή. Το 1985, συμφωνήθηκε ότι απαιτούνται πρότυπα για τα

συστήματα καλωδίωσης, φωνής και δεδομένων. Ο Οργανισμός Βιομηχανιών Ηλεκτρονικών ανέλαβε την εργασία ανάπτυξης προτύπων καλωδίωσης για εμπορικά κτίρια και για κτίρια κατοικιών. Το 1991, ο Σύνδεσμος Τηλεπικοινωνιακής Βιομηχανίας ανέλαβε το έργο ανάπτυξης όλων των προτύπων καλωδίωσης επικοινωνιών. Το αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν η ανάπτυξη και η προτυποποίηση του προτύπου καλωδίωσης EIA/TIA-568. Το πρότυπο καλωδίωσης EIA/TIA-568 ήταν η πρώτη έκδοση ενός προτύπου δομημένης καλωδίωσης για εμπορικά κτίρια. Εμφανίστηκε και εκδόθηκε το 1991. Η αναθεωρημένη έκδοση του προτύπου έγινε γνωστή σαν πρότυπο ANSI/TIA/EIA-568-A. Το 2001, το ANSI/TIA/EIA-568-A ενημερώθηκε πάλι για να λάβει υπόψη του τεχνολογικές αλλαγές που έγιναν από το 1995.

1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι Δίκτυο καλείται μια ομάδα υπολογιστών οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους, ενσύρματα ή ασύρματα, με σκοπό την ανταλλαγή δεδομένων ή την κοινή χρήση συσκευών. Όταν η συγκεκριμένη ομάδα απαρτίζεται από μικρό αριθμό υπολογιστών που βρίσκονται σε διάμετρο μερικών μέτρων (π.χ σε μια μικρή επιχείρηση, σε ένα γραφείο κ.λπ.) τότε κάνουμε λόγο για ένα δίκτυο τοπικής εμβέλειας LAN (Local Area Network). Όταν αντίστοιχα το δίκτυο επεκτείνεται και συνδέει γεωγραφικά απομακρυσμένα σημεία, κάνουμε λόγο για WAN (Wide Area Network), δηλαδή για δίκτυο εκτεταμένης εμβέλειας. Γενικά ένα δίκτυο είναι ένας συνδυασμός υλικού και λογισμικού που επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων. Τα δίκτυα υπολογιστών διέπονται από θεμελιώδεις κανόνες οι οποίοι διασφαλίζουν την ασφαλή παράδοση της

πληροφορίας. Οι ακόλουθοι κανόνες είναι αυτοί οποίοι υπαγορεύουν πως πρέπει να κάνει τη δουλειά του ένα δίκτυο υπολογιστών.

- Η πληροφορία πρέπει να παραδίδεται αξιόπιστα χωρίς αλλοίωση.
- Η πληροφορία πρέπει να παραδίδεται με συνεπή και ομοιόμορφο τρόπο. Το δίκτυο θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εξακριβώνει πού πηγαίνουν οι πληροφορίες.
- Οι υπολογιστές πρέπει να μπορούν να προσδιορίζουν ο ένας την ταυτότητα του άλλου μέσα στο δίκτυο.
- Πρέπει να υπάρχει ένα σαφές πρότυπο για την ονομασία και τον προσδιορισμό των στοιχείων του δικτύου.(1), (22)

1.3 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

Οι δυνατότητες που προσφέρει η δικτύωση καθώς και τα οφέλη που απορρέουν από την ενσωμάτωσή της στην ενδοεταιρική λειτουργία είναι σε γενικές γραμμές τα εξής:

α) Διαμοιρασμός των ψηφιακών πόρων του συστήματος (προγραμμάτων, φακέλων, αρχείων κ.λπ). Αυτό σημαίνει ότι δημιουργείται ένας κοινόχρηστος χώρος, όπου όλοι οι χρήστες, ανάλογα και με τα δικαιώματα που τους έχουν δοθεί, έχουν πρόσβαση από τον υπολογιστή τους και μπορούν να χρησιμοποιούν τα ίδια αρχεία, τους ίδιους φακέλους και τις ίδιες εφαρμογές,

ανεξάρτητα από το ποιος έχει δημιουργήσει το αρχείο. Η δυνατότητα αυτή εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο, αφού οι χρήστες δεν χρειάζεται να αντιγράψουν σε δισκέτες, CD ή φορητές μνήμες τα αρχεία που θέλουν να μεταφέρουν από τον έναν υπολογιστή στον άλλο. Επιπλέον, προκειμένου ένα πρόγραμμα να χρησιμοποιείται από όλους, αρκεί να εγκατασταθεί μία μοναδική φορά.

β) Κοινή χρήση περιφερειακών συσκευών. Αυτό σημαίνει ότι τα μέλη του δικτύου μπορούν να χρησιμοποιούν από κοινού τις ίδιες περιφερειακές συσκευές. Έτσι, αν για παράδειγμα έχουμε δέκα υπολογιστές, δεν χρειάζεται να έχουμε και δέκα εκτυπωτές και δέκα σαρωτές. Αρκεί μία συσκευή από το καθένα (δηλ ένας εκτυπωτής, ένας σαρωτής) , η οποία θα χρησιμοποιείται από όλους. Η δυνατότητα αυτή μεταφράζεται ξεκάθαρα σε εξοικονόμηση κεφαλαίων αλλά και χώρου.

γ) Διαμοιρασμός μιας σύνδεσης Internet σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου. Αυτό σημαίνει ότι η ύπαρξη μιας και μοναδικής σύνδεσης με το διαδίκτυο αρκεί για να παρέχει πρόσβαση σε όλους τους υπολογιστές του τοπικού δικτύου. Η ταχύτητα σύνδεσης του κάθε υπολογιστή με το Internet εξαρτάται από το είδος της σύνδεσης (PSTN, ISDN, κ.λπ.) καθώς και από τον αριθμό των υπολογιστών που βρίσκονται συνδεδεμένα στο Διαδίκτυο την ίδια στιγμή. Μία γρήγορη σύνδεση (ADSL ή ISDN άνω των 128Mbps) αρκεί για να προσφέρει ικανοποιητική ταχύτητα σύνδεσης σε 5 υπολογιστές. Η δυνατότητα αυτή μειώνει σημαντικά το κόστος σύνδεσης και παροχής Internet.

δ) Αξιοποίηση υπολογιστών περιορισμένων δυνατοτήτων ή παλαιότερης τεχνολογίας. Αυτό σημαίνει ότι υπολογιστές που ως αυτόνομες μονάδες δεν μπορούσαν να χρησιμεύσουν σε κάτι αξιόλογο (π.χ. επειδή δεν διέθεταν συσκευή ανάγνωσης CD-ROM ή επειδή ο σκληρός τους δίσκος είχε περιορισμένο αποθηκευτικό χώρο), μπορούν τώρα να ενταχθούν σε ένα μικρό δίκτυο και να παίξουν κάποιο ρόλο μέσα σ' αυτό. (1), (3)

1.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Κάθε δίκτυο από τελείται από δύο επιμέρους μέρη:

- Το φυσικό Δίκτυο : Η καλωδίωση , Οι κάρτες Δικτύου , οι υπολογιστές , και όλο το hardware. Γενικά όλες οι συσκευές που επιτρέπουν σε ένα δίκτυο να λειτουργεί.
- Η λογική διάταξη αυτών των φυσικών στοιχείων. Δηλαδή οι κανόνες με τους οποίους συνεργάζονται μεταξύ τους.

1.4 (α) ΤΥΠΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

Υπάρχουν τρία είδη δικτύων:

- **Τοπικά δίκτυα (LAN, LOCAL AREA NETWORK)** Πρόκειται για ένα τοπικό δίκτυο δηλαδή μια ομάδα συνδεδεμένων υπολογιστών που βρίσκονται στην ίδια φυσική θέση. Οι υπολογιστές που τα αποτελούν καλύπτουν το χώρο ενός κτιρίου ή γειτονικών κτιρίων, σε απόσταση που δεν ξεπερνά μερικά χιλιόμετρα. Είναι δίκτυα περιορισμένου μεγέθους πράγμα που σημαίνει ότι ο χρόνος μετάδοσης είναι φραγμένος και γνωστός από πριν.

Δύο βασικότερα χαρακτηριστικά ενός τοπικού δικτύου είναι τα εξής :

A) Βρίσκονται στην ίδια φυσική θέση, γι' αυτό και ονομάζονται και τοπικά.

B) Έχουμε υψηλές ταχύτητες μεταφοράς ~ 100 Mbits/s.

- **Μητροπολιτικά ή Αστικά Δίκτυα (MAN, METROPOLITAN AREA NETWORK)**

Ένα μητροπολιτικό δίκτυο είναι βασικά μια μεγαλύτερη εκδοχή ενός LAN και συνήθως χρησιμοποιεί παρόμοια τεχνολογία. Είναι ομάδες τοπικών δικτύων σε διαφορετικές γεωγραφικές θέσεις οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους χρησιμοποιώντας routers ή τηλεφωνικές γραμμές. Οι Routers κάνουν έλεγχο

της κυκλοφορίας στις διαδρομές του δικτύου. Τα δίκτυα ευρείας περιοχής δημιουργούνται όταν είναι σημαντικό όλοι οι χρήστες να έχουν την δυνατότητα να προσπελάζουν μια κοινή δεξαμενή πληροφοριών. Καλύπτει αποστάσεις μερικών χιλιομέτρων ως και τα όρια μιας πόλης. Το MAN μπορεί να υποστηρίξει δεδομένα καθώς και φωνή και μπορεί ακόμα να συσχετιστεί με την καλωδιακή τηλεόραση.

➤ **Δίκτυα Ευρείας εμβέλειας (WAN, WIDE AREA NETWORK)**

Ένα δίκτυο ευρείας περιοχής καλύπτει μια μεγάλη γεωγραφική περιοχή, συχνά μια χώρα ή μια ήπειρο. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα δικτύου ευρείας εμβέλειας αποτελεί το Internet. Το Internet, ή αλλιώς διαδίκτυο, είναι ένας ιστός που αποτελείται από πολλά δίκτυα υπολογιστών που εκτείνεται παγκόσμια.(1), (5), (24)

1.5 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Αν θα μπορούσαμε να δώσουμε έναν ορισμό για την Δομημένη καλωδίωση ουσιαστικά θα λέγαμε ότι είναι ένας νέος τύπος δικτύου που λόγω της κατασκευής του ονομάστηκε και έτσι. Αυτό το ενιαίο δίκτυο δημιουργήθηκε λόγω της ανάγκης για ενοποίηση των δικτύων , ανεξαρτήτως μεγέθους και τύπου. Μία εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης αποτελείται

από ένα σύνολο καλωδίων και υλικών (πρίζες , κατανεμητές, κλπ) το οποίο πραγματοποιεί την μετάδοση φωνής και δεδομένων σε ένα κτήριο.(23), (6)

1.6 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Μέσω της χρήσης της δομημένης καλωδίωσης διασφαλίζεται η εύκολη επέκτασή του όπως επίσης και το βασικότερο, η αποτελεσματική διαχείριση του δικτύου.

Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα κύρια χαρακτηριστικά του δικτύου δομημένης καλωδίωσης:

- Το δίκτυο καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των τηλεπικοινωνιακών συσκευών.
- Εφόσον υπάρχει ανάγκη επέκτασης, γίνεται εύκολα χωρίς να υφίσταται διαταραχές το δίκτυο.
- Τα δομικά υλικά του δικτύου είναι τυποποιημένα και κατασκευάζονται σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές. Για να καλύπτουν τις προβλεπόμενες απαιτήσεις των μελλοντικών συσκευών των κτιρίων.
- Το δίκτυο ανεξαρτητοποιείται τελείως από την τεχνολογία κατασκευής και την προέλευση των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.
- Η σχεδίαση του δικτύου μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς να είναι γνωστό το είδος, ο τρόπος λειτουργίας, η ακριβής θέση και ο αριθμός των συσκευών που θα εγκατασταθούν.

- Για την γρηγορότερη και ευκολότερη διαχείριση και συντήρηση των μηχανημάτων από τους χρήστες, όλα τα μηχανήματα εκτός από τις τερματικές συσκευές είναι συγκεντρωμένα.
- Όλα τα καλώδια ξεκινάνε από τον κατανεμητή και καταλήγουν στις πρίζες χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσες συνδέσεις, πράγμα που φανερώνει ότι η αρχιτεκτονική του δικτύου είναι Ιεραρχικού Αστέρος.(23)

1.7 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

- Η δομημένη καλωδίωση που είναι εγκατεστημένη σε ένα χώρο παρέχει μεγάλες δυνατότητες ευελιξίας. Μπορεί κανείς να μετατρέψει οποιαδήποτε χώρο σε χώρο εργασίας με πρόσβαση στο δίκτυο χωρίς το παραμικρό έξοδο και την αναστάτωση της καλωδίωσης.
- Τα εκπαιδευτικά οφέλη είναι τεράστια, αφού οποιαδήποτε χώρος μπορεί να μετατραπεί σε εκπαιδευτικό κέντρο με πρόσβαση διαδίκτυο.
- Ένα δομημένο σύστημα καλωδίωσης παρέχει τη δυνατότητα σε ένα χώρο να υποστηρίξει μελλοντικές τεχνικές εφαρμογές
- Ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης επιτρέπει σε κάποιον να έχει όσες γραμμές τηλεφώνου επιθυμεί. Έτσι μπορεί κανείς να έχει ταυτόχρονα μια γραμμή για τη δουλειά , μια για το σπίτι ,μια για το fax και μια γραμμή συνδεδεμένη στο διαδίκτυο.
- Μπορεί κανείς με ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης να προβάλει μια ταινία σε περισσότερες από μια τηλεοπτική συσκευή.

1.8 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΛΙΩΝ - ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΩΝ ΚΑΛΩΔΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες, είναι κοινός τόπος ότι η πλειοψηφία των κτιρίων (εργοστάσια, νοσοκομεία, σχολεία ακόμα και απλές οικίες) εξοπλίζονται με μια πληθώρα από δίκτυα . Τέτοια για παράδειγμα είναι:

- α) Το τηλεφωνικό δίκτυο που επεκτείνεται συνεχώς με νέες εφαρμογές,
- β) Δίκτυα συστημάτων ασφαλείας (πυρανίχνευση, συναγερμοί κτλ) και αυτόματου ελέγχου,
- γ) Δίκτυα υπολογιστών (δίκτυο data)
- δ) Δίκτυα ανακοινώσεων, ψυχαγωγίας (μουσική, τηλεόραση)

Στην αρχή, όλα τα προαναφερθέντα δίκτυα υλοποιούνταν από ανεξάρτητα ηλεκτρικά δίκτυα. Σιγά σιγά όμως, και καθώς αυτά επεκτείνονταν συνεχώς, άρχισαν να δημιουργούνται προβλήματα στη σχεδίαση, το συντονισμό και την χρήση όλων αυτών των δικτύων. Μερικές φορές μάλιστα, παρόλη την πληθώρα των δικτύων, δεν καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες μας.

Όταν δεν γίνεται σωστή μελέτη κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού με βάση τις ανάγκες-δυνατότητες που θα έχει το κτίριο και τις επιθυμίες του ανθρώπινου παράγοντα που θα κινείται σε αυτό ώστε να σχεδιαστούν κατάλληλα τα αντίστοιχα δίκτυα και κατ' επέκταση οι καλωδιώσεις τους τότε οδηγούμαστε στα προβλήματα που αναφέραμε προηγουμένως. Με βάση τα παραπάνω μπορούμε τώρα να αναφέρουμε συγκεντρωτικά κάποια πλεονεκτήματα που έχει η δομημένη καλωδίωση σε σχέση με τα παλιά καλωδιακά συστήματα:

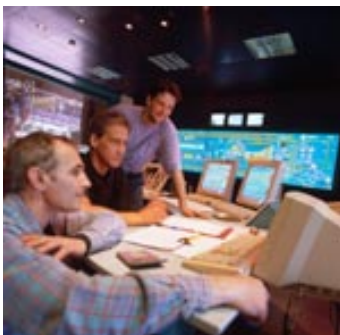
- Εγκαθίσταται με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτονται τόσο οι παρούσες όσο και οι μελλοντικές απαιτήσεις. Το δίκτυο δηλαδή που σχεδιάζεται, είναι εύκολα επεκτάσιμο και ευέλικτο σε πιθανές αλλαγές θέσεων

εργασίας και συστημάτων αλλά και στη διασύνδεση νέων η οποία δεν απαιτεί την παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού.

→ Ο σχεδιασμός ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης επηρεάζει στο μικρότερο βαθμό την αισθητική του χώρου και αυτό γιατί το όλο σύστημα ελέγχεται από έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο που περιλαμβάνει τις συσκευές ελέγχου από τις οποίες εντοπίζονται με αρκετή ευκολία κάποιες βλάβες που πιθανόν να προκληθούν.



Οι καλωδιώσεις περνούν κάτω από το δάπεδο.



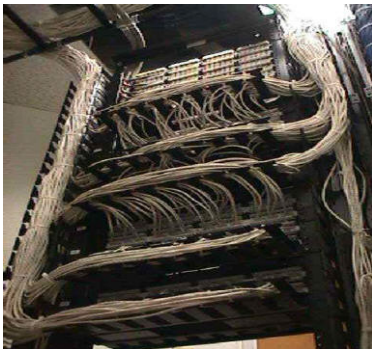
Δωμάτια ελέγχου

→ προβλέποντας κατά την διάρκεια σχεδιασμού μίας οικοδομής το σύστημα καλωδίωσης πετυχαίνουμε απλοποίηση της εγκατάστασης, δυνατότητα μελλοντικών επεκτάσεων και οικονομία μέχρι δύο φορές

περισσότερο από το κόστος που θα επέβαλαν προσθέσεις καλωδιώσεων εκ των υστέρων.

→ Η δομημένη καλωδίωση έχει προδιαγραφές ποιότητας και επιδόσεων. Εγγυάται δηλαδή τις επιδόσεις των καλωδίων που χρησιμοποιούνται.

→ Είναι ανεξάρτητο των εφαρμογών και των συσκευών που χρησιμοποιούνται. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιασμός έχει γίνει για να καλύπτει ανάγκες τηλεφωνίας, δεδομένων, αυτόματου ελέγχου κτλ.



Καλωδιώσεις για μεταφορά δεδομένων και φωνής καταλήγουν στο κέντρο ελέγχου

→ Τέλος, τα αποτελέσματα που προέκυψαν ύστερα από μελέτες που έκανε η IEC συγκρίνοντας τα παραδοσιακά συστήματα με αυτά της δομημένης καλωδίωσης, δείχνουν τα εξής:

- Το κόστος για την κατασκευή των καλωδιώσεων που αφορούν την φωνή, τα δεδομένα και το σύστημα ελέγχου ενός κτιρίου μπορούν να μειωθούν κατά 30% αν ενοποιηθούν οι μέθοδοι καλωδίωσης και παράδοσης.
- Μια ομάδα εργασίας μπορεί να σχεδιάσει, να εγκαταστήσει και να διευθύνει την εγκατάσταση για όλη την καλωδίωση.

- Ο ανταγωνισμός μειώνεται, ο προγραμματισμός είναι πιο εύκολος και εν τέλει, η εργασία γίνεται πιο αποτελεσματικά.
- Αν κάτι πάει στραβά, ο πελάτης έχει να κάνει μόνο με μια ομάδα για την ενοποίηση των συστημάτων.
- Ο συνολικός χρόνος για την όλη εργασία του σχεδιασμού και της εγκατάστασης μπορεί να μειωθεί συγχωνεύοντας την εγκατάσταση της καλωδίωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Ένα δίκτυο που καλύπτει ένα πολυώροφο κτίριο γραφείων, συνιστά ένα κλασικό παράδειγμα δομημένης καλωδίωσης. Σε κάθε θέση εργασίας υπάρχουν τηλεπικοινωνιακές πρίζες τύπου RJ45 οι οποίες ανήκουν στην CAT5E. Ο αριθμός των πριζών που θα τοποθετηθούν είναι το λιγότερο 2(ανά 10m² εμβαδού δαπέδου) εκ των οποίων η μια χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του τηλεφώνου και η άλλη για τη σύνδεση του Η/Υ. Τις περισσότερες φορές οι πρίζες που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι πολύ περισσότερες ανάλογα βέβαια με τις λειτουργίες που πρόκειται να εκτελούνται από κάθε θέση. Επίσης πρέπει να τοποθετηθούν επιπλέον εφεδρικές πρίζες για μελλοντική χρήση. Επιπλέον, για τη σύνδεση ενός fax ή ενός εκτυπωτή πρέπει να υπάρχουν πρίζες σε διάφορα σημεία του ορόφου. Από τις πρίζες φεύγει καλώδιο 4 συνεστραμμένων ζευγών και οδηγείται στον κατανεμητή ορόφου. Η μία άκρη του καλωδίου είναι συνδεδεμένη με την πρίζα και η άλλη με το patch panel του κατανεμητή. Το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο διαδρομής(πρίζα-patch panel) είναι 90m. Το καλώδιο επιτρέπεται να διακοπεί σε ένα μόνο σημείο της διαδρομής. Όταν για παράδειγμα σε έναν όροφο γίνονται συχνές αλλαγές στη

διάταξη των γραφείων, τα καλώδια τερματίζονται σε ένα μικρό κουτί συνδέσεων και όταν τελικά αλλάζουν τα γραφεία τότε αλλάζουν και τα καλώδια και οι πρίζες. Το μέγιστο μήκος της απόστασης ανεβαίνει στα 100m αφού επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί 10m καλώδιο μικτονομήσεως, τα patch cords. Με τη σειρά του, το μέγιστο μήκος του patch cord δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5m. Ο κατανεμητής ορόφου βρίσκεται σε μια καμπίνα (rack). Όταν έχουμε μεγάλο δίκτυο οι κατανεμητές ορόφων συνδέονται στον κύριο κατανεμητή του κτιρίου. Οι κατανεμητές μεταξύ τους συνδέονται με καλώδια τα οποία είναι τερματισμένα σε patch panels και στα δυο άκρα τους. Σε περιπτώσεις μεγάλων κτιρίων υπάρχουν περισσότεροι από έναν κατανεμητή ορόφου γιατί η αποστάσεις των διαφόρων διαδρομών είναι μεγαλύτερες των 90m.

