

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ

ΟΝΟΜΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ:

ΣΤΕΡΓΙΟΠΟΥΛΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΣΕΛ
✚ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	
ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ	1
1.1 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	3
✚ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	
ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-A	10
2.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΤΟΥ ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-A	11
2.2 ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	12
2.3 ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	25
2.4 ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΑ ΔΕΛΤΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	33
2.5 ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-569-A	35
2.6 ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-607	42
2.7 ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-570-A	43
2.8 ΑΛΛΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΑ ΔΕΛΤΙΑ ΤΙΑ/ΕΙΑ	44
✚ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:	
ISO/IEC 11801	47
3.1 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	50
✚ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΤΗΣ ANIXTER	51
4.1 ALC: ΚΟΙΤΩΝΤΑΣ ΜΠΡΟΣΤΑ	52
4.2 ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΜΕ ΤΑ ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ	53
✚ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:	
ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	53
5.1 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ IBM	53
5.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ LUCENT SYSTEMAX SCS	56
5.3 DIGITAL COMPUTER CORPORATION DECconnect	57
5.4 NORDX/CDT INTEGRATED BUILDING DISTRIBUTION SYSTEM	57

Στο παρελθόν οι εταιρίες είχαν αρκετές υποδομές καλωδίωσης, επειδή δεν υπήρχε ένα μόνο σύστημα καλωδίωσης που να υποστηρίζει όλες τις εφαρμογές μιας εταιρίας. Τα πρότυπα καλωδίωσης είναι σημαντικά όχι μόνο για τους πελάτες, αλλά επίσης και για τους προμηθευτές και τους εγκαταστάτες καλωδίωσης. Οι προμηθευτές πρέπει να κατανοούν σαφώς πώς να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν προϊόντα που θα λειτουργούν σε ένα πρότυπο σύστημα καλωδίωσης. Οι εγκαταστάτες καλωδίων πρέπει να κατανοούν ποια προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ποιες είναι οι σωστές τεχνικές και πρακτικές εγκατάστασης και πώς να δοκιμάσουν τα εγκαταστημένα συστήματα.

ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Τα τυπικά εμπορικά περιβάλλοντα και οι απαιτήσεις αλλάζουν πολύ γρήγορα. Οι εταιρίες αναδιαρθρώνονται και αναδιοργανώνονται με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 90, τα συστήματα καλωδίωσης ήταν αποκλειστικής εκμετάλλευσης (ιδιωτικά), συγκεκριμένα για τον κάθε προμηθευτή και δεν είχαν καθόλου ευελιξία. Μερικά από τα μειονεκτήματα των συστημάτων καλωδίωσης πριν από το 1990 περιλάμβαναν:

- Καλωδίωση συγκεκριμένη για τον προμηθευτή, κλείδωνε τον πελάτη σε ιδιωτικά συστήματα.
- Αναβαθμίσεις ή νέα συστήματα συχνά απαιτούσαν μια τελείως νέα υποδομή καλωδίωσης.
- Μετακινήσεις και αλλαγές συχνά απαιτούσαν μεγάλες ανασυγκροτήσεις στο συγκρότημα καλωδίωσης.
- Εφαρμογές και συσκευές από άλλους κατασκευαστές δεν εργάζονταν στο σύστημα καλωδίωσης ενός άλλου κατασκευαστή.
- Οι εταιρίες συχνά είχαν αρκετές υποδομές καλωδίωσης, που έπρεπε να συντηρούνται για τις διάφορες εφαρμογές τους.
- Η αντιμετώπιση των προβλημάτων ιδιωτικών συστημάτων ήταν χρονοβόρα και δύσκολη, εκτός και αν ήσαστε πλήρης γνώστης αυτών των συστημάτων.

Η καλωδίωση έχει αλλάξει πολύ με τα χρόνια. Οι εγκαταστάσεις καλωδίωσης έχουν αλλάξει από ιδιωτικές εγκαταστάσεις ειδικές για κάθε προμηθευτή, σε ευέλικτες, ανοικτές λύσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς προμηθευτές και εφαρμογές. Αυτή η αλλαγή είναι το αποτέλεσμα της υιοθέτησης συστημάτων δομημένης καλωδίωσης, που βασίζεται σε πρότυπα. Η κινητήρια δύναμη πίσω από αυτή την αποδοχή οφείλεται όχι μόνο σε πελάτες, αλλά επίσης στη συνεργασία ανάμεσα σε πολλούς προμηθευτές τηλεπικοινωνιών και σε διεθνείς οργανισμούς προτύπων.

Ένα σωστά σχεδιασμένο σύστημα δομημένης καλωδίωσης βασίζεται σε συστατικά ή σε μονάδες καλωδίωσης. Τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για σχεδίαση ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης πρέπει να βασίζονται σε ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο και πρέπει να επιτρέπουν σε πολλές εφαρμογές (αναλογική φωνή, ψηφιακή φωνή, 10Base-T, 100Base-TX, 16Mbps, Token Ring, RS-232, κλπ) να χρησιμοποιούν το σύστημα καλωδίωσης. Τα συστατικά πρέπει επίσης να ακολουθούν ορισμένες προδιαγραφές απόδοσης έτσι ώστε ο πελάτης ή ο εγκαταστάτης να ξέρει ακριβώς ποιοι τύποι εφαρμογών υποστηρίζονται.

Υπάρχουν πολλά πρότυπα που σχετίζονται με την καλωδίωση δεδομένων. Στις Η.Π.Α. το πρότυπο είναι το ANSI/TIA/EIA-568-A, επίσης

γνωστό σαν Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Το πρότυπο TIA/EIA-568-A είναι ένα πρότυπο που έχει υιοθετηθεί από το ANSI (Αμερικανικό Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων), αλλά συνήθως το τμήμα ANSI του ονόματος του προτύπου δεν αναφέρεται. Στην Ευρώπη, το βασικό πρότυπο είναι το ISO/IEC 11801 Standard, επίσης γνωστό σαν International Standard on Information Technology Generic Cabling for Customer Premises.

Αυτά τα δύο πρότυπα είναι αρκετά παρόμοια, αν και η ορολογία τους είναι διαφορετική και το πρότυπο ISO/IEC 11801 επιτρέπει ένα πρόσθετο τύπο καλωδίωσης UTP. Στον υπόλοιπο κόσμο, οι χώρες και οι οργανισμοί προτύπων έχουν υιοθετήσει ένα από αυτά τα πρότυπα σαν δικό τους.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Αν πάρετε ένα έγγραφο ή κατάλογο για καλωδίωση δεδομένων, θα δείτε ακρωνύμια και συντομογραφίες για τα ονόματα οργανισμών προτύπων. Αν θέλετε να ξέρετε περισσότερα για ένα συγκεκριμένο πρότυπο, πρέπει να εξοικειωθείτε με τον οργανισμό που εκδίδει αυτό το συγκεκριμένο πρότυπο. Αυτοί οι οργανισμοί που είναι εγκαταστημένοι στις Η.Π.Α. ή είναι διεθνείς, εκδίδουν πρότυπα για υλικό, λογισμικό και για φυσική υποδομή για να σιγουρέψουν ότι υπάρχει διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε ηλεκτρικά, επικοινωνιακά και άλλα τεχνολογικά συστήματα. Οι πελάτες και οι συνεργάτες σας μπορεί να γελάσουν με την αγαλλίαση που εκφράζετε όταν καταφέρνετε να κάνετε να εργαστούν ακόμη και οι απλούστερες διατάξεις δικτύου, αλλά αν συνδέσετε κάτι και δείτε ότι εργάζεται, δεν θα είστε ο μόνος που αισθάνεται ανακούφιση. Στην πραγματικότητα, η απλή εργασία του να κάνετε δύο σταθμούς να επικοινωνούν μεταξύ τους σε ένα δίκτυο 10Base-T, είναι μια μνημειώδης επιτυχία, όταν λάβετε υπόψη σας τον μεγάλο αριθμό συστατικών και προμηθευτών που λαμβάνουν μέρος σε όλο αυτό το εγχείρημα. Απλώς σκεφτείτε: υπολογιστές από δύο διαφορετικούς προμηθευτές που χρησιμοποιούν προσαρμογείς Ethernet, μπορούν να προέρχονται από δύο διαφορετικές εταιρίες. Αυτοί οι προσαρμογείς Ethernet μπορούν επίσης να συνδέονται με καλώδιο και συνδέσμους που παρέχονται από άλλες εταιρίες, που με την σειρά τους μπορούν να συνδέονται σε ένα συγκεντρωτή που κατασκευάστηκε από μία διαφορετική εταιρία. Ακόμη και το λογισμικό που λειτουργούν οι υπολογιστές μπορεί να προέρχεται από διαφορετικές εταιρίες. Υπάρχουν δεκάδες άλλα συστατικά που πρέπει να συνεργαστούν.

Το γεγονός είναι ότι οτιδήποτε είναι διαλειτουργικό είναι εκπληκτικό από μόνο του. Ευτυχώς, υπάρχουν πολλοί οργανισμοί σε όλο τον κόσμο που έχουν αφοσιωθεί στην ανάπτυξη προτύπων που ενθαρρύνουν την διαλειτουργικότητα. Αυτοί οι οργανισμοί συχνά είναι μη κερδοσκοπικοί, και τα άτομα που αφιερώνουν μεγάλο μέρος του χρόνου τους στην ανάπτυξη αυτών των προτύπων είναι συνήθως εθελοντές. Αυτά τα πρότυπα εκτός του ότι περιλαμβάνουν προδιαγραφές καλωδίωσης, απόδοσης και πρακτικές εγκατάστασης, επίσης αναφέρονται στην ανάπτυξη διατάξεων, όπως συσκευών δικτύωσης, σαν τις κάρτες Ethernet. Αν ο κατασκευαστής ακολουθεί τα κατάλληλα πρότυπα, οι διατάξεις του θα είναι διαλειτουργικές με άλλες διατάξεις δικτύωσης.

Ο αριθμός των οργανισμών που παρέχουν πρότυπα είναι ακόμη πιο εκπληκτικός. Μπορεί να ήταν απλούστερο αν υπήρχε μόνο ένας οργανισμός προτύπων υπεύθυνος για όλα τα πρότυπα. Αλλά όμως, αν συνέβαινε αυτό, τότε πιθανώς δεν θα γινόταν ποτέ τίποτε. Συνεπώς, υπάρχουν πολλοί οργανισμοί σε όλο τον κόσμο που είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη προτύπων.

ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (ANSI)

Πέντε οργανώσεις μηχανικών και τρεις κρατικές υπηρεσίες των Η.Π.Α. ίδρυσαν το Αμερικανικό Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων (ANSI) το 1918, σαν ένα ιδιωτικό, μη κερδοσκοπικό οργανισμό μελών, που επιχορηγείται από τα μέλη του. Η αποστολή του ANSI είναι να ενθαρρύνει την εθελοντική συμφωνία με πρότυπα και μεθόδους. Τα μέλη του ANSI περιλαμβάνουν περίπου 1400 ιδιωτικές εταιρίες και κρατικούς οργανισμούς στις Η.Π.Α., όπως και διεθνή μέλη.

Το ANSI δεν αναπτύσσει τα Εθνικά Αμερικανικά Πρότυπα (ANS), αλλά διευκολύνει την ανάπτυξη των προτύπων καθορίζοντας μια συμφωνία ανάμεσα στα μέλη που ενδιαφέρονται να αναπτύξουν ένα συγκεκριμένο πρότυπο. Το ANSI προωθεί την χρήση προτύπων που αναπτύσσονται στις Η.Π.Α. μέσω συμμετοχής σε διάφορους διεθνείς οργανισμούς, όπως τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (ISO) και την Διεθνή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνίας (IEC). Το ANSI ήταν ιδρυτικό μέλος του ISO και είναι ένα από τα πέντε μόνιμα μέλη του κυβερνητικού συμβουλίου του ISO και ένα από τα τέσσερα μόνιμα μέλη του Συμβουλίου Τεχνικής Διοίκησης του ISO.

Τα πρότυπα ANSI περιλαμβάνουν μια μεγάλη γκάμα προτύπων τεχνολογίας της πληροφορίας, όπως πρότυπα διασύνδεσης SCSI, πρότυπα γλωσσών προγραμματισμού και πρότυπα για σύνολα χαρακτήρων. Το ANSI βοήθησε στο συντονισμό των προσπαθειών του Οργανισμού Βιομηχανιών Ηλεκτρονικών (ΕΙΑ) και του Σύνδεσμου Τηλεπικοινωνιακής Βιομηχανίας (ΤΙΑ) για ανάπτυξη του προτύπου Commercial Building Telecommunications Cabling Standard (δηλαδή του ANSI/TIA/EIA-568-A) που είναι αποδεκτό σαν το πρότυπο στις Η.Π.Α.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (ΕΙΑ)

Ο Οργανισμός Βιομηχανιών Ηλεκτρονικών (ΕΙΑ) ιδρύθηκε το 1924 και αρχικά ονομαζόταν Radio Manufacturers Association. Από εκείνη την εποχή, ο ΕΙΑ έχει αναπτυχθεί σε ένα οργανισμό που αντιπροσωπεύει μια μεγάλη γκάμα κατασκευαστών ηλεκτρονικών στις Η.Π.Α. και αλλού. Οι κατασκευαστές αυτοί κατασκευάζουν προϊόντα για μια μεγάλη γκάμα αγορών για καταναλωτικά, εμπορικά, βιομηχανικά και κυβερνητικά προϊόντα. Ο ΕΙΑ οργανώνεται ανάλογα με τα συγκεκριμένα προϊόντα και γραμμές της αγοράς, κάτι που επιτρέπει σε κάθε τομέα του ΕΙΑ να ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένες ανάγκες. Αυτοί οι τομείς περιλαμβάνουν εξαρτήματα, καταναλωτικά ηλεκτρονικά, πληροφορίες για ηλεκτρονικά, βιομηχανικά ηλεκτρονικά, προϊόντα για κυβερνητικές υπηρεσίες και τηλεπικοινωνίες.

Ο ΕΙΑ (μαζί με τον ΤΙΑ) ήταν η κινητήρια δύναμη πίσω από το πρότυπο TIA/EIA-568-A Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ (ΤΙΑ)

Ο Σύνδεσμος Τηλεπικοινωνιακής Βιομηχανίας (ΤΙΑ) είναι ένας εμπορικός οργανισμός που έχει σαν μέλη πάνω από 900 εταιρίες τηλεπικοινωνιών και ηλεκτρονικών, οι οποίες παρέχουν υπηρεσίες, υλικά και προϊόντα σε όλο τον κόσμο. Οι κατασκευαστές μέλη του ΤΙΑ κατασκευάζουν και διανέμουν σχεδόν όλα τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στον κόσμο σήμερα. Η αποστολή του ΤΙΑ είναι να αντιπροσωπεύει τα μέλη του σε θέματα που σχετίζονται με πρότυπα, δημόσια πολιτική και ανάπτυξη της αγοράς. Ο

ΤΙΑ δημιουργήθηκε το 1988 από την συγχώνευση του Ανεξάρτητου Συνδέσμου Τηλεφωνικών Εταιριών των Η.Π.Α. (USTSA) και της ομάδας Τηλεπικοινωνιακών Τεχνολογιών του ΕΙΑ.

ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΤΟΥ ΤΙΑ

Στις Η.Π.Α. (και στο μεγαλύτερο μέρος του υπόλοιπου κόσμου) ο ΤΙΑ είναι ο τελικός υπεύθυνος για τα πρότυπα που σχετίζονται με την δομημένη καλωδίωση, όπως και με άλλες τεχνολογικές διατάξεις που χρησιμοποιούμε κάθε μέρα. Τα πρότυπα αναπτύσσονται από επιτροπές και συχνά για ένα πρότυπο συνεργάζονται αρκετές από αυτές. Θα βρούμε πολλές συντομογραφίες με τις οποίες δεν είμαστε εξοικειωμένοι. Αυτές περιλαμβάνουν τις:

Σημασία Συντομογραφίας/ Περιγραφή

- SFG** Standards Formulation Group είναι μια επιτροπή υπεύθυνη για ανάπτυξη προτύπων.
- FO** Fiber Optics είναι μια επιτροπή που ασχολείται με την τεχνολογία οπτικών ινών.
- TR** Technical Review είναι μια τεχνολογική επιτροπή.
- WG** Working Group είναι μια υποεπιτροπή.
- UPED** User Premises Equipment Division, είναι ένα τμήμα που ασχολείται με διατάξεις εγκαταστάσεων χρηστών.

Ορισμένες από τις επιτροπές του ΤΙΑ και οι υπευθυνότητές τους περιλαμβάνουν:

Επιτροπή/ Λειτουργίες

FO-2: Optical Communications, είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη προτύπων, που σχετίζονται με επικοινωνίες οπτικών ινών.

FO-6: Fiber Optics, είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη προτύπων για εργαλεία και δοκιμές οπτικών ινών, διατάξεις σύνδεσης και αξιοπιστία συνδέσμων οπτικών ινών.

TR-29: Facsimile Systems and Equipment, είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη των προτύπων που σχετίζονται με τηλεομοιοτυπία (φαξ).

TR-30: Data Transmission Systems and Equipment, αναπτύσσει πρότυπα που σχετίζονται με μετάδοση δεδομένων, όπως και με τηλεομοιοτυπία.

TR-32: Personal Radio Equipment, είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη προϊόντων για καταναλωτές, όπως ασύρματα τηλέφωνα.

TR-41: User Premises Telecommunications Requirements, είναι υπεύθυνη για τα πρότυπα που σχετίζονται με τεχνολογίες όπως τηλεφωνία IP (VoIP ή

Voiceover IP), ασύρματα τηλέφωνα, ταυτότητα του καλούντα, διανομή πολυμέσων σε κτίρια και ασύρματες διατάξεις κτιρίων χρηστών.

TR-42: User Premises Telecommunications Infrastructure, είναι υπεύθυνη για πρότυπα όπως το Commercial Building Telecommunications Cabling (TIA/EIA-568-B.1 ή υποεπιτροπή TR-42.1), το Residential Telecommunications Infrastructure (TIA/EIA-570-A ή υποεπιτροπή TR-42.2), το Commercial Building Telecommunications Pathways and Space (TIA/EIA-569-A ή υποεπιτροπή TR-42.3), το Telecommunications Copper Cabling Systems (TIA/EIA-568-B.2 και B.4 ή υποεπιτροπή TR-42.7), Workgroup on Copper Connecting Hardware (υποεπιτροπή TR42.2.1) και Telecommunications Optical Fiber Cabling Systems (TIA/EIA-568-B.3 ή υποεπιτροπή TR-42.8). Όλη η εργασία των υποεπιτροπών της TR-42 δημιούργησε το πρότυπο TIA/EIA-568-A.