2.2 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ-ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

2.2(α)Καλωδιώσεις-αποστάσεις:

- Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος του οριζοντίου σταθερά εγκατεστημένου καλωδίου είναι 90m.
- Οι δέσμες των καλωδίων θα πρέπει να δένονται στις οριζόντιες διαδρομές ανά 30cm με πλαστικούς σφιγκτήρες εφόσον δεν περιέχονται σε κλειστά κανάλια.
- Οι δέσμες των καλωδίων δεν μπορεί να αποτελούνται από περισσότερα των 48 καλωδίων 4 ζευγών.

- Το δέσιμο των καλωδίων πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση με πλαστικούς σφικτήρες χωρίς να εξασκείται υπερβολική πίεση.
- Τα καλώδια ακολουθούν καθορισμένες οριζόντιες ή κάθετες διαδρομές.
- Τα καλώδια όταν δεν περιέχονται σε κανάλια πρέπει να είναι στερεωμένα κατά μήκος της διαδρομής τους.
- Τα καλώδια πρέπει να είναι προφυλαγμένα από κοφτερά αντικείμενα, γωνίες, μετακινήσεις, φθορές κλπ.
- Τα κανάλια και οι πάσης φύσεως καλωδιόδρομοι να έχουν την χωρητικότητα για τον αριθμό καλωδίων που προορίζονται. Παραγεμισμένα κανάλια θα δημιουργήσουν προβλήματα ειδικά σε σημεία διασταυρώσεων.
- Υλικά προστασίας καλωδίων όπως: χιτώνια προστασίας, πλαστικά δαχτυλίδια κλπ να χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται απαραίτητο.
- Τα κατακόρυφα καλώδια πρέπει να στερεώνονται όταν αποτελούν δέσμες από περισσότερα των 24 καλωδίων 4 ζευγών. Η στερέωση πρέπει να γίνεται κάθε 40cm σε περιπτώσεις ανοιχτών εσχαρών ενώ σε περιπτώσεις κλειστών καναλιών κάθε 90cm κατά το μέγιστο.
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας για οριζόντιο καλώδιο 4 ζευγών, 4 φορές η διάμετρος του καλωδίου.
- Καλώδια 230V, 50Hz θα πρέπει γενικώς να έχουν φυσικό διαχωρισμό από καλώδια τηλεπικοινωνιακά κατά 6,0cm τουλάχιστον και κατά 12,7cm τουλάχιστον από εξαρτήματα λαμπτήρων φθορισμού. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι αποστάσεις είναι διπλάσιες. (4)

2.2(β)Καλώδια στερεωμένα στην οροφή:

- Μέγιστη απόσταση μεταξύ σημείων στερεώσεως 120cm.
- Τα καλώδια επιτρέπεται να κάμπτονται ελαφρώς από το βάρος τους αλλά δεν επιτρέπεται να στηρίζουν τίποτε άλλο εκτός από το δικό τους βάρος.
- Από απλά σημεία στερεώσεως μόνο 4 καλώδια 4 ζευγών επιτρέπεται να κρέμονται.
- Ειδικά κατασκευασμένα σημεία αναρτήσεως καλωδίων μπορούν να στηρίζουν μέχρι 48 καλώδια 4 ζευγών.

2.2(γ)Κεντρικός Κατανεμητής:

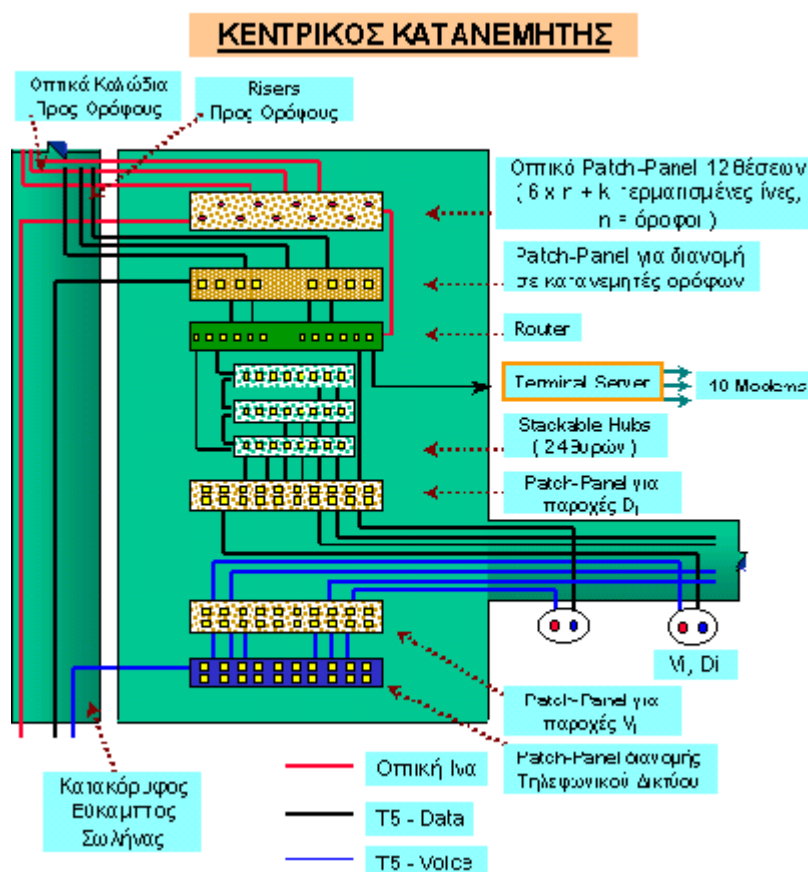
Ο κατανεμητής είναι ένας χώρος σε κάθε όροφο του κτιρίου που προορίζεται για τη διασύνδεση της οριζόντιας με την κατακόρυφη καλωδίωση. Κάθε κτίριο πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα κατανεμητή. Σε όλες τις περιπτώσεις των κτιρίων οι κατανεμητές κτιρίου, είναι ταυτόχρονα και κατανεμητές ορόφων για τους ορόφους εκείνους στους οποίους τοποθετούνται. Ένας κατανεμητής θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ανά όροφο ή ανά επιφάνεια 1000τμ. Οι κατανεμητές κτιρίου θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι και εξοπλισμένοι σύμφωνα με όσα ορίζει το πρότυπο ANSI/TIA/EIA-569 για την αποφυγή καταπονήσεων των καλωδίων καθώς και για την καλή διευθέτηση και οργάνωση αυτών. Επιπλέον, θα πρέπει να ακολουθείται ενιαία οργάνωση σε όλους που θα διευκολύνουν την εποπτεία

και τις μελλοντικές επεμβάσεις και επεκτάσεις.

Οι καταναμητές κτιρίου θα πρέπει να τοποθετηθούν σε προστατευμένους και διαμορφωμένους χώρους.

Τα παθητικά στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα κάθε καταναμητής είναι τα εξής:

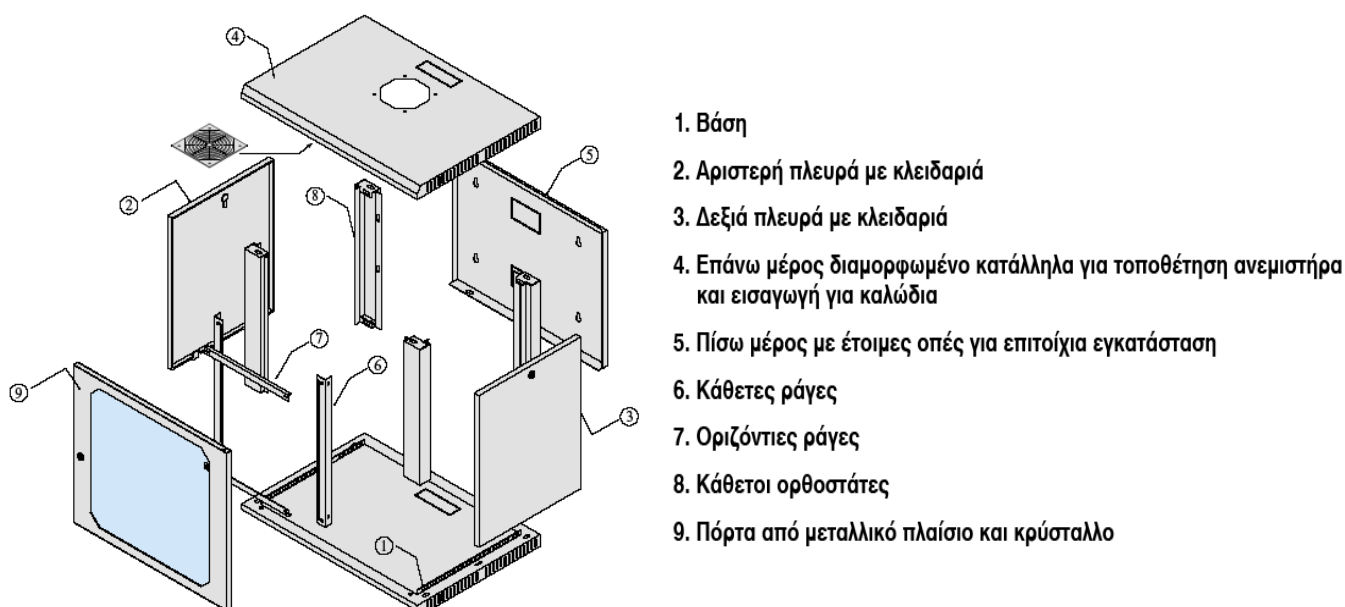
- Μεταλλικό ικρίωμα με διαστάσεις επαρκείς για στέγαση των στοιχείων που προορίζονται να αναρτηθούν σ' αυτό και με δυνατότητα ασφάλισης.
- Σύνθετα πλαίσια μεικτονόμησης(modul patch panels) για τον τερματισμό της οριζόντιας καλωδίωσης.
- Οπτικό καταναμητή για τη σύνδεση οπτικών ινών της κατακόρυφης καλωδίωσης.
- Οριοσλωρίδες για τον τερματισμό πολύζευγων UTP κάθετων καλωδίων.
- Οδηγούς καλωδίων για την οργάνωση των καλωδίων μεικτονόμησης.



Τέλος στα ικριώματα κάθε κτιρίου θα πρέπει να τοποθετούνται οι ενεργές συσκευές του δικτύου καθώς και οι οπτικοί κατανεμητές στους οποίους θα τερματίζονται τα οπτικά καλώδια που θα συνδέσουν τις ενεργές συσκευές μεταξύ τους για την υλοποίηση του καλωδιακού Υποσυστήματος από κτίριο σε κτίριο του Φορέα.(23), (8), (9), (10)

2.2(δ)Καμπίνες κατανεμητών (Racks):

Είναι το δωμάτιο εκείνο του κτιρίου που περιλαμβάνει τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Αυτός ο χώρος πρέπει να βρίσκεται κοντά στην όδευση της καλωδίωσης κορμού. Πρέπει να προφυλάσσεται από εισροή σκόνης και να υπάρχει δυνατότητα κλιματισμού. Τα καλώδια οργανώνονται σε δέσμες. Επίσης Μεταξύ των καλωδίων τροφοδότησης 230V 50Hz και των τηλεπικοινωνιακών που είναι εγκατεστημένα μέσα στην καμπίνα ή το rack, θα πρέπει να υπάρχει η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση διαχωρισμού.(23)



2.2(ε)Τηλεπικοινωνιακή πρίζα:

Η τηλεπικοινωνιακή πρίζα είναι δύο παροχών RJ 45. Κάθε παροχή είναι 8 επαφών (4 ζευγών) και έχει αυτόματους ακροδέκτες που δεν απαιτούν απογύμνωση καλωδίων. Η δεξιά παροχή (B) θα χρησιμοποιείται τυπικά (αλλά όχι αποκλειστικά) για σύνδεση δεδομένων και η αριστερή (A) τυπικά για τηλεφωνική σύνδεση, με δυνατότητα όμως χρησιμοποίησης και των δυο παροχών μόνο για δεδομένα ή μόνο για τηλεφωνική σύνδεση ανάλογα με τις ανάγκες.

Η χρωματική σήμανση των ζευγών του καλωδίου 4 ζευγών και ο τρόπος συρματώσεως που ακολουθείται στις πρίζες RJ 45 είναι κατά το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.

Για καλύτερη λειτουργικότητα της πρίζας, χρησιμοποιούμε έναν ειδικό μετατροπέα, έτσι ώστε η σύνδεση των καλωδίων των συσκευών με τη πρίζα να γίνεται υπό κλίση 45°. Η κάθε παροχή RJ 45 έχει αυτόματο κλείστρο για προστασία από σκόνη όταν δεν υπάρχει σύνδεση με συσκευή. Επίσης υπάρχει θέση με ένα διαφανές κάλυμμα στην οποία θα αναγράφεται ο κωδικός που την χαρακτηρίζει σύμφωνα με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.(7), (11)

2.2(ζ)Γειώσεις:

Οι γειώσεις χρησιμεύουν στην προστασία του ανθρώπινου προσωπικού και του εξοπλισμού από επικίνδυνες τάσεις. Επίσης μειώνουν την επίδραση της ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής από και προς το τηλεπικοινωνιακό σύστημα καλωδίωσης. Τα κουτιά των κατανομών, πρέπει να είναι γειωμένα για την ασφάλεια του προσωπικού, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας. Συγκεκριμένα τα καλώδια FTP γειώνονται μόνον μέσω του patch

panel και όχι και από άλλα ενδιάμεσα σημεία του καλωδίου ή της πρίζας Τα patch panels γειώνονται σε ειδικό αγωγό γειώσεως επάνω στον οποίο συνδέεται επίσης το σώμα του ικριώματος, το κουτί, οι πόρτες κλπ. Οι συνδέσεις γίνονται με πολύκλωνα καλώδια γειώσεων ελαχίστης διατομής 2,5 χιλιοστών. Ο αγωγός της γειώσεως του κουτιού ή του ικριώματος (Rack) με τη σειρά του και με πολύκλωνο καλώδιο γειώσεως ελαχίστης διατομής 6 χιλιοστών, συνδέεται σε κάποιο κύριο σημείο γείωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Στην περίπτωση που υπάρχουν στο δίκτυο πολλές γειώσεις πρέπει να είναι ισοδυναμικές ή να μην υπάρχει μεταξύ τους διαφορά μεγαλύτερη του 1V RMS. (23)

2.3 ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Η οριζόντια καλωδίωση εκτείνεται από την έξοδο/σύνδεσμο του χώρου εργασίας μέχρι τον οριζόντιο καταναμητή που βρίσκεται μέσα στην αίθουσα τηλεπικοινωνιών . Ο όρος οριζόντια καλωδίωση χρησιμοποιείται για να περιγράψει το τμήμα του υποσυστήματος καλωδίωσης που είναι τοποθετημένο οριζόντια σε διαδρόμους δαπέδου, σε διαδρόμους οροφής. Συνδέει τις τηλεπικοινωνιακές πρίζες των χώρων εργασίας με τους καταναμητές ορόφου. Η μέγιστη οριζόντια απόσταση από την πρίζα έως τον καταναμητή του ορόφου πρέπει να είναι 90 μέτρα . Έτσι τοποθετώντας τον καταναμητή, είτε στον ίδιο όροφο είτε σε ενδιάμεσο όροφο σε σχέση με τη θέση εργασίας, εξασφαλίζουμε ότι η μέγιστη απόσταση, μεταξύ των πλέον απομακρυσμένων θέσεων εργασίας (πρίζα) και του καταναμητή , είναι εντός των ορίων που ορίζουν τα πρότυπα (<90 m). Όλα τα καλώδια τερματίζονται πλήρως (και τα οκτώ σύρματα) και στα δύο άκρα. Τα κανάλια διατρέχουν οριζόντια τα γραφεία στο ύψος της οροφής καθ' όλο το μήκος τους. Τα καλώδια διανέμονται στους χώρους με επίτοιχια πλαστικά κανάλια.

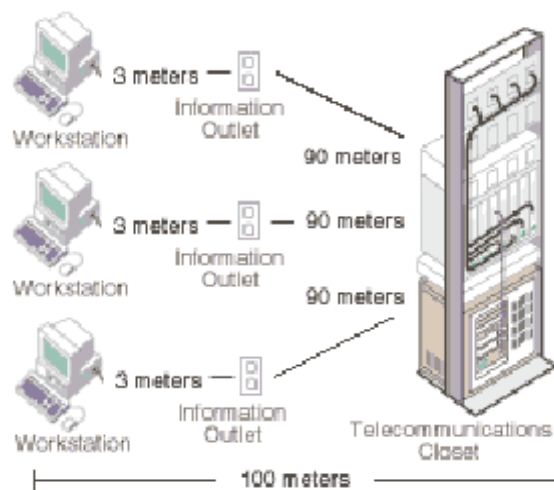
Περιλαμβάνει :

- Τον κατανεμητή ορόφου
- Τις καλωδιώσεις μεταξύ αυτού και των τηλεπικοινωνιακών πριζών
- Τις τηλεπικοινωνιακές πρίζες
- Τις διατάξεις τερματισμού των καλωδίων στους κατανεμητές ορόφου
- Τις πρίζες και την μεικτονόμηση με ενεργό εξοπλισμό.

Τύπος	UTP 4 ζευγών, διαμέτρου 24AWG, πιστοποιημένο για εγκαταστάσεις Plenum
Κατηγορία	5
Διαδρομή	<90m
Χαρ. Αντίσταση	<100+15% για συχνότητες 1-100MHz
DC αντίσταση	<28.6Ω/ 300m
Ασυμμετρία DC αντίσταση	<15%
Χωριτηκότητα ζεύγους	<20nF/300m στο 1MHz
Εξασθένηση	<6,3db/300m στο 1MHz <20db/300m στα 10MHz <67db/300m στα 100MHz
Παραδιαφωνία NEXT *	<62db/300m στο 1MHz <47db/300m στα 10MHz <32db/300m στα 100MHz
ACR *	<55db/300m στο 1MHz <27db/300m στα 10MHz <4db/300m στα 100MHz

Πιστοποίηση	ISO - 8877
Τύπος	RJ-45, 8 ακροδεκτών (pins)
Συνδεσμολογία	EIA/TIA 568A

(4), (7), (23)



2.3(α) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Θέση εργασίας είναι ο χώρος όπου εργάζεται ο κάθε χρήστης του δικτύου. Πρέπει να είναι εφοδιασμένη η κάθε μία με 3 πρίζες UTP RJ 45 . Οι πρώτες δύο παροχές είναι για δεδομένα και η τρίτη για τηλεφωνία. Από τις δύο παροχές για δεδομένα η μία είναι η online και η άλλη η backup. Αυτό σημαίνει ότι όταν έχουμε βλάβη στην online ,αμέσως συνδέουμε την backup. Μια θέση εργασίας μπορεί να καταλαμβάνει μέχρι 10 m² και η μέγιστη απόσταση από την πρίζα μέχρι την κάθε θέση εργασίας να είναι μικρότερη από 3 μέτρα

2.3(β) ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΟΡΟΦΟΥ

Ο κατανεμητής ορόφου τοποθετείται σε κάποια θέση του ορόφου. Εκεί τερματίζει η οριζόντια καλωδίωση, από τις πρίζες που τοποθετούνται στους χώρους εργασίας. Ο τερματισμός αυτός γίνεται στα patch panel.

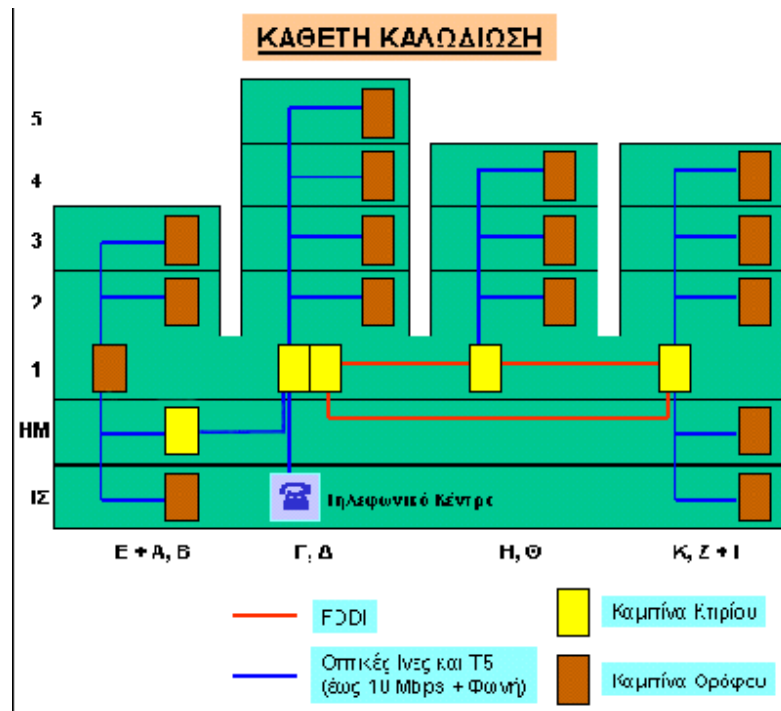
2.4 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ Ή ΚΑΘΕΤΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Η κατακόρυφη καλωδίωση είναι το τμήμα του δικτύου το οποίο παρέχει σύνδεση μεταξύ των τοπικών δικτύων και του κεντρικού κατανεμητή. Οι τοπικοί κατανεμητές συνδέονται μεταξύ τους με την καμπίνα κτιρίου (κεντρικός κατανεμητής) μέσω του καθέτου δικτύου, το οποίο υλοποιείται για το κάθε κτίριο με καλώδιο οπτικής ίνας και χαλκού UTP πολλαπλών συνεστραμμένων ζευγών, το οποίο έχει υπολογισθεί για να μεταφέρει την κάθε θέση εργασίας, η οποία θεωρείται σαν διπλή θέση. Μεταφέρει λοιπόν 8 ζεύγη από κάθε θέση προς τους κεντρικούς κατανεμητές κτιρίων. Από τους κεντρικούς κατανεμητές όπου τερματίζει σε πεδία ανάλογης χωρητικότητας, ξαναφεύγει για να μεταφέρει τις θέσεις στον τηλεφωνικό κατανεμητή, μεταφέροντας βέβαια και τις θέσεις που αναφέρονται στους κεντρικούς κατανεμητές των κτιρίων. Το κατακόρυφο τμήμα του τηλεφωνικού δικτύου απαρτίζεται, επίσης, από καλώδια χαλκού κατηγορίας 5. Όλα τα κατακόρυφα ζεύγη τερματίζονται πλήρως (οκτώ σύρματα σε κάθε παροχή) στο οπίσθιο μέρος των patch-panels των κανανεμητών ορόφων και στις οριολωρίδες του κεντρικού τηλεφωνικού κατανεμητή. Τα καλώδια θα πρέπει να ξεκινούν από τον όροφο όπου θα εγκατασταθεί ο Κεντρικός Κατανεμητής του κτιρίου και να οδεύουν προς τα πάνω ή προς τα κάτω καταλήγοντας σε κάθε όροφο και να συνδέουν τα πεδία φωνής, το κατακόρυφο πεδίο χαλκού (ΚΤΧ) και οπτικών κατανεμητών μετάδοσης δεδομένων του Κεντρικού Κατανεμητή με τα αντίστοιχα πεδία των κατανεμητών ορόφων.

Η όδευση της Κατακόρυφης Καλωδίωσης πρέπει να γίνεται μέσω υπάρχουσας υποδομής οδεύσεων. Στην περίπτωση έλλειψης υποδομής οδεύσεων, αυτή θα πρέπει να γίνει με μεταλλικές σχάρες απαραίτητων διαστάσεων. Επίσης να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα (γειώσεις, τήρηση

ελαχίστων αποστάσεων κ.λ.π.) ώστε να αποφευχθούν οι ηλεκτρικές παρεμβολές στην καλωδίωση.

Τύπος	UTP 25 ζευγών, διαμέτρου 24AWG,
Κατηγορία	3
Διαδρομή	<800m
Χαρ. Αντίσταση	<100 Ω συν -πλήν 15% για συχνότητα 16MHz
DC αντίσταση	<28.6Ω/ 300m
Ασυμμετρία DC αντίσταση	<15%
Χωριτηκότητα ζεύγους	<20nF/300m στο 1MHz
Εξασθένηση	<6,8db/300m στο 772KHz <17db/300m στα 4MHz <40db/300m στα 16MHz
Παραδιαφωνία NEXT *	>43db/300m στο 772MHz >32db/300m στα 4MHz >23db/300m στα 16MHz
ACR *	>36,2db/300m στο 1MHz >4db/300m στα 10MHz



*NEXT : Είναι το ανεπιθύμητο σήμα που προκαλείται λόγω επιδράσεως σ' ένα ζεύγος , από το σήμα που μεταδίδεται μέσω ενός άλλου γειτονικού ζεύγους.

* ACR : είναι η διαφορά σε db μεταξύ του NEXT και του ATTENUATION. Είναι η παράμετρος η οποία από μόνη της μπορεί να δώσει σαφή εικόνα της ποιότητας ενός δικτύου

* ATTENUATION : είναι η εξασθένιση του σήματος κατά την διαδρομή του μέσα από τα καλώδια και τα υλικά συνδέσεως και τερματισμού που παρεμβάλλονται στη διαδρομή.(4), (7), (11), (12), (13)

2.4(α)ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Μια ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στο κατακόρυφο και στο οριζόντιο δίκτυο είναι ότι τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου είναι κοινά για όλες τις χρήσεις και γι ' αυτό τον λόγο ανήκουν όλα στην ίδια υψηλή κατηγορία καλωδίων, ενώ στο κατακόρυφο δίκτυο κάθε χρήση 'έχει τα δικά της καλώδια. Δηλαδή υπάρχει ομάδα καλωδίων για δεδομένα που είναι υψηλής κατηγορίας (CAT 5) ενώ η ομάδα τηλεφωνικών καλωδίων μπορεί να είναι χαμηλότερης κατηγορίας (CAT 3).

2.5 ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι σύνδεσης υπολογιστών και συσκευών του δικτύου μεταξύ τους. Οι τρόποι αυτοί ονομάζονται τοπολογία δικτύου και πρέπει να γίνει επιλογή του καταλληλότερου σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες.

Η τοπολογία ενός δικτύου επηρεάζει:

- τον τύπο και τις προδιαγραφές του δικτυακού εξοπλισμού που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.
- την υποδομή επέκτασης του δικτύου
- τον τρόπο διαχείρισης του δικτύου

Οι υπολογιστές για να μπορέσουν να μοιραστούν τους διαθέσιμους πόρους πρέπει να συνδεθούν μέσω κάποιου καλωδίου. Η τοπολογία ενός δικτύου καθορίζει ένα αριθμό από παράγοντες, όπως για παράδειγμα τον τρόπο με

τον οποίο ο συγκεκριμένος τύπος καλωδίου θα διατρέξει τον χώρο στον οποίο υλοποιείται το δίκτυο ή την μέθοδο με την οποία οι υπολογιστές επικοινωνούν μέσω του δικτύου.

Οι τρεις βασικές τοπολογίες δικτύων είναι:

2.5(α)ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΥΛΟΥ Ή ΑΡΤΗΡΙΑΣ(BUS)

Η τοπολογία αρτηρίας είναι από της πιο διαδεδομένες. Σχεδιαστικά αυτή η τοπολογία είναι αρκετά απλή, αφού όλοι οι σταθμοί συνδέονται πάνω στο μοναδικό μέσο μετάδοσης, την αρτηρία. Κάθε σταθμός έχει μια μοναδική ταυτότητα (διεύθυνση). Ένας σταθμός για να επικοινωνήσει με κάποιον άλλον τοποθετεί τη διεύθυνση του παραλήπτη στο μήνυμα και το αποστέλλει στην αρτηρία. Τα μηνύματα που στέλνονται από ένα σταθμό διαδίδονται σε όλη την κοινή γραμμή επικοινωνίας και λαμβάνονται από όλους τους σταθμούς. Όλοι οι σταθμοί ακούνε το μήνυμα αλλά μόνο αυτός που έχει τη διεύθυνση του παραλήπτη κάνει χρήση των δεδομένων του εκτός αν η διεύθυνση προσδιορίζει πολλούς παραλήπτες (broadcast και multicast).

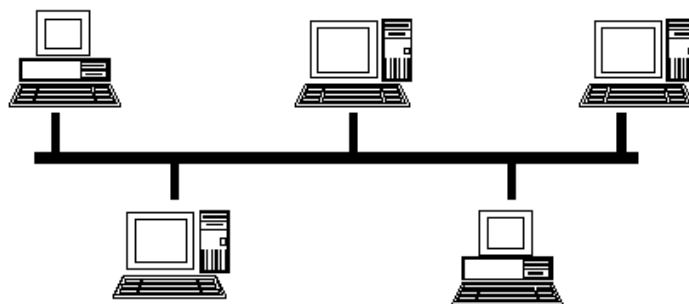
Τα πλεονεκτήματα της τοπολογίας της αρτηρίας είναι:

- Οικονομία στη χρήση καλωδίων
- Τα μέσα είναι φθηνά και η εργασία με αυτήν εύκολη
- Το σύστημα είναι απλό και αξιόπιστο

Τα μειονεκτήματα της τοπολογίας αρτηρίας είναι:

- Το δίκτυο μπορεί να καθυστερεί όταν η κίνηση είναι μεγάλη
- Ο εντοπισμός των προβλημάτων είναι δύσκολος
- Ένα κομμένο καλώδιο μπορεί να επηρεάσει πολλούς χρηστές
- Ακατάλληλη για χρήση όταν ο αριθμός των κόμβων είναι μεγάλος

Τα δίκτυα διαύλου δεν παρουσιάζουν πολυπλοκότητα στην κατασκευή και μπορούμε εύκολα να τους αλλάξουμε διάταξη ή να τα επεκτείνουμε. Τέλος, το πιο συνηθισμένο μέσο υλοποίησης της αρτηρίας είναι το ομοαξονικό καλώδιο. Η συνηθέστερη υλοποίηση δικτύου με τοπολογία αρτηρίας είναι το Ethernet.(1), (4), (14), (15), (16), (17), (24)



Δίαυλος

2.5(β)ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ

Η τοπολογία δακτυλίου είναι μια σύνδεση από σημείο σε σημείο (point to point) η οποία δημιουργεί κλειστό κύκλωμα. Τα δύο άκρα του καλωδίου ενώνονται ώστε να σχηματίσουν ένα κλειστό βρόχο. . Οι σταθμοί συνδέονται στο δίκτυο μέσω μιας διάταξης που ονομάζεται αναμεταδότης. Η ροή της πληροφορίας είναι πάντα προς μια κατεύθυνση και ο σταθμός που θέλει να μεταδώσει σε κάποιο κόμβο του δικτύου μεταφέρει το μήνυμα με την διεύθυνση του παραλήπτη στο γειτονικό του κόμβο. Εκείνος, αν είναι ο τελικός αποδέκτης, το παραλαμβάνει και το μεταδίδει στον επόμενο, αλλιώς, απλώς το μεταδίδει. Τελικά, το μήνυμα φτάνει στον αρχικό κόμβο ο οποίος και το αποσύρει από τον δακτύλιο καθώς ο παραλήπτης το έλαβε.

Ο δακτύλιος συνήθως υλοποιείται με θωρακισμένο συνεστραμμένα ζεύγη καλωδίων (STP-SHIELDED TWISTED PAIR WIRE).

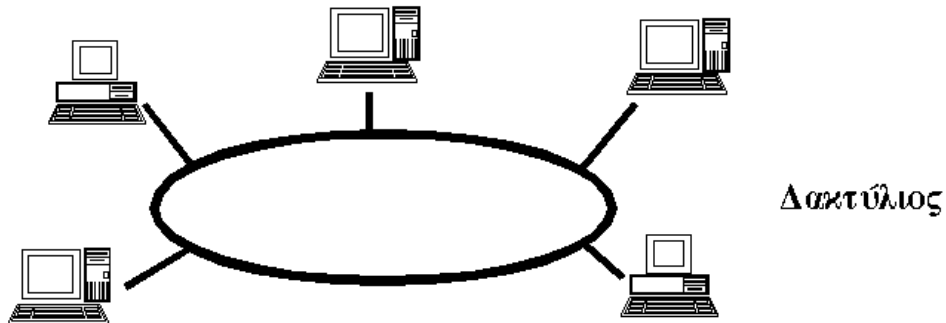
Μια άλλη συνηθισμένη μορφή είναι ο διπλός δακτύλιος οπτικών ινών (FDDI-FIBER DISTRIBUTED DATA INTERFACE) με ταχύτητα 100 Mbits/sec.

Τα πλεονεκτήματα της τοπολογίας του δακτυλίου είναι τα εξής:

- Η τροποποίηση του συστήματος και η προσθήκη νέων υπολογιστών είναι εύκολες, αφού υπάρχει δυνατότητα κεντρικής παρακολούθησης και διαχείρισης.
- Τυχόν βλάβη σε έναν από τους υπολογιστές δεν επηρεάζει το υπόλοιπο δίκτυο

Τα μειονεκτήματα της τοπολογίας του δακτυλίου είναι τα παρακάτω:

- Αν υποστεί βλάβη το κεντρικό σημείο το δίκτυο θα πέσει.(1), (4), (14), (15), (16), (17), (24)



2.5(γ)ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ

Όλοι οι σταθμοί εργασίας συνδέονται με τον κεντρικό κόμβο του αστέρα (ο καθένας με δικό του καλώδιο), που συνήθως είναι ένας κατανεμητής καλωδίων. Έχουμε δηλαδή συνδέσεις σημείου προς σημείο από κάθε κόμβο του δικτύου προς τον κεντρικό. Η μετάδοση από οποιονδήποτε κόμβο σε κάποιον άλλο γίνεται μέσω του κεντρικού κόμβου. Αν υπάρχει πρόβλημα σε οποιονδήποτε περιφερειακό κόμβο, το δίκτυο συνεχίζει ομαλά τη λειτουργία του. Το πρόβλημα δημιουργείται αν καταρρεύσει ο κεντρικός κόμβος, οπότε έχουμε πλήρη διακοπή της επικοινωνίας. Φυσικά η απόδοση του αστέρα εξαρτάται από τις δυνατότητες του κεντρικού κόμβου, που σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να είναι ένας μεταγωγέας με δυνατότητα μεταφοράς και δεδομένων και φωνής με μεταγωγή μηνύματος ή μεταγωγή κυκλώματος.

Χαρακτηριστικά αυτής της τοπολογίας είναι ότι κάθε φορά μπορεί μόνο ένας κόμβος να μεταδίδει πληροφορίες και κάθε κόμβος μπορεί να δει

τις μεταδόσεις οποιουδήποτε άλλου κόμβου. Πολλά χαρακτηριστικά του δικτύου εξαρτώνται από τις δυνατότητες του κεντρικού κόμβου. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η χωρητικότητα του δικτύου, ο μέγιστος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων, η δυνατότητα επέκτασης (προσθήκη και άλλων κόμβων), η αξιοπιστία κλπ. Δεν πρέπει επίσης να ξεχνάμε ότι το πλήθος των καλωδίων θα είναι μεγάλο, αφού χρειάζεται ένα καλώδιο από κάθε κόμβο προς τον κεντρικό.

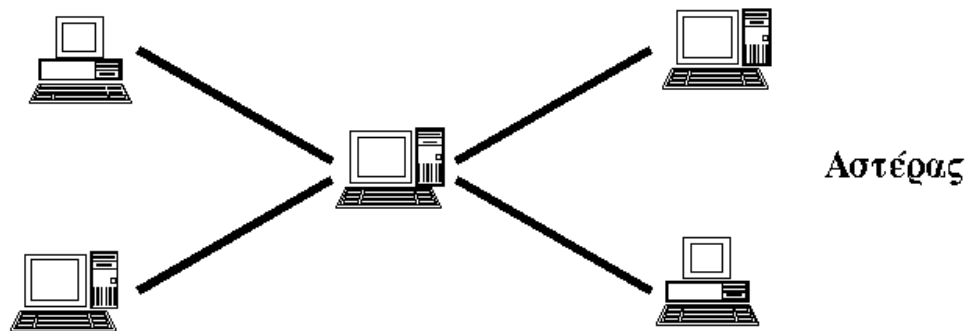
Τα πλεονεκτήματα της τοπολογίας του αστέρα είναι τα εξής:

- Το σύστημα παρέχει εύκολη πρόσβαση για όλους τους υπολογιστές.
- Οι επιδόσεις είναι ομοιόμορφες ανεξάρτητα από το πλήθος των χρηστών.
- Αυξημένη αξιοπιστία.
- Σχετικά μικρό κόστος.
- Υψηλοί ρυθμοί μετάδοσης
- Ολοκληρωμένες υπηρεσίες κατάλληλες για μεταφορά φωνής και δεδομένων

Τα μειονεκτήματα της τοπολογίας του αστέρα είναι τα παρακάτω:

- Τυχόν βλάβη σε έναν υπολογιστή μπορεί να επηρεάσει όλο το υπόλοιπο δίκτυο.
- Δύσκολος εντοπισμός προβλημάτων.

Η αναδιευθέτηση του δικτύου απαιτεί τη διακοπή της λειτουργίας του. (1), (4), (14), (15), (16), (17), (24)



2.5(δ) ΑΛΛΕΣ ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ

Εκτός από τις βασικές τοπολογίες, υπάρχουν και άλλες που προκύπτουν από αυτές (δέντρου, διασταυρούμενων δακτυλίων κ.ά.). Τέλος δύο τοπολογίες που συναντάμε σπανιότερα είναι η πλήρης διασύνδεση καθώς και η ακανόνιστη διασύνδεση.

2.6 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

2.6(α) PSTN

Το δημόσιο μεταστροφόμενο τηλεφωνικό δίκτυο (PSTN) είναι το δίκτυο των δικτύων παγκόσμιων δημόσιων circuit-switched τηλεφώνων, με τον ίδιο σχεδόν τρόπο ότι το Διαδίκτυο είναι το δίκτυο των παγκόσμιων δημόσιων IP-βασισμένων packet-switched δικτύων. Αρχικά ένα δίκτυο των

αναλογικών τηλεφωνικών συστημάτων καθορίζω-γραμμών, το PSTN είναι τώρα σχεδόν εξ ολοκλήρου ψηφιακό, και περιλαμβάνει τώρα τα κινητά καθώς επίσης και σταθερά τηλέφωνα.

2.6(β)ISDN

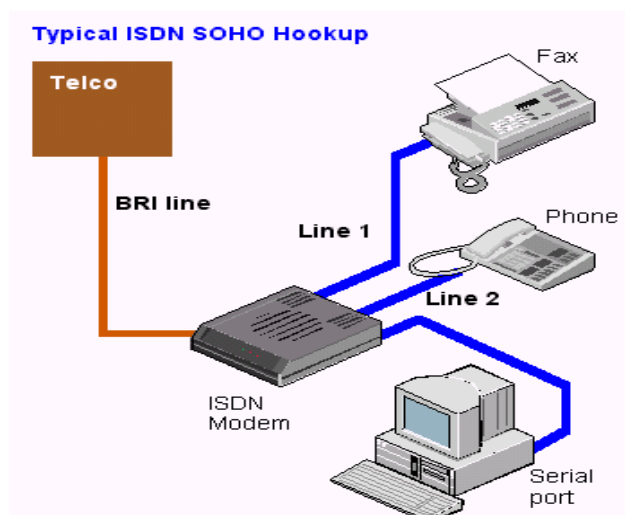
Ο όρος ISDN αποτελεί τα αρχικά των λέξεων Integrated Services Digital Network δηλαδή ψηφιακό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών.

Με την χρήση γραμμών ISDN μπορούμε να πετύχουμε μεταφορά φωνής και δεδομένων υψηλής ταχύτητας και αυτό χωρίς τις απώλειες και τα προβλήματα που παρουσιάζει το συμβατικό τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. Το ISDN αποτελεί ένα πρότυπο το οποίο έχει σχεδιαστεί με την συνεργασία πολλών χωρών της Ευρώπης και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ενιαία τυποποίηση και χρήση του. Αρκετές διαφορές παρουσιάζει το ISDN που χρησιμοποιείται στην Αμερική και άλλες πάλι το ISDN που χρησιμοποιείται στην Ασία. Καλό είναι όποιες συσκευές ISDN προμηθευτείτε να ακολουθούν τις προδιαγραφές του EuroISDN.

Οι γραμμές ISDN παρέχονται σε 2 μορφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χρήστη. Ο πρώτος τύπος και ο πιο οικονομικός ονομάζεται Βασική Πρόσβαση (BRA) και απευθύνεται σε μικρά γραφεία και ιδιώτες. Αποτελείται από 2 ωφέλιμα κανάλια D channels τα οποία έχουν δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών με εύρος ζώνης μέχρι 64 Kbps το κάθε ένα (στην πράξη για εμάς αυτό σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχουν 2 τηλεφωνικές συνδιαλέξεις την ίδια στιγμή). Ο δεύτερος τύπος ονομάζεται Πρωτεύουσα Πρόσβαση (PRI) και χρησιμοποιείται από μεγάλα γραφεία και οργανισμούς. Αποτελείται από 30 ωφέλιμα κανάλια που με απλά λόγια σημαίνει ότι είναι δυνατή η ταυτόχρονη πραγματοποίηση 30 τηλεφωνικών συνδιαλέξεων. Βέβαια οι γραμμές ISDN δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την μεταφορά φωνής αλλά και για την μεταφορά δεδομένων. Έτσι με μία γραμμή ISDN Βασικής πρόσβασης

μπορούμε εκτός από το να πραγματοποιούμε 2 τηλεφωνικές συνδιαλέξεις να είμαστε συνδεδεμένοι στο Internet με την χρήση ενός Modem και την ίδια στιγμή να χρησιμοποιούμε και το τηλέφωνο.

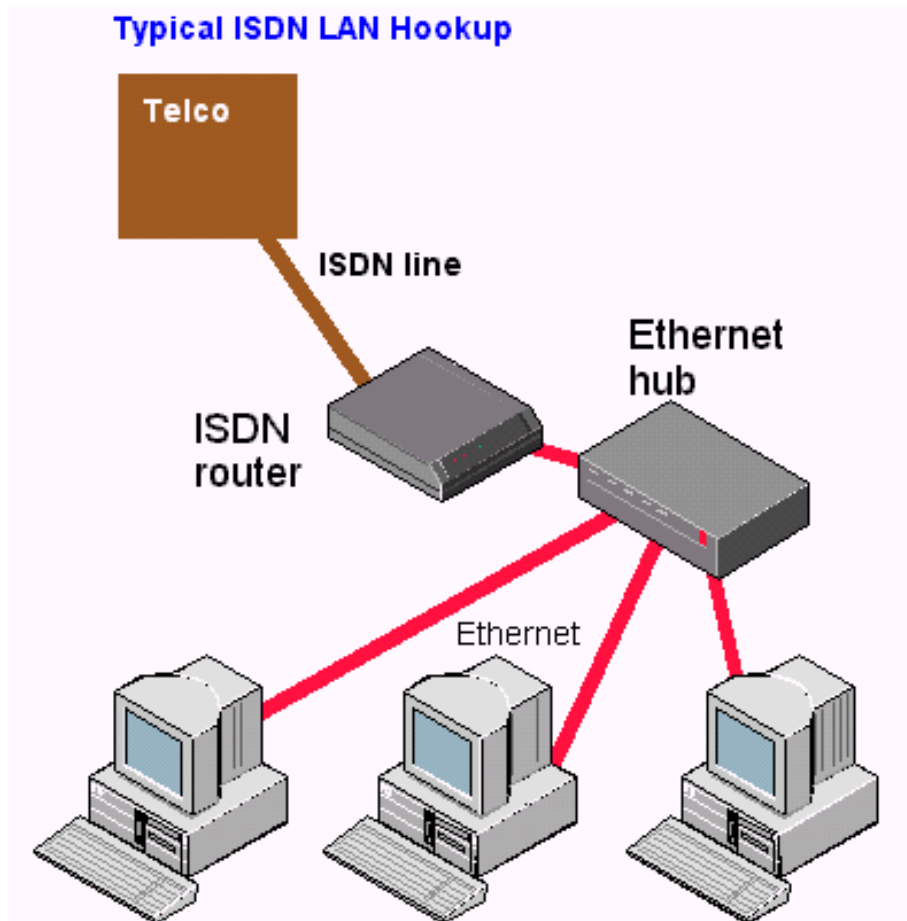
From Computer Desktop Encyclopedia
© 1999 The Computer Language Co. Inc.