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NFPA)

Ο Εθνικός Οργανισμός Πυροπροστασίας (NFPA) ιδρύθηκε το 1896 σαν ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός για να βοηθήσει στην προστασία ανθρώπων, ιδιοκτησίας και του περιβάλλοντος από καταστροφή από την φωτιά. Ο NFPA είναι τώρα ένας διεθνής οργανισμός με περισσότερα από 65.000 μέλη που αντιπροσωπεύουν πάνω από 100 χώρες. Η αποστολή του NFPA είναι να βοηθήσει στην μείωση κινδύνου από την φωτιά μέσω κωδικών, προτύπων ασφάλειας, έρευνας και εκπαίδευσης σε θέματα φωτιάς.

Αν και δεν σχετίζεται άμεσα με την καλωδίωση δεδομένων, ο NFPA είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη και έκδοση του Εθνικού Κώδικα Ηλεκτρολογίας (NEC).

Υπάρχουν δύο ενότητες στον NEC που είναι σχετικές με την καλωδίωση δεδομένων, τα Άρθρα 725 και 800. Πολλοί δήμοι έχουν υιοθετήσει τον NEC σαν μέρος των κωδικών κτιρίων τους και συνεπώς οι ηλεκτρολογικές κατασκευές και η καλωδίωση πρέπει να ικανοποιούν τις προδιαγραφές του NEC. Ενώ ο ίδιος ο NEC δεν είναι ένα νόμιμο έγγραφο, αν τμήματά του υιοθετούν από δήμους σαν μέρος των τοπικών κωδικών κτιρίων, τότε αυτοί οι κώδικες γίνονται νόμοι.

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (NEMA)

Ο Εθνικός Οργανισμός Κατασκευαστών Ηλεκτρολογικού Υλικού (NEMA) είναι ένας βιομηχανικός οργανισμός στις Η.Π.Α. που βοηθά στην προώθηση ηλεκτρικών εξαρτημάτων, συρμάτων ισχύος και καλωδίων. Αυτά τα πρότυπα βοηθούν στην διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε προϊόντα που κατασκευάζονται από διαφορετικούς κατασκευαστές. Τα πρότυπα αυτά γενικά χρησιμοποιούνται για να φτιάξουν την βάση για τα πρότυπα ANSI.

ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC) ιδρύθηκε σαν τμήμα της κυβέρνησης των Η.Π.Α. το 1934. Η FCC αποτελείται από ένα συμβούλιο με επτά επιτρόπους, που προσλαμβάνονται από τον πρόεδρο. Το συμβούλιο αυτό έχει την δύναμη να ρυθμίζει ηλεκτρικά συστήματα επικοινωνιών που

βρίσκονται στις Η.Π.Α. Αυτά τα συστήματα επικοινωνιών περιλαμβάνουν συστήματα τηλεόρασης, ραδιοφώνου, τηλεγράφου, τηλεφώνου και καλωδιακής τηλεόρασης. Οι ρυθμίσεις που σχετίζονται με καλωδίωση και διατάξεις κτιρίων καλύπτονται στους κανόνες FCC.

UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)

Ο οργανισμός Underwriters Laboratories (UL), που ιδρύθηκε το 1894, είναι ένας ανεξάρτητος μη κερδοσκοπικός οργανισμός, που έχει σκοπό τον έλεγχο και την πιστοποίηση ασφαλείας προϊόντων. Ενώ δεν εμπλέκεται απευθείας με πρότυπα καλωδιώσεων, ο UL εργάζεται με κατασκευαστές καλωδίων και με άλλους κατασκευαστές για να επιβεβαιώσει ότι οι ηλεκτρικές διατάξεις είναι ασφαλείς. Ο UL ελέγχει τα προϊόντα έναντι αμοιβής από πελάτες. Αν το προϊόν περάσει τις απαιτήσεις του προτύπου για το οποίο υποβάλλεται το προϊόν, δίνεται η πιστοποίηση του UL. Το σήμα έγκρισης UL εφαρμόζεται σε καλωδίωση και σε ηλεκτρικές διατάξεις σε όλο τον κόσμο.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ (ISO)

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) είναι ένας διεθνής οργανισμός οργανισμών εθνικών προτύπων, που έχει έδρα την Γενεύη της Ελβετίας. Οι οργανισμοί προτύπων που είναι μέλη του ISO αντιπροσωπεύουν πάνω από 130 χώρες από όλο τον κόσμο. Ο Αμερικανικός Αντιπρόσωπος στον ISO είναι το Αμερικανικό Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων (ANSI). Ο ISO ιδρύθηκε το 1974 σαν ένας μη κυβερνητικός οργανισμός για προώθηση της ανάπτυξης της προτυποποίησης στην γνώση, επιστήμη τεχνολογία και οικονομία.

Τα πρότυπα του ISO περιλαμβάνουν πρότυπα για υλοποίηση κωδικών για ταχύτητα φιλμ, μορφές για τηλεφωνικές και τραπεζικές κάρτες, προτυποποίηση δοχείων μεταφοράς, το παγκόσμιο σύστημα μέτρησης που είναι γνωστό σαν SI, μεγέθη χαρτιού και βόλτες βιδών, για να αναφέρουμε μόνο λίγα. Ένα από τα συνήθη πρότυπα που μπορεί να έχετε ακούσει είναι το πρότυπο ISO 9000, που παρέχει ένα πλαίσιο εργασίας για εργασίας για διαχείριση ποιότητας και διασφάλιση ποιότητας.

Ο ISO συνεργάζεται με την IEC (Διεθνή Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή) και την ITU (Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών). Ένα αποτέλεσμα αυτής της συνεργασίας είναι το πρότυπο ISO/IEC 11801:1995 με όνομα Generic Cabling for Customer Premises. Το ISO/IEC 11801 είναι το ισοδύναμο του προτύπου TIA/EIA-568-A.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ (IEC)

Η Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC) είναι ένα διεθνές σώμα προτύπων και συμφωνιών, που ιδρύθηκε το 1906 για έκδοση διεθνών προτύπων που σχετίζονται με τεχνολογίες ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών και σχετικών τεχνολογιών. Τα μέλη της IEC είναι περισσότερα από 50 χώρες.

Η IEC και ο ISO (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης) συνεργάζονται για την δημιουργία προτύπων σαν το πρότυπο Generic Cabling for Customer Premises (ISO/IEC 11801:1995).

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (IEEE)

Το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE) είναι ένας διεθνής, μη κερδοσκοπικός σύνδεσμος που αποτελείται από περισσότερα από 330.000 μέλη από 150 χώρες. Το IEEE δημιουργήθηκε το 1963, όταν το Αμερικανικό Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (AIEE, που ιδρύθηκε το 1884) συγχωνεύτηκε με το Ινστιτούτο Ραδιομηχανικών (IRE, που ιδρύθηκε το 1912). Το IEEE είναι υπεύθυνο για το 30% των εκδόσεων ηλεκτρολόγων μηχανικών, υπολογιστών και τεχνολογίας ελέγχου που εκδίδεται στον κόσμο σήμερα. Είναι επίσης υπεύθυνο για την ανάπτυξη πάνω από 800 προτύπων και έχει πολλά ακόμα σε ανάπτυξη.

ΕΘΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (NIST)

Το κογκρέσο των Η.Π.Α. ίδρυσε το Εθνικό Ινστιτούτο προτύπων και Τεχνολογίας (NIST) με αρκετούς στόχους. Αυτοί περιλαμβάνουν την επιβοήθηση της τεχνολογίας κατασκευής, την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και της αξιοπιστίας και την ενθάρρυνση επιστημονικών ανακαλύψεων. Το NIST είναι μια υπηρεσία του Υπουργείου Εμπορίου των Η.Π.Α. και συνεργάζεται με μεγάλες βιομηχανίες για να επιτύχει τους στόχους του.

Το NIST έχει τέσσερα μεγάλα προγράμματα μέσω των οποίων εκπληρώνει την αποστολή του:

- Εργαστήρια Μετρήσεων και Προτύπων
- Πρόγραμμα Προχωρημένης Τεχνολογίας
- Συνεργασίες για Κατασκευές
- Ένα πρόγραμμα υπέρβασης ποιότητας που σχετίζεται με το Malcolm Baldrige National Quality Award

Αν και δεν σχετίζονται απευθείας με τα περισσότερα πρότυπα καλωδίωσης και δεδομένων, οι προσπάθειες του NIST συνεισφέρουν στα πρότυπα και στην ανάπτυξη της τεχνολογίας με βάση αυτά τα πρότυπα.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΝΩΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ITU)

Η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) που έχει έδρα την Γενεύη της Ελβετίας, είναι ο οργανισμός προτύπων που παλιότερα ήταν γνωστός σαν Διεθνής Συμβουλευτική Επιτροπή Τηλεφωνίας και Τηλεγραφίας (CCITT). Η CCITT έχει ιστορία 100 χρόνων. Η ITU δημιουργήθηκε για να την αντικαταστήσει το 1993. Η ITU δεν εκδίδει ακόμα πρότυπα, αλλά εκδίδει συστάσεις. Αυτές οι συστάσεις είναι μη δεσμευτικά πρότυπα που συμφωνούνται από τη μια από τις 14 τεχνικές ομάδες μελέτης.

Η ITU σήμερα εκδίδει περισσότερες από 2500 συστάσεις, περιλαμβανομένων και προτύπων που σχετίζονται με τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρονικά μηνύματα, τηλεοπτικές εκπομπές και επικοινωνίες δεδομένων.

CSA INTERNATIONAL (CSA)

Η CSA International ήταν αρχικά ο Καναδικός Οργανισμός Προτύπων, αλλά άλλαξε το όνομά της για να δείξει την αυξανόμενη εργασία και την επιρροή της CSA International στα διεθνή πρότυπα. Ιδρύθηκε το 1919 και

είναι ένας μη κερδοσκοπικός, ανεξάρτητος οργανισμός με περισσότερα από 8000 μέλη σε όλο τον κόσμο. Είναι το λειτουργικό ισοδύναμο του UL. Ο σκοπός της CSA International είναι να αναπτύσσει πρότυπα, να αντιπροσωπεύει τον Καναδά σε διάφορες επιτροπές του ISO και να συνεργάζεται με την IEC όταν αναπτύσσει αυτά τα πρότυπα. Μερικά από τα γνωστά πρότυπα που έχουν εκδοθεί από την CSA International περιλαμβάνουν τα εξής:

- CAN/CSA-T524 Residential Wiring
- CAN/CSA-T527 Bonding and Grounding for Telecommunications
- CAN/CSA-T528 Telecommunications Administration Standard for Commercial Buildings
- CAN/CSA-T529 Design Guidelines for Telecommunications Wiring Systems in Commercial Buildings
- CAN/CSA-T530 Building Facilities Design Guidelines for Telecommunications

ATM FORUM

Το ATM Forum (Ασύγχρονος Τρόπος Μεταφοράς) είναι ένας διεθνής, μη κερδοσκοπικός οργανισμός, ο σκοπός του οποίου είναι να προωθεί και να επιταχύνει την χρήση προϊόντων και υπηρεσιών ATM.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (ETSI)

Το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων (ETSI) είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός με βάση την Sophia Antipolis, Γαλλία. Το ETSI σήμερα αποτελείται από σχεδόν 696 μέλη από 50 χώρες που αντιπροσωπεύουν κατασκευαστές, παροχείς υπηρεσιών και καταναλωτές. Η αποστολή του ETSI είναι να καθορίσει και να παράγει τηλεπικοινωνιακά πρότυπα και να ενθαρρύνει προτυποποίηση σε όλο τον κόσμο.

Το ETSI συντονίζει τις δραστηριότητές του με διεθνείς οργανισμούς προτύπων, σαν την ITU. Μπορείτε να το βρείτε στο Internet, στην διεύθυνση www.etsi.org.

Διεθνής Επιτροπή Οδηγιών για Κατασκευές Κτιρίων (BICSI)

Αν και δεν είναι ειδικά ένας οργανισμός προτύπων, η Διεθνής Επιτροπή Οδηγιών για Κατασκευές Κτιρίων (BICSI) αξίζει να αναφερθεί σε αυτή την συζήτηση. Η BICSI είναι ένας μη κερδοσκοπικός, επαγγελματικός οργανισμός που ιδρύθηκε το 1974, για υποστήριξη των συμβούλων κατασκευαστών κτιρίων τηλεφωνικών εταιριών (BIC), που είναι υπεύθυνοι για την σχεδίαση και την υλοποίηση συστημάτων διανομής επικοινωνιών σε εμπορικά κτίρια και πολυκατοικίες. Σήμερα η BICSI έχει περί τα 17000 μέλη από 75 χώρες σε όλο τον κόσμο.

Η BICSI υποστηρίζει ένα πρόγραμμα επαγγελματικής πιστοποίησης που καλείται RCDD (Registered Communications Distribution Designer). Όσοι έχουν την πιστοποίηση RCDD έχουν επιδείξει ικανότητα και ειδίκευση στην σχεδίαση, υλοποίηση και ολοκλήρωση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και υποδομής. Για περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα RCDD ή για να γίνετε ένα μέλος της BICSI, διαβάστε τον δικτυακό της τόπο, στην διεύθυνση www.bicsi.org.

Υπηρεσία Ασφάλειας στην Εργασία και Υγείας (OSHA)

Ένα τμήμα του Υπουργείου Εργασίας των Η.Π.Α., η υπηρεσία Ασφάλειας στην Εργασία και Υγείας (OSHA) δημιουργήθηκε το 1970 με σκοπό να κάνει τους χώρους εργασίας στις Η.Π.Α. τους ασφαλέστερους σε όλο τον κόσμο. Γι' αυτό τον σκοπό, κάνουν νόμους, σχεδιασμένους να προστατεύουν τους υπαλλήλους από όλους τους τύπους κινδύνων κατά την εργασία. Η OSHA έχει υιοθετήσει πολλά τμήματα του Κώδικα NEC, που δεν ήταν νόμος απθό μόνος του, δίνοντας σε αυτά τα υιοθετημένα τμήματα την ισχύ νόμου. Για περισσότερες πληροφορίες περί της OSHA, ψάξτε στο Web, στην διεύθυνση www.osha.gov.

Πρότυπο Καλωδίωσης ANSI/TIA/EIA-568-A

Στα μέσα της δεκαετίας του 80, πελάτες, εργολάβοι, προμηθευτές και κατασκευαστές ενδιαφέρθηκαν για την έλλειψη προτύπων που σχετίζονται με την κατασκευή τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης. Μέχρι εκείνο το σημείο, όλη η καλωδίωση επικοινωνιών ήταν ιδιωτικής εκμετάλλευσης και συχνά ικανοποιούσε μόνο ένα σκοπό. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Επικοινωνίας Υπολογιστών (CCIA) ζήτησε από τον EIA να αναπτύξει ένα πρότυπο που θα ενθάρρυνε την δομημένη, προτυποποιημένη καλωδίωση.

Κάτω από την καθοδήγηση της επιτροπής TIA TR-41 και των σχετικών υποεπιτροπών, το 1991, ο TIA και ο EIA εξέδωσαν την πρώτη έκδοση του προτύπου Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, που είναι περισσότερο γνωστό σαν ANSI/TIA/EIA-568 ή απλώς TIA/EIA-568.

Μερικές φορές θα δείτε το πρότυπο Commercial Building Telecommunications Cabling Standard να αναφέρεται σαν ANSI/TIA/EIA-568 και μερικές φορές απλώς σαν TIA/EIA-568. Μερικές φορές επίσης θα δείτε ότι έχουν αντιστραφεί τα ονόματα EIA και TIA. Το πρωτότυπο όνομα του προτύπου ήταν EIA/TIA-568. αλλά με τα χρόνια άλλαξε. Το επίσημο όνομα του προτύπου σήμερα (μετά από όλες τις αναθεωρήσεις και τα παραρτήματα) είναι TIA/EIA-568-A.5 (πράγμα που σημαίνει ότι έχουν εκδοθεί πέντε παραρτήματα).

Τα επόμενα χρόνια, ο EIA εξέδωσε αρκετά ενημερωτικά δελτία (Telecommunications Systems Bulletins, TSB) που κάλυπταν προδιαγραφές για καλύτερες ποιότητες καλωδίωσης (TSB-36), υλικό σύνδεσης (TSB-40), καλώδια μικτονόμησης (TSB-40A), απαιτήσεις ελέγχου για αρθρωτές υποδοχές (TSB-40A) και πρόσθετες προδιαγραφές για καλωδίωση θωρακισμένου συνεστραμμένου ζεύγους (TSB-53). Τα περιεχόμενα αυτών των TSB, μαζί με άλλες βελτιώσεις, χρησιμοποιήθηκαν για αναθεώρηση του TIA/EIA-568. Αυτή η αναθεώρηση εκδόθηκε το 1995 και ονομάζεται TIA/EIA-568-A. Με την έκδοσή του, το πρότυπο TIA/EIA-568-A προηγείται των TIA/EIA-568, TSB-40, TSB-36, TSB-40A και TSB-53.

Το φθινόπωρο του 1999, ένα νέο παράρτημα στο πρότυπο εκδόθηκε με όνομα TIA/EIA-568-A.5, το οποίο ενσωματώνει όλες τις προηγούμενες προσθήκες στο πρότυπο "A" και επίσης δηλώνει τα πρότυπα καλωδίωσης και απόδοσης της Κατηγορίας 5ε. Το Καναδικό ισοδύναμο του TIA/EIA-568-A είναι το CSA T529.

Πρέπει να χρησιμοποιώ το TIA/EIA-568-A ή το ISO/IEC 11801;

Θα αναρωτιέστε ποιο πρότυπο πρέπει να ακολουθήσετε. Αν και τα δύο αυτά πρότυπα είναι αρκετά παρόμοια (το ISO/IEC 11801 βασίστηκε στο TIA/EIA-568-A), το πρότυπο ISO/IEC 11801 αναπτύχθηκε με τα καλώδια που χρησιμοποιούνται κυρίως στην Ευρώπη και συνεπώς περιέχει μερικές αναφορές που είναι πιο συγκεκριμένες για Ευρωπαϊκές εφαρμογές. Υπάρχει επίσης μια διαφορετική ορολογία στα δύο πρότυπα.

Αν σχεδιάζετε ένα σύστημα καλωδίωσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στις Η.Π.Α. (ή στον Καναδά). τότε πρέπει να ακολουθήσετε το πρότυπο TIA/EIA-568-A. πρέπει όμως να ξέρετε ότι το πρότυπο ISO είναι μπροστά (με την βοήθεια των TIA, EIA, CSA και άλλων) στην ανάπτυξη νέων προτύπων καλωδίωσης, έτσι. ίσως στο μέλλον θα δούμε μόνο ένα πρότυπο να υλοποιείται σε όλο τον κόσμο, που θα είναι ο συνδυασμός και των δύο προτύπων.