Για να υλοποιηθεί το παραπάνω και για να αποκτήσουμε στο γραφείο μας η στο σπίτι μία γραμμή ISDN χρειάζεται μετά από αίτηση μας ο παροχέας (provider) τηλεφωνικών υπηρεσιών της περιοχής μας, αν έχουμε ήδη μια απλή τηλεφωνική γραμμή να την μετατρέψει σε γραμμή ISDN, η αν δεν είχαμε τηλεφωνική γραμμή να μας συνδέσει με το ISDN κέντρο του. Μετά την μετατροπή απλής τηλεφωνικής γραμμής σε γραμμή ISDN ο τεχνικός τοποθετεί στα άκρα ένα κουτί (Terminal Adaptor η TA) το οποίο αναλαμβάνει την τροποποίηση της ψηφιακής πληροφορίας που έρχεται από τον παροχέα (provider) στην μορφή που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι τερματικές μας συσκευές (τηλέφωνα, modem, fax, τηλεφωνικά κέντρα). Το TA που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα για τις γραμμές ISDN που παρέχει ο ΟΤΕ είναι το NetMod της εταιρίας Intracom . Αυτό διαθέτει μία υποδοχή εισόδου της γραμμής που έρχεται από τον ΟΤΕ και ονομάζεται U bus και δεν έχει καμία εφαρμογή για τον τελικό χρήστη, όσον αφορά τις εξόδους έχει

τέσσερις υποδοχές, οι δύο είναι για απλές τηλεφωνικές συσκευές και ονομάζονται ab1 και ab2 και οι άλλες δύο υποδοχές S bus είναι για συσκευές ISDN. Οι συσκευές ISDN συνδέονται με 4 σύρματα και θέλει προσοχή να μην αλλάξουμε την σειρά τους όταν τα συνδέουμε. Ένα χρήσιμο χαρακτηριστικό του ISDN είναι η δυνατότητα να έχουμε πολλά MSN (Multiple Subscriber Numbers). Με την λειτουργία αυτή μπορούμε να έχουμε σε μια γραμμή Απλής Πρόσβασης (BRA) έως και δέκα αριθμούς κλήσης. Βέβαια στις γραμμές BRA μόνο δύο ταυτόχρονες επικοινωνίες μπορούμε να έχουμε άλλα με την χρήση των δέκα MSN έχουμε την δυνατότητα τις διεπιλογής (Direct Dial In) DDI, έτσι για παράδειγμα σε μία εταιρία οι αριθμοί κλήσης μπορεί να είναι 12340 για την γραμματεία, 12341 για το λογιστήριο, 12342 για τις πωλήσεις, 12343 για την τεχνική υποστήριξη, 12344, 12345, 12346,.... . Η εκμετάλλευση των MSN είναι δυνατή μόνο με την ύπαρξη ενός τηλεφωνικού κέντρου ISDN το οποίο κατευθύνει τις κλήσεις στο σωστό εσωτερικό ανάλογα με το MSN στο οποίο έγινε η κλήση.

Μια ακόμα δυνατότητα του ISDN είναι η πληροφορία χρέωσης που μας δίνει κάθε φορά που χρησιμοποιούμε μία γραμμή . Η πληροφορία αυτή εμφανίζεται στην οθόνη πολλών συσκευών ISDN ή καταγράφεται από τα τηλεφωνικά κέντρα ISDN έτσι ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση του κόστους των κλήσεων ενός εσωτερικού τηλεφώνου για κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.



2.6(y)ADSL

Το πρώτο πράγμα που έρχεται ίσως στο μυαλό ενός κοινού χρήστη του Internet όταν ακούει τους όρους ευρυζωνικότητα και DSL (Digital Subscriber Line), παρασυρμένος -ίσως- και από αρκετές διαφημίσεις, είναι: «να μια καλή ευκαιρία για να κατεβάσω γρήγορα πολλά μουσικά κομμάτια ή ακόμη και ολόκληρες κινηματογραφικές ταινίες από το Διαδίκτυο». Διόλου λανθασμένη αντίδραση, αλλά σίγουρα πολύ περιοριστική. Γιατί, αν τον πρώτο καιρό της ανακάλυψης αυτού του έξυπνου τρόπου εκμετάλλευσης ενός κοινού χάλκινου (δισύρματου) τηλεφωνικού καλωδίου για την επίτευξη πολύ υψηλών ταχυτήτων διαμεταγωγής δεδομένων, το DSL συνδέθηκε με τη χρήση από απλούς, οικιακούς καταναλωτές ή έστω από μερικές, μικρού μεγέθους,

επιχειρήσεις, σήμερα αποτελεί βασικό εργαλείο αξιοποίησης των τεράστιων δυνατοτήτων που κρύβει μέσα του το Internet για όλες τις επιχειρήσεις, ανεξαρτήτως μεγέθους και κλάδου δραστηριοποίησης.

Δύο βασικές ιδιότητες της ευρυζωνικότητας, π.χ., η ασυμμετρία του καθώς και η διαρκής προσβασιμότητα, κάνουν το ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) -και τώρα το ταχύτερο ADSL2- ιδανικό μέσο για την ανάπτυξη δικτυακών εφαρμογών, τηλεδιασκέψεων και εξ αποστάσεως πρόσβαση σε τοπικά εταιρικά δίκτυα.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το ADSL αξιοποιεί το υπάρχον δίκτυο του ΟΤΕ (χάλκινο, δισύρματο δίκτυο) από το χρήστη μέχρι το αντίστοιχο τηλεφωνικό κέντρο και πετυχαίνει υπηρεσίες φωνής και διαμεταγωγής δεδομένων με υψηλές ταχύτητες, χρησιμοποιώντας μεθόδους ψηφιακής κωδικοποίησης και επεξεργασίας σήματος για αύξηση της χωρητικότητας της παραδοσιακής δισύρματης γραμμής. Πρέπει να τονιστεί ότι ως προς το Internet -σε αντίθεση με τις υπάρχουσες τεχνικές πρόσβασης, όπου προαπαιτείται κλήση (dialup)- ο συνδρομητής που διαθέτει σύνδεση και συνδρομή ADSL είναι συνεχώς συνδεδεμένος σε αυτό (always on).

Σημειώνεται επίσης ότι η τεχνολογία ADSL είναι ασύμμετρη (μεταφέρει δεδομένα σε υψηλότερες ταχύτητες προς το χρήστη (downstream) απ' ότι από το χρήστη προς το τηλεφωνικό κέντρο (upstream)) και εμφανίζεται με τις μορφές ADSL, RADSL, DSL Lite, CDSL, HDSL, UDSL, SDSL και VDSL. Ο μέγιστος ρυθμός μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων της ADSL είναι 24 Mbps στην κατεύθυνση από το κέντρο προς τον χρήστη-συνδρομητή (downstream) ενώ στην αντίθετη κατεύθυνση (upstream) η μέγιστη ροή δεδομένων φθάνει το 1 Mbps. Η εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής, γνωστής και ως τεχνολογίας

ευρείας ζώνης, δεν επηρεάζει την υπάρχουσα τηλεφωνία, αφού συνυπάρχει με αυτήν διαμορφώνοντας έτσι δύο μορφές ADSL: πάνω από απλή τηλεφωνική σύνδεση (POTS) και πάνω από ψηφιακή τηλεφωνική σύνδεση ISDN. Για την ταυτόχρονη μετάδοση της πληροφορίας ευρείας ζώνης ADSL και της πληροφορίας POTS ή ISDN απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλων φίλτρων στην πλευρά του συνδρομητή και στην πλευρά του κέντρου, με σκοπό το διαχωρισμό της πληροφορίας στο πεδίο της συχνότητας. Για την ευκολότερη εγκατάσταση στην πλευρά του συνδρομητή χρησιμοποιούνται ειδικά φίλτρα γραμμής.



ADSL MODEM

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ADSL

Το πρώτο πρότυπο ADSL εγκρίθηκε από το Αμερικανικό Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων (American National Standards Institute, ANSI) το 1995 και υποστήριζε διαμεταγωγή δεδομένων με ταχύτητα έως 6,1 Mbps. Για την καταγραφή των ευρωπαϊκών απαιτήσεων, το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τεχνικών Προτύπων (European Technical Standards Institute, έτσι

δημιούργησε ειδικό συμπλήρωμα στο πρότυπο αυτό. Το 2001 το διευρύνθηκε, για να συμπεριλάβει ειδικές προδιαγραφές, πρωτόκολλα διαχείρισης δικτύων και άλλες βελτιώσεις. Όλες αυτές οι προσθήκες ενσωματώθηκαν αργότερα στα διεθνή πρότυπα για το ADSL (πρότυπα ITU-T: G.lite (G.992.2), G.dmt (G.992.1)), που εκπονεί η Παγκόσμια Ένωση Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunications Union, ITU).

Τον Ιούλιο του 2002 η ITU ολοκλήρωσε δύο νέα πρότυπα ADSL (G.992.3 και G.992.4), ειδικότερα για την τεχνολογία ADSL2, η οποία προσθέτει νέα χαρακτηριστικά και λειτουργίες, με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης και της διασυνδεσιμότητας, ενώ εφοδιάζει το ADSL με υποστήριξη για νέες εφαρμογές και υπηρεσίες. Με τη χρήση ειδικών τεχνικών, μεθόδων και αλγορίθμων, στο ADSL2 τα δεδομένα μπορούν να μεταφέρονται με ταχύτητα -ανάλογα με ορισμένους παράγοντες- έως 12 Mbps (downstream) και 1 Mbps (upstream). Ως αποτέλεσμα, το ADSL2 εγγυάται υψηλότερη απόδοση για όλες τις πιστοποιημένες συσκευές.

Τον Ιανουάριο του 2003 η ITU θέσπισε νέο πρότυπο (G.992.5) για το ADSL2plus (ADSL2+), σύμφωνα με το οποίο διπλασιάζεται η ταχύτητα διαμεταγωγής δεδομένων (downstream). Αν και στα δύο πρώτα πρότυπα του ADSL2+ η μπάνα συχνοτήτων έφθανε τα 1,1 MHz και 552 kHz, το ADSL2+ υποστηρίζει συχνότητα (downstream) έως 2,2 MHz.



ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΟΥ ADSL

Ειδικά για τις πολύ μικρές, μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις της ελληνικής αγοράς, το ADSL2 είναι πολύ χρήσιμο, αφού με σχετικά λίγα χρήματα μπορούν να εκμεταλλευθούν στο έπακρο τις υψηλές ταχύτητές του και να κερδίσουν πολλά - σε χρόνο και σε χρήμα. Μάλιστα, σε χώρες όπως η Ελλάδα, όπου δεν υπάρχει υποδομή δικτύων καλωδιακής τηλεόρασης και καλωδιακών μόντεμ, οι προοπτικές για τις τεχνολογίες DSL και το σύνολο των υπηρεσιών που προσφέρουν, είναι πάρα πολύ καλές. Ένας άλλος παράγοντας, ίσως ο πιο σημαντικός, είναι αυτός της ασφάλειας. Αντίθετα με τις συνήθως μικρές απαιτήσεις ασφάλειας σε οικιακούς χώρους, η ευρυζωνικότητα στις επιχειρήσεις πρέπει, εκτός από υψηλές ταχύτητες, να χαρακτηρίζεται και από μέγιστη ασφάλεια. Για να το πετύχετε αυτό, ο ADSL Router που θα προμηθευτείτε πρέπει οπωσδήποτε να είναι εξοπλισμένος με firewall(τείχος προστασίας), καθώς και με μεθόδους κρυπτογράφησης των δεδομένων. Σίγουρο είναι ότι κατά την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της ευρυζωνικότητας από τους εργαζόμενους μιάς επιχείρησής συχνά θα διακινούνται, προς και από αυτήν, ιδιαίτερα κρίσιμα στοιχεία και πληροφορίες. Σαν απόρροια αυτού είναι ότι πρέπει ο εξοπλισμός να είναι ασφαλής και σωστός.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ADSL

Αρκετά είναι τα επιπλέον πλεονεκτήματα της εξέλιξης της τεχνολογίας και στον τομέα του ADSL. Στην πρώτη γενιά της ευρυζωνικότητας (ADSL) οι αναμεταδότες βρίσκονταν σε κατάσταση λειτουργίας, ανεξάρτητα από το αν πραγματικά λειτουργούσαν ή όχι, γεγονός που οδηγούσε σε σημαντικές

σπατάλες ενέργειας. Για να λυθεί το πρόβλημα αυτό, στη νέα γενιά (ADSL2) προβλέπονται για τους αναμεταδότες δύο καταστάσεις διαχείρισης της ενέργειας. Όταν βρίσκονται στη νέα κατάσταση -τύπου standby ή sleep mode, όπως τη γνωρίζουμε από τα λειτουργικά συστήματα των υπολογιστών- οι αναμεταδότες καταναλώνουν ελάχιστη ενέργεια, αν και ανά πάσα στιγμή είναι έτοιμοι να παράσχουν τις υπηρεσίες τους στο χρήστη, ώστε αυτός να μην αντιληφθεί καμία διατάραξη της βασικής λειτουργίας «always on» του ADSL.

Επίσης, στο ADSL2 περιορίζεται δραστικά το δυσάρεστο φαινόμενο crosstalk (εξαιτίας της γειτνίασης πολλών τηλεφωνικών καλωδίων), υποστηρίζονται όλες οι υπηρεσίες πακετομεταγωγής (π.χ. Ethernet over ADSL2) και μειώνεται δραστικά ο χρόνος προετοιμασίας του μόντεμ στα 3 δευτερόλεπτα.

Το πόσο γρήγορο θα αποδειχθεί στην πράξη το ADSL2 εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Εκτός από το διαθέσιμο φάσμα, σημαντικό ρόλο παίζει ποιος ζητά ποια πληροφορία και από ποιον. Όπως είναι φανερό, όσο πιο κοντά βρίσκεται ο συνδρομητής στον αντίστοιχο κόμβο του παρόχου, τόσο υψηλότερες ταχύτητες μπορεί να απολαύσει από μια σύνδεση ADSL2, με την προϋπόθεση ότι ο πάροχος του δίνει τις ταχύτητες αυτές και μάλιστα εγγυημένες. Αυτό είναι ένα ζήτημα που πρέπει να ξεκαθαρίσει κάθε πελάτης-συνδρομητής στο μυαλό του. Σαν παραδειγμα στο συγκεκριμένο είναι ότι όταν κάποιος ζητά 1Mbps, ο πάροχος μπορεί να εγγυηθεί ότι αυτό είναι διαθέσιμο, όμως το αν αυτό το «δεν» τελικά ο συνδρομητής αποτελεί θέμα που εξαρτάται από πολλούς άλλους παράγοντες, οι οποίοι δεν έχουν να κάνουν με τον πάροχο. Γι' αυτό και όλοι οι πάροχοι του εξωτερικού δίνουν κυρίως χαμηλές ταχύτητες.

2.7 ΤΥΠΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ:

2.7(α) ETHERNET:

Η ιδέα του Ethernet έφερε ο Bob Metcalfe , ήταν ένας τρόπος για την παράκαμψη των περιορισμών των πρώτων δικτύων. Πλέον είναι η τεχνολογία LAN που χρησιμοποιείται περισσότερο σήμερα. Έχει γίνει τόσο προσιτό λόγω της καλής τιμής του. Είναι φθηνό και εγκαθίσταται εύκολα. Σε δίκτυα Ethernet όλοι οι Η/Υ μοιράζονται ένα κοινό μέσο μετάδοσης. Για να μεταδώσει δεδομένα ένας Η/Υ πρέπει να είναι ελεύθερος, αυτό προσδιορίζεται από μια μέθοδο πρόσβασης που ονομάζεται CSMA/CD. Στην ουσία με αυτό βλέπουν οι Η/Υ αν η γραμμή είναι διαθέσιμη για μετάδοση Ένα μειονέκτημα του Ethernet είναι ότι σε μεγάλο φόρτο εργασιών υποφέρει από μεγάλους ρυθμούς σύγκρουσης. Επίσης σύγκρουση δημιουργείται όταν δύο σταθμοί αποστέλλουν ταυτόχρονα ένα πλαίσιο. Νεότερες εκδόσεις του Ethernet υποστηρίζουν υψηλότερα επίπεδα κίνησης. Τα δίκτυα αυτά λειτουργούν σε ταχύτητες 10 Mbps ή 100Mbps. Η αρχιτεκτονική του Ethernet είναι τόσο ευέλικτη που μπορεί ακόμα να είναι και ασύρματη, γεγονός το οποίο την κάνει και πολύ δημοφιλή. (1), (2), (15)

2.7(β) TOKEN RING:

Η τεχνολογία Token Ring χρησιμοποιεί μια τελείως διαφορετική ιδέα για την μετάδοση δεδομένων στο μέσον μετάδοσης. Η μέθοδος αυτή ονομάζεται Token Passing. Στη τεχνολογία του Token Ring οι υπολογιστές περνούν ένα πακέτο δεδομένων, ονομάζεται διακριτικό (token) γύρω από το δίκτυο. Μόνο

ο Η/Υ που κρατά το διακριτικό μπορεί να μεταδώσει ένα μήνυμα στο δακτύλιο. Είναι τεχνικά πιο προχωρημένο από το Ethernet και περιλαμβάνει ενσωματωμένους μηχανισμούς διάγνωσης και διόρθωσης που βοηθούν στη αντιμετώπιση προβλημάτων του δικτύου. Επιπλέον, επειδή τα δεδομένα μεταδίδονται με πιο τακτοποιημένο τρόπο, δεν υποφέρει το δίκτυο όταν υπάρχει μεγάλη κίνηση. Γενικότερα τα πάντα στο Token Ring είναι πιο ακριβά από το Ethernet δηλαδή το καλώδιο, οι κάρτες δικτύου κτλ. Το Token Ring λειτουργεί σε 4Mbps ή σε 16Mbps όπως επίσης και σε 100Mbps. (1), (2)

2.7(γ) FDDI:

Το FDDI είναι μια ακριβή τεχνολογία LAN που χρησιμοποιεί ένα ζευγάρι από δακτυλίους οπτικών ινών. Ο δακτύλιος είναι πρωτεύων και ο δεύτερος υπάρχει για να αντικαταστήσει των πρωτεύοντα δακτύλιο σε περίπτωση βλάβης. Το FDDI χρησιμοποιεί μια μέθοδος πρόσβασης παρόμοια με αυτή του Token Ring. Επίσης έχει δυνατότητες εντοπισμού λαθών και διόρθωσης. Τέλος, το καλώδιο που χρησιμοποιείται και στο FDDI, μπορεί να υποστηρίξει πολύ μεγάλους όγκους δεδομένων σε μεγάλες αποστάσεις. (1), (2)

2.7(δ) GIGABIT ETHERNET:

Το Gigabit Ethernet είναι το πιο πρόσφατο μέλος της οικογένειας IEEE 802.3. Στόχος του 1000 Base-T είναι αφενός η συμβατότητα με το πρότυπο

802.3 και αφετέρου η αύξηση της ταχύτητας επικοινωνίας στα 1000 Mbps. Χρησιμοποιεί είτε οπτική ίνα, είτε καλώδιο UTP κατηγορίας 5(για αποστάσεις μέχρι 100m). Λειτουργεί σε μετάδοση full duplex, αλλά και σε half duplex, όπου στη δεύτερη χρησιμοποιεί CSMA/CD. Το 1000 Base-T μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασική δικτύωση ενδοκτιριακά ή και για τη σύνδεση ισχυρών εξυπηρετητών με πολλαπλές μονάδες επεξεργασίας και απαιτητικές εφαρμογές (ήχος, εικόνα, κινούμενη εικόνα, κλπ). (15)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΛΩΔΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Υπάρχουν δυο κατηγορίες υλικού εξοπλισμού για τα δίκτυα. Η πρώτη κατηγορία είναι οι υπολογιστές που κατασκευάζονται ειδικά για χρήση σε δίκτυα αλλά θα μπορούσαν κάλλιστα να λειτουργήσουν και χωρίς ένα δίκτυο. Δεύτερη κατηγορία είναι συσκευές όπως τα hubs, τα switches, τα καλώδια και οι routers, οι οποίες δεν έχουν νόημα έξω από το περιβάλλον ενός δικτύου.

3.1(α) ΑΓΩΓΟΙ ΧΑΛΚΟΥ

Ο αγωγός που χρησιμοποιείται στην κατασκευή ενός καλωδιακού συστήματος πρέπει να είναι συμπαγής και να έχει διάμετρο 0,4mm-0,65mm. Οι αγωγοί πλέγματος πρέπει να έχουν 7 πλέγματα και οι αγωγοί διαμέτρου μεγαλύτερη

από 0,8mm μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν είναι συμβατοί με τους συνδέσμους. Ο αγωγός είναι δυνατόν να αποτελείται από ένα ή περισσότερα υλικά, από λεπτό χαλκό ή από λωρίδες διαφόρων μεταλλικών κραμάτων, τα οποία πρέπει να είναι τοποθετημένα ελικοειδώς γύρω από μία συμπαγή ίνα. Λόγω της εύκολης εγκατάστασης αλλά και του χαμηλού κόστους τους, οι αγωγοί χαλκού χρησιμοποιούνται όλο και πιο συχνά.(18), (23), (24)

3.1(α).1 ΚΑΛΩΔΙΑ UTP (Unshielded Twisted Pair)

Το καλώδιο UTP αποτελείται από 4 ζεύγη συνεστραμμένων μονωμένων μεταξύ τους αγωγών, που είναι γνωστοί και ως διπλαγωγοί και έχει την πιο διαδεδομένη χρήση εδώ και δεκαετίες, λόγω της εύκολης εγκατάστασης τους και της χαμηλής τους τιμής. Τα 8 σε σύνολο χρωματιστά καλώδια με αγωγό πάχους 1mm είναι συνεστραμμένα ανά 2 μεταξύ τους για την αποφυγή παρεμβολών. Είναι αθωράκιστα καλώδια και χρησιμοποιούνται για μετάδοση φωνής και δεδομένων. Είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα καλώδια εύκολα στην εγκατάσταση και τα πιο

οικονομικά. Βασικότερο χαρακτηριστικό αυτού του καλωδίου είναι ότι έχει χρωματισμένα τα ζεύγη σύμφωνα με χρωματικό κώδικα:

- 1^ο ζεύγος μπλε
- 2^ο ζεύγος πορτοκαλί
- 3^ο ζεύγος πράσινο
- 4^ο ζεύγος καφέ



Επίσης τα καλώδια UTP χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με την απόδοση και τη χρησιμότητα τους.

Κατηγορία 1 : απλοί αγωγοί κατάλληλοι μόνο για την τηλεφωνία. δε χρησιμοποιείται για μεταφορά δεδομένων και άλλα δίκτυα, ενώ τείνει να σταματήσει η χρήση του. Υποστηρίζει ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 1 Mbps.

Κατηγορία 2 : χρησιμοποιείται για μετάδοση αποκλειστικά τηλεφωνικού δικτύου, όπως και στην 1η κατηγορία, μόνο που εδώ έχουμε μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης έως και 4 Mbps. Χρησιμοποιείται και σε Token Ring δίκτυα.

Κατηγορία 3 : τα καλώδια αυτά είναι κατάλληλα εκτός από τηλεφωνία και για μετάδοση δεδομένων σε συχνότητες μέχρι 16MHz. Βρίσκει συνήθως εφαρμογή σε τοπικά δίκτυα όπως Ethernet των 10Mbps και Token Ring των 4Mbps. Από αυτή την κατηγορία και πέρα βρίσκουν εφαρμογή στη δομημένη καλωδίωση.

Κατηγορία 4: Σε αυτήν την κατηγορία οι ρυθμοί μετάδοσης φτάνουν μέχρι και τα 16Mbps και προορίζονται σε τοπικά δίκτυα όπως Token Ring στα 16Mbps.

Τα χαρακτηριστικά αυτών των καλωδίων είναι λίγο καλύτερα και προσδιορίζονται για χρήση μέχρι 20 MHz.

Κατηγορία 5: Είναι η πιο διαδεδομένη κατηγορία και είναι για χρήση μέχρι 100MHz. Τα καλώδια αυτής της κατηγορίας βρίσκουν εφαρμογή σε δίκτυα υψηλών επιδόσεων όπως το Fast Ethernet. (18), (23), (24)

3.1(a).2 ΚΑΛΩΔΙΑ FTP (Foiled Twisted Pair)



Τα καλώδια FTP είναι ίδια με τα καλώδια UTP αλλά τα 4 ζεύγη περιβάλλονται από λεπτό θώρακα αλουμινίου και στη συνέχεια από τον πλαστικό μανδύα του καλωδίου. Δηλαδή αποτελείται από 8 μονόκλινα και χρωματιστά καλώδια πάχους 1mm, τα οποία δημιουργούν 4 συνεστραμμένα ζεύγη μεταξύ τους. Ο αγωγός αυτός χρησιμοποιείται για να εξασφαλίζεται η ηλεκτρική συνέχεια της θωράκισης σε περίπτωση που ο θώρακας κοπεί για να διευκολύνεται επίσης η γείωση του θώρακα. Τα καλώδια αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται, όταν υπάρχουν στην περιοχή του δικτύου παρεμβολές. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε νοσοκομεία και όπου αλλού ενέχεται να βρίσκονται κυρίως αέρια. (18), (23), (24)

3.1(α).3 ΚΑΛΩΔΙΑ STP (Shielded Twisted Pair)



Τα καλώδια STP είναι καλώδια συνεστραμμένων ζευγών υψηλής προστασίας επειδή διαθέτουν γειωμένο μεταλλικό πλέγμα που περιβάλλει τα υπόλοιπα καλώδια. Είναι πολύ πιο ανθεκτικά από τα FTP και UTP με αποτέλεσμα να αποτρέπουν κάθε είδους εξωτερική παρεμβολή. Οποιαδήποτε εξωτερική ακτινοβολία μετατρέπεται σε ρεύμα στο πλέγμα. Λόγω επαγωγής, δημιουργείται αντίθετο ρεύμα στα καλώδια που περιβάλλει και λόγω συμμετρίας, τα δύο ρεύματα αλληλοαναιρούνται. Αποτελούνται από 2 μόνο ζευγάρια με μοναδικό κώδικα χρωμάτων (πράσινο/κόκκινο και μαύρο/πορτοκαλί). (18), (23), (24)

3.1(α).4 ΔΙΑΦΕΡΟΙ ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

(α)



(β)



Υπάρχουν ακόμα και άλλοι τύποι θωρακισμένων καλωδίων, στους οποίους χρησιμοποιείται συνδυασμός των παραπάνω θωρακίσεων ή θωράκιση σε κάθε ζεύγος.

Παραδείγματα τέτοιων καλωδίων είναι το S/FTP (Shielded/Foiled Twisted Pair), το οποίο χρησιμοποιεί και τα δύο είδη θωρακίσεων και το S/STP (Screened/Shielded Twisted Pair), το οποίο χρησιμοποιεί θωράκιση πλέγματος συνολικά και θωράκιση αλουμινίου σε κάθε ζεύγος.

3.1 (β) ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

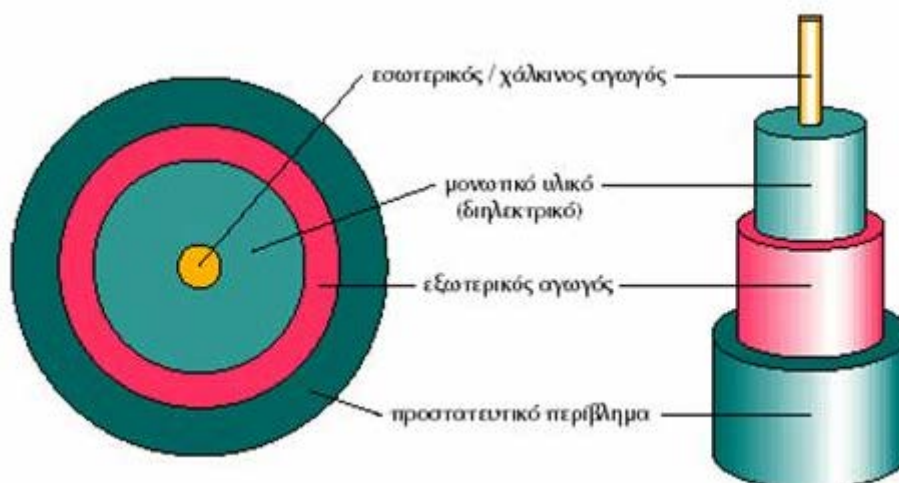
Ένα ομοαξονικό καλώδιο αποτελείται από δυο αγωγούς με κυλινδρικό σχήμα. Ο εσωτερικός αγωγός είναι μέσα στον εξωτερικό με τέτοιο τρόπο ώστε ο δεύτερος να περιβάλλει πλήρως τον πρώτο. Επειδή οι δύο αγωγοί έχουν κοινό άξονα τα καλώδια αυτά ονομάζονται ομοαξονικά. Οι δύο αγωγοί διαχωρίζονται μεταξύ τους με τη χρήση ενός μονωτικού υλικού το οποίο αποτρέπει την αγώγιμη επαφή μεταξύ τους και επιτρέπει τη διάδοση του σήματος. Δύο ειδών ομοαξονικά καλώδια χρησιμοποιούνται ευρέως: το καλώδιο 50 Ωm χρησιμοποιείται συνήθως για ψηφιακή μετάδοση, ενώ το καλώδιο 75 Ωm χρησιμοποιείται για αναλογική μετάδοση. Η κατασκευή και θωράκιση του ομοαξονικού καλωδίου επιτυγχάνουν ένα καλό συνδυασμό υψηλού εύρους ζώνης και εξαιρετικής αντοχής στο θόρυβο. Λόγω λοιπόν της καλύτερης θωράκισής του, καλύπτει μεγαλύτερες αποστάσεις από το καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών. Τα ομοαξονικά καλώδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την κάλυψη πολλών χιλιομέτρων σε τηλεφωνικά συστήματα και έχουν καλύτερα αποτελέσματα από τα προηγούμενα

συνεστραμμένα, επειδή διαθέτουν καλύτερη θωράκιση σε εξωτερικούς παράγοντες. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το ομοαξονικό καλώδιο χρησιμοποιείται για την διανομή τηλεοπτικού σήματος. Για την καλωδίωση τοπικών δικτύων και στην μικρή μήκους σύνδεση συστημάτων. (18), (23), (24)

ΤΥΠΟΙ ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ:

THINNET: Περιγράφεται από το πρότυπο 10Base2 της IEEE. Το 2 στην ονομασία υποδεικνύει ότι η μέγιστη απόσταση κάλυψης είναι τα 200 μέτρα.

THICK COAXIAL CABLE: Περιγράφεται από το 10Base5 πρότυπο της IEEE. Όπως και πριν, το 5 αναφέρεται στα 500 μέτρα δυνατής απόστασης. Το επιπλέον χαρακτηριστικό που έχει, είναι ένα επιπρόσθετο κάλυμμα το οποίο το προστατεύει από την υγρασία.

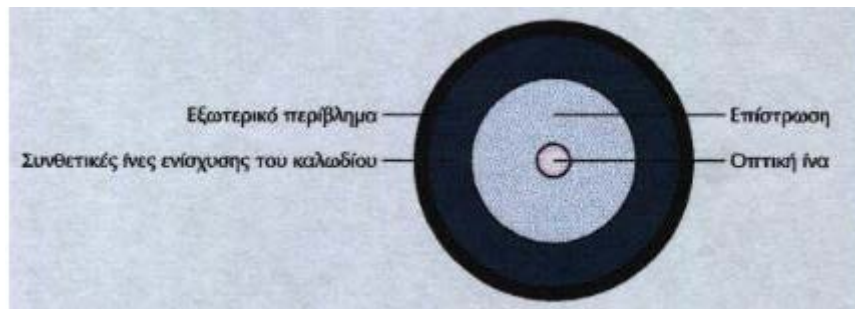


3.1(γ) ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Οι οπτικές ίνες αποτελούν το ύψιστο σύμβολο της υψηλής τεχνολογίας. Το καλώδιο οπτικής ίνας είναι ένα μέσο μετάδοσης που χρησιμοποιεί ένα γυαλιού για τη μετάδοση δεδομένων με τη μορφή παλμών φωτός, σε αντίθεση με τους ηλεκτρικούς παλμούς οι οποίοι μεταδίδονται μέσω χάλκινων αγωγών. Η κωδικοποίηση των δεδομένων μέσα σε αυτούς τους παλμούς φωτός γίνεται με τη χρήση διόδου λέιζερ, ή μια δίοδο εκπομπής φωτός. Χρησιμοποιείται κυρίως όπου οι αποστάσεις είναι μεγάλες και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί το καλώδιο συστρεμμένων ζευγών και όπου οι απαιτήσεις σε ρυθμούς μετάδοσης είναι αρκετά αυξημένες.

Η βασική κατασκευή μιας οπτικής ίνας φαίνεται στην εικόνα. Στο κέντρο του καλωδίου υπάρχει η οπτική ίνα, η οποία κατασκευάζεται από γυαλί ικανό να μεταφέρει φωτεινή δέσμη συγκεκριμένου μήκους κύματος με πολύ λίγες απώλειες. Την οπτική ίνα περιβάλλει ειδική επίστρωση υλικού με μικρότερο δείκτη διάθλασης από το υλικό της ίνας, το οποίο ονομάζεται cladding ή buffer.

Το υλικό αυτό βοηθά στη συνεχή ανάκλαση της φωτεινής δέσμης, η οποία θα πέσει μέσα στην οπτική ίνα, εφόσον η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη της οριακής, διότι σε άλλη περίπτωση θα έχουμε διάθλαση στην εξωτερική επίστρωση (cladding). Με αυτό τον τρόπο η οπτική ίνα εγκλωβίζει τη δέσμη του φωτός και την οδηγεί στην άκρη της.



Οι οπτικές χωρίζονται σε 2 κατηγορίες με βάση το σήμα σε:

- Μονότροπη οπτική ίνα: Οι μονότροπες οπτικές ίνες μπορούν να μεταφέρουν μόνο ένα οπτικό σήμα την φορά και λόγω της απλότητάς τους μπορούν να μεταδώσουν δεδομένα σε πολύ μεγάλες αποστάσεις και με πολύ υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης. Τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται σε μικρή κλίμακα σε δίκτυα δομημένης καλωδίωσης για τη χαμηλή απόσβεση που παρουσιάζουν και για την απεριόριστη ζώνη διόδου συχνοτήτων που έχουν. Από πλευράς κόστους είναι πιο φθηνές από τις πολύτροπες.



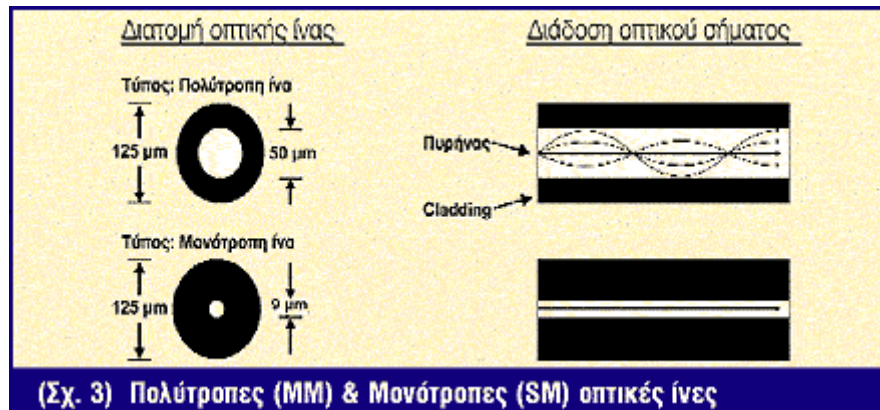
- Πολύτροπη οπτική ίνα: Τα καλώδια πολύτροπης οπτικής ίνας μπορούν να μεταδώσουν περισσότερα από ένα σήματα ταυτόχρονα. Αυτό συμβαίνει γιατί οι πυρήνες έχουν μεγαλύτερη διάμετρο. Επίσης τα πολύτροπα καλώδια έχουν ένα μοναδικό πρόβλημα που είναι γνωστό σαν τροπική διασπορά. Δηλαδή λόγω του τρόπου διάδοσης του φωτός

μέσω διαφορετικού μήκους διαδρομών, μετά από ορισμένο μήκος διαδρομής αρχίζουν να παρουσιάζουν σημαντική παραμόρφωση του σήματος.



Οι μονότροπες ίνες είναι ακριβότερες, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεγαλύτερες αποστάσεις. Οι σημερινές μονότροπες ίνες μπορούν να μεταδώσουν δεδομένα με ταχύτητα αρκετών Gbps για 30 km. Ακόμα μεγαλύτεροι ρυθμοί δεδομένων έχουν επιτευχθεί στο εργαστήριο για μικρότερες αποστάσεις. Πειράματα έχουν δείξει ότι ισχυρά laser μπορούν να τροφοδοτήσουν μια ίνα μήκους 100 km χωρίς επαναλήπτες, αν και σε χαμηλότερες ταχύτητες

Οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται κυρίως από τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς για επίγειες και υποθαλάσσιες συνδέσεις μεγάλων αποστάσεων, αντικαθιστώντας τόσο τις γραμμές ομοαξονικών καλωδίων, όσο και τις επίγειες και δορυφορικές μικροκυματικές ζεύξεις. Επίσης χρησιμοποιούνται από ιδιωτικές εταιρίες σε τοπικά δίκτυα, σε πανεπιστημιακά δίκτυα κορμού, σε δίκτυα ευρείας περιοχής, σε δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης, σε εφαρμογές με υψηλές απαιτήσεις σε ασφάλεια μετάδοσης, όπως οι στρατιωτικές και τέλος σε βιομηχανικές εφαρμογές, όπου υπάρχει υψηλός βιομηχανικός θόρυβος, στον οποίο οι οπτικές ίνες παρουσιάζουν ανοσία. (18), (23), (24)



Σύγκριση Οπτικών Ινών - Χαλκού

Θεωρείται ότι χρησιμοποιώντας οπτική ίνα , αντί χαλκού επιτυγχάνουμε μεγαλύτερες ταχύτητες και αξιοπιστία :

Σύγχρονα κτίρια χρησιμοποιούν ευρυζωνικές υπηρεσίες υψηλού κόστους. Η ανάγκη για τέτοιες υπηρεσίες υψηλών ταχυτήτων και για δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης των δικτύων , φέρνουν τις οπτικές ίνες σε σαφή υπεροχή έναντι του χαλκού όσον αφορά τα backbone. Πρόσφατα μάλιστα οι οπτικές ίνες άρχισαν να φτάνουν έως και τον υπολογιστή του γραφείου.

Λόγω της χαμηλής εξασθένισης χρειάζονται επαναλήπτες μόνο κάθε 50 χιλιόμετρα στις γραμμές μεγάλου μήκους σε σχέση με κάθε 5 χιλιόμετρα για το χαλκό , γεγονός που αποτελεί σημαντική εξοικονόμηση κόστους. Όπως προαναφέραμε είναι ανθεκτικές στις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και στον ηλεκτρικό θόρυβο και δεν επηρεάζονται από διαταραχές ρεύματος ούτε από τις περιβαλλοντικές συνθήκες (υγρασία , πίεση , διαβρωτικά χημικά στον αέρα). Τρία σημαντικά οφέλη υπάρχουν και στην ασφάλεια. Επειδή από τις οπτικές ίνες δεν διαρρέει φως , είναι αρκετά δύσκολο να γίνουν υποκλοπές από αυτές.

Από την άλλη πλευρά όμως , οι οπτικές ίνες είναι μια νέα αναπτυσσόμενη τεχνολογία και απαιτεί εξειδίκευση και ικανότητα που δεν έχουν όλοι οι

μηχανικοί ηλεκτρονικών υπολογιστών. Επίσης υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους αν καμφθούν πάρα πολύ. Τέλος αναφέρουμε ότι οι συνδέσεις οπτικών ινών κοστίζουν περισσότερο από τις ηλεκτρικές συνδέσεις.

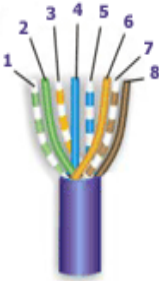
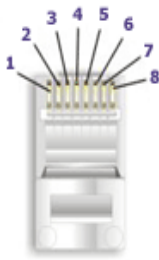
3.1(δ) ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

3.1(δ).1 (ANSI /TIA/EIA-568-A)

Η πρώτη έκδοση του προτύπου έγινε το 1991. Το πρότυπο αυτό υποστηρίζει εφαρμογές περισσότερων από έναν προμηθευτή. Παρέχει κατευθύνσεις για την σχεδίαση των τηλεπικοινωνιακών διατάξεων και των προϊόντων καλωδίωσης.

Ορίζει οδηγίες απόδοσης, τεχνικές οδηγίες και παρέχει οδηγίες εγκατάστασης των καλωδιώσεων. Επιπλέον το σύστημα αυτό καλωδίωσης υποστηρίζει φωνή και δεδομένα. Η εγκατάσταση του καλωδιακού συστήματος μπορεί να γίνει χωρίς να γνωρίζουμε τα προϊόντα που θα την χρησιμοποιήσουν. Επιπλέον το πρότυπο παρέχει ένα σχήμα τοπολογίας, τερματισμού, μέσων, σημείων σύνδεσης, διαχείρισης και γενικότερα ένα καλωδιακό σύστημα για κτίρια. Τέλος υποστηρίζει πολλαπλά προϊόντα και περιβάλλοντα καθώς κατευθύνει σε μελλοντικές λύσεις διαχείρισης και προϊόντα.

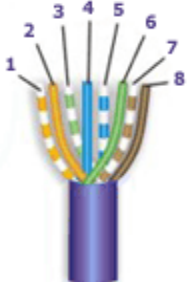
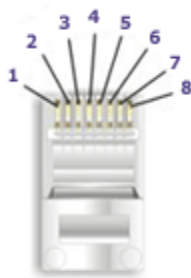
Το πρότυπο εκτείνεται και στα χρωματικά πρότυπα των καλωδίων για ασφαλή κατασκευή και καλύτερη διαχείριση. Ο τρόπος συρμάτωσης αυτού του προτύπου είναι ο εξής



- Λευκό πορτοκαλί
- πορτοκαλί
- Λευκό πράσινο
- μπλε
- Λευκό μπλε
- πράσινο
- Λευκό καφέ
- Καφέ (20)

3.1(δ).2 ANSI /TIA/EIA-568-B

Με τη χρήση αυτού του προτύπου στην κατασκευή των τηλεπικοινωνιακών δικτύων ενός κτιρίου, είναι δυνατό να συνδεθεί μια τερματική συσκευή σε οποιαδήποτε πρίζα χωρίς να είναι απαραίτητο να υπάρχουν ειδικές συνδέσεις, πράγμα που έχει ως αποτέλεσμα να είναι δυνατή η αλλαγή θέσεων των συσκευών, των ίδιων των συσκευών αλλά και της διαμόρφωσης του εργασιακού χώρου. Μέσω αυτού του προτύπου, το καλωδιακό σύστημα ενός κτιρίου χωρίζεται στο οριζόντιο και στο κάθετο δίκτυο.



- Λευκό πορτοκαλί
- πορτοκαλί
- Λευκό πράσινο
- μπλε
- Λευκό μπλε
- πράσινο
- Λευκό καφέ
- Καφέ (20), (23)

3.1(δ).3 CROSSOVER ΚΑΙ STRAIGHT ΚΑΛΩΔΙΑ

CROSSOVER ΚΑΛΩΔΙΟ: Αν η μία άκρη του καλωδίου ακολουθεί το χρωματικό πρότυπο 568-A, η άλλη άκρη θα ακολουθεί το πρότυπο 568-B ή αντίστροφα.

STRAIGHT ΚΑΛΩΔΙΟ: Αν η μία άκρη του καλωδίου ακολουθεί το πρότυπο 568-A (ή το 568-B) τότε και η άλλη θα ακολουθεί το πρότυπο 568-A (ή το 568-B).

Κάτι που πρέπει να προσέξουμε είναι ότι:

- Σύνδεση μεταξύ δυο Η/Υ πρέπει να χρησιμοποιήσουμε crossover καλώδιο
- Σύνδεση μεταξύ Η/Υ με HUB ή SWITCH χρησιμοποιούμε straight καλώδιο
- Σύνδεση μεταξύ δύο SWITCH χρησιμοποιούμε crossover

Συνοψίζοντας όταν συνδέουμε ίδιες συσκευές χρησιμοποιούμε straight και όταν συνδέουμε διαφορετικές συσκευές χρησιμοποιούμε crossover καλώδια. (25)

3.1(ε) ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Οι σύνδεσμοι έχουν μεγάλη σημασία γιατί συνδέουν καλώδια μεταξύ τους ή καλώδια με άλλες συσκευές ενός εξοπλισμού του συστήματος. Οι σύνδεσμοι χωρίζονται σε κατηγορίες, ανάλογα με τον τύπο των συνδεόμενων καλωδίων ή συσκευών και ανάλογα με τη μορφή του σήματος που μεταφέρουν.