Σκοπός και Εμβέλεια του TIA/EIA-568-A

Το πρότυπο TIA/EIA-568-A αναπτύχθηκε και εξελίχθηκε στην τρέχουσα μορφή του για αρκετούς λόγους:

- Για να καθορίσει ένα πρότυπο καλωδίωσης που θα υποστήριζε εφαρμογές περισσότερων από ενός προμηθευτών
- Για να παρέχει κατευθύνσεις για σχεδίαση των τηλεπικοινωνιακών διατάξεων και των προϊόντων καλωδίωσης που έχουν στόχο να εξυπηρετήσουν εμπορικούς οργανισμούς
- Για να καθορίσει ένα σύστημα καλωδίωσης, που θα είναι αρκετά πρωτογενές ώστε να υποστηρίζει φωνή και δεδομένα
- Για να καθορίσει τεχνικές οδηγίες και οδηγίες απόδοσης, και να παρέχει οδηγίες για εγκατάσταση του συγκροτήματος και την εγκατάσταση των συστημάτων δομημένης καλωδίωσης

Η εμβέλεια του προτύπου TIA/EIA-568-A καθορίζει καλωδίωση που είναι "για το γραφείο". Οι προδιαγραφές αναφέρονται στα παρακάτω θέματα:

- Υποσυστήματα δομημένης καλωδίωσης
- Ελάχιστες απαιτήσεις για καλωδιώσεις τηλεπικοινωνιών
- Μεθόδους και πρακτικές εγκατάστασης
- Εκχωρήσεις συνδέσμων και ακίδων
- Το ότι η χρήσιμη διάρκεια ζωής ενός συστήματος τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης πρέπει να υπερβαίνει τα δέκα χρόνια
- Τους τύπους μέσων και τις προδιαγραφές απόδοσης για οριζόντια καλωδίωση και καλωδίωση δικτυακού κορμού
- Προδιαγραφές απόδοσης υλικού σύνδεσης
- Συνιστώμενη τοπολογία και αποστάσεις
- Ορισμούς των στοιχείων καλωδίωσης (οριζόντιο καλώδιο, κατανεμητές, υποδοχές τηλεπικοινωνιών κλπ).

Το πρότυπο TIA/EIA-568-A εκδίδει δύο τρόπους συρμάτωσης για χρήση με υποδοχές και πρίζες UTP. Αυτοί οι τρόποι συρμάτωσης δηλώνουν την σειρά με την οποία πρέπει να συνδέονται τα ζεύγη συρμάτων στις ακίδες σε αρθρωτές υποδοχές και πρίζες και είναι γνωστοί σαν T568A και T568B. Μην τους συγχέετε όμως με το πρότυπο TIA/EIA-568-A και το μελλοντικό TIA/EIA-568-8. Τόσο η έκδοση "A" όσο και η έκδοση "B" του προτύπου περιλαμβάνουν αυτούς τους τρόπους συρμάτωσης.

Υποσυστήματα ενός Συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης

Το πρότυπο TIA/EIA-568-A διακρίνει έξι περιοχές ενδιαφέροντος σε σχέση με την δομημένη καλωδίωση. Αυτές οι περιοχές είναι η αίθουσα εισόδου (η είσοδος του κτιρίου), η αίθουσα εξοπλισμού, η καλωδίωση δικτυακού κορμού, ο χώρος κατανεμητή, η οριζόντια καλωδίωση και ο χώρος εργασίας.

Ερμηνεία των προτύπων

Τα έγγραφα των προτύπων διατυπώνονται χρησιμοποιώντας ακριβή γλώσσα, που έχει σκοπό να δηλώσει ακριβώς το τι αναμένεται από την υλοποίηση χρησιμοποιώντας αυτό το πρότυπο. Αν διαβάσετε προσεκτικά, θα παρατηρήσετε ότι κάπως διαφορετικές λέξεις χρησιμοποιούνται όταν γίνονται συστάσεις.

Αν δείτε τις αγγλικές λέξεις shall ή must όταν γίνεται μια σύσταση, αυτή η σύσταση είναι υποχρεωτική απαίτηση. Λέξεις όπως should, may ή desirable είναι συμβουλευτικές από την φύση τους και δεν απαιτούνται μέσα σε ένα πρότυπο.

Αίθουσα Εισόδου

Η αίθουσα εισόδου (κεντρικός κατανεμητής, είσοδος του κτιρίου) που ορίζεται από το TIA/EIA-568-A καθορίζει το σημείο του κτιρίου όπου η καλωδίωση διασυνδέεται με τον έξω κόσμο. Όλη η εξωτερική καλωδίωση (δικτυακός κορμός συγκροτήματος διαδρομές κεραιών και παροχέα τηλεπικοινωνιών) πρέπει να εισέρχονται στο κτίριο(και να τερματίζονται σε ένα μόνο σημείο. Οι φορείς τηλεπικοινωνιών συνήθως απαιτείται να τερματίζουν σε απόσταση 50 πόδια από την είσοδο στο κτίριο. Ο φυσικές απαιτήσεις της διάταξης διασύνδεσης ορίζονται στο TIA/EIA-569, το πρότυπο Commercial Building Standard for Telecommunications. Αυτό είναι το πρότυπο που καλύπτει την σχεδίαση του χώρου κατανεμητή και τις διαδρομές που χρησιμοποιεί η καλωδίωση.

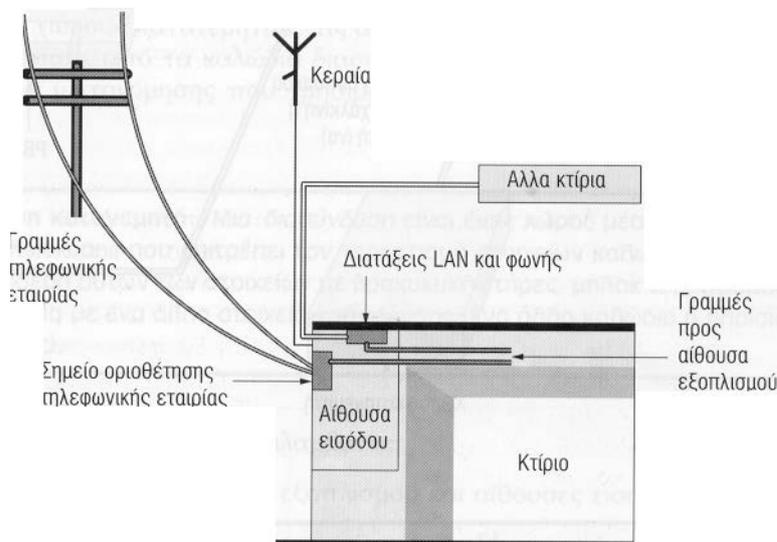
Το TIA/EIA-569 συνιστά μια ξεχωριστή αίθουσα εισόδου για κτίρια με περισσότερα από 20.000 τετραγωνικά πόδια χρήσιμου χώρου. Αν το κτίριο έχει χώρο πάνω από 70.000 τετραγωνικά πόδια, το TIA/EIA-569 συνιστά ένα ειδικό, κλειδωμένο δωμάτιο με πεδία τερματισμού με κόντρα πλακέ και στους δύο τοίχους. Το πρότυπο TIA/EIA-569 καθορίζει επίσης συστάσεις για την ποσότητα των πεδίων τερματισμού από κόντρα πλακέ, με βάση τον χώρο, σε τετραγωνικά πόδια, του κτιρίου.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ Σημείο οριοθέτησης Το σημείο οριοθέτησης είναι το σημείο μέσα σε μια αίθουσα όπου τερματίζει ένα τηλεπικοινωνιακό κύκλωμα, που παρέχεται από ένα εξωτερικό προμηθευτή, π.χ., την τηλεφωνική εταιρία. Από αυτό το σημείο και πέρα, μέσα στις εγκαταστάσεις του πελάτη, ο πελάτης παρέχει τις διατάξεις και την καλωδίωση. Η συντήρηση και η λειτουργία των διατάξεων μετά από το σημείο οριοθέτησης είναι ευθύνη του πελάτη.

Η αίθουσα εισόδου μπορεί να μοιράζεται τον χώρο με την αίθουσα εξοπλισμού, αν χρειάζεται ή αν είναι αναγκαίο. Οι τηλεφωνικές εταιρίες συχνά αναφέρονται στην αίθουσα εισόδου σαν σημείο οριοθέτησης. Ορισμένες

αίθουσες εισόδου περιέχουν επίσης διατάξεις τηλεφωνικές ή συνδρομητικού κέντρου (PBX). Η Εικόνα 2.2 δείχνει ένα παράδειγμα αίθουσας εισόδου.

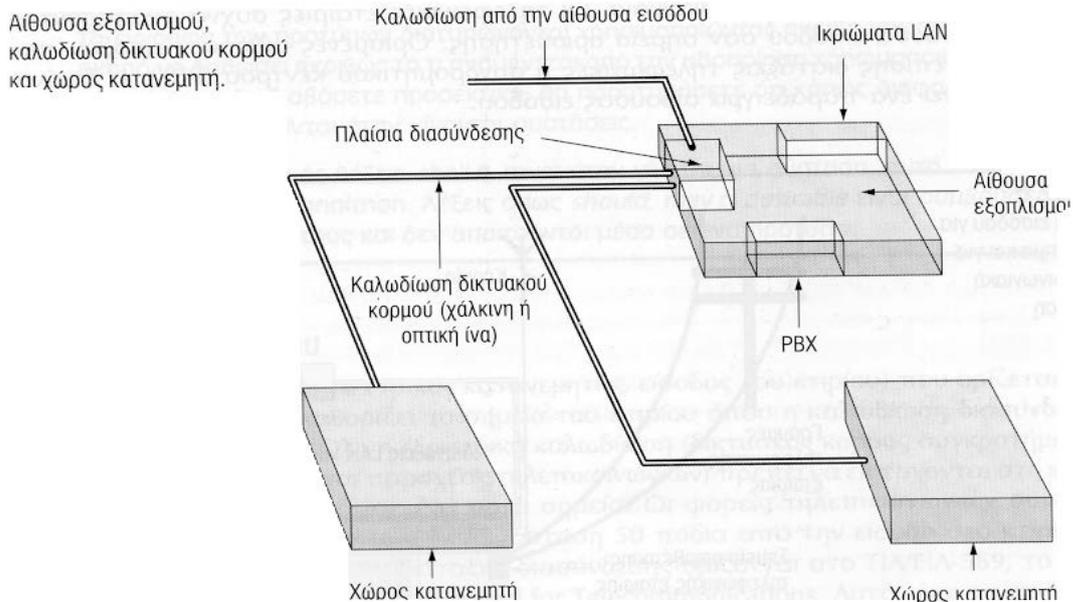
ΕΙΚΟΝΑ 2.2: Αίθουσα εισόδου για συγκρότημα και για τηλεπικοινωνιακή καλωδίωση



Για βελτίωση της ασφάλειας δεδομένων και φωνής, η αίθουσα εισόδου πρέπει να βρίσκεται σε μια περιοχή που μπορεί να διασφαλιστεί με φυσικούς τρόπους.

Αίθουσα Εξοπλισμού

Το επόμενο υποσύστημα της δομημένης καλωδίωσης που ορίζεται από το TIA/EIA- 568-A είναι η αίθουσα εξοπλισμού(ή αίθουσα μηχανημάτων). Οι αίθουσες εξοπλισμού καθορίζονται ώστε να περιέχουν πιο ευφυή μηχανήματα από την αίθουσα εισόδου ή από τους καταναλωτές. Συχνά, τηλεφωνικές διατάξεις ή διατάξεις δικτύωσης δεδομένων όπως δρομολογητές, μεταγωγείς και συγκεντρωτές βρίσκονται στην αίθουσα εξοπλισμού. Σε μικρότερους οργανισμούς είναι επιθυμητό η αίθουσα εξοπλισμού να βρίσκεται στο ίδιο κέντρο με την αίθουσα του υπολογιστή, που περιέχει τους διακομιστές του δικτύου και πιθανώς τις τηλεφωνικές διατάξεις. Η εικόνα 2.3 δείχνει την αίθουσα εξοπλισμού.



Κάθε αίθουσα που περιέχει τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, είτε είναι ένας χώρος κατανεμητή είτε μια αίθουσα εξοπλισμού, πρέπει να είναι ασφαλισμένη με φυσικό τρόπο. Πολλά συστήματα δεδομένων και φωνής είχαν διαρροές ασφάλειας, επειδή ο καθένας μπορούσε να μπει μέσα και να έχει φυσική πρόσβαση στην καλωδίωση και στον εξοπλισμό του δικτύου φωνής/δεδομένων. Ορισμένες εταιρίες φθάνουν μέχρι το σημείο να βάλουν συστήματα συναγερμού και συστήματα ηλεκτρονικής προστασίας στους χώρους των κατανεμητών τους και στις αίθουσες εξοπλισμού.

Καλωδίωση Δικτυακού Κορμού

Το τρίτο υποσύστημα δομημένης καλωδίωσης καλείται καλωδίωση δικτυακού κορμού. (Η καλωδίωση δικτυακού κορμού καλείται επίσης κατακόρυφη καλωδίωση, καλωδίωση διασύνδεσης, ή καλωδίωση ανάμεσα σε κατανεμητές). Η καλωδίωση δικτυακού κορμού είναι απαραίτητη για την σύνδεση αιθουσών εισόδου, αιθουσών εξοπλισμού και κατανεμητών. Παρατηρήστε πάλι την Εικόνα 2.3 για να δείτε την καλωδίωση δικτυακού κορμού που συνδέει μια αίθουσα εξοπλισμού με χώρους κατανεμητών. Η καλωδίωση δικτυακού κορμού αποτελείται όχι μόνο από τα καλώδια που συνδέουν τους χώρους κατανεμητών, τις αίθουσες εξοπλισμού και την αίθουσα εισόδου, αλλά επίσης από τα καλώδια διασύνδεσης, τους μηχανικούς τερματισμούς ή τα καλώδια μικτονόμησης που χρησιμοποιούνται για την διασύνδεση δικτυακών κορμών.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ Διασύνδεση κατανεμητή Μια διασύνδεση είναι ένας χώρος μέσα σε ένα σύστημα καλωδίωσης που επιτρέπει τον τερματισμό στοιχείων καλωδίου και την επανασύνδεση αυτών των στοιχείων με βραχυκυκλωτήρες, μπλοκ τερματισμού. Και /ή καλώδια με ένα άλλο στοιχείο καλωδίωσης (ένα άλλο καλώδιο ή πλαίσιο διασύνδεσης) .

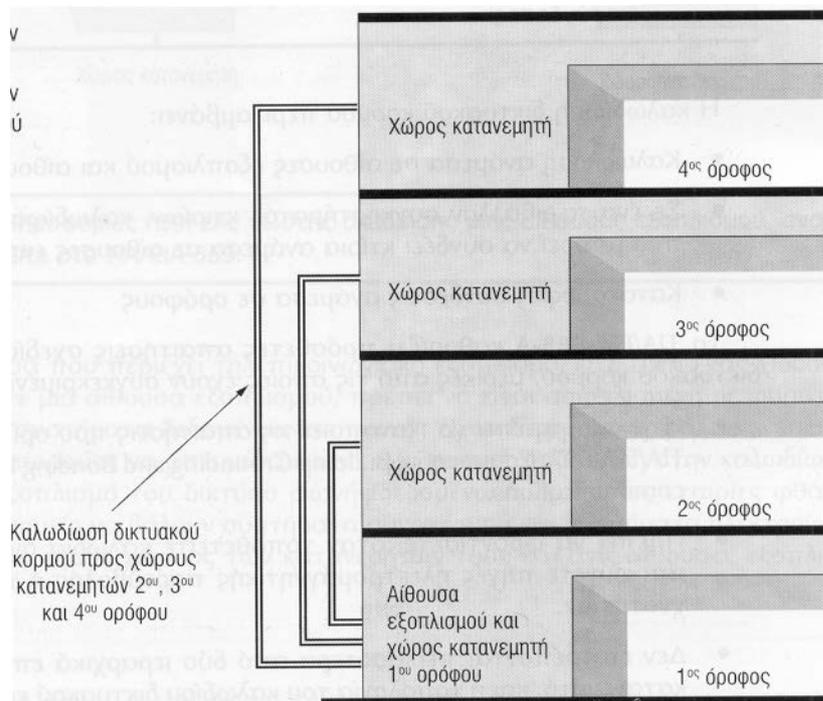
Η καλωδίωση δικτυακού κορμού περιλαμβάνει:

- Καλωδίωση ανάμεσα σε αίθουσες εξοπλισμού και αίθουσες εισόδου κτιρίων
- Σε ένα περιβάλλον συγκροτήματος κτιρίων, καλωδίωση ανάμεσα σε κτίρια που μπορεί να συνδέει κτίρια ανάμεσα σε αίθουσες εισόδου
- Κατακόρυφες συνδέσεις ανάμεσα σε ορόφους

Το TIA/EIA-568-A καθορίζει πρόσθετες απαιτήσεις σχεδίασης για καλωδίωση δικτυακού κορμού, μερικές από τις οποίες έχουν συγκεκριμένες κατευθύνσεις:

- Η γείωση πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που ορίζονται στο πρότυπο TIA/EIA-607, Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.
- Πρέπει να φροντίσετε, όταν τοποθετείτε καλώδια δικτυακού κορμού, να αποφύγετε πηγές ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής ή παρεμβολή ραδιοσυχνοτήτων.
- Δεν επιτρέπονται περισσότερα από δύο ιεραρχικά επίπεδα διασυνδέσεων κατανεμητή, και η τοπολογία του καλωδίου δικτυακού κορμού θα είναι τοπολογία αστέρα. Κάθε οριζόντια διασύνδεση πρέπει να συνδέεται απευθείας σε μια κύρια διασύνδεση κατανεμητή ή σε μια ενδιάμεση διασύνδεση κατανεμητή που κατόπιν συνδέεται με μια κύρια διασύνδεση. Δεν μπορούν να υπάρχουν περισσότερες από μια διασυνδέσεις ανάμεσα σε μια κύρια διασύνδεση και μια οριζόντια διασύνδεση. Η Εικόνα 2.4 δείχνει πολλαπλά επίπεδα αιθουσών εξοπλισμού και χώρων κατανεμητών.
- Οι συνδέσεις του εξοπλισμού με τον δικτυακό κορμό πρέπει να γίνουν με καλώδια, το μήκος των οποίων δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 30 μέτρα (98 πόδια)
- Για εφαρμογές δεδομένων υψηλής ταχύτητας, η συνολική μέγιστη απόσταση δικτυακού κορμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 90 μέτρα (295 πόδια) σε χάλκινα σύρματα. Η απόσταση αυτή είναι για μη διακοπτόμενα μήκη καλωδίων (δεν επιτρέπονται διασυνδέσεις).
- Δεν επιτρέπονται παράλληλες συνδέσεις
- Καλώδια πολλαπλών ζευγών μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αρκεί να ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης, όπως άθροισμα ισχύος διομιλίας.