Μία καλή σύνδεση λοιπόν απαιτεί:

- > Φυσική ευθυγράμμιση των συνδέσμων.
- > Φυσική συνοχή των στοιχείων, ώστε να εμποδίζεται ο αθέλητος διαχωρισμός των συνδέσμων.
- > Το φως ή ο ηλεκτρισμός να μεταφέρονται αποτελεσματικά (με μηδαμινές απώλειες) από τον ένα σύνδεσμο στον άλλο.

Οι σύνδεσμοι είναι απαραίτητοι για τα καλωδιακά συστήματα που αφορούν τις τηλεπικοινωνίες και ο πόλος τους είναι να παρέχουν ένα μηχανισμό ο οποίος να κρατάει τις απώλειες στο ελάχιστο.

ΤΥΠΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ

Κάθε φορά πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος τύπος συνδέσμου έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες. Για κάθε τύπο καλωδίου που έχουμε αναφέρει χρησιμοποιούμε και διαφορετικό σύνδεσμο.

Σύνδεσμοι για καλώδια UTP(Unshielded Twisted Pair)

Τα καλώδια συστρεμμένου ζεύγους απαιτούν ένα τύπο συνδέσμου ο οποίος να μπορεί να αντικαταστήσει τη μόνωση των αγωγών. Αυτού του τύπου οι σύνδεσμοι ονομάζονται IDC (insulation displacement connections) και επιτρέπουν τον τερματισμό ενός μονωμένου αγωγού χωρίς να αφαιρέσουν τη μόνωση.

Ένας άλλος τύπος συνδέσμου είναι ο αρθρωτός (Modular plug contact), ο οποίος χρησιμοποιείται στους αγωγούς πλέγματος

Τα βύσματα είναι αρσενικοί σύνδεσμοι, ενώ οι πρίζες είναι θηλυκοί σύνδεσμοι. Το είδος των συνδέσμων καθορίζεται με την παρεμβολή του αρσενικού βύσματος στη θηλυκή πρίζα. Τα βύσματα και οι πρίζες σχεδιάζονται για να αντέξουν ένα ελάχιστο αριθμό 750 κύκλων εισαγωγής και εξαγωγής χωρίς την αστοχία. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι ο σύνδεσμος, εξασφαλίζει μια καλή και αξιόπιστη σύνδεση.



Σύνδεσμοι για καλώδια STP (Shielded Twisted Pair)

Γενικά οι σύνδεσμοι αυτοί είναι ικανοί να μεταφέρουν ένα εύρος ζώνης 20 MHz και είναι σχεδιασμένοι έτσι, ώστε:

- 1) Να τερματίζουν καλώδια 22 AWG 2 ζευγών, 150Ω
- 2) Να έχουν εύρος ζώνης 20MHz
- 3) Να έχουν κόκκινο/πράσινο και μαύρο/πορτοκαλί κώδικα χρωμάτων

Ομοαξονικοί σύνδεσμοι

Οι σύνδεσμοι που μπορούν να συνδεθούν με το ομοαξονικό καλώδιο είναι είτε αρσενικοί, είτε θηλυκοί σύνδεσμοι, αλλά στις περισσότερες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται οι αρσενικοί σύνδεσμοι στα τέλη καλωδίων. Τα ομοαξονικά καλώδια πρέπει να αγοράζονται με τους συνδέσμους τερματισμένους ήδη.

Βασικά χαρακτηριστικά καλωδίου καλής ποιότητας

- A) Ελάχιστη εξασθένηση σήματος: είναι η εξασθένηση σήματος κατά μήκος ενός καλωδίου. Όσο πιο μεγάλο το μήκος τόσο περισσότερο εξασθενεί το σήμα.
- B) Παρουσιάζει μέγιστο ACR: είναι ένας δείκτης ο οποίος μετρά τη διαφορά db, μεταξύ της εξασθένησης της αλληλεπίδρασης και εξασθένησης του σήματος. Όσο μεγαλύτερος τόσο πιο αξιόπιστη είναι η μεταφορά δεδομένων.

Γ) Έχει μεγάλο εύρος συχνοτήτων: όσο πιο μεγάλο είναι το εύρος συχνοτήτων, τόσο περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να μεταδώσουμε σε κάποιο χρονικό διάστημα. Λέγοντας εύρος συχνοτήτων, εννοούμε την περιοχή στην οποία μπορεί να μεταδοθεί το σήμα χωρίς να υποστεί παραμόρφωση ή να παρουσιάσει εξασθένηση.

Δ) Παρουσιάζει μέγιστο SNR(Signal to noise ratio): ο δείκτης SNR είναι η σχετική ισχύς του μεταδιδόμενου σήματος σε συνάρτηση με το θόρυβο που παρατηρείται πάνω στη γραμμή. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης, τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος σφάλματος και η απόδοση του διαύλου επικοινωνίας είναι καλύτερη.

Ε) Μέγιστη εξασθένηση της αλληλεπίδρασης: η αλληλεπίδραση είναι το μέγεθος του ανεπιθύμητου σήματος που μπορεί να μεταδοθεί από το ζεύγος του καλωδίου στο άλλο εξαιτίας της σύγκλισης. (23), (25)

3.2 ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

3.2(α) ΚΑΡΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ (Network Interface Card)

Η κάρτα δικτύου είναι απαραίτητη μόνο όταν θέλουμε να συνδέσουμε υπολογιστές μεταξύ τους ή να τους συνδέσουμε σε ένα μεγαλύτερο δίκτυο. Είναι μια μικρή ηλεκτρονική κάρτα ενσωματωμένη στον Η/Υ και στο δίκτυο. Ο ρόλος της είναι να επιβλέπει την "κίνηση" του δικτύου και



να ξεχωρίζει τα ψηφιακά σήματα που απευθύνονται στον Η/Υ. Οι κάρτες δικτύου επιτελούν πολλές λειτουργίες της δικτυακής επικοινωνίας, οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στη συμφωνία που γίνεται μεταξύ των δύο σταθμών που επικοινωνούν. Η συμφωνία αυτή ρυθμίζει τις παραμέτρους επικοινωνίας, δηλαδή το ρυθμό μετάδοσης, το μέγεθος του πακέτου, τη λήξη χρόνου κτλ.
(24)

3.2(β)MODEM



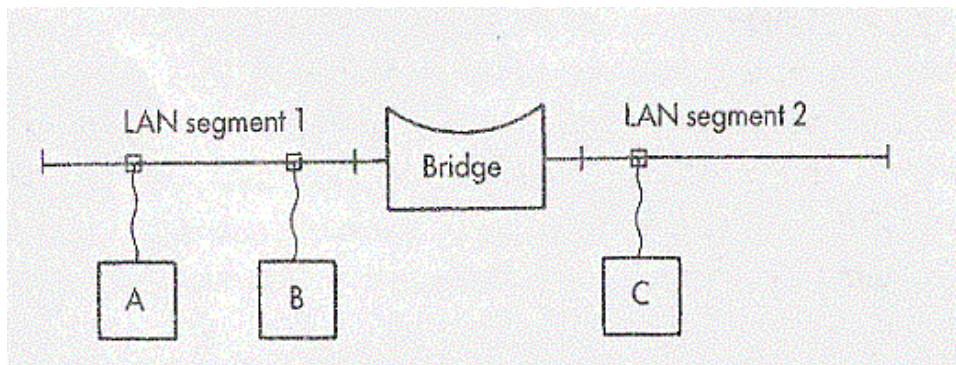
Τα modem είναι ο πλέον κοινός τρόπος με τον οποίο μπορεί να συνδεθεί σε ένα δίκτυο ένας απομακρυσμένος χρήστης. Ένα modem παίρνει τα ψηφιακά δεδομένα που στέλνονται από την σειριακή θύρα του υπολογιστή και τα διαμορφώνει σε αναλογικό σήμα(ήχο), το οποίο μπορεί να ταξιδέψει μέσω των συμβατικών τηλεφωνικών γραμμών. Στο άλλο άκρο της σύνδεσης ένα άλλο modem μεταφράζει το αναλογικό σήμα σε ψηφιακά δεδομένα, έτσι ώστε να μπορεί να τα διαβάσει ο άλλος υπολογιστής στο άλλο άκρο. Τα modem είναι πιο απαραίτητα από τα απλά χάλκινα καλώδια τα οποία χρησιμοποιούνται στις περισσότερες τηλεφωνικές συνδέσεις και είναι σχεδιασμένα για να μεταφέρουν μόνο αναλογικά σήματα. Είμαστε λοιπόν υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούμε τα modem, μέχρι οι εταιρίες τηλεφωνίας να περάσουν εξολοκλήρου ψηφιακές υπηρεσίες, πράγμα που δεν θα συμβεί σύντομα.

3.2(γ) ΓΕΦΥΡΕΣ

Μια γέφυρα είναι μια συσκευή δικτύου η οποία γεφυρώνει μεταξύ τους δυο τοπικά δίκτυα, σε επίπεδο hardware. Η χρήση γεφυρών δεν είναι ο καλύτερος τρόπος για το χειρισμό συνδέσεων δικτύων WAN, εκτός αν είναι απαραίτητο. Γενικά μια γέφυρα είναι ένας router ο οποίος έχει διαμορφωθεί για να γεφυρώνει δύο δίκτυα στο Επίπεδο 2 του OSI, αντί για το Επίπεδο 3 στο οποίο λειτουργούν συνήθως οι routers. Όταν μια γέφυρα συνδέει δίκτυα, για πρακτικούς σκοπούς οι χρήστες βλέπουν μια μεγαλύτερη έκδοση του τρέχοντος δικτύου τους και μπορούν να προσπελάσουν απομακρυσμένους πόρους χρησιμοποιώντας τις ίδιες μεθόδους που χρησιμοποιούν και στο τοπικό δίκτυο. Μειονέκτημα των γεφυρών είναι ότι καταναλώνουν πολλούς πόρους και είναι αργές. Τέλος οι γέφυρες χρησιμοποιούνται συχνά για την σύνδεση δικτύων με πρωτόκολλα τα οποία δεν υποστηρίζουν δρομολόγηση. (2), (23), (24)

Συμπερασματικά, οι bridges εγκαθίστανται για τους εξής λόγους:

- 1) Για να επεκτείνουν το μέγεθος ή τον αριθμό των κόμβων του δικτύου.
- 2) Για να χωρίσουν ένα φορτωμένο δίκτυο σε τμήματα, μειώνοντας έτσι την κυκλοφορία στο κάθε ένα από αυτά.
- 3) Για να συνδέσουν διαφορετικά δίκτυα όπως το Ethernet και το token ring και να προωθήσουν πακέτα μεταξύ τους αρκεί βέβαια να ακολουθούν το ίδιο πρωτόκολλο δικτύου.



3.2(δ) ΠΥΛΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Μια πύλη επικοινωνίας είναι μια συσκευή η οποία λειτουργεί σαν μια οδός διπλής κατεύθυνσης μεταξύ δικτύων. Για παράδειγμα σε ένα δίκτυο συνδεδεμένο στο internet, ένας proxy server(διακομιστής μεσολάβησης) είναι μια πύλη επικοινωνίας μεταξύ του εσωτερικού δικτύου και του έξω κόσμου(internet). Επιπλέον μια πύλη επικοινωνίας περνάει πακέτα IP από ένα δίκτυο σε ένα άλλο δίκτυο μέσω του internet. Οι routers και οι γέφυρες ανήκουν στην γενικότερη κατηγορία των πυλών επικοινωνίας. Επίσης οι πύλες επικοινωνίας διασυνδέουν μεταξύ τους δίκτυα. Αυτές οι οποίες μπορούν να μεταφράζουν ένα πρωτόκολλο σε ένα άλλο αποκαλούνται "μεταφραστές πρωτοκόλλων". (2), (23), (24)

3.2(ε) ROUTERS



Ένας router διακινεί δεδομένα μεταξύ πολλαπλών δικτύων, πράγμα που σημαίνει

οτι πρέπει να μπορεί να κατανοεί τα πακέτα δεδομένων για να τα δρομολογήσει στους προορισμούς τους με τον ταχύτερο δυνατό τρόπο. Ουσιαστικά δηλαδή οι routers είναι βελτιστοποιημένοι υπολογιστές. Όταν η διεύθυνση προορισμού ενός πακέτου είναι εκτός του τοπικού δικτύου, ο υπολογιστής προέλευσης το στέλνει στον router και δεν ασχολείται περισσότερο μ' αυτό. Όταν ο router λαμβάνει ένα πακέτο με προορισμό ένα σημείο έξω από το τοπικό δίκτυο ελέγχει εάν υπάρχει οδός για να στείλει το πακέτο στο δίκτυο προορισμού. Εάν ναι το στέλνει στον επόμενο σταθμό. Επιπλέον οι routers στέλνουν πακέτα δεδομένων ανάλογα με τις διαθέσιμες οδούς μεταξύ των δικτύων και προσπαθούν να εξακριβώσουν τη συντομότερη δυνατή οδό. Αυτό το επιτυγχάνει με τους πίνακες δρομολόγησης οι οποίοι είναι δυναμικοί και ενημερώνονται από διάφορα πρωτόκολλα. (2), (23), (24)

3.2(ζ) HUB

Το Hub είναι υπεύθυνο για την αντιγραφή των δεδομένων (data) που έρχονται σε ένα από τα ports του και σε όλα τα υπόλοιπα. Έτσι εάν θέλουμε να συνδέσουμε από 3 (τρεις) και πάνω υπολογιστές θα πρέπει να βάλουμε ένα ενδιάμεσο ενεργό κομμάτι που θα κάνει τον διαβιβαστή. Η συσκευή αυτή είναι στο κέντρο του δικτύου και εγκατεστημένη στον κατανεμητή. Κάθε Η/Υ είναι συνδεδεμένος με το HUB. Αυτό λαμβάνει όλα τα ψηφιακά σήματα, τα αναπαράγει και τα επανεκπέμπει. Πιο απλά αντιγράφει τα δεδομένα που δέχεται σε όλους τους υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι πάνω του. Συγκεκριμένα, κάθε φορά που ένα πακέτο καταφθάνει, αντιγράφεται σε τόσα αντίτυπα όσα οι υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι στο HUB και το στέλνει

σε αυτούς. Εάν κάποιος υπολογιστής δει ότι το πακέτο αυτό είναι χρήσιμο το κρατάει αλλιώς το απορρίπτει. (19)



Τα hub μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε δύο κατηγορίες ως προς την αναμόρφωση και την Ενίσχυση των σημάτων:

Παθητικά hubs: Είναι μικρά κουτιά που έχουν μόνο λίγα ports για τη σύνδεση των υπολογιστών σε τοπολογία αστέρα. Ένα παθητικό hub μπορεί επίσης να είναι ένας πίνακας καλωδίων. Το σημαντικό είναι ότι δεν υπάρχει ενίσχυση των σημάτων. Ένα παθητικό hub είναι απλά ένα κομβικό κουτί που δεν απαιτεί ηλεκτρική σύνδεση.

Ενεργητικά hubs: Τα ενεργητικά hubs συνήθως έχουν περισσότερα ports από τα παθητικά hubs και αναμορφώνουν τα σήματα από τη μια συσκευή στην άλλη. Απαιτούν ηλεκτρική σύνδεση. Τα ενεργητικά hubs χρησιμοποιούνται όπως οι repeaters για να παρέχουν μια επιμήκυνση του καλωδίου που συνδέεται σε ένα σταθμό εργασίας.

Σε ένα δίκτυο δομημένης καλωδίωσης συναντάμε hubs τα οποία μπορούν τυπικά να χωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες ως προς τον αριθμό των θέσεων εργασίας:

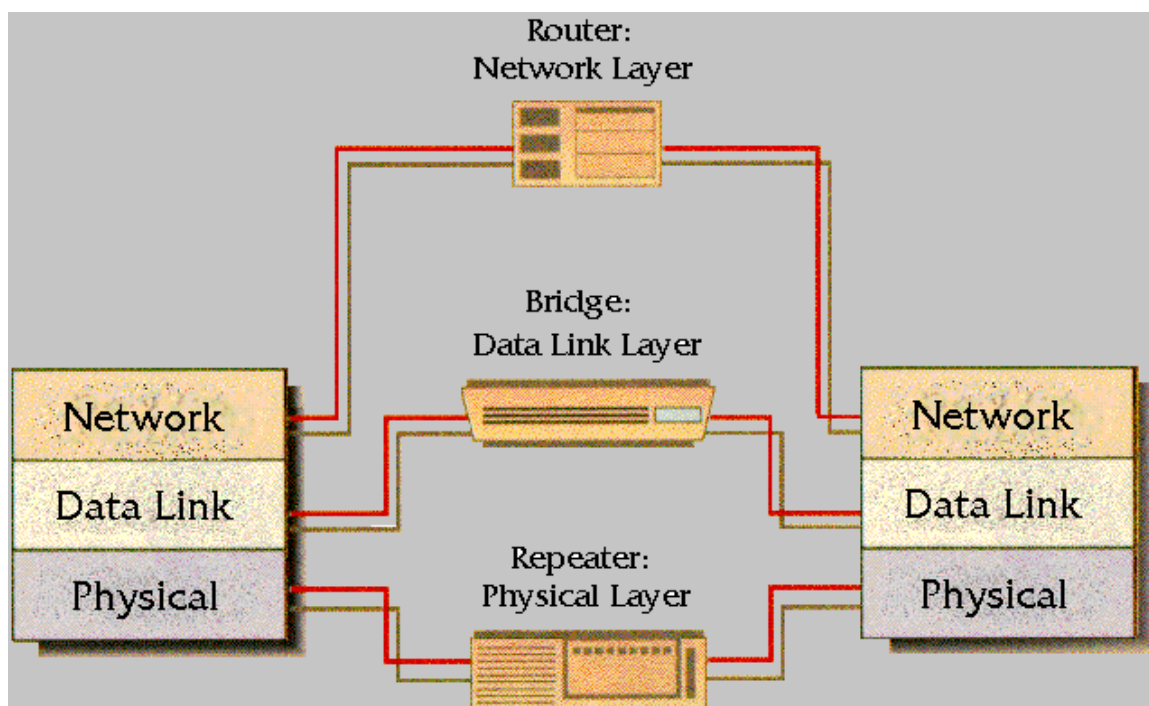
1) Τα **workgroup hubs** συνδέουν ένα μικρό αριθμό από γειτονικούς υπολογιστές. Για παράδειγμα, μπορεί να συνδέουν 8 υπολογιστές σε ένα συγκεκριμένο τμήμα, π.χ. σε ένα επιμέρους τμήμα μίας εταιρείας.

2) Τα **intermediate hubs** βρίσκονται στο χώρο του κατανεμητή που υπάρχει σε κάθε όροφο, σε ένα δίκτυο δομημένης καλωδίωσης. Από αυτό εκτείνονται καλώδια απ' ευθείας στις θέσεις εργασίας, ή σε workgroup hubs. Το intermediate hub κάθε ορόφου συνδέεται στο κάθετο αξονικό καλώδιο που διασχίζει τον αγωγό ανάμεσα στους ορόφους και συνδέεται με το enterprise hub. Τα intermediate hubs είναι προαιρετικά, ιδιαίτερα σε μικρά δίκτυα, αλλά θα μπορούσαν να είναι η βάση για μελλοντική ανάπτυξη του δικτύου.

3) Το **enterprise hub** είναι το κεντρικό σημείο σύνδεσης για όλα τα τερματικά συστήματα που συνδέονται σε workgroup hubs. Τα enterprise hubs είτε αποτελούν από μόνα τους το βασικό άξονα είτε παρέχουν συνδέσεις προς αυτόν. Πάνω σ' αυτά μπορούν να συνδεθούν προχωρημένες συσκευές διαχείρισης.

3.2(η)ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ

Οι επαναλήπτες (repeaters) χρησιμοποιούνται όταν η καλωδίωση του δικτύου γίνει πολύ μεγάλη, δυσχεραίνοντας την μεταφορά των δεδομένων μεταξύ των σταθμών εργασίας. Είναι δηλαδή απλοί ενισχυτές του σήματος. Πολλές φορές συγχέεται η έννοια του repeater, με το hub. Από τεχνικής πλευράς δεν υπάρχει καμία διαφορά μεταξύ τους. Όμως το hub χρησιμοποιείται ως το κεντρικό σημείο σύνδεσης καλωδίων twisted pair ή οπτικών ινών σε δίκτυα τοπολογίας αστέρα, ενώ ο concentrator είναι hub που μπορεί να συνδέσει πολλά διαφορετικά καλώδια, για παράδειγμα ένα Thin Ethernet, ένα Arcnet, και ένα καλώδιο οπτικών ινών, έχει δηλαδή πολύ ευρύτερο πεδίο εφαρμογών. Οι συσκευές αυτές έχουν να κάνουν με το πρώτο επίπεδο του μοντέλου του OSI.



3.2(Θ)SWITCHES

Το switch είναι ένα καλύτερο hub. Ο ρόλος του είναι κάθε φορά που ένα πακέτο δεδομένων καταφθάσει, το switch κοιτάει την ετικέτα του και διαλέγει σε πια πόρτα θα το στείλει. Έτσι το πακέτο φθάνει μόνο εκεί που πρέπει. Για λόγους ασφαλείας θα θέλαμε να έχουμε περισσότερες επιλογές, δηλαδή τα πακέτα μας να πηγαίνουνε μόνο στον αποστολέα και όχι σε όλους τους υπολογιστές.