ΕΙΚΟΝΑ 2.4: Τοπολογία αστέρα αιθουσών εξοπλισμού και χώρων κατανομής συνδεδεμένων μέσω καλωδίωσης δικτυακού κορμού



ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ **Κοινός Μανδύας Κοινός μανδύας** - ένα μόνο καλώδιο που υποστηρίζει περισσότερες από μια εφαρμογές - το οποίο επιτρέπεται στο TIA/EIA-568-A. Αυτό μπορεί να συμβεί, για παράδειγμα, όταν ένα καλώδιο τεσσάρων ζευγών χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει Ethernet σε δύο από τα ζεύγη και φωνή Π ένα άλλο κανάλι Ethernet στα δύο υπόλοιπα ζεύγη. Αυτό όμως δεν συνιστάται, επειδή συχνά οι δύο εφαρμογές θα έχουν ασύμβατα επίπεδα σήματος, και η διομιλία που παράγεται από την μια εφαρμογή θα παρεμβάλει στα σήματα του άλλου ζεύγους.

Αναγνωρισμένα Μέσα Δικτυακού Κορμού

Το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει αρκετούς τύπους μέσων (καλωδίων) για καλωδίωση δικτυακού κορμού. Αυτοί οι τύποι μέσων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό, ανάλογα με την εγκατάσταση. Η εφαρμογή και η περιοχή που εξυπηρετείται θα καθορίσει την ποσότητα και τον αριθμό των απαιτούμενων ζευγών. Ο Πίνακας 2.1 αναφέρει τους τύπους μέσων, τις εφαρμογές και τις μέγιστες αποστάσεις που επιτρέπονται για αναγνωρισμένους τύπους καλωδίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: Τύποι Μέσων, Εφαρμογές και Μέγιστες Επιτρεπόμενες Αποστάσεις

Μέσο	Εφαρμογή	Απόσταση
100-ohm UTP (22 η 24 AWG)	Δεδομένα	90 μέτρα (295 πόδια)
100-ohm UTP (22 η 24 AWG)	Φωνή	800 μέτρα (2625 πόδια)
150-ohm STP-A	Δεδομένα	90 μέτρα (295 πόδια)
Μονότροπη οπτική ίνα 8.3/125 μικρά	Δεδομένα	3000 μέτρα (9840 πόδια)
Πολύτροπη οπτική ίνα 62.5/125 μικρά	Δεδομένα	2000 μέτρα (6650 πόδια)

Το TIA/EIA-568-A καθορίζει επίσης μια μέγιστη ακτίνα κάμψης για καλωδίωση δικτυακού κορμού: ένα καλώδιο δικτυακού κορμού δεν πρέπει να κάμπτεται με ακτίνα μεγαλύτερη του δεκαπλάσιου της εξωτερικής του διαμέτρου. Σφικτές κάμψεις μπορούν να καταστρέψουν το καλώδιο ή να επηρεάσουν τα χαρακτηριστικά απόδοσης του.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ Μέσα Ο όρος *μέσα* χρησιμοποιείται στις καλωδιώσεις για να δηλώσει τον τύπο καλωδίωσης που χρησιμοποιείται. Τα μέσα μπορούν να περιλαμβάνουν καλώδιο οπτικής ίνας, καλώδιο συνεστραμμένου ζεύγους, ομοαξονικό καλώδιο. Μπορεί επίσης να επεκταθεί και να περιλαμβάνει και ασύρματα δίκτυα.

Η ομοαξονική καλωδίωση (50-ohm) αναγνωρίζεται από την έκδοση TIA/EIA-568- A του προτύπου, αλλά δεν συνιστάται για νέες εγκαταστάσεις. Με την έκδοση του TIA/EIA-568-B, το ομοαξονικό καλώδιο δεν θα αναγνωρίζεται πλέον σαν έγκυρο μέσο καλωδίωσης δεδομένων.

Αποστάσεις Δικτυακού κορμού

Οι αποστάσεις δικτυακού κορμού εξαρτώνται από την εφαρμογή που χρησιμοποιείται. Οι εφαρμογές δεδομένων υψηλής ταχύτητας επάνω σε UTP (Ethernet, Token Ring, ATM, FDDI και CDDI) είναι πολύ πιο περιοριστικές σε αποστάσεις, από τις εφαρμογές χαμηλότερων ταχυτήτων. Οι εφαρμογές χαμηλής ταχύτητας όπως φωνή, RS-232 και IBM 3270 μπορούν να ταξιδέψουν σε μεγαλύτερες αποστάσεις σε καλώδιο UTP ή STP. Η πραγματική απόσταση θα εξαρτάται από την εφαρμογή, τον εξοπλισμό και τις προδιαγραφές και την ταχύτητα δεδομένων που καθορίζει ο κατασκευαστής.

Χώροι Κατανεμητών

Ο χώρος κατανεμητή είναι η θέση μέσα σε ένα κτίριο όπου βρίσκονται συστατικά καλωδίωσης όπως διασυνδέσεις και πλαίσια διασύνδεσης. Ένας χώρος κατανεμητή μπορεί επίσης να περιέχει διατάξεις δικτύωσης όπως συγκεντρωτές, μεταγωγής και δρομολογητές. Οι αίθουσες εξοπλισμού

καλωδίωσης δικτυακού κορμού τερματίζουν στον χώρο κατανεμητή. Η Εικόνα 2.2 περιλαμβάνει ένα χώρο κατανεμητή.

Το TIA/EIA-569 συζητά την σχεδίαση και τις προδιαγραφές χώρων κατανεμητών, “Υλικά Συστήματος Καλωδίωσης” Το TIA/EIA 569 συνιστά οι χώροι κατανεμητών να στοιβάζονται κατακόρυφα ανάμεσα στον ένα όροφο και στον άλλο. Το TIA/EIA-568-A υπαγορεύει περαιτέρω τις παρακάτω προδιαγραφές που σχετίζονται με χώρους κατανεμητών:

- Πρέπει να φροντίσετε να αποφεύγετε τάσεις καλωδίου, σφικτές κάμψεις, στριψίματα, σφικτό δέσιμο και μεγάλο τέντωμα. Μπορείτε να αποφύγετε αυτά τα προβλήματα με καλές τεχνικές διαχείρισης του καλωδίου.
- Χρησιμοποιείτε μόνο υλικό σύνδεσης που είναι συμβατό με τα πρότυπα που θέλετε να επιτύχετε.
- Τα καλώδια διασύνδεσης, χορδές, καλώδια εξοπλισμού και καλώδια χώρου εργασίας είναι εκτός της εμβέλειας του TIA/EIA-568-A. Αυτά τα στοιχεία είναι συγκεκριμένα για την κάθε εφαρμογή (φωνής ή δεδομένων).
- Η οριζόντια καλωδίωση δεν πρέπει να τερματίζει κατευθείαν σε μια διάταξη συγκεκριμένη για την εφαρμογή, αλλά σε μια υποδοχή του κατανεμητή. Καλώδια μικτονόμησης ή σύρματα της διάταξης πρέπει να χρησιμοποιούνται για σύνδεση της διάταξης με την καλωδίωση. Για παράδειγμα, η οριζόντια καλωδίωση δεν πρέπει ποτέ να βγαίνει από τον τοίχο και να συνδέεται κατευθείαν σε ένα τηλέφωνο ή ένα προσαρμογέα δικτύου.

Η αίθουσα εισόδου, η αίθουσα εξοπλισμού και ο χώρος κατανεμητή μπορούν να βρίσκονται στην ίδια αίθουσα. Αυτή η αίθουσα μπορεί επίσης να περιέχει τηλεφωνικές συσκευές ή συσκευές δεδομένων. Το TIA/EIA-568-A δεν απαιτεί αυτές οι αίθουσες να είναι ξεχωριστές.

Οριζόντια Καλωδίωση

Το επόμενο υποσύστημα δομημένης καλωδίωσης είναι η οριζόντια καλωδίωση. Η οριζόντια καλωδίωση, όπως καθορίζεται από το TIA/EIA-568-A, είναι η καλωδίωση που εκτείνεται από τους χώρους κατανεμητών προς τον χώρο εργασίας και τερματίζει σε τηλεπικοινωνιακές εξόδους (εξόδους πληροφοριών ή επιτοίχιες πρίζες). Η οριζόντια καλωδίωση περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Καλώδιο από το πλαίσιο διασύνδεσης προς τον χώρο εργασίας
- Τηλεπικοινωνιακές εξόδους
- Τερματισμούς καλωδίων
- Διασυνδέσεις (όπου επιτρέπεται)
- Κατά μέγιστο ένα σημείο μετάβασης

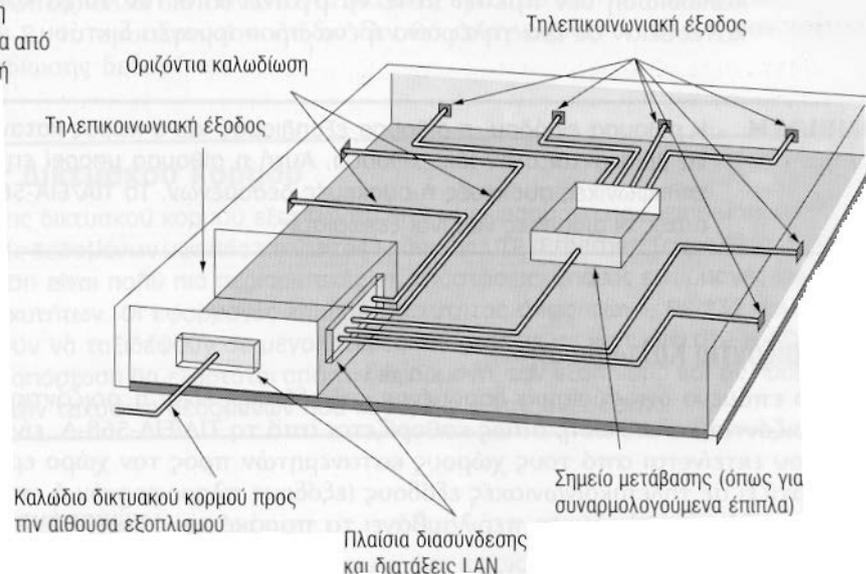
Η Εικόνα 2.5 δείχνει μια τυπική υποδομή οριζόντιας καλωδίωσης που εκτείνεται από ένα χώρο κατανεμητή σε τοπολογία αστέρα. Η τοπολογία αστέρα είναι υποχρεωτική.

Τα συστατικά που είναι συγκεκριμένα για την εφαρμογή (συμμετροασυμμετρικοί μετασχηματιστές, επαναλήπτες) δεν πρέπει να εγκαθίστανται σαν τμήμα του συστήματος οριζόντιας καλωδίωσης (μέσα στους τοίχους). Αυτά τα συστατικά πρέπει να εγκαθίστανται στους χώρους κατανεμητών ή σε περιοχές εργασίας.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ Σημείο Μετάβασης Το TIA/EIA-568.A επιτρέπει την ύπαρξη ενός *σημείου μετάβασης* σε οριζόντια καλωδίωση. Το σημείο μετάβασης είναι το σημείο όπου ένας τύπος καλωδίου συνδέεται με ένα άλλο, όπως εκεί που ένα στρογγυλό καλώδιο συνδέεται με καλώδιο κάτω από το χαλί. Ένα σημείο μετάβασης μπορεί επίσης να είναι ένα σημείο όπου η καλωδίωση διανέμεται σε συναρμολογούμενα έπιπλα.

ΕΙΚΟΝΑ 2.5:

Οριζόντια καλωδίωση σε τοπολογία αστέρα από τον χώρο κατασκευαστή



Αναγνωριζόμενα Μέσα Το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει αρκετούς τύπους μέσων (καλωδίων) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν οριζόντια καλωδίωση. Συχνά, θα υπάρχουν περισσότεροι από ένας τύποι καλωδίων σε μια τηλεπικοινωνιακή έξοδο χώρου εργασίας, όπως ένα καλώδιο UTP που χρησιμοποιείται για φωνή και ένα καλώδιο οπτικής ίνας που χρησιμοποιείται για δεδομένα. Η μέγιστη απόσταση για οριζόντιο καλώδιο από τον χώρο κατασκευαστή στην τηλεπικοινωνιακή έξοδο είναι 90 μέτρα (295 πόδια). Τα οριζόντια καλώδια που αναγνωρίζονται από το πρότυπο TIA/EIA-568-A περιλαμβάνουν τα εξής:

- Καλώδιο UTP τεσσάρων ζευγών, 100-ohm, 24 AWG συμπαγούς αγωγού.
- Καλώδιο STP δύο ζευγών 150-ohm
- Οπτική ίνα δύο ινών 62.5/125 μικρών

Καλωδίωση @ Εργασία: Μέγιστη Απόσταση οριζόντιας καλωδίωσης

Αν ρωτήσετε κάποιον για την μέγιστη απόσταση ενός καλωδίου ανάμεσα σε ένα συγκεντρωτή δικτύου (όπως ένα 10Base-T) και τον υπολογιστή, πιθανώς θα ακούσετε ότι είναι 100 μέτρα. Αλλά πολλοί άνθρωποι αγνοούν το γεγονός ότι απαιτούνται καλώδια μικτόνωσης και υποθέτουν ότι

η απόσταση είναι από το πλαίσιο διασύνδεσης μέχρι την τηλεπικοινωνιακή έξοδο (επιτοίχια πρίζα). Αυτό όμως δεν είναι σωστό.

Το πρότυπο TIA/EIA-568-A δηλώνει ότι η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στην τηλεπικοινωνιακή έξοδο και στο πλαίσιο διασύνδεσης είναι 90 μέτρα. Το πρότυπο επιτρέπει ακόμη ένα καλώδιο διασύνδεσης στην περιοχή σταθμού εργασίας που έχει μήκος μέχρι 3 μέτρα και ένα καλώδιο μικτονόμησης στον χώρο καταμετρητή που έχει μήκος μέχρι 6 μέτρα. (Αν κάνετε την πρόσθεση, θα δείτε ότι η μέγιστη απόσταση είναι 99 μέτρα, αλλά ποιος ασχολείται με ένα μέτρο;) Η μέγιστη απόσταση είναι η μέγιστη απόσταση για ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης με βάση το TIA/EIA-568-A, ανεξάρτητα από τον τύπο μέσου (χάλκινο συνεστραμμένου ζεύγους ή οπτική ίνα).

Η μέγιστη απόσταση "100 μέτρων" δεν είναι ένας τυχαίος αριθμός. Επιλέγη για διάφορους λόγους, που περιλαμβάνουν τους παρακάτω:

- Παρέχει ένα σημείο αναφοράς σε ότι αφορά τις αποστάσεις μετάδοσης για σχεδιαστές διατάξεων επικοινωνίας. Αυτός ο περιορισμός απόστασης τους σιγουρεύει ότι μπορούν να βασίζονται στις σχεδιάσεις των διατάξεών τους στο γεγονός ότι το σύστημα δομημένης καλωδίωσης θα έχει πάντα μέγιστη απόσταση 100 μέτρων, σύμφωνα με τα πρότυπα, ανάμεσα στο τερματικό και στον συγκεντρωτή. Η απόσταση των 100 μέτρων είναι η ίδια για όλους τους τύπους μέσων.
- Παρέχει στους αρχιτέκτονες του κτιρίου ένα πρότυπο με βάση το οποίο μπορούν να τοποθετήσουν τους χώρους καταμετρητών, έτσι ώστε οι τηλεπικοινωνιακές έξοδοι να μην απέχουν περισσότερο από 90 μέτρα από την πλησιέστερη επιτοίχια πρίζα (απόσταση καλωδίου, που δεν είναι αναγκαστικά ευθεία γραμμή).
- Επιβεβαιώνει ότι συνηθισμένες τεχνολογίες (όπως 10Base-T Ethernet) θα μπορούν να επιτυγχάνουν λογική ποιότητα σήματος και να διατηρούν την ακεραιότητα των δεδομένων. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της απόφασης βασίστηκε στον χρόνο που απαιτείται για ένα σταθμό εργασίας 10Base-T Ethernet να μεταδώσει ένα ελάχιστο πακέτο (64 bytes) στον πιο απομακρυσμένο σταθμό σε ένα κομμάτι του Ethernet. Η διάδοση του σήματος μέσω του καλωδίου έπρεπε να ληφθεί υπόψη.

Μπορεί ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης να υπερβεί την απόσταση των 100 μέτρων; Βεβαίως. Καλής ποιότητας καλώδιο Κατηγορίας 5 ή 5e επιτρέπει σε 10Base-T Ethernet να μεταδίδεται σε μεγαλύτερες αποστάσεις από καλώδιο κατηγορίας 3. όταν χρησιμοποιείτε 10Base-FL (10Mbps Ethernet επάνω σε καλώδιο οπτικής ίνας), ένα καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας έχει μέγιστη απόσταση 2000 μέτρων, οπότε ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης που θα υποστηρίζει αποκλειστικά εφαρμογές 10Base-FL θα μπορεί να έχει μεγαλύτερη οριζόντια καλωδίωση.

Αλλά (το περιμένατε το "αλλά") η υποδομή καλωδίωσης σας δεν θα βασίζεται πλέον σε ένα πρότυπο. Θα υποστηρίζει την εφαρμογή που σχεδιάστηκε να υποστηρίξει, αλλά δεν θα υποστηρίξει άλλες.

Ακόμη, για καλωδίωση αθωράκιστου συνεστραμμένου ζεύγους, η εξασθένηση και η διομιλία αυξάνουν, όπως αυξάνει το μήκος του καλωδίου. Ενώ η εξασθένηση και η διομιλία δεν αυξάνουν δραματικά αμέσως μετά το σημείο των 100 μέτρων, συνεχίζουν να αυξάνουν και το σύστημα καλωδίωσης θα υπερβεί τα όρια, τα οποία σχεδιάστηκε να περιμένει το υλικό της εφαρμογής σας. Τα αποτελέσματά σας μπορεί να είναι ασυνεπή.

Το ηθικό δίδαγμα είναι ότι αν υπερβαίνετε τις προδιαγραφές για ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης δεν πρέπει να περιμένετε να ικανοποιούνται οι ανάγκες εφαρμογών που βασίζονται στα πρότυπα.

Υπάρχει Ελάχιστη Απόσταση για οριζόντιο Καλώδιο UTP;

Το TIA/EIA-568-A δεν καθορίζει μια ελάχιστη απόσταση για καλωδίωση UTP. Αλλά όμως υπάρχει κάτι που είναι γνωστό σαν "φαινόμενο βραχείας σύνδεσης" που εμφανίζεται σε συνδέσεις καλωδίων που είναι συνήθως μικρότερες των 20 μέτρων (60 πόδια), και οι οποίες συνήθως υποστηρίζουν εφαρμογές 100Base-TX. Τα πρώτα 20 ως 30 μέτρα ενός καλωδίου είναι η περιοχή όπου η διομιλία είναι πιο συνηθισμένη.

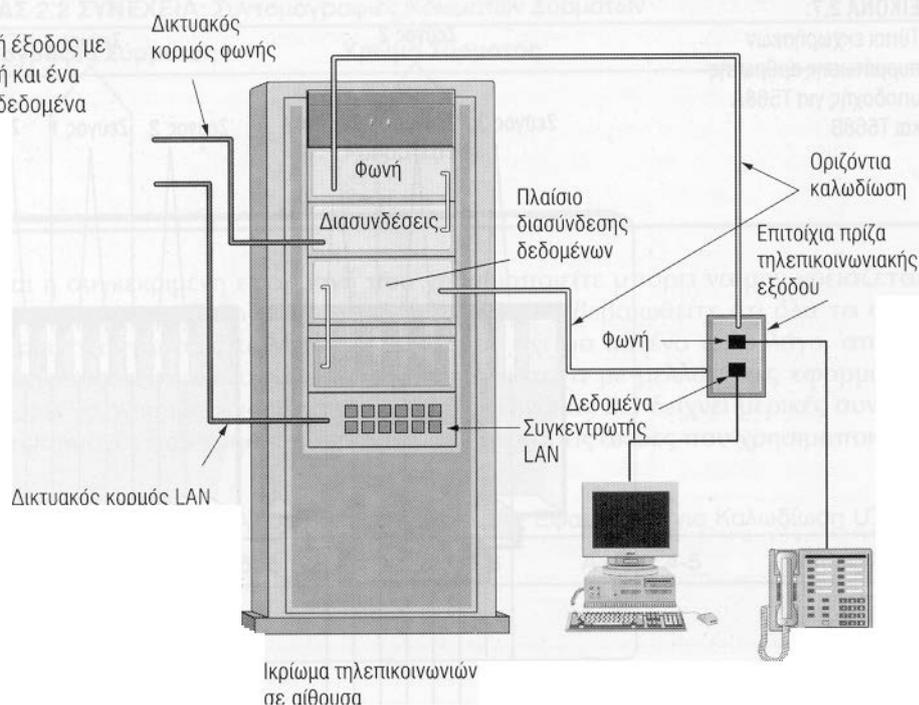
Σε δίκτυα υψηλότερων ταχυτήτων σαν το 100Base-TX, μικρά (βραχεία) καλώδια μπορούν να κάνουν το σήμα που παράγεται από διομιλία ή από απώλεια επιστροφής να επιστρέψει πίσω στον πομπό. Ο πομπός μπορεί να ερμηνεύσει αυτές τις επιστροφές σαν συγκρούσεις και να κάνει το δίκτυο να μην λειτουργεί σωστά σε υψηλές ταχύτητες.

Για να διορθώσετε αυτό το πρόβλημα, προσπαθήστε να επεκτείνετε το προβληματικό τμήμα του καλωδίου με πρόσθετο καλώδιο διασύνδεσης.

Τηλεπικοινωνιακές Έξοδοι Το TIA/EIA-568-A καθορίζει ότι κάθε χώρος εργασίας πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο δύο εξόδους πληροφοριών. Μια από αυτές χρησιμοποιείται τυπικά για φωνή και η άλλη για δεδομένα. Η Εικόνα 2.6 δείχνει μια πιθανή συγκρότηση τηλεπικοινωνιακής εξόδου. Αυτές οι τηλεπικοινωνιακές έξοδοι έχουν διάφορα ονόματα, όπως έξοδοι πληροφοριών, επιτοίχιες υποδοχές ή επιτοίχιες πρίζες. Αλλά όμως μια έξοδος πληροφοριών θεωρείται επίσημα ότι είναι μια υποδοχή σε μια τηλεπικοινωνιακή έξοδο. Η τηλεπικοινωνιακή έξοδος θεωρείται ότι είναι τμήμα του συστήματος οριζόντιας καλωδίωσης.

ΕΙΚΟΝΑ 2.6:

Τηλεπικοινωνιακή έξοδος με ένα UTP για φωνή και ένα UTP/STP/ίνα για δεδομένα

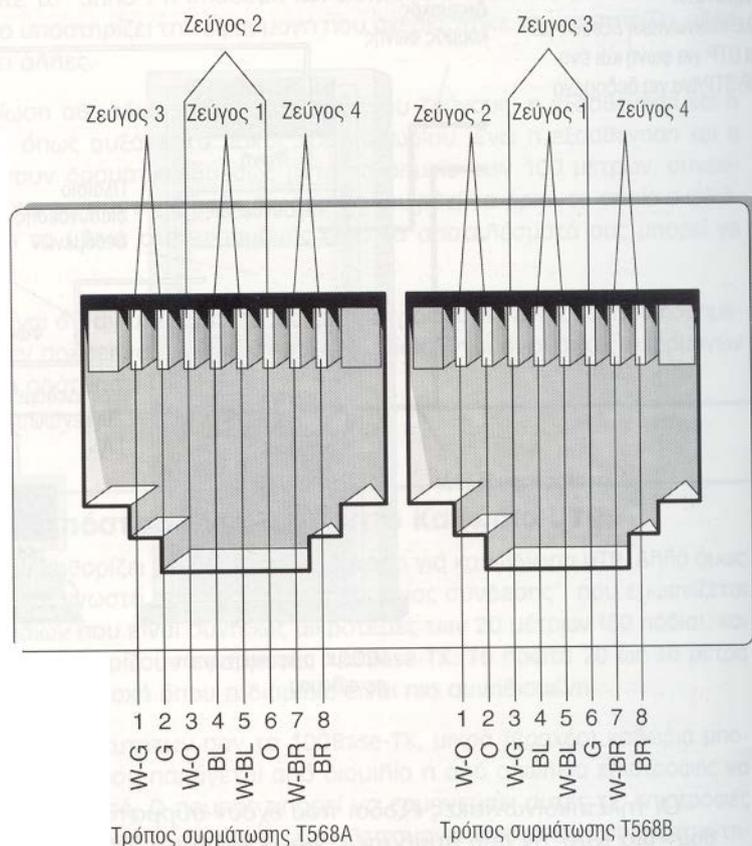


Οι τηλεπικοινωνιακές έξοδοι που έχουν συρματωθεί για UTP πρέπει να ακολουθούν μια από τις δύο συμβάσεις για εκχωρήσεις ζευγών συρμάτων ή τύπους συρμάτωσης. Αυτές οι συμβάσεις είναι γνωστές σαν T568A και T568B. Είναι σχεδόν πανομοιότυπες εκτός του γεγονότος ότι τα ζεύγη 2 και 3 αντιστρέφονται. Δεν υπάρχει μια δεδομένη σωστή επιλογή για αυτές τις συμβάσεις, αρκεί η ίδια σύμβαση να χρησιμοποιείται σε όλο το σύστημα καλωδίωσης. Η T568B είναι πιο συνηθισμένη, αλλά η T568A είναι μερικώς συμβατή με ένα παλιότερο σχήμα συρμάτωσης που καλείται USOC. Αφού επιλέξετε ένα τρόπο συρμάτωσης, χρησιμοποιείτε συνέχεια αυτόν. Ακόμη, όταν αγοράζετε πλαίσια διασύνδεσης και επιτοίχιες πρίζες, θα απαιτηθεί να καθορίσετε ποιο τρόπο θα χρησιμοποιήσετε, επειδή αυτές οι διατάξεις είναι συνήθως χρωματικά κωδικοποιημένες για να κάνουν την εγκατάσταση των ζευγών των συρμάτων ευκολότερη.

Η Εικόνα 2.7 δείχνει τις εκχωρήσεις ζευγών συρμάτων T568A και T568B.

ΕΙΚΟΝΑ 2.7:

Τύποι εκχωρήσεων
συρμάτωσης αρθρωπής
υποδοχής για T568A
και T568B



Οι εκχωρήσεις συρμάτων/ακίδων στην Εικόνα 2.7 γίνονται με βάση χρωματικό κωδικό. Τα πρότυπα χρώματα συρμάτων φαίνονται στον Πίνακα 2.2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: Συντομογραφίες Χρωμάτων Συρμάτων

Συντομογραφία Σύρματος	Χρώμα Σύρματος
W/G	Άσπρο /πράσινο
G	Πράσινο
W/O	Άσπρο /πορτοκαλί
O	Πορτοκαλί
W/B	Άσπρο /μπλε
B	Μπλε
W /Br	Άσπρο /καφέ
Br	Καφέ

Αν και η συγκεκριμένη εφαρμογή που χρησιμοποιείτε μπορεί να μην χρειάζεται όλες τις άκρες στην έξοδο πληροφοριών, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι όλα τα σύρματα τερματίζονται στις κατάλληλες ακίδες, αν όχι για κανένα άλλο λόγο, απλώς για να σιγουρευτείτε ότι υπάρχει διαλειτουργικότητα με μελλοντικές εφαρμογές που μπορεί να χρησιμοποιούν τα ίδια μέσα. Ο Πίνακας 2.3 δείχνει μερικές συνηθισμένες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σήμερα και τις ακίδες που χρησιμοποιούν.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3: Εκχωρήσεις Ακίδων για Συγκεκριμένες Εφαρμογές για Καλωδίωση UTP*

Εφαρμογή	Ακίδες 1-2	Ακίδες 3-6	Ακίδες 4-5	Ακίδες 7-8
Αναλογική φωνή	-	-	Tx/Rx	-
ISDN	ισχύς	Tx	Rx	ισχύς
10Base-T (802.3)	Tx	Rx	-	-
Token Ring (802.5)	-	Tx	Rx	-
100Base-TX (802.3u)	Tx	Rx	-	-
100Base-T4 (802.3u)	Tx	Rx	Bi	Bi
100Base-VG (802.12)	Bi	Bi	Bi	Bi
FDDI (TP-PMD)	Tx	προαιρετικό	προαιρετικό	Rx
Συσκευή χρήστη ATM	Tx	προαιρετικό	προαιρετικό	Rx
Διάταξη δικτύου ATM	Rx	προαιρετικό	προαιρετικό	Tx
1000Base-T (802.3ab)	Bi	Bi	Bi	Bi

Bi = αμφίδρομη. προαιρετικό = Μπορεί να χρησιμοποιείται από ορισμένους προμηθευτές

*Ο Πίνακας είναι ευγενική προσφορά της The Siemon Company (www.sieman.com)

Ένα καλό σύστημα δομημένης καλωδίωσης θα περιλαμβάνει τεκμηρίωση τυπωμένη και τοποθετημένη σε καθεμία από τις τηλεπικοινωνιακές εξόδους.

Αριθμοί Ζευγών και χρωματικοί Κωδικοί

Τα ζεύγη συρμάτων σε ένα καλώδιο UTP κωδικοποιούνται με χρώματα, έτσι ώστε κάθε ζεύγος συρμάτων να μπορεί να τερματιστεί εύκολα και γρήγορα στην κατάλληλη ακίδα στο υλικό σύνδεσης (πλαίσια διασύνδεσης ή τηλεπικοινωνιακές εξόδους). Χρησιμοποιούνται διαφορετικοί χρωματικοί κωδικοί ανάλογα με τους τύπους καλωδίωσης και τον αριθμό των ζευγών συρμάτων σε κάθε καλώδιο. Με καλώδια UTP τεσσάρων ζευγών, κάθε ζεύγος συρμάτων κωδικοποιείται με ένα συμπαγές χρωματισμένο σύρμα (που μερικές φορές καλείται κύριο χρώμα ή χρώμα δακτυλίου) και ένα σύρμα με χρώμα σε λωρίδα (που μερικές φορές καλείται δευτερεύον χρώμα ή χρώμα ένδειξης), που αντιστοιχεί στο συμπαγές σύρμα. Το χρώμα σε λωρίδα σε μια καλωδίωση UTP τεσσάρων ζευγών είναι πάντα άσπρο.

Όταν τα διαβάζετε αυτά, αναγνωρίζετε τα σύρματα από τους χρωματικούς τους κωδικούς, όπως πορτοκαλί και άσπρο-πορτοκαλί. Ο Πίνακας 2.4 αναφέρει τους αριθμούς ζευγών, τους χρωματικούς κωδικούς και τις εκχωρήσεις ακίδων για τις συμβάσεις T568A και T568B.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4: Χρωματικοί Κωδικοί UTP Τεσσάρων Ζευγών, και Εκχωρήσεις Ακίδων για T568A και T568B

Αριθμός Ζεύγους	Χρωματικός Κωδικός	Ακίδες T568A	Ακίδες T568B
1	Μπλε (B) Άσπρο / μπλε (W/B)	B=4 W/B=5	B=4 W/B=5
2	Πορτοκαλί (O) Άσπρο/Πορτοκαλί (W/O)	O=6 W/O=3	O=2 W/O=1
3	Πράσινο (G) Άσπρο / πράσινο (W/G)	G=2 W /G=1	G=6 W /G=3
4	Καφέ (Br) Άσπρο / καφέ (W/Br)	Br=8 W /Br=7	Br=8 W /Br=7

Βασική Σύνδεση και Σύνδεση Καναλιού

Το ενημερωτικό δελτίο TIA Technical System Bulletin (TSB) 67 καθορίζει παραμέτρους ελέγχου για έλεγχο της εγκαταστημένης καλωδίωσης. Τα πρότυπα TIA/EIA-S68 ορίζουν μόνο κριτήρια απόδοσης για μεμονωμένα συστατικά, και όχι ένα εγκαταστημένο σύστημα καλωδίωσης. Το TSB-67 ορίζει δύο βασικούς τύπους σύνδεσης σε σχέση με την δοκιμή; την βασική σύνδεση και την σύνδεση καναλιού. Αυτοί οι τύποι συνδέσεων χρησιμοποιούνται συνήθως στην βιομηχανία καλωδίωσης.

Περιοχή Εργασίας

Το έκτο υποσύστημα της δομημένης καλωδίωσης είναι ο χώρος εργασίας. Ο χώρος εργασίας αρχίζει στην περιοχή τηλεπικοινωνιών και περιλαμβάνει συστατικά σαν τα παρακάτω:

- Καλώδια σύνδεσης, αρθρωτά καλώδια, βραχυκυκλωτήρες ίνας, και καλώδια προσαρμογέα.
- Προσαρμογείς όπως συμμετροασυμμετρικοί μετασχηματιστές και άλλες δια- τάξεις που τροποποιούν το σήμα ή την σύνθετη αντίσταση του καλωδίου (οι διατάξεις αυτές πρέπει να είναι εξωτερικές από την έξοδο πληροφοριών).
- Συσκευές σταθμού, όπως υπολογιστές, τηλέφωνα, μηχανές φαξ, τερματικά δεδομένων, μόντεμ κλπ.

Η συρμάτωση της περιοχής εργασίας πρέπει να είναι απλή και εύκολη στην συντήρηση. Στα σημερινά περιβάλλοντα εργασίας, αλλαγές όπως μετακινήσεις, προσθήκες ή αφαίρεση συσκευών είναι συχνές. Συνεπώς, το σύστημα καλωδίωσης πρέπει να είναι εύκολα προσαρμόσιμο σε αυτές τις αλλαγές.

Καλωδίωση @ Εργασία: Προγραμματισμός Για Αρκετές Εξόδους και Οριζόντιο Καλώδιο

Έχετε αρκετή οριζόντια καλωδίωση; Η εταιρία XYZ (χρησιμοποιούμε ένα φανταστικό όνομα) πρόσφατα μετακόμισε σε μια νέα θέση. Στην παλιά της θέση, είχαν πρόβλημα με εξόδους δεδομένων και φωνής. Οι χρήστες ήθελαν τηλέφωνα, μόντεμ και μηχανές φαξ σε περιοχές που κανένας δεν είχε φανταστεί. Η έκρηξη των χρηστών με πολλαπλούς υπολογιστές στα γραφεία τους και των εκτυπωτών δικτύου προσέθεσε σε αυτό το πρόβλημα.

Ο διευθυντής πληροφορικής της XYZ ορκίστηκε ότι αυτό δεν θα συμβεί ξανά. Κάθε περιοχή εργασίας συνδέθηκε με μια τηλεπικοινωνιακή έξοδο τεσσάρων θυρών. Κάθε μία από αυτές τις εξόδους μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για φωνή Π για δεδομένα. Σε μεγαλύτερα γραφεία, έβαλε τις τηλεπικοινωνιακές εξόδους σε αντικρυστούς τοίχους. Ακόμη και στις τραπεζαρίες και στις αίθουσες φωτοτυπικών έβαλε τηλεπικοινωνιακές εξόδους. Αυτή η πρόβλεψη δίνει στην εταιρία XYZ την δυνατότητα να προσθέσει πολύ περισσότερους σταθμούς εργασίας, εκτυπωτές, τηλέφωνα και άλλες συσκευές που απαιτούν καλωδίωση, χωρίς το πρόσθετο κόστος τοποθέτησης νέων καλωδίων. Το "κόστος ανά καλώδιο" για εγκατάσταση πρόσθετων καλωδίων αργότερα είναι πολύ πιο μεγάλο από την εγκατάσταση πρόσθετων καλωδίων κατά την διάρκεια της αρχικής εγκατάστασης.

Μέσα και Απόδοση Υλικού Σύνδεσης

Το TIA/EIA-568-A καθορίζει πρότυπα απόδοσης για καλωδίωση αθωράκιστου συνεστραμμένου ζεύγους (UTP), για καλωδίωση θωρακισμένου συνεστραμμένου ζεύγους (STP) και για καλωδίωση οπτικής ίνας. Ακόμη, έχουν καθοριστεί προδιαγραφές για μήκος καλωδίου και τύπους αγωγών για οριζόντιο καλώδιο, καλώδιο δικτυακού κορμού και καλώδιο σύνδεσης.