Το switching (ακόμα μια τεχνική για διασύνδεση τμημάτων δικτύων) υπήρξε μια ανακάλυψη εφάμιλλης σημασίας, αφού χωρίς τα switches το γρήγορο Ethernet θα περιοριζονταν σε μια ακτίνα δικτύου 200 μέτρων, η οποία βασικά είναι άχρηστη, εκτός και αν πρόκειται για πολύ μικρές εγκαταστάσεις. Τα switches είναι συσκευές που διασυνδέουν τμήματα δικτύων, δουλεύουν στο επίπεδο DLC και αποτελούν την εξέλιξη των bridges, τις οποίες τείνουν σήμερα να αντικαταστήσουν. Τα switches χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: Τα desktop switches, τα workgroup ή segment switches και τα backbone switches



A) Workgroup switches

Χρησιμοποιούν για να διασυνδέουν τμήματα δικτύου με αποδοτικό τρόπο. Υποστηρίζουν τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά υψηλής απόδοσης που

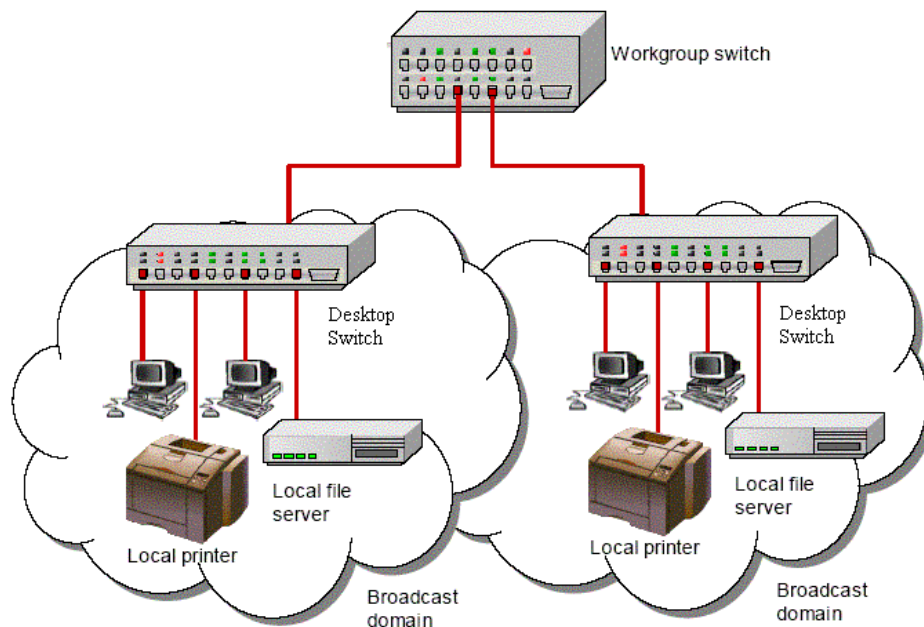
περιγράψαμε (ταυτόχρονη επικοινωνία, ασύγχρονη λειτουργία κ.λ.π.). υποστηρίζουν μια ποικιλία από τεχνολογίες.

B)Desktop switches

Ένα desktop switch διαφέρει από ένα workgroup switch σε πολλά σημεία. Κατ' αρχάς είναι σχεδιασμένο να συνδέεται μόνο σε σταθμούς τερματισμού (δεν είναι κατάλληλο για διασύνδεση υποδικτύων), το οποίο σημαίνει ότι μπορεί να σχεδιαστεί πολύ πιο ανέξοδα από ένα workgroup switch και πολλές φορές κοστίζει μόλις το 50% με 75% της τιμής του. Ακόμα, ένα desktop switch δεν υποστηρίζει τα ίδια χαρακτηριστικά υψηλής απόδοσης με ένα workgroup switch, όπως π.χ. ταυτόχρονη μεταφορά δεδομένων με μέγιστη ταχύτητα σε όλες τις θύρες. Η πιο συνηθισμένη λειτουργία ενός Desktop Switch είναι να διασυνδέει clients με κάποιον server (π.χ. έναν printer και ένα laptop με ένα ισχυρό desktop PC).

Γ) Backbone switches

Τα backbone switches είναι παρόμοια σε λειτουργικότητα με τα workgroup, αλλά με state of the art σχεδίαση και αρχιτεκτονική για να υποστηρίζουν τις υψηλές ταχύτητες που απαιτούνται σε δίκτυα κορμού. Μερικά από backbone switches παρέχουν επιπλέον χαρακτηριστικά διαχείρισης δικτύου και φιλτραρίσματος πακέτων. Γενικά ένα backbone switch είναι πολύ πιο ακριβό αλλά και πολύ πιο ισχυρό από ένα workgroup switch.



3.2(I) UPS

Ένα UPS είναι ένας τύπος εφεδρείας με μπαταρία, που είναι απαραίτητο στοιχείο σε διατάξεις δικτύου. Το UPS περιέχει ένα κύκλωμα φόρτισης που φορτίζει την μπαταρία συνεχώς. Όταν συμβεί μια διακοπή ισχύος, ο φορτιστής σταματά να φορτίζει την μπαταρία, αλλά η διάταξη του δικτύου δεν καταλαβαίνει ποτέ ότι έγινε κάποια αλλαγή στην ισχύ. (24)

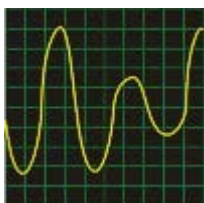
Έχει καθιερωθεί η χρήση των **Uninterruptible Power Supplies** για προστασία απέναντι στις "διακοπές ρεύματος" της εταιρίας παραγωγής ηλεκτρισμού.

Υπάρχουν αρκετά ακόμη προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν στην τροφοδοσία μίας συσκευής. Τα 9 προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν στην ηλεκτρική τροφοδοσία μίας συσκευής:



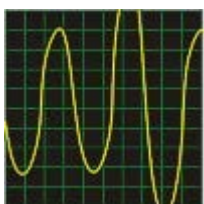
1. Απώλεια τροφοδοσίας (διακοπή ρεύματος)

Προκαλείται από βλάβες στο δίκτυο τροφοδοσίας , blackout , φυσικές καταστροφές.



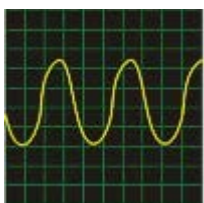
2. Βύθιση τάσης (Η για σύντομο χρονικό διάστημα μείωση της τάσης)

Προκαλείται συνήθως από την έναρξη λειτουργίας συσκευών με μεγάλη κατανάλωση



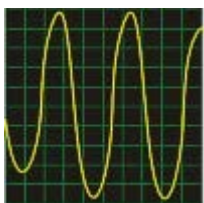
3. Η σύντομη αύξηση της τάσης (για μερικά δευτερόλεπτα)

Προκαλείται από την πτώση κεραυνών στις γραμμές τροφοδοσίας.



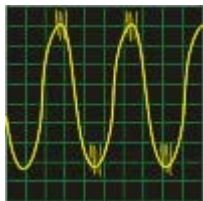
4. Χαμηλή τάση (Η για μεγάλο χρονικό διάστημα μείωση της τιμής της τάσης)

Η Χαμηλή τάση προκαλείται από βλάβες στην εταιρία παραγωγής ηλεκτρισμού



5. Υπέρταση (Η για μεγάλο χρονικό διάστημα αύξηση της τιμής της τάσης)

Προκαλείται την στιγμή της επαναφοράς μετά από διακοπή του ρεύματος , από διακοπή τροφοδοσίας συσκευών με μεγάλη κατανάλωση, από βλάβες στην εταιρία παραγωγής ηλεκτρισμού.



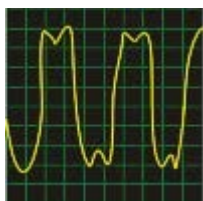
6. Θόρυβος (Υψηλής συχνότητας θόρυβος από ηλεκτρομαγνητικά πεδία)

Ο θόρυβος προκαλείται από την λειτουργία συσκευών που εκπέμπουν ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία π.χ. κινητήρες , κινητά τηλέφωνα κοντά στα καλώδια τροφοδοσίας.



7. Μεταβολή συχνότητας τροφοδοσίας (Η αύξηση/μείωση της συχνότητας της τάσης)

Η μεταβολή της συχνότητας τροφοδοσίας προκαλείται από την λειτουργία ισχυρών κινητήρων ή από βλάβες στην εταιρία παραγωγής ηλεκτρισμού



8. Αρμονική παραμόρφωση (Η πολύ μεγάλη παραμόρφωση της τροφοδοσίας)

Η αρμονική παραμόρφωση προκαλείται από την λειτουργία συσκευών με μη γραμμική κατανάλωση όπως φωτοαντιγραφικά , εκτυπωτές laser.



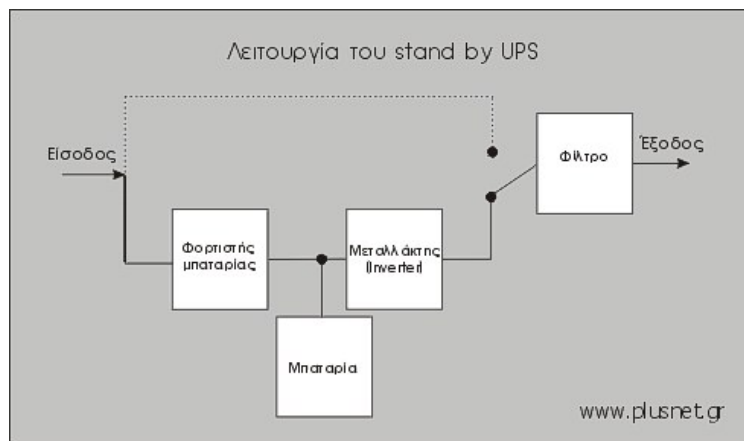
9. Μετάπτωση τάσης (Η στιγμιαία για nanoseconds διακοπή τροφοδοσίας)

Η στιγμιαία πτώση τάσης προκαλείται από βλάβες στο δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρισμού.

Τα ups μπορούμε να τα χωρίσουμε σε τρία είδη :

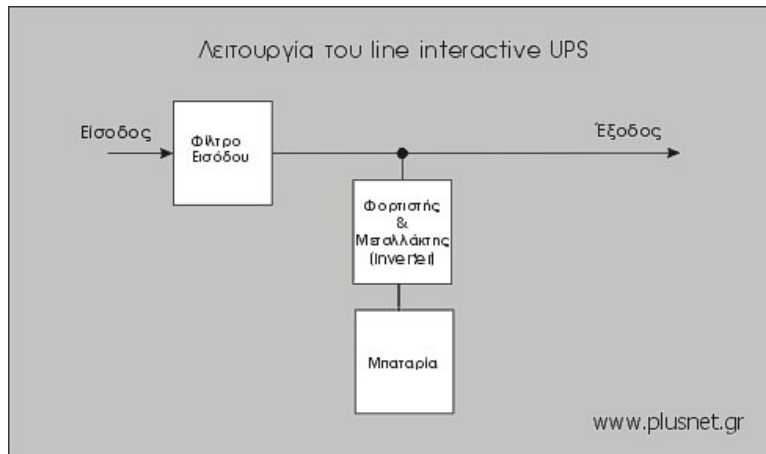
Stand by - Off line UPS

Παρέχουν μία χαμηλού κόστους λύση για διακοπές του ρεύματος δεν παρέχουν πλήρη προστασία παρά μόνο στις περιπτώσεις 1,2,3 από τα 9 πιθανά προβλήματα.



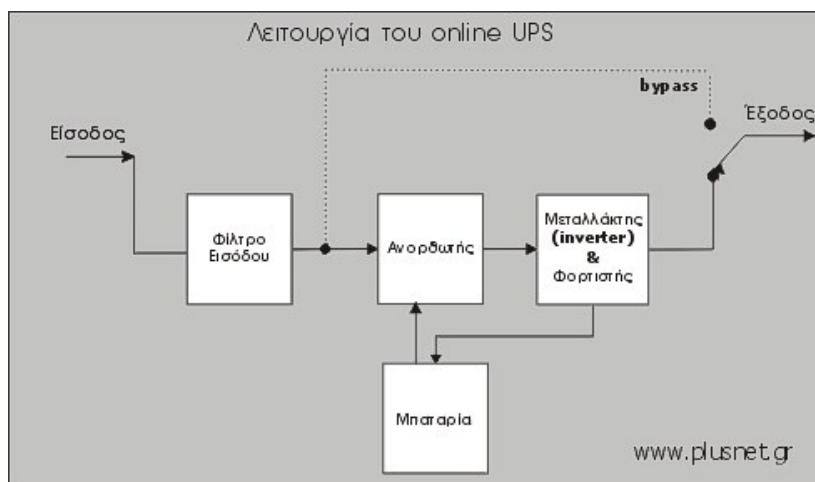
Line Interactive UPS

Τα UPS της τεχνολογίας line - interactive αποτελούν μια μέσου κόστους λύση. προστατεύουν από πτώση τάσης και υπέρταση. Το μειονέκτημα τους είναι ότι χρησιμοποιούν την ενσωματωμένη μπαταρία σαν φορτίο για την σταθεροποίηση της παρεχόμενης τάσης, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας. Παρέχουν προστασία στις περιπτώσεις 1,2,3,4,5



On line UPS

Τα UPS αυτά είναι σχεδιασμένα για να παρέχουν πλήρη προστασία στην τροφοδοσία της συσκευής σας. Είναι της τεχνολογίας on line και προστατεύουν από όλα τα πιθανά προβλήματα στην τροφοδοσία χρησιμοποιώντας έναν μεταλλάκτη (inverter) για να δημιουργήσουν 100% νέα τάση τροφοδοσίας για τις συσκευές σας. Η παροχή χρησιμοποιείται μόνο για την φόρτιση των μπαταριών (πετυχαίνοντας τον μεγαλύτερο χρόνο ζωής τους) και ο εξοπλισμός σας είναι πλήρως απομονωμένος από το δίκτυο τροφοδοσίας. Παρέχουν προστασία για όλες τις περιπτώσεις.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Πριν ξεκινήσουμε να υλοποιούμε το τοπικό μας δίκτυο πρέπει να λάβουμε υπόψη μας κάποιους παράγοντες που είναι σημαντικοί για την ομαλή λειτουργία και την μελλοντική συνέχεια του δικτύου. Πριν ξεκινήσουμε να αγοράζουμε τον εξοπλισμό πρέπει πρώτα να γνωρίζουμε ακριβώς τις απαιτήσεις που έχουμε. Πρέπει δηλαδή να ξέρουμε:

- α) πόσες θέσεις εργασίας θέλουμε
- β) τι εφαρμογές θα εκτελούνται
- γ) και τι εργασίες θέλουμε να πραγματοποιούνται

Στην συνέχεια πρέπει να μελετήσουμε τον εξοπλισμό. Ένα σημαντικό στοιχείο εδώ είναι ότι πρέπει να λάβουμε υπόψη μας κάποιες μελλοντικές ανάγκες. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι αξιόπιστος , χωρίς δυσλειτουργίες και να έχει μεγάλη απόδοση. Συνήθως προτιμάμε επώνυμο εξοπλισμό. Βέβαια αν έχουμε την οικονομική άνεση μπορούμε να αγοράσουμε εξοπλισμό μεγάλου κόστους ο οποίος σίγουρα δεν θα παρουσιάσει δυσλειτουργίες. (4)

Στοιχεία μιας Επιτυχημένης Εγκατάστασης Καλωδίωσης

- 1) Σωστή σχεδίαση.
- 2) Επιθυμητά Πρότυπα και Χαρακτηριστικά Απόδοσης: Πρέπει η καλωδίωση να ακολουθεί κάποιο πρότυπο ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διαλειτουργικότητα με συσκευές/εξοπλισμό.
- 3) Ευελιξία. Κανένα δίκτυο δεν είναι στάσιμη οντότητα. Πρέπει η καλωδίωση να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι συμβατή με πιθανή επέκταση του δικτύου.
- 4) Μακροβιότητα
- 5) Ευκολία διαχείρισης

4.2 ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

Η κατασκευή και η λειτουργία ενός τοπικού δικτύου βασίζεται σε ένα μεγάλο σύνολο στοιχείων υλικού (hardware) αλλά και στοιχείων λογισμικού (software). Οι πιο συνηθισμένες συσκευές υλικού (ενεργός και παθητικός

εξοπλισμός) που εμφανίζονται σε ένα τοπικό δίκτυο και πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη για την καλή λειτουργία του δικτύου είναι :

Εξυπηρετητές αρχείων (File Servers)

Είναι γρήγορα υπολογιστικά συστήματα , με μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους και βασικό σκοπό το μοίρασμα των αρχείων σε ένα σύνολο υπολογιστικών συστημάτων δικτύων. Πολλές φορές οι εξυπηρετητές αρχείων αναλαμβάνουν και τη διαχείριση των εκτυπώσεων (Print Servers).

Εξυπηρετητές τερματικών (Terminal Servers)

Συσκευές που μας επιτρέπουν τη σύνδεση τερματικών μονάδων (ή και modem,printer,κλπ στην περίπτωση που υποστηρίζουν πολλά πρωτόκολλα) για πρόσβαση σε κεντρικά συστήματα του δικτύου μας.

Web Server

Με το Web Server αποκτά κάποιος τη δυνατότητα να έχει μια παρουσία στο Internet. Είναι ένα από τα πρώτα βήματα για τη δικτυακή παρουσία και αποφασίζοντας κάποιος να χρησιμοποιήσει το δικό του ιδιόκτητο Web Server αποκτά τη δυνατότητα απόλυτου ελέγχου, ασφαλείας, παραμετροποίησης και αυτονομίας για τις εταιρικές του ιστοσελίδες.

Web Application Server

Ένας Web Application Server προσθέτει σε ένα σύστημα Web Server τη δυνατότητα να εξυπηρετεί εκτός από στατικές σελίδες και σελίδες με δυναμικό περιεχόμενο. Με αυτό τον τρόπο έχουμε τη δυνατότητα να εκτελέσουμε μέχρι και πολύπλοκες εφαρμογές και να περάσουμε τα αποτελέσματά τους από το πολύ φιλικό και διαδεδομένο Interface του Web Browser.

Mail Server

Ένας Mail Server έρχεται να καλύψει της ανάγκες της εταιρίας σας για αποστολή και λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Δίνει τη δυνατότητα χρήσης των πρωτοκόλλων αλληλογραφίας SMTP, POP και IMAP ή ακόμα και τη δυνατότητα χειρισμού του ηλεκτρονικού σας ταχυδρομείου μέσα από ένα Web Interface. Χρησιμοποιώντας το δικό σας Mail Server έχετε τη δυνατότητα διαχείρισης της αλληλογραφίας σας από οπουδήποτε και μπορείτε να πετύχετε τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια για τα μηνύματά σας.

Database Server

Ένας Database Server είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και υποστήριξη μιας βάσης δεδομένων. Η χρήση μιας τέτοιας εφαρμογής για δομημένη αποθήκευση μεγάλου όγκου δεδομένων έχει αναλυθεί και σε άλλο σημείο και κάνει προφανή τη χρησιμότητα ενός τέτοιου Server. Η απαίτηση

αυτός να αποτελεί ένα αυτόνομο μηχανήμα προκύπτει πολλές φορές από τις υψηλές απαιτήσεις σε πόρους που μπορεί να έχει ένα τέτοιο μηχανήμα και για λόγους ασφαλείας των δεδομένων.

Proxy Server

Με τη χρήση ενός Proxy Server έχουμε τη δυνατότητα να αυξήσουμε την ταχύτητα πρόσβασης στο Internet, χωρίς να χρειαστεί να αλλάξει η ταχύτητα σύνδεσης. Αυτό επιτυγχάνεται με την αποθήκευση των συχνά χρησιμοποιούμενων ιστοσελίδων τοπικά. Έτσι αν κάποιος χρήστης ζητήσει να δει μια σελίδα που έχει πρόσφατα δει και άλλος χρήστης η σελίδα αυτή δε θα ζητηθεί από τον απομακρυσμένο εξυπηρετητή αλλά θα του δοθεί από το τοπικό μηχανήμα σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα. Ταυτόχρονα ο Proxy Server ελέγχει πότε οι σελίδες που έχει τοπικά αποθηκευμένες αλλάζουν και φροντίζει για την ανανέωσή τους, πολλές φορές εκμεταλλευόμενος στιγμές αδράνειας του δικτύου. (Σημειώνουμε εδώ ότι η χρήση του Proxy Server έχει νόημα σε δίκτυα με αρκετούς υπολογιστές.)

4.3 ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Η διαμόρφωση της οργανωτικής διάρθρωσης ενός δικτύου και των διαδικασιών λειτουργίας του, εξαρτάται άμεσα από το σκοπό για τον οποίο έχει συσταθεί, τους στόχους που θέτει και τις επιμέρους ενέργειες που καλείται να υλοποιήσει. Ένα δίκτυο μπορεί να λειτουργεί με συγκεκριμένη νομική μορφή και καλό είναι να διαθέτει ένα σαφές πλαίσιο οργανωτικής

διάρθρωσης, στο οποίο θα προδιαγράφονται τα όργανα λήψης αποφάσεων, οι διαδικασίες ελέγχου και διεύρυνσης, η τεχνική υποστήριξη και εμφύχωση των μελών του δικτύου, οι διαδικασίες εκλογής οργάνων κ.λ.π.

Επισημαίνεται ότι, όπως και η σύσταση νομικού προσώπου, έτσι και η διαμόρφωση πλήρους οργανωτικής δομής σε ένα δίκτυο δεν είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του.

Για παράδειγμα, ένα δίκτυο μπορεί να λειτουργεί άτυπα. Ωστόσο, η οργανωτική δομή του ή και η σύσταση νομικού προσώπου αποτελεί ενισχυτικό παράγοντα για την αποτελεσματικότερη λειτουργία του και τη βιωσιμότητά του. Έτσι, κατά σειρά σπουδαιότητας πρέπει να διαθέτει από ένα ελάχιστο οργανωτικό σχήμα έως μία πιο σύνθετη οργανωτική δομή. Προτείνεται πάντως κατά ελάχιστο, η επιλογή ενός προσώπου για τη θέση του «Διαχειριστή Δικτύου».

Ο «Διαχειριστής του Δικτύου»

Ο «Διαχειριστής δικτύου» (network facilitator) αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία του Δικτύου και στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του καλείται συνήθως να αναλάβει :

1. το σχεδιασμό ολοκληρωμένων δράσεων δικτύωσης ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει:
 - ο τη συγκέντρωση των εμπειριών και των προβλημάτων των φορέων μελών του Δικτύου
 - ο την ανάλυση και τον εντοπισμό γεωγραφικά συγκεντρωμένων κλάδων στην περιοχή
 - ο τη διαβούλευση με τις επιχειρήσεις, τους εκπροσώπους τους και άλλους φορείς (π.χ. ΟΑΕΔ, τεχνικά και επαγγελματικά

επιμελητήρια, εκπαιδευτικά ιδρύματα κ.λπ) ώστε να διαπιστωθούν οι ανάγκες που μπορούν να καλυφθούν μέσω της δικτύωσης και η διενέργεια προωθητικών ενεργειών για την κατανόησή της έννοιας της δικτύωσης και το χτίσιμο σχέσεων εμπιστοσύνης και συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων

2. την τεχνική υποστήριξη των δικτύων, για να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν αποτελεσματικά οι προβλεπόμενες ενέργειες

3. την εμφύχωση των μελών του δικτύου και την επίλυση εσωτερικών προβλημάτων μεταξύ των μελών ώστε να διασφαλίσουν την επιτυχία των επιμέρους ενεργειών και τη διαχρονικότητα του δικτύου.