Καλωδίωση Αθωράκιστου Συνεστραμμένου Ζεύγους 100-ohm

Το TIA/EIA-568-A καθορίζει τρεις κατηγορίες καλωδίου UTP που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με συστήματα δομημένης καλωδίωσης. Αυτές αναφέρονται συνήθως με το όνομα της κατηγορίας και βαθμονομούνται με βάση το μέγιστο εύρος ζώνης συχνότητας. Οι κατηγορίες αυτές αναφέρονται στον Πίνακα 2.5, μαζί με την κλάση εφαρμογής ISO/IEC, που υποστηρίζει κάθε Κατηγορία καλωδίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5: Κατηγορίες Καλωδίων TIA/EIA-568-A

Κατηγορία	Κλάση ISO/IEC	Μέγιστο Εύρος Ζώνης
Κατηγορία 1	Class A	100KHZ
Κατηγορία 2	Class B	4MHZ
Κατηγορία 3	Class C	16MHZ
Κατηγορία 4		20MHZ
Κατηγορία 5	Class D	100MHZ
Κατηγορία 5ε	Class E	100MHZ
Κατηγορία 6*	Class F	250MHZ

* Υπό ανάπτυξη

Επιβεβαίωση Συγκεκριμένου Επιπέδου Απόδοσης Καλωδίωσης

Τα συστήματα καλωδίωσης UTP δεν μπορούν να θεωρηθούν συμβατά με Κατηγορία 3-, 4-, 5- ή 5ε- (και συνεπώς δεν μπορούν να πιστοποιηθούν) εκτός και αν όλα τα συστατικά του συστήματος καλωδίωσης ικανοποιούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις απόδοσης της συγκεκριμένης κατηγορίας που σκοπεύετε να επιτύχετε. Αυτό περιλαμβάνει:

- Όλη την καλωδίωση δικτυακού κορμού και οριζόντια καλωδίωση
- Τηλεπικοινωνιακές εξόδους
- Πλαίσια διασύνδεσης
- Σύρματα διασύνδεσης και μπλοκ διασύνδεσης

Όλοι οι τερματισμοί πλαισίων διασύνδεσης, τερματισμοί επιτοίχιων πριζών, συνδέσεις με κλιπ και τοποθετήσεις με κατανομητή πρέπει επίσης να ακολουθούν τις ίδιες συστάσεις για την αντίστοιχη κατηγορία που σκοπεύετε να επιτύχετε.

Καλωδίωση UTP Οριζόντια και Δικτυακού Κορμού

Η χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση των καλωδίων UTP οριζόντιας καλωδίωσης και καλωδίωσης δικτυακού κορμού πρέπει να είναι 100 ohms συν / πλην 15% από το 1 MHz μέχρι το μέγιστο εύρος ζώνης που υποστηρίζεται από το καλώδιο. Ο Πίνακας 2.6 αναφέρει την εξασθένηση (υψηλότερη επιτρεπόμενη τιμή) και την παραδιαφωνία (NEXT, μικρότερη επιτρεπτή τιμή) για διάφορες συχνότητες ανάμεσα στο 1 MHz και το μέγιστο εύρος ζώνης που υποστηρίζεται από την κατηγορία του καλωδίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6: Εξασθένηση Οριζόντιας Καλωδίωσης και Απώλεια NEXT ανά 100 Μέτρα (328 Πόδια) σε 20 Βαθμούς Κελσίου (68 Βαθμούς Φαρενάιτ)

Συχνότητα (MHZ)	Κατηγορία3 Εξασθ/NEXT(dB)	Κατηγορία4 Εξασθ/NEXT(dB)	Κατηγορία5 Εξασθ/NEXT(dB)
1.0	2.4/41	2.2/56	2.0/62
4.0	5.6/32	4.3/47	4.1/53
8.0	8.5/27	6.2/42	5.8/48
10.0	9.7/26	6.9/41	6.5/47
16.0	13.1/23	8.9/38	8.2/44
20.0	-	10.0/36	9.3/42
25.0	-	-	10.4/41
31.25	-	-	11.7/39
62.5	-	-	17.0/35
100	-	-	22.0/32

Οι τιμές που εμφανίζονται για NEXT στον Πίνακα 2.6 παριστούν την χειρότερη διομιλία ζεύγους-προς-ζεύγος σε οριζόντια καλώδια. Οι τιμές αυτές δεν περιλαμβάνουν τιμές απώλειας και διομιλίας που προκύπτουν από συνδέσεις όπως τηλεπικοινωνιακές πρίζες, διασυνδέσεις και πλαίσια διασύνδεσης. Το TIA/EIA-S68-A καθορίζει μόνο τιμές απόδοσης για συστατικά. Για καλώδια δικτυακού κορμού, η τιμή NEXT παριστά το άθροισμα ισχύος NEXT.

Απώλεια Απόδοσης Υλικού Σύνδεσης

Μέρος του προτύπου TIA/EIA-568-A έχει σκοπό να επιβεβαιώσει ότι το υλικό σύνδεσης (διασυνδέσεις, πλαίσια διασύνδεσης, καλώ- δια σύνδεσης, τηλεπικοινωνιακές έξοδοι και σύνδεσμοι) δεν έχει αντίθετη επίδραση στην εξασθένηση και στην NEXT. Έτσι, το πρότυπο καθορίζει εξασθένηση και απώλεια NEXT για υλικό σύνδεσης. Οι καθορισμένες τιμές φαίνονται στον Πίνακα 2.7.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7: Όρια Εξασθένησης και NEXT για Υλικό Σύνδεσης UTP

Συχνότητα (MHZ) (dB)	Κατηγορία 3 Εξασθ/NEXT (dB)	Κατηγορία 4 Εξασθ/NEXT (dB)	Κατηγορία 5 Εξασθ/NEXT
1.0	0.4/58	0.1/65	0.1/65
4.0	0.4/46	0.1/58	0.1/65
8.0	0.4/40	0.1/52	0.1/62
10.0	0.4/38	0.1/50	0.1/60
16.0	0.4/34	0.2/46	0.2/56
20.0	-	0.2/44	0.2/54
25.0	-	-	0.2/52
31.25	-	-	0.2/50
62.5	-	-	0.3/44
100	-	-	0.4/40

Καλώδια Σύνδεσης και Βραχυκυκλωτήρες Διασύνδεσης

Το TIA/EIA-S68-A καθορίζει επίσης απαιτήσεις που εφαρμόζονται σε καλώδια που χρησιμοποιούνται για καλώδια σύνδεσης και για βραχυκυκλωτήρες διασύνδεσης. Αυτές περιλαμβάνουν συστάσεις για περιορισμούς μέγιστης απόστασης για καλώδια σύνδεσης και διασύνδεσης, όπως φαίνονται εδώ:

Τύπος Καλωδίου	Μέγιστη Απόσταση
Κύρια διασύνδεση*	20 μέτρα (66 πόδια)
Ενδιάμεση διασύνδεση*	20 μέτρα (66 πόδια)
Χώρος καταμεμητή	6 μέτρα (20 πόδια)
Περιοχή εργασίας	3 μέτρα (10 πόδια)

* Η κύρια και η ενδιάμεση διασύνδεση θα χρησιμοποιούνται μόνο με εφαρμογές φωνής και άλλες εφαρμογές χαμηλού εύρους ζώνης.

Η συνολική μέγιστη απόσταση του καναλιού δεν πρέπει να υπερβαίνει την μέγιστη απόσταση που συνιστάται για την εφαρμογή που χρησιμοποιείται. Για παράδειγμα η απόσταση καναλιού για 100Base-TX Ethernet δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 μέτρα.

Τα καλώδια σύνδεσης πρέπει να χρησιμοποιούν αγωγούς σε πλεξούδες αντί συμπαγών αγωγών. έτσι ώστε το καλώδιο να είναι πιο ευέλικτο. Τα καλώδια συμπαγούς αγωγού καταστρέφονται εύκολα αν τα καμπυλώσετε πολύ σφικτά ή πολύ συχνά.

Τα καλώδια σύνδεσης πρέπει να έχουν μια κάπως υψηλότερη εξασθένηση από τα οριζόντια καλώδια, λόγω του γεγονότος ότι τα καλώδια σύνδεσης χρησιμοποιούν αγωγούς σε πλεξούδες και όχι συμπαγείς αγωγούς. Αν και αυτό αυξάνει την ευελιξία του καλωδίου, επίσης αυξάνει την εξασθένηση. Ο Πίνακας 2.8 αναφέρει την μέγιστη εξασθένηση για καλώδια σύνδεσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.8: Μέγιστη Εξασθένηση για Καλώδια Σύνδεσης

Συχνότητα (MHz)	Κατηγορία 3 (dB)	Κατηγορία 4 (dB)	Κατηγορία 5 (dB)
1.0	3.1	2.6	2.4
4.0	6.7	5.2	4.9
8.0	10.2	7.4	6.9
10.0	11.7	8.3	7.8
16.0	15.7	10.7	9.9
20.0	-	12.0	11.1
25.0	-	-	12.5
31.25	-	-	14.1
62.5	-	-	20.4
100	-	-	26.4

Καλωδίωση Θωρακισμένου Συνεστραμμένου Ζεύγους 150-ohm

Η καλωδίωση θωρακισμένου συνεστραμμένου ζεύγους 150-ohm (STP) είναι συχνά περισσότερο επιθυμητή για επικοινωνία δεδομένων, λόγω του γεγονότος ότι η καλωδίωση STP έχει ένα μανδύα θωράκισης γύρω από όλα τα ζεύγη του καλωδίου, και τα ζεύγη συρμάτων έχουν και αυτά συνήθως μια θωράκιση. Το καλώδιο STP έχει πολύ καλές επιδόσεις σε περιοχές όπου η ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή (EMI) και η παρεμβολή από ραδιοσυχνότητες αποτελούν πρόβλημα. Η απώλεια εξασθένησης είναι μικρότερη για καλώδιο STP από ότι για καλώδιο UTP, και η απόδοση NEXT είναι πολύ καλύτερη (λόγω της θωράκισης). Αλλά όμως, το STP δεν χρησιμοποιείται τόσο συχνά όσο το UTP, στα περισσότερα περιβάλλοντα, επειδή το κόστος του καλωδίου είναι υψηλότερο και το υλικό που το εκμεταλλεύεται είναι συχνά ακριβότερο.

Για καλωδίωση STP, το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει το IBM Type 1A για καλωδίωση δικτυακού κορμού και οριζόντια και το IBM Type 6A για καλώδια σύνδεσης.

Καλωδίωση STP Οριζόντια και Δικτυακού Κορμού

Η καλωδίωση IBM Type 1A (STP-A) αναγνωρίζεται για χρήση σαν καλωδίωση οριζόντια και δικτυακού κορμού. Το IBM Type 6A αναγνωρίζεται για χρήση σαν καλώδιο σύνδεσης. Αυτό το καλώδιο είναι δύο ζευγών, συμπαγούς αγωγού 22 AWG με χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση 150 ohms (συν /πλην 10%) και βαθμονομείται για χρήση σε συχνότητες από 3MHz ως 300MHz. ο Πίνακας 2.9 δείχνει τα χαρακτηριστικά απόδοσης για εξασθένηση και NEXT για καλωδίωση STP-A.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.9: Χαρακτηριστικά Απόδοσης Οριζόντιας Καλωδίωσης και Καλωδίωσης Δικτυακού Κορμού STP-A

Συχνότητα (MHz)	Εξασθένηση (dB)*	NEXT (dB)
4.0	2.2	58.0
8.0	3.1	54.9
10.0	3.6	53.5
16.0	4.4	50.4
20	4.9	49.0
25	6.2	47.5
31.25	6.9	46.1
62.5	9.8	41.5
100	12.3	38.5
300	21.4	31.3

*Εξασθένηση ανά 100 μέτρα (328 πόδια) σε 25 βαθμούς Κελσίου

Σύνδεσμοι Δεδομένων 150-ohm STP-A

Το TIA/EIA-568-A καθορίζει ένα σύνδεσμο δεδομένων 150-ohm STP-A για συνδέσεις. Αυτός ο μοναδικός "ερμαφρόδιτος" σύνδεσμος αρχικά αναπτύχθηκε από την IBM και μερικές φορές καλείται σύνδεσμος δεδομένων IBM.

Το TIA/EIA καθορίζει παραμέτρους χειρότερης απόδοσης για εξασθένηση και NEXT για συνδέσμους 150-ohm STP-A, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.10.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.10: Εξασθένηση και Απώλεια NEXT για Συνδέσμους Δεδομένων 150-ohm STP-A

Συχνότητα (MHZ)	Εξασθένηση (dB)	NEXT (dB)
4.0	.05	65.0
8.0	.10	65.0
10.0	.10	65.0
16.0	.15	62.4
20.0	.15	60.5
25	.15	58.5
31.25	.15	56.6
62.5	.20	50.6
100	.25	46.5
300	.45	36.9

Καλωδίωση Οπτικής ίνας

Το TIA/EIA-568-A περιλαμβάνει προδιαγραφές για χρήση καλωδίωσης οπτικής ίνας. Το πρότυπο επιτρέπει δύο τύπους καλωδίωσης οπτικής ίνας: 62.5/125 μικρών μονότροπης και 62.5/125 μικρών πολύτροπης ίνας. Τα συστήματα οριζόντιας καλωδίωσης έχουν καθοριστεί να χρησιμοποιούν πολύτροπο καλώδιο, ενώ η καλωδίωση δικτυακού κορμού μπορεί να χρησιμοποιεί πολύτροπο ή μονότροπο καλώδιο οπτικής ίνας.

Υπάρχουν δύο ευρέως χρησιμοποιούμενοι σύνδεσμοι με συστήματα καλωδίωσης οπτικής ίνας, οι σύνδεσμοι ST και SC. Επιτρέπεται η χρήση συνδέσμων τύπου ST σε ήδη εγκαταστημένα συστήματα, αλλά μελλοντικές εφαρμογές και αναπτύξεις πρέπει να χρησιμοποιούν τον τύπο συνδέσμου 568SC. Αυτή η προδιαγραφή άλλαξε έτσι ώστε οι προδιαγραφές οπτικής ίνας στο TIA/EIA-568-A να συμφωνούν με το πρότυπο IEC 11801 που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη. Το πρότυπο TIA/EIA- 568-A δεν αναγνωρίζει αυτή την στιγμή τους νέους μικρούς συνδέσμους, σαν τον σύνδεσμο MT -RJ.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ "Τρόποι Λειτουργίας" ίνας Το καλώδιο οπτικής ίνας αναφέρεται σαν μονότροπο η σαν πολύτροπο. Ο όρος *τρόπος* αναφέρεται στις "δέσμες" φωτός που εισέρχονται στο καλώδιο οπτικής ίνας. Το καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας χρησιμοποιεί μόνο σε ένα ρυθμό λειτουργίας φωτός να διαδίδεται μέσω του καλωδίου οπτικής ίνας, ενώ π πολύτροπη ίνα επιτρέπει σε πολλαπλούς ρυθμούς φωτός να διαδίδονται. Σε καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας, το φως ανακλάται στα τοιχώματα του καλωδίου ενώ ταξιδεύει μέσα στο καλώδιο, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα το σήμα να εξασθενεί πιο γρήγορα.

Καλώδιο Πολύτροπης Οπτικής Ίνας

Η πολύτροπη οπτική ίνα χρησιμοποιείται συχνότερα σαν οριζόντιο καλώδιο. Το πολύτροπο καλώδιο επιτρέπει σε πολλαπλούς ρυθμούς φωτός

να διαδίδονται μέσω του καλωδίου και έτσι μειώνει τις αποστάσεις του καλωδίου και έχει μικρότερο διαθέσιμο εύρος ζώνης. Συσκευές που χρησιμοποιούν καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας συνήθως χρησιμοποιούν διόδους εκπομπής φωτός (LED) για να παράγουν το φως που ταξιδεύει μέσα στο καλώδιο. Αλλά όμως, συσκευές δικτύου μεγαλύτερου εύρους ζώνης σαν το Gigabit Ethernet τώρα χρησιμοποιούν λέιζερ με καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας. Το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει πολύτροπη ίνα δύο ινών(αμφίδρομη) 62.5/125 μικρών. Το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει επίσης καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας 50/125 μικρών. Ο Πίνακας 2.11 δείχνει την μέγιστη επιτρεπτή εξασθένηση στα συνήθως χρησιμοποιούμενα μήκη κύματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.11: Απόδοση Καλωδίου Πολύτροπης Οπτικής Ίνας που Χρησιμοποιείται για Οριζόντια Καλωδίωση και Καλωδίωση Δικτυακού Κορμού

Μήκος κύματος (nm) Ζώνης	Μέγιστη Εξασθένηση (dB/Km)	Ελάχιστο Εύρος (MHz-Km)
850	3.75	160
1300	1.5	500

Καλώδιο Μονότροπης Οπτικής Ίνας

Η μονότροπη οπτική ίνα χρησιμοποιείται συχνότερα σαν καλωδίωση δικτυακοί κορμοί. Η μονότροπη οπτική ίνα είναι επίσης ο τύπος καλωδίου που χρησιμοποιείται σε τηλεφωνικά συστήματα. Το φως ταξιδεύει μέσα σε ένα καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας χρησιμοποιώντας μόνο ένα ρυθμό, πράγμα που σημαίνει ότι ταξιδεύει κατευθείαν μέσα στην ίνα, και δεν "ανακλάται" από τα τοιχώματα του καλωδίου. Επειδή μόνο ένας ρυθμός φωτός ταξιδεύει μέσω του καλωδίου, το καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας υποστηρίζει μεγαλύτερα εύρη ζώνης και μεγαλύτερες αποστάσεις από το καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας. Συσκευές που χρησιμοποιούν καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας συνήθως χρησιμοποιούν λέιζερ για να παράγουν το φως που ταξιδεύει μέσα στο καλώδιο.

Το TIA/EIA-568-A αναγνωρίζει καλώδια μονότροπης οπτικής ίνας 62.5/125 μικρών, 50/125 μικρών και 8.3/125 μικρών. Το TIA/EIA-568-A αναφέρει ότι η μέγιστη απόσταση δικτυακού κορμού χρησιμοποιώντας καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας είναι 3000 μέτρα (9840 πόδια) και η μέγιστη απόσταση δικτυακού κορμού χρησιμοποιώντας πολύτροπη ίνα είναι 2000 μέτρα (6560 πόδια). Ο Πίνακας 2.12 δείχνει την μέγιστη εξασθένηση για μονότροπη ίνα σε συνηθισμένα μήκη κύματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.12: Απόδοση για Καλώδιο Μονότροπης Οπτικής Ίνας που Χρησιμοποιείται σε Καλωδίωση Δικτυακού Κορμού

Μήκος κύματος (nm)	Μέγιστη Εξασθένηση (dB/Km)
1310	.5
1550	.5

Οπτική Ίνα και Τηλεπικοινωνιακές Έξοδοι Το πρότυπο TIA/EIA-568-A καθορίζει μερικά ακόμη χαρακτηριστικά με τα οποία πρέπει να συμφωνούν οι τηλεπικοινωνιακές έξοδοι, για να είναι συμβατές με τα πρότυπα. Τα απαιτούμενα αυτά χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

- Οι τηλεπικοινωνιακές έξοδοι πρέπει να έχουν την δυνατότητα να τερματίζουν κατ' ελάχιστο δύο ίνες σε συζεύξεις 568SC.
- Η τηλεπικοινωνιακή έξοδος πρέπει να παρέχει ένα τρόπο διασφάλισης ίνας και διατήρησης μιας ελάχιστης ακτίνας κάμψης 30 χιλιοστών του μέτρου για να αποφεύγεται η καταστροφή στην ίνα.
- Η τηλεπικοινωνιακή έξοδος πρέπει να είναι σε θέση να αποθηκεύει τουλάχιστον ένα μέτρο καλωδίου δύο ινών (αμφίδρομου).
- Η τηλεπικοινωνιακή έξοδος που υποστηρίζει καλώδιο οπτικής ίνας πρέπει να είναι ένα κουτί τοποθέτησης σε επιφάνεια, που προσαρτάται επάνω σε ένα ηλεκτρικό κουτί διαστάσεων 4"χ4".

Η Έκδοση "B"

Κάπου περί τα μέσα του 2000, η επιτροπή TIA TR42.1 (με την βοήθεια άλλων υποεπιτροπών) θα επικύρωσε την έκδοση TIA/EIA-568-B του προτύπου Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Πολλά πράγματα άλλαξαν από την έκδοση "A" του προτύπου. Αν και έχουν εκδοθεί παραρτήματα και ενημερωτικά δελτία συστημάτων επικοινωνίας για να κρατήσουν το πρότυπο ενημερωμένο, το πρότυπο χρειάζεται ενημέρωση για να ανταποκριθεί στον κόσμο που αλλάζει. Η νέα έκδοση "B" έχει διαιρεθεί σε τρεις ενότητες.

Μέρος 1: Γενικές Απαιτήσεις

Το Μέρος 1 αναφέρεται σε θέματα όπως αποστάσεις καλωδίων (οριζόντιου και δικτυακού κορμού), επιλογή μέσου, καλωδίωση ανοικτού γραφείου, πρακτικές εγκατάστασης, πρακτικές δοκιμών πεδίου, συνδέσεις χώρου εργασίας και χώρους κατανεμητών και εξοπλισμού. Η ενότητα αυτή ενσωματώνει τα περιεχόμενα από την έκδοση "A" του προτύπου, όπως και όλα τα παραρτήματα της έκδοσης "A" TSB-67, TSB-72, TSB-75 και TSB-95.

Μέρος 2: Μέσα Συνεστραμμένου Ζεύγους

Το Μέρος 2 καλύπτει τις ηλεκτρικές και μηχανικές απαιτήσεις για καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους, καλώδια σύνδεσης, συνδέσμους, έλεγχο συστατικών, απαιτήσεις ελέγχου πεδίου και μεθόδους ελέγχου. Παίρνει τα περιεχόμενά του από την προηγούμενη έκδοση του προτύπου και τα TSB-67 και TSB-95.

Αναμένεται να εξαφανιστούν τα καλώδια Κατηγορίας 4 και Κατηγορίας 5 από την λίστα συνιστώμενων μέσων (θα αναγνωρίζονται, αλλά δεν θα συνιστώνται). Το καλώδιο Κατηγορίας 5ε θα πάρει την θέση του καλωδίου Κατηγορίας 5. Το καλώδιο Κατηγορίας 5ε είναι ένας πρότυπος τύπος μέσου από το φθινόπωρο του 1999, όταν το παράρτημα #5 προστέθηκε στην έκδοση "A" του προτύπου. Μην περιμένετε το καλώδιο Κατηγορίας 6 να εμφανιστεί στο πρότυπο μέχρι το τέλος του 2000 ή τις αρχές του 2001. Το καλώδιο Κατηγορίας 7 μελετάται από τον ISO και πιθανώς θα υιοθετηθεί από τον EIA, όταν έχει μελετηθεί πλήρως από τον ISO.

Μέρος 3: Μέσα Οπτικής ίνας

Το Μέρος 3 του προτύπου καλύπτει την χρήση καλωδίων οπτικών ινών, περιλαμβανομένων των ελέγχων οπτικής ίνας, ελέγχων απόδοσης πεδίου, τύπων καλωδίων, καλωδίων σύνδεσης και συνδέσμων. Μην περιμένετε να δείτε τους συνδέσμους μικρής μορφής σε αυτό το πρότυπο, επειδή η επιτροπή προτύπων δεν αισθάνεται ότι αυτοί οι σύνδεσμοι είναι αρκετά ώριμοι για να ενσωματωθούν στο πρότυπο.

Ενημερωτικά Δελτία Συστημάτων Τηλεπικοινωνιών

Περιοδικά, ο TIA εκδίδει ενημερωτικά δελτία συστημάτων τηλεπικοινωνιών (TSB, Telecommunications Systems Bulletins) για να κάνει συστάσεις ή να παρέχει πληροφορίες ή οδηγίες που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο πρότυπο. Τα TSB δεν θεωρούνται πρότυπα, εφόσον δεν καθορίζουν υποχρεωτικές απαιτήσεις. Απλώς παρέχουν οδηγίες ή πρόσθετες πληροφορίες για τα υπάρχοντα πρότυπα. Ορισμένα από τα TSB αργότερα ενσωματώνονται σε ενημερωμένες εκδόσεις των προτύπων.

Ο TIA έχει εκδώσει αρκετά TSB που σχετίζονται με την έκδοση TIA/EIA-568-A του προτύπου, για να παρέχει πρόσθετες πληροφορίες και οδηγίες όταν υλοποιείτε το πρότυπο. Δύο βασικά TSB είναι τα TSB-67 και TSB-95, που σχετίζονται με ελέγχους πεδίου καλωδίωσης.

TSB-67

Ο TIA εξέδωσε το TSB-67 για να παρέχει οδηγίες για έλεγχο συστημάτων καλωδίωσης UTP. Το TSB-67 (δηλαδή το ενημερωτικό δελτίο με τίτλο, "Transmission Performance Specifications for Field Testing UTP Cabling Systems") ορίζει αρκετές παραμέτρους απόδοσης και καθορίζει τις ελάχιστες ή μέγιστες επιτρεπόμενες παραμέτρους για αυτές τις παραμέτρους απόδοσης.

Ακόμη, το TSB-67 παρέχει πρόσθετους ορισμούς που ορίζουν τους τύπους συνδέσεων καλωδίωσης:

Βασική σύνδεση Περιλαμβάνει το οριζόντιο καλώδιο (μέχρι 90 μέτρα), τις τηλεπικοινωνιακές εξόδους, ή ένα σημείο μετάβασης και μια οριζόντια διασύνδεση (ή πλαίσιο διασύνδεσης). Η βασική σύνδεση υποτίθεται ότι είναι το μόνιμο τμήμα της σύνδεσης.

Σύνδεση καναλιού Περιλαμβάνει όλα τα συστατικά της βασικής σύνδεσης συν τα καλώδια σύνδεσης και πρόσθετες διασυνδέσεις.

Ο Πίνακας 2.13 δείχνει τις παραμέτρους απόδοσης μέγιστης εξασθένησης και ελάχιστης απώλειας NEXT για την βασική σύνδεση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.13: Εξασθένηση και Απώλεια NEXT Βασικής Σύνδεσης

Συχνότητα (MHZ)	Εξασθένηση (Μέγιστη)			Απώλεια NEXT(Ελάχιστη)		
	Κατ 3	Κατ 4	Κατ 5	Κατ 3	Κατ 4	Κατ 5
1	3.2	2.2	2.1	40.1	54.7	60.0
4	6.1	4.3	4.0	30.7	45.1	51.8
8	8.8	6.0	5.7	25.9	40.2	47.1
10	10.0	6.8	6.3	24.3	38.6	45.0
16	13.2	8.8	8.2	21.0	35.3	42.3
20	-	9.9	9.2	-	33.7	40.7
25	-	-	10.3	-	-	39.1
31.25	-	-	11.5	-	-	37.6
62.5	-	-	16.7	-	-	32.7
100	-	-	21.6	-	-	29.3

Ο Πίνακας 2.14 δείχνει την μέγιστη εξασθένηση και την ελάχιστη απώλεια NEXT για την σύνδεση καναλιού. Οι αριθμοί σύνδεσης καναλιού περιλαμβάνουν απώλειες που είναι το αποτέλεσμα των διασυνδέσεων και των καλωδίων σύνδεσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.14: Εξασθένηση και Απώλεια NEXT Σύνδεσης Καναλιού

Συχνότητα (MHZ)	Εξασθένηση (Μέγιστη)			Απώλεια NEXT (Ελάχιστη)		
	Κατ 3	Κατ 4	Κατ 5	Κατ 3	Κατ 4	Κατ 5
1	4.2	2.6	2.5	39.1	53.3	60.0
4	7.3	4.8	4.5	29.3	43.3	50.6
8	10.2	6.7	6.3	24.3	38.2	45.6
10	11.5	7.5	7.0	22.7	36.6	44.0
16	14.9	9.9	9.2	19.3	33.1	40.6
20	-	11.0	10.3	-	31.4	39.0
25	-	-	11.4	-	-	37.4
31.25	-	-	12.8	-	-	35.7
62.5	-	-	18.5	-	-	30.6
100	-	-	24.0	-	-	27.1

TSB-95

Ο TIA εξέδωσε στην συνέχεια το TSB-95 (δηλαδή το ενημερωτικό δελτίο με τίτλο, "Additional Transmission Performance Guidilines for 100-ohm Four-Pair Category 5 Cabling"), για να δώσει οδηγίες για έλεγχο υπαρχόντων συστημάτων καλωδίωσης, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι θα υποστηρίζουν αμφίδρομες εφαρμογές υψηλής ταχύτητας, σαν το Gigabit Ethernet. Το TSB-95 θεωρείται συμπλήρωμα του TSB-67. Παρέχει πρόσθετα χαρακτηριστικά απόδοσης για τηλεδιομιλία ίσου επιπέδου (ELFEXT), απώλεια επιστροφής (RL), καθυστέρηση και ασυμμετρία καθυστέρησης.

Το TSB-95 στοχεύει σε εγκαταστημένα συστήματα καλωδίωσης. Δεν παρέχει παραμέτρους απόδοσης για συνδέσμους και καλώδιο, αλλά μόνο για την βασική σύνδεση και για την σύνδεση καναλιού. Αν σκοπεύετε να εγκαταστήσετε ένα νέο σύστημα καλωδίωσης, τα χαρακτηριστικά απόδοσης που είναι τμήμα του TSB-95 περιλαμβάνονται στην νεότερη έκδοση των προτύπων του TIA.

TSB-75

Ο TIA εξέδωσε το TSB-75 (δηλαδή το ενημερωτικό δελτίο με τίτλο Open Office Cabling Index"), για να παρέχει πρόσθετες προδιαγραφές για οριζόντια καλωδίωση σε περιβάλλοντα γραφείου που χρησιμοποιούν αρθρωτά έπιπλα και μεταφερόμενα χωρίσματα χώρων. Το TIA/EIA-568-A δεν δίνει οδηγίες για γραφεία που μπορούν να αναδιαταχθούν. Υποθέτει ότι αφού τοποθετηθεί ένα καλώδιο, είναι στατικό. Σε περιβάλλοντα μοντέρνων γραφείων, αυτό δεν είναι απαραίτητα πρακτικό, επειδή οι περιοχές εργασίας συχνά αποτελούνται από μικρά γραφεία και μεταφερόμενα χωρίσματα.

Το TSB-75 ορίζει μεθοδολογίες οριζόντιας καλωδίωσης, που επιτρέπουν την χρήση τηλεπικοινωνιακών εξόδων πολλαπλών χρηστών και / ή σημεία συνένωσης. Το TSB-75 χρησιμοποιεί δύο όρους για καλωδίωση ανοικτού γραφείου που μπορούν να έχουν ενδιαφέρον:

MuTOA Συγκρότημα τηλεπικοινωνιακής εξόδου πολλαπλών χρηστών, που είναι μια έξοδος που ενοποιεί πρίζες τηλεπικοινωνιών για πολλούς χρήστες σε μια περιοχή.

CP Σημείο ενοποίησης, που είναι ένα σχήμα ενδιάμεσης διασύνδεσης, το οποίο επιτρέπει σε οριζόντια καλώδια που είναι τμήμα των διαδρομών του κτιρίου να εκτείνονται μέχρι τηλεπικοινωνιακές εξόδους σε διαδρομές ανοικτού γραφείου, όπως σε περιπτώσεις αρθρωτής επίπλωσης. Το ISO/IEC 11801 αναφέρεται στο CP σαν σημείο μετάβασης (TP).

Αν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε αρθρωτή επίπλωση ή μετακινούμενα διαχωριστικά, ρωτήστε τον προμηθευτή της επίπλωσης ή των διαχωριστικών αν παρέχει διαδρομές μέσα στα έπιπλα για καλωδίωση δεδομένων. Ακόμη, ρωτήστε ποιο τύπο διασύνδεσης μπορεί να παρέχει ή απαιτεί να υπάρχει στο υπάρχον σύστημα καλωδίωσης. Θα πρέπει να προγραμματίσετε για συνδέσεις στην επίπλωσή του, στο σχήμα συρμάτωσης που θα σχεδιάσετε.

Ο προμηθευτής καλωδίωσης The Siemon Company και ο κατασκευαστής αρθρωτών επίπλων DRG έχουν δημιουργήσει μια ομάδα για κατασκευή νεωτεριστικών επίπλων, με ενσωματωμένη διαχείριση καλωδίωσης, που είναι συμβατή με τα πρότυπα TSB-75 και TIA/EIA-568. Αυτό το σύστημα επίπλωσης ονομάζεται MACsys. Μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για την οικογένεια προϊόντων MACsys στο Web, στην διεύθυνση www.siemon.com/macsys/.

ANSI / TIA / EIA-569-A

Αν και το πρότυπο TIA/EIA-569-A περιγράφει τα υποσυστήματα (χώρος εισόδου, αίθουσα εξοπλισμού, καλωδίωση δικτυακού κορμού, χώρους κατανομών, οριζόντια καλωδίωση και περιοχή εργασίας) ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης, ο TIA έχει εκδώσει ένα πληρέστερο πρότυπο με όνομα TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces Standard.

Ο σκοπός του προτύπου TIA/EIA-569-A είναι να παρέχει ένα ευέλικτο και προ- τυποποιημένο σύστημα υποστήριξης για ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης και τις απαραίτητες λεπτομέρειες για κατασκευή των αντίστοιχων εγκαταστάσεων. Αυτό το κάνει παρέχοντας τις απαιτούμενες λεπτομέρειες για

δημιουργία αυτών των διαδρομών και των χώρων υποστήριξης σε κτίρια μονοκατοικιών και πολυκατοικιών.

Αυτό το έντυπο προτύπων είναι ιδιαίτερα σημαντικό, επειδή συχνά οι διαχειριστές δικτύων, οι αρχιτέκτονες, ακόμη και οι εγκαταστάτες καλωδίων δεν σκέφτονται εκ των προτέρων τους χώρους και την υποδομή που θα υποστηρίξουν ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης ή μια διάταξη επικοινωνίας δεδομένων.

Με μια πρώτη ματιά στο πρότυπο TIA/EIA-569-A, θα αισθανθείτε ότι πολλά πράγματα επαναλαμβάνονται. Αλλά όμως, το πρότυπο TIA/EIA-569-A ορίζει διαδρομές και χώρους που χρησιμοποιούνται από ένα εμπορικό σύστημα καλωδίωσης και τις λεπτομέρειες αυτών των διαδρομών. Τα στοιχεία που ορίζονται περιλαμβάνουν:

- Την αίθουσα εισόδου
- Την αίθουσα εξοπλισμού
- Τον κύριο τερματικό χώρο
- Τους χώρους κατανεμητών
- Τις οριζόντιες διαδρομές
- Τις διαδρομές δικτυακού κορμού
- Τους χώρους εργασίας

Όταν προγραμματίζετε διαδρομές και χώρους τηλεπικοινωνιών, βεβαιωθείτε ότι κάνετε πρόβλεψη για μελλοντική ανάπτυξη.

Το TIA /EIA-569-A περιέχει ορισμένες βασικές μελέτες σχεδίασης για την αίθουσα εισόδου, την αίθουσα εξοπλισμού και τους χώρους κατανεμητών σε σχέση με την κατασκευή, τα θέματα περιβάλλοντος και τον έλεγχο του περιβάλλοντος:

- Η πόρτα (χωρίς κατώφλι) πρέπει να ανοίγει προς τα έξω, να σέρνεται προς τα πλάγια ή να καταργηθεί. Πρέπει να έχει κλειδαριά και διαστάσεις 36 ίντσες (0.91 μέτρα) πλάτος επί 80 ίντσες (2 μέτρα) ύψος.
- Η ηλεκτρική ισχύς πρέπει να παρέχεται κατ' ελάχιστο με δύο αφοσιωμένες ηλεκτρικές εξόδους αμφίδρομου εναλλασσομένου ρεύματος 120V, 20A. Οι έξοδοι αυτές πρέπει να βρίσκονται σε διαφορετικά ηλεκτρικά κυκλώματα. Η αίθουσα εξοπλισμού μπορεί να έχει πρόσθετες ηλεκτρικές απαιτήσεις με βάση τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό που θα υποστηρίζεται εκεί (διακομιστές-LAN, συγκεντρωτές, κέντρα μεταγωγής [PBX], συστήματα UPS κλπ).
- Πρέπει να υπάρχει επαρκής φωτισμός (500Lx ή λυχνίες 50 ποδών). Οι διακόπτες φωτισμού πρέπει να βρίσκονται κοντά στην πόρτα της εισόδου.
- Γείωση πρέπει να παρέχεται και να χρησιμοποιείται σύμφωνα με το πρότυπο TIA/EIA-607 (Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications Standard) και με τον κώδικα NEC ή τον τοπικό κώδικα ηλεκτρολογίας, ανάλογα με το ποιος εφαρμόζεται.
- Οι περιοχές αυτές δεν πρέπει να έχουν ψευδοροφές.

Άλλες συστάσεις του TIA/EIA-569-A περιλαμβάνουν:

- Θυρίδες και κυλινδρικά εξαρτήματα που διεισδύουν σε τοίχους πυροπροστασίας ή χρησιμοποιούνται για κατακόρυφη καλωδίωση πρέπει να προστατεύονται από φωτιά σύμφωνα με τους κώδικες που ισχύουν.