4.4 ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

Έχοντας ολοκληρώσει την εγκατάσταση του απαραίτητου για το εγχείρημα εξοπλισμού (κάρτες, καλώδια κ.λπ.), δεν μένει παρά να πραγματοποιήσουμε τη σύνδεση και σε επίπεδο λογισμικού. Η δημιουργία δικτύου σε περιβάλλον Windows XP είναι υπόθεση λίγων μόλις λεπτών, αφού στην όλη διαδικασία αναλαμβάνει να μας καθοδηγήσει με απλά βήματα ο οδηγός δικτύωσης της Microsoft. Πρώτη μας κίνηση είναι να επιλέξουμε από την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή μας το εικονίδιο «Θέσεις Δικτύου».

Στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιούμε το «κλασικό μενού εκκίνησης» των XP, το εικονίδιο «Θέσεις Δικτύου» εντοπίζεται στο μενού «Έναρξη».

Από την οθόνη που ακολουθεί και συγκεκριμένα από την κατηγορία «Εργασίες Δικτύου», κάνουμε κλικ στην επιλογή «Εγκατάσταση οικιακού δικτύου ή δικτύου μικρού γραφείου». Περνάμε τόσο το παράθυρο που μας «καλωσορίζει» στον οδηγό εγκατάστασης δικτύου της Microsoft, όσο και αυτό που ακολουθεί, επιλέγοντας «Επόμενο». Από το επόμενο πλαίσιο διαλόγου θα κληθούμε να επιλέξουμε την επιθυμητή μέθοδο σύνδεσης. Αν στο σύστημά μας υπάρχει προεγκατεστημένο Internet, τσεκάρουμε την πρώτη επιλογή «Αυτός ο υπολογιστής συνδέεται απευθείας στο Internet...» και κατόπιν περνάμε στην επόμενη σελίδα, όπου «υποδεικνύουμε» τη σύνδεση.

Διαφορετικά, επιλέγουμε «άλλο» και από το μενού που ακολουθεί την ένδειξη «Αυτός ο υπολογιστής ανήκει σε ένα δίκτυο που δεν έχει σύνδεση στο Internet», αφήνοντας τη ρύθμιση των παραμέτρων σύνδεσης με το Διαδίκτυο για επόμενο στάδιο, που θα περιγράψουμε στη συνέχεια. Στα δύο παράθυρα που ακολουθούν θα κληθούμε να καταχωρίσουμε τα στοιχεία με τα οποία ο εν λόγω υπολογιστής θα εμφανίζεται στο δίκτυο (όνομα και περιγραφή), καθώς και το όνομα της ομάδας εργασίας στην οποία θα ανήκει. Ακολούθως, πρέπει να επιβεβαιώσουμε τα δεδομένα που καταχωρίσαμε και επιλέγουμε «επόμενο», ώστε να εφαρμοστούν οι ρυθμίσεις. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης θα εμφανιστεί ένα πλαίσιο διαλόγου που μας προτρέπει να δημιουργήσουμε δισκέτα εγκατάστασης δικτύου (χρειάζεται για τη ρύθμιση των παραμέτρων σε υπολογιστές που δεν φέρουν εγκατεστημένα Windows XP). Τσεκάρουμε λοιπόν τη συγκεκριμένη επιλογή και τοποθετούμε μια κενή δισκέτα στον οδηγό ολοκληρώνοντας την εγκατάσταση.

Η ρύθμιση των παραμέτρων δικτύωσης στους υπόλοιπες υπολογιστές του τοπικού δικτύου

Αν τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν Windows XP, τότε τα πράγματα είναι απλά, αφού αρκεί να τρέξουμε σε καθένα από αυτά τον οδηγό εγκατάστασης δικτύου, όπως περιγράψαμε σε προηγούμενο στάδιο, δίνοντας σε κάθε περίπτωση το ίδιο όνομα ομάδας εργασίας. Εναλλακτικά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη δισκέτα εγκατάστασης δικτύου. Στην περίπτωση που οι υπόλοιποι «κόμβοι» δεν χρησιμοποιούν XP αλλά κάποιο άλλο λειτουργικό της Microsoft, χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε τη δισκέτα εγκατάστασης δικτύου τρέχοντας απλώς το εκτελέσιμο αρχείο που εμφανίζεται στα περιεχόμενά της, η οποία θα μας οδηγήσει βήμα βήμα στη σωστή ρύθμιση των παραμέτρων για καθένα από τα μηχανήματα που το απαρτίζουν.

Η μόνη περίπτωση που η εν λόγω δισκέτα δεν θα μας φανεί χρήσιμη είναι αυτή κατά την οποία κάποιος από τους υπολογιστές χρησιμοποιεί Windows 2000. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να ρυθμίσουμε «χειροκίνητα» κάποιες παραμέτρους, ώστε να καταστεί δυνατή η επικοινωνία του συγκεκριμένου υπολογιστή με το υπό δημιουργία δίκτυο.

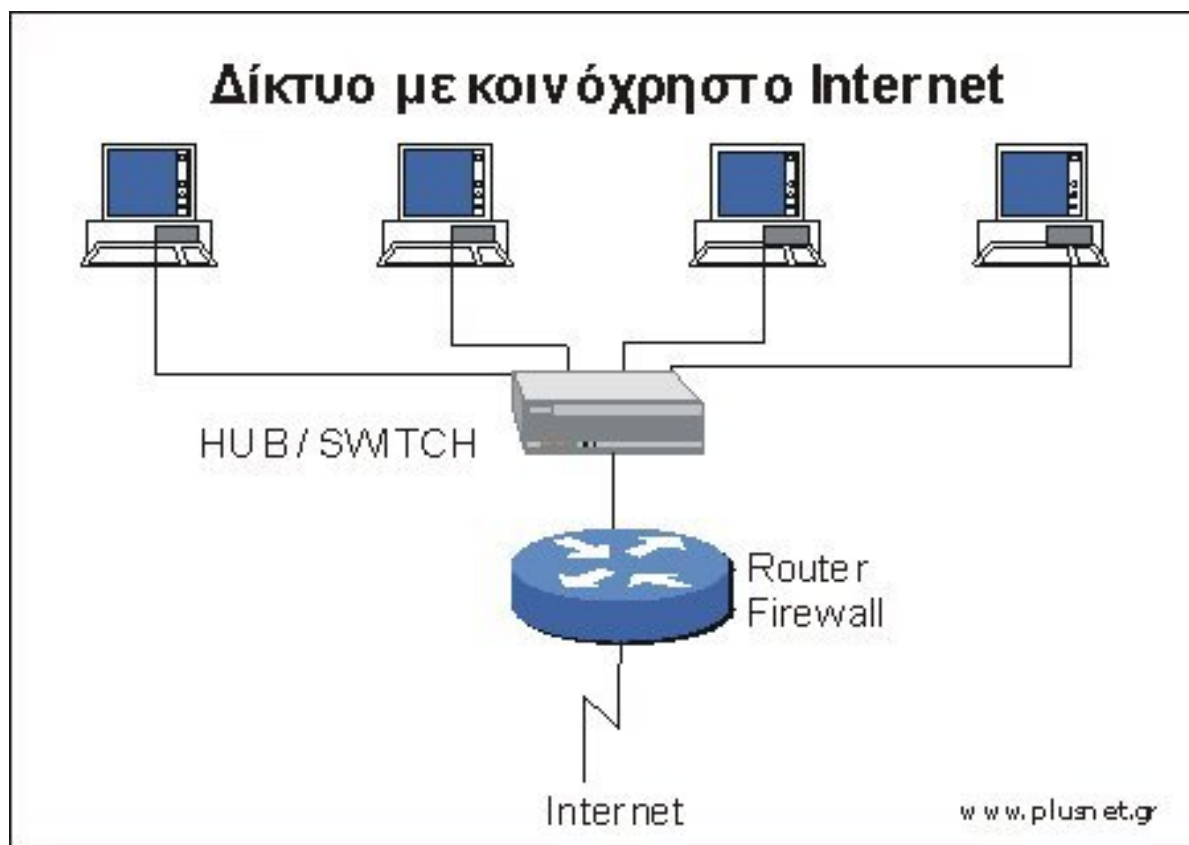
Για το σκοπό αυτό, θα πρέπει να γνωρίζουμε τη διεύθυνση IP και το «Subnet mask» της ομάδας εργασίας που έχουμε δημιουργήσει. Από τον «κεντρικό» υπολογιστή (αυτόν που φέρει Windows XP) επιλέγουμε «έναρξη» και ακολούθως «εκτέλεση ...». Στο πλαίσιο που εμφανίζεται πληκτρολογούμε «Command» και ακολούθως «ipconfig» στη γραμμή εντολών του παραθύρου «MS-DOS Prompt». Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι να εμφανιστεί μια

οθόνη από όπου μπορούμε να πληροφορηθούμε τη διεύθυνση IP και το «Subnet Mask» του δικτύου μας. Από την επιφάνεια εργασίας του συστήματος που φέρει εγκατεστημένα Windows 2000, κάνουμε δεξί κλικ στο εικονίδιο «Θέσεις δικτύου» και επιλέγουμε «ιδιότητες». Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία και με το εικονίδιο «τοπική σύνδεση» (δεξί κλικ, «ιδιότητες»). Επιλέγουμε «ιδιότητες» για το «TCP/IP προσαρμογέας διαχείρισης ... (κάρτας δικτύου)» και από το μενού που εμφανίζεται καταχωρίζουμε αυτούσια τα στοιχεία του «Subnet Mask», καθώς και τα στοιχεία της διεύθυνσης IP (η οποία θα πρέπει να είναι παραπλήσια με αυτήν που εντοπίσαμε κατά τη διαδικασία που περιγράψαμε, αλλάζοντας μόνο το τελευταίο ψηφίο, π.χ., 205 αντί 203). Ολοκληρώνοντας τη συγκεκριμένη διαδικασία είμαστε πλέον σε θέση να προσαρτήσουμε το συγκεκριμένο σύστημα στο δίκτυο που δημιουργήσαμε.

Μοίρασμα μιας νέας σύνδεσης Internet και τείχος προστασίας

Στην περίπτωση που θέλουμε να μοιράσουμε την σύνδεση και σε άλλους υπολογιστές, επιλέγουμε «Θέσεις δικτύου» και κάνουμε δεξί κλικ στο εικονίδιο σύνδεσης με το Internet. Επιλέγουμε «ιδιότητες» και ακολούθως το μενού «Για προχωρημένους». Για να μοιράσουμε τη σύνδεση και στους υπόλοιπους κόμβους του δικτύου, δεν έχουμε παρά να ενεργοποιήσουμε την επιλογή «να επιτρέπεται η σύνδεση άλλων χρηστών του δικτύου μέσω της σύνδεσης Internet αυτού του υπολογιστή», που εμφανίζεται στην

υποκατηγορία «κοινόχρηστη σύνδεση Internet». Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το συγκεκριμένο μενού, είναι δυνατόν να ενεργοποιήσουμε αλλά και να ρυθμίσουμε τις παραμέτρους του τείχους προστασίας Internet των Windows XP, το οποίο αναλαμβάνει να προστατέψει το σύστημα αλλά και το δίκτυό μας από κάθε μορφής κακόβουλες ενέργειες όση ώρα παραμένουμε συνδεδεμένοι με το Διαδίκτυο.

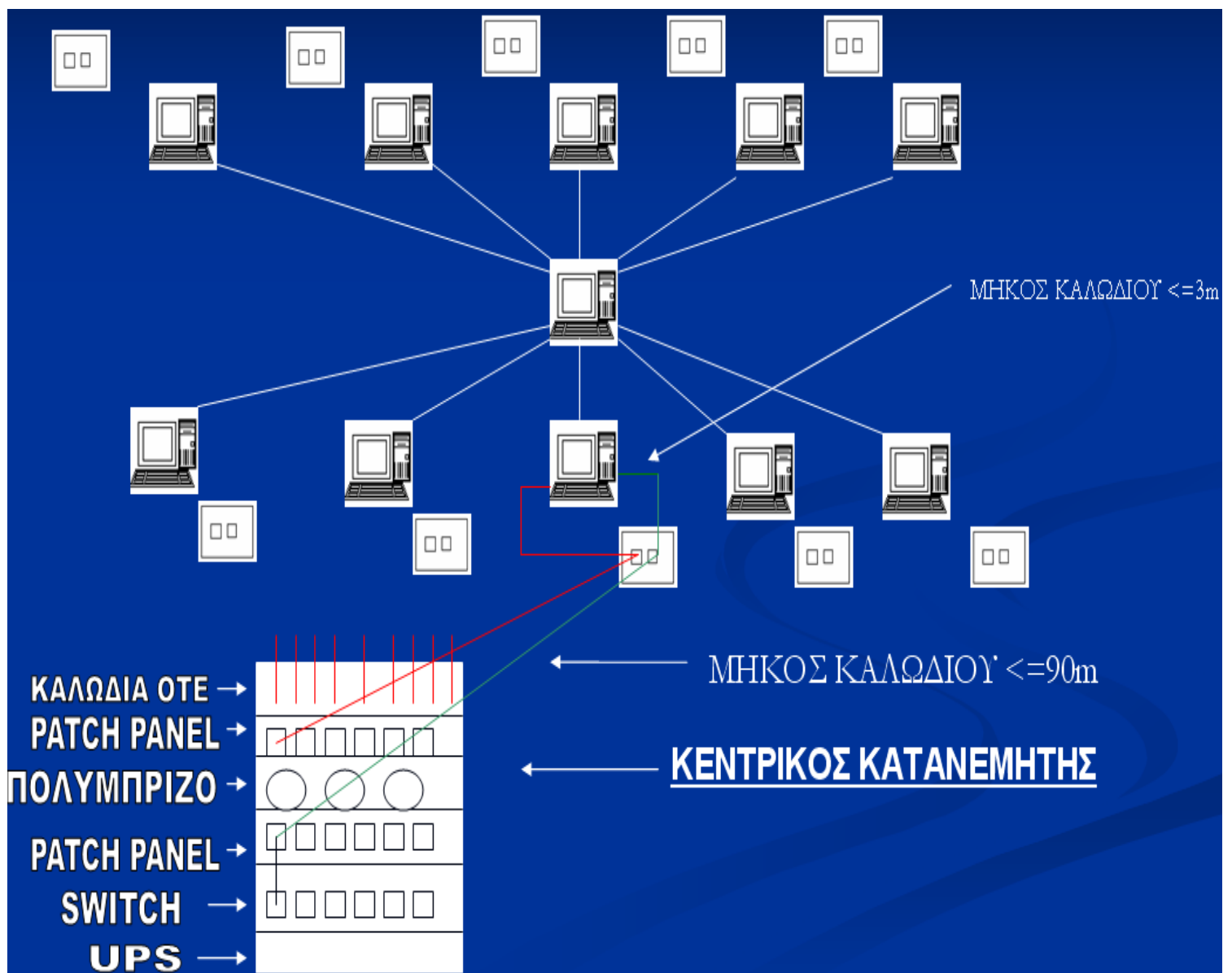


4.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ(ΕΝΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)

Θέλουμε να στήσουμε μια επιχείρηση η οποία θα έχει 20 Η/Υ και 20 τηλέφωνα. Για κάθε έναν Η/Υ θα υπάρχει ένα καλώδιο UTP που θα ενώνει την κάρτα δικτύου του Η/Υ με την πρίζα RJ 45 , με την σειρά του το καλώδιο από την πρίζα θα πηγαίνει στο patch panel στο RACK. Επίσης για κάθε τηλέφωνο πρέπει να υπάρχει ένα καλώδιο τηλεφώνου το οποίο θα κατευθύνεται σε μία πρίζα RJ 45 και από εκεί θα πηγαίνει στο patch panel στο RACK.

Τα υλικά που θα χρειαστούμε για να φέρουμε με πλήρη επιτυχία αυτό το δίκτυο είναι τα εξής:

- 20 καλώδια τηλεφώνων
- Εξωτερικά κανάλια όδευσης καλωδίων
- 40 πρίζες RJ 45
- 1 hub 24 υποδοχών
- 1 πολύπριζο
- 1 RACK 42 U
- 2 patch panel UTP 32 RJ 45 2U
- 2 patch panel διέλευσης καλωδίων
- 40 καλώδια patch cords UTP 0.5m
- 1 καλώδιο patch cord UTP 2.5m
- 20 patch cords UTP 3m



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι η δομημένη καλωδίωση είναι μια σημαντική υποδομή που κοστίζει αρκετά. Για την καλή λειτουργία ενός δικτύου σαφώς θα επιλέξουμε υλικά τα οποία έχουν καλή ποιότητα σαν αποτέλεσμα αυτού να σπαταλήσουμε πολλά χρήματα. Επίσης είναι σχετικά δύσκολο να εγκατασταθεί επιτυχώς χωρίς προβλήματα μια δομημένη καλωδίωση. Τεχνικοί με τεράστια τεχνογνωσία χρειάζονται. Τέλος και πολύ σημαντικό είναι ότι έχοντας υπόψη την δραματική εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών και των δομικών υλικών αυτού πρέπει η δομημένη καλωδίωση να υποστηρίζει μελλοντικές τεχνολογίες.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ HARDWARE



ΠΑΞΙΜΑΔΙ & ΒΙΔΑ ΓΙΑ RACK RKSC

Εγκλωβισμένο παξιμάδι και βίδα για χρήση σε Rack.

ΤΙΜΗ : 0.30 €



ΓΩΝΙΕΣ ΓΙΑ RACK RKA-60

Γωνίες για Rack 600mm. Χρησιμοποιείται για την στήριξη rack mount κουτιών.

ΤΙΜΗ: 5.55 €

ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ



Μεγάλα ψηφία. Ένδειξη θερμοκρασίας από -25 βαθμούς Κέλσιου έως +70 βαθμούς Κέλσιου. Ενδείξεις μεγαλύτερης και μικρότερης θερμοκρασίας. Αδιάβροχο. Λειτουργεί με μπαταρία 1,5V AAA. Διαστάσεις 105x97x23mm.

ΤΙΜΗ: 17.37 €

PATCH PANEL



Patch Panel 1U για δομημένη καλωδίωση 24 ports και κατηγορίας 5 με βύσματα καλωδίωσης RJ-45. Ιδανικό για όλα τα Rack RDK. **ΤΙΜΗ :31.20 €**

ΠΡΙΖΑ UTP ΔΙΠΛΗ (ΚΑΝΑΛΙ & ΕΠΙΤΟΙΧΗ)



Διπλή πρίζα RJ45 UTP κατηγορίας 5e, με κλείστρα. Κατάλληλη για κανάλια (100X35, 100X40, 100X50, 100X60) ή και επίτοιχη (με το ανάλογο επίτοιχο κουτί που διατίθεται). Υποδοχές: 2xRJ-45.Υποστηριζόμενα Καλώδια: CAT.5E UTP/FTP. **ΤΙΜΗ : 10.05 €**

ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ 50 ΖΕΥΓΩΝ



Πλαστικός κατανεμητής 50 ζευγών, εσωτερικού χώρου. Με πλευρικά ανοίγματα για ενδεχόμενη επέκταση σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη. Δέχεται προαιρετικά και κλειδαριά ασφαλείας. Κατασκευή από πλαστικό ABS με βάσεις στήριξης οριολωρίδων LSA-PLUS από ανοξείδωτο χάλυβα. Διαστάσεις: 205x205x110 mm.

ΤΙΜΗ: 28.47 €



LAN CARD USB 10/100Mbps PCI

Fast Ethernet PCI Adapter, 10/100Base TX.

ΤΙΜΗ : 12.99 €

SWITCH



Το switch 3 Com είναι η σωστή επιλογή για το δικτυο σας. Αυτές οι αξιόπιστες έτοιμες προς χρήση πόρτες 10/100Mbps προσφέρουν επίσης έναν ομαλό τρόπο για να μεταφερθούν τα δεδομένα με γρήγορη ταχύτητα και ευελιξία.Ιδανικό για δίκτυα μέχρι 8 Η/Υ.

ΤΙΜΗ: 39.98 €

ROUTER PLANET ADE-4400A PSTN



Το ADE-4400 αποτελεί την ιδανική λύση για ασφαλή σύνδεση στο Internet μέσω ADSL και ADSL2/2+ για γραφεία και επιχειρήσεις. Διαθέτει : Modem ADSL2/2+, 4 Ethernet θύρες και 1 RJ-11. Firewall Security με τεχνολογία NAT.

ΤΙΜΗ: 65.59 €

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Matt Hayden , 'ΔΙΚΤΥΑ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ',
2^η αμερικανική έκδοση , Γκιούρδας ,Αθήνα , 2001
- [2] Joe Casad, 'Μάθετε το TCP/IP σε 24 ώρες', 2^η ελληνική έκδοση,
Γκιούρδας, Αθήνα 2004
- [3] www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=1242
- [4] <http://run6.cti.gr/bouras/>
- [5] www.cineek.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=45
- [6] www.plusnet.gr/cabling.php
- [7] www.ucnet.uoc.gr/index.php?module=ContentExpress&func=display&cei_d=260
- [8] www.syzefxis.gov.gr/Default.aspx?id=346&nt=18
- [9] www.syzefxis.gov.gr/Default.aspx?id=348&nt=18
- [10] www.cnc.uom.gr/network/domi/katakor_dedom.htm
- [11] www.ntua.gr/nmc/cable/
- [12] www.cnc.uom.gr/network/domi/genika/htm
- [13] www.syzefxis.gov.gr/Default.aspx?id=347&nt=18
- [14] <http://users.teilam.gr/~yngwiejo/periexomeno.htm>
- [15] <http://lyk-malion.ira.sch.gr>
- [16] http://homepages.pathfinder.gr/kat_sofia/topology.htm
- [17] www.uth.gr/main/help/help-desk/helpdeskF.html
- [18] www.techteam.gr/lofiversion/index.php/t24047.html
- [19] www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=1244
- [20] <http://www.cnc.uom.gr/network/domi/protypo.htm>
- [21] www.syzefxis.gov.gr/Default.aspx?id=361&nt=18

- [22] www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=1242&PHPSESSID=20951627382e44f13348255e1b3c7b3b
- [23] Σημειώσεις μαθήματος διαχείριση δικτύων, Ρίζος Γ, Τσιαντής Λ.
- [24] Σημειώσεις μαθήματος τοπικά και αστικά δίκτυα, Κωσταντακόπουλος, Μήτσιου, Ψωμά
- [25] Σημειώσεις μαθήματος διαχείριση δικτύων, Αξουργός Γεώργιος