- Πρέπει να υπάρχει διαχωρισμός οριζόντιων διαδρομών και διαδρομών δικτυακού κορμού από πηγές ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής (EMI) σε συμφωνία με το άρθρο 800.52 του NEC.
- Μεταλλικοί σωλήνες ηλεκτρικών καλωδίων και αγωγοί πρέπει να γειώνονται.

Με βάση την δική μας εμπειρία, προτείνουμε:

- Εξοπλίστε κάθε χώρο καταμετρητή, αίθουσα εισόδου και αίθουσα εξοπλισμού με σύστημα καταστολής υπέρτασης και με UPS (τροφοδοσία αδιάλειπτης λειτουργίας), που θα τροφοδοτεί τον χώρο με τουλάχιστον 15 λεπτά εφεδρική ισχύ AC, στην περίπτωση διακοπής τροφοδοσίας ισχύος.
- Εξοπλίστε αυτές τις περιοχές με εφεδρικό φωτισμό που θα φωτίζει για τουλάχιστον μια ώρα, αν υπάρξει διακοπή τροφοδοσίας ισχύος.
- Βεβαιωθείτε ότι αυτοί οι χώροι χωρίζονται ικανοποιητικά από πηγές ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής, όπως κεραιές, ιατρικά μηχανήματα, ανελκυστήρες, κινητήρες και γεννήτριες.
- Έχετε πάντα ένα φακό ή ένα επαναφορτιζόμενο φωτιστικό σε μια θέση όπου μπορείτε να τα βρείτε εύκολα σε καθεμία από αυτές τις περιοχές, για την περίπτωση που υπάρχει διακοπή τροφοδοσίας ισχύος και έχουν τελειώσει οι μπαταρίες του φωτισμού που λειτουργεί με μπαταρίες.

Αίθουσα Εισόδου

Η αίθουσα εισόδου είναι η θέση μέσα στο κτίριο όπου εισέρχονται τα καλώδια από έξω. Τα καλώδια αυτά περιλαμβάνουν καλώδια από ένα παροχέα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, καλώδια κεραιών και καλώδια από δικτυακό κορμό συγκροτήματος κτιρίων. Η θέση της αίθουσας εισόδου είναι συνήθως είτε στον πρώτο όροφο είτε στο υπόγειο ενός κτιρίου και πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τις απαιτήσεις των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και των άλλων υπηρεσιών που πρέπει να χρησιμοποιούν αυτή την αίθουσα (καλωδιακή τηλεόραση, εταιρία ύδρευσης, και ηλεκτρική εταιρία).

Το TIA/EIA-569-A καθορίζει τα παρακάτω στοιχεία σχεδίασης για μια αίθουσα εισόδου:

- Όταν επιβάλλεται για λόγους ασφάλειας, συνέχειας λειτουργίας ή για άλλες ανάγκες, πρέπει να παρέχεται μια εναλλακτική αίθουσα εισόδου.
- Ένας τοίχος κατ' ελάχιστο πρέπει να έχει κόντρα πλακέ πάχους 3/4" (20mm).
- Πρέπει να είναι μια ξηρή περιοχή που δεν μπορεί να πλημμυρίσει και δεν έχει υγρασία.
- Πρέπει να είναι όσο το δυνατό πλησιέστερα προς τις πραγματικές διαδρομές εισόδου (όπου τα καλώδια εισέρχονται στο κτίριο).
- Εξοπλισμός που δεν σχετίζεται με την υποστήριξη της αίθουσας εισόδου δεν πρέπει να είναι εγκαταστημένος εκεί.

Η αίθουσα εισόδου δεν πρέπει να είναι ταυτόχρονα αποθήκη ή το γραφείο του συντηρητή του κτιρίου.

Κύριος Τερματικός Χώρος

Ο κύριος τερματικός χώρος είναι ο χώρος που συνήθως είναι ένας κοινόχρηστος χώρος σε μια πολυκατοικία. Σε αυτό τον χώρο υπάρχουν οι κύριες διασυνδέσεις. Αυτοί οι χώροι είναι συνήθως ένας συνδυασμός αίθουσας εξοπλισμού και χώρου κατανεμητή, αν και το ΤΙΑ/ΕΙΑ καθορίζει ότι η σχεδίαση για τον κύριο τερματικό χώρο ακολουθεί τις αρχές σχεδίασης που υπάρχουν για μια αίθουσα εξοπλισμού. Διατάξεις πελατών μπορούν να βρίσκονται σε αυτή την αίθουσα ή και όχι. Αλλά όμως, η γνώμη μας είναι ότι δεν θα θέλατε να τοποθετήσετε τα δικά σας μηχανήματα σε ένα κοινόχρηστο χώρο ενός κτιρίου. Ένας λόγος είναι ότι ίσως να χρειάζεστε την άδεια από τον διαχειριστή του κτιρίου για να εισέλθετε σε αυτό τον χώρο.

Αίθουσα Εξοπλισμού

Η αίθουσα εξοπλισμού περιγράφεται σαν ένας κεντρικός χώρος όπου τερματίζεται όλη η καλωδίωση δικτυακού κορμού, είναι η θέση του εξοπλισμού του τηλεφωνικού συστήματος και, πιθανώς, υπάρχουν σ' αυτά τα μηχανήματα υπολογιστών. Θέματα που πρέπει να λάβετε υπόψη σας όταν σχεδιάζετε μια αίθουσα εξοπλισμού περιλαμβάνουν τα εξής:

- Πρέπει να υπάρχει έλεγχος συνθηκών περιβάλλοντος για να παρέχονται κανονικές συνθήκες θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού 24 ώρες την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα. Πρέπει να διατηρείται θερμοκρασία 64-75 βαθμών Φαρενάιτ ή 18-24 βαθμών Κελσίου, και σχετική υγρασία 30-55%. Πρέπει να είναι εγκαταστημένο ένα σύστημα φιλτραρίσματος για προστασία από μόλυνση και από σκόνη.
- Πρέπει να ληφθούν μέτρα αντισεισμικής προστασίας.
- Το ελάχιστο ύψος της οροφής πρέπει να είναι 8 πόδια (2.4 μέτρα).
- Οι ελάχιστες απαιτήσεις πόρτας εισόδου είναι ίδιες με αυτές του χώρου κατανεμητή και της αίθουσας εισόδου, αλλά συνιστάται διφυλλη πόρτα.
- Ο χώρος εισόδου στην αίθουσα εξοπλισμού πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος ώστε να επιτρέπει την παραλαβή μεγάλων μηχανημάτων.
- Η αίθουσα πρέπει να είναι επάνω από την στάθμη νερού για να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος πλημμύρας.
- Οι διαδρομές δικτυακού κορμού πρέπει να τερματίζουν στην αίθουσα εξοπλισμού.
- Οι λειτουργίες της αίθουσας εισόδου και της αίθουσας εξοπλισμού μπορούν να συνδυάζονται σε μια μόνο αίθουσα σε μικρότερα κτίρια.

Καλωδίωση @ Εργασία: Κακή Σχεδίαση Αίθουσας Εξοπλισμού

Μια εταιρία που ξέρουμε ξόδεψε σχεδόν ένα εκατομμύριο δολάρια για την σχεδίαση και την κατασκευή μιας αίθουσας εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας, με ψευδοπατώματα, συστήματα καλωδίωσης, σταθεροποίηση ισχύος, εφεδρική ισχύ και συστήματα θέρμανσης, κλιματισμού και εξαερισμού. Η αίθουσα σχεδιάστηκε για να περιέχει όλα τα συστήματα φωνής και υπολογιστών της εταιρίας. Την ημέρα που άρχισε να φθάνει ο εξοπλισμός, τα περισσότερα μηχανήματα κλιματισμού δεν μπορούσαν να μεταφερθούν μέσα στην αίθουσα, επειδή δεν υπήρχε αρκετός ελεύθερος χώρος στον διάδρομο έξω από την αίθουσα υπολογιστών για να μπουν τα μηχανήματα μέσα στην

αίθουσα. Έπρεπε να ρίξουν αρκετούς τοίχους (και τον τοίχο ενός διπλανού διαμερίσματος) για να μεταφέρουν τα μηχανήματα μέσα στην αίθουσα.

Μια άλλη εταιρία, τοποθέτησε την αίθουσα εξοπλισμού της μέσα σε ένα χώρο που ήταν τμήμα ενός χώρου κατανεμητή. Ο χώρος είχε τρύπες από τον επάνω όροφο, αλλά δεν τις έκλεισαν όταν ο προηγούμενος ένοικος μετακόμισε από το κτίριο. Η εταιρία εγκατέστησε τους υπολογιστές της, αλλά δεν έκλεισε τις τρύπες. Μετά από μερικούς μήνες ένας νέος ένοικος μετακόμισε στον επάνω όροφο και φώναξε ένα εργολάβο να του κλείσει τις τρύπες. Οι εργάτες του εργολάβου έριξαν σχεδόν ένα τόνο τσιμέντο στις τρύπες και επάνω στους υπολογιστές, πριν να καταλάβουν ότι οι τρύπες δεν έκλειναν.

Πολλοί οργανισμοί είχαν την εμπειρία της πλημμύρας από επάνω. Η αίθουσα υπολογιστή μιας εταιρίας ήταν κάτω ακριβώς από τις τουαλέτες του επάνω πατώματος. Όταν βούλωσε μια αποχέτευση εκατοντάδες γαλιόνια νερό έπεσαν επάνω στον υπολογιστή τους. Μην επιτρέψετε να συμβούν τέτοια πράγματα στις δικές σας αίθουσες εξοπλισμού!

Χώροι Κατανεμητών

Ο χώρος κατανεμητή (δηλαδή ο χώρος με όλες τις συρματώσεις) είναι μια από τις βασικές μονάδες της δομημένης καλωδίωσης. Αυτές οι αίθουσες είναι το σημείο από όπου εκκινεί η δομημένη οριζόντια καλωδίωση. Η οριζόντια καλωδίωση τερματίζει σε πλαίσια διασύνδεσης ή μπλοκ τερματισμού και μετά χρησιμοποιεί οριζόντιες διαδρομές για να φτάσει στους χώρους εργασίας. Ο χώρος κατανεμητή μπορεί επίσης να περιέχει μηχανήματα δικτύωσης, όπως συγκεντρωτές LAN, συστήματα μεταγωγής, δρομολογητές και επαναλήπτες.

Να μερικά θέματα σχεδίασης που προτείνονται από το TIA/EIA-569-A:

- Κάθε όροφος ενός κτιρίου πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα χώρο κατανεμητή, ανάλογα με την απόσταση των περιοχών εργασίας. Οι χώροι αυτοί πρέπει να είναι αρκετά κοντά στις περιοχές που εξυπηρετούν, έτσι ώστε η οριζόντια καλωδίωση να μην υπερβαίνει τα 90 μέτρα (όπως καθορίζεται από το πρότυπο TIA/EIA-568-A).
- Απαιτούνται συστήματα ελέγχου περιβάλλοντος, ώστε να διατηρείται μια θερμοκρασία ίδια με τους διπλανούς χώρους εργασίας. Πρέπει να διατηρείται θετική πίεση μέσα στους χώρους κατανεμητών και πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια αλλαγή αέρα ανά ώρα (ή ανάλογα με τις προδιαγραφές του τοπικού κώδικα).
- Στην ιδανική περίπτωση, οι χώροι κατανεμητών πρέπει να βρίσκονται ο ένας επάνω από τον άλλο σε ένα πολυώροφο κτίριο. Η καλωδίωση δικτυακού κορμού (που μερικές φορές καλείται και κατακόρυφη καλωδίωση) ανάμεσα σε κατανεμητές θα πηγαίνει μόνο προς τα επάνω ή προς τα κάτω.
- Δύο τοίχοι του χώρου κατανεμητή πρέπει να έχουν τοποθετημένο στον τοίχο κόντρα πλακέ 3/4 της ίντσας (20mm). Αυτό το κόντρα πλακέ πρέπει να έχει ύψος 8 πόδια (2.4 μέτρα).
- Η αίθουσα και ο εξοπλισμός που εγκαθίσταται στην αίθουσα πρέπει να έχουν αντισεισμική προστασία.
- Σωληνώσεις καλωδίων ανάμεσα σε δύο κατανεμητές στον ίδιο όροφο πρέπει να διασυνδέονται με κατ' ελάχιστο μια σωλήνωση μεγέθους 78(3) ή με ένα ισοδύναμο αυλάκι. Ο σωλήνας μεγέθους 78(3) έχει μέγεθος κυλίνδρου 78mm ή 3 ίντσες.

Στήριξη Εξοπλισμού

Σε μια εταιρία, στην οποία εργαζόταν ο Jim, χρησιμοποιούσαν μεταλλικά ικριώματα και πλαίσια στις αίθουσες εξοπλισμού και στους χώρους κατανομής. Τα μεταλλικά ικριώματα δεν ήταν βιδωμένα στα πατώματα και δεν είχαν υποστηρίγματα στους τοίχους. Κατά την διάρκεια του σεισμού του 1989 στο Σαν Φρανσίσκο, αυτά τα ικριώματα έπεσαν προς τα εμπρός, παίρνοντας μαζί τους συγκεντρωτές, τους διακομιστές των LAN, τις μονάδες ταινίας, τα UPS και τα υποσυστήματα δίσκων. Αν ζείτε σε μια σεισμογενή περιοχή, βεβαιωθείτε ότι παίρνετε μέτρα αντισεισμικής στήριξης για τα μηχανήματά σας.

Οριζόντιες Διαδρομές

Οι οριζόντιες διαδρομές είναι οι διαδρομές που ακολουθεί το οριζόντιο καλώδιο, ανάμεσα στον χώρο συρμάτωσης και στην περιοχή εργασίας. Η πιο συνηθισμένη θέση όπου τοποθετείται το οριζόντιο καλώδιο είναι ο αεραγωγός, που είναι ο χώρος ανάμεσα στην οροφή και στην ψευδοροφή. Ο αεραγωγός είναι επίσης το μέρος όπου τοποθετούνται οι σωλήνες κλιματισμού.

Οι εγκαταστάτες καλωδίων συχνά εγκαθιστούν καλώδιο κατευθείαν επάνω στην ψευδοροφή. Πολλοί θεωρούν ότι αυτή είναι μια λανθασμένη πρακτική. επειδή αυτό σημαίνει ότι το καλώδιο μπορεί επίσης να περάσει δίπλα από λάμπες φθορισμού, αγωγούς ηλεκτρικής ισχύος και σωλήνες κλιματισμού. Μερικοί τοπικοί κώδικες, μπορεί να μην επιτρέπουν τα καλώδια επικοινωνιών να εγκαθίστανται χωρίς αγωγό ή κάποιο άλλο τύπο σωλήνα διαδρομής.

Οι συνηθέστεροι τύποι οριζόντιας διαδρομής είναι τα κανάλια μεταφοράς (σωληνώσεις) και οι σχάρες. Οι *σ χάρες* είναι μεταλλικές ή πλαστικές κατασκευές, μέσα στις οποίες τοποθετείται το καλώδιο κατά την εγκατάστασή του. Αυτές μπορούν να είναι άκαμπτες ή ελαστικές. Το κανάλι μεταφοράς μπορεί να είναι μια μεταλλική ή πλαστική σωλήνωση, που συνήθως είναι άκαμπτη, αλλά μπορεί να είναι και ελαστική (στην περίπτωση καλωδίου οπτικής ίνας, μερικές φορές καλείται εσωτερική σωλήνωση). Τόσο τα κανάλια μεταφοράς όσο και οι σχάρες έχουν σχεδιαστεί ώστε να αποτρέπουν το καλώδιο από το να κάθεται επάνω στην ψευδοροφή ή να είναι εκτεθειμένο αν η οροφή είναι ανοικτή. Άλλοι τύποι οριζόντιας διαδρομής περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ψευδοπατώματα, που υπάρχουν σε αίθουσες υπολογιστών. Το πλακάκι αυτών των ψευδοπατωμάτων κάθεται επάνω σε μια βάση, και κάθε πλακάκι μπορεί να αφαιρεθεί με ένα ειδικό εργαλείο. Ορισμένοι κατασκευαστές κατασκευάζουν συστήματα διαχείρισης καλωδίων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με ψευδοπατώματα.
- Διαδρομές κάτω από το πάτωμα ή αυλάκια, που βρίσκονται στο κανονικό πάτωμα. Αυτά τα αυλάκια συνήθως καλύπτονται με μέταλλο και προσπελούνται βγάζοντας τα μεταλλικά καπάκια.
- Περιμετρικές διαδρομές, που συνήθως είναι κάποιος τύπος πλαστικό ή μεταλλικό συστήματος σχεδιασμένου να στηρίζεται σε τοίχους, πατώματα ή οροφές και περιέχει ένα ή περισσότερα καλώδια. Πολλοί προμηθευτές κατασκευάζουν διατάξεις σωλήνων καλωδίων

Όταν σχεδιάζετε ή εγκαθιστάτε οριζόντιες διαδρομές, να μερικά σημεία που πρέπει να έχετε υπόψη σας:

- Οριζόντιες διαδρομές δεν επιτρέπονται σε φρεάτια ανελκυστήρων.
- Βεβαιωθείτε ότι οι διαδρομές θα μπορούν να υποστηρίξουν το βάρος του καλωδίου που σκοπεύετε να εγκαταστήσετε και ότι ικανοποιούν απαιτήσεις αντισεισμικής προστασίας.
- Οι οριζόντιες διαδρομές πρέπει να γειώνονται.
- Οι οριζόντιες διαδρομές δεν πρέπει να δρομολογούνται μέσω περιοχών που δεν θα είναι πάντα στεγνές.

ΟΡΟΣ ΚΛΕΙΔΙ κορδόνι ελκυσμού Ένα κορδόνι ελκυσμού είναι ένα μικρό νάιλον κορδόνι που εισάγεται μέσα σε ένα σωλήνα όταν εγκαθίσταται ο σωλήνας, και βοηθά στο τράβηγμα του καλωδίου μέσα στον σωλήνα αργότερα. Μεγαλύτεροι σωλήνες θα έχουν πολλαπλά κορδόνια ελκυσμού.

Διαδρομές Δικτυακού Κορμού

Οι διαδρομές δικτυακού κορμού παρέχουν διαδρομές για καλωδίωση δικτυακού κορμού ανάμεσα σε αίθουσες εξοπλισμού, χώρους καταναμητών, κύριους τερματικούς χώρους και αίθουσες εισόδου. Ο TIA προτείνει στο TIA/EIA-569-A ότι οι χώροι καταναμητών πρέπει να βρίσκονται ο ένας επάνω από τον άλλο από όροφο σε όροφο, έτσι ώστε τα καλώδια να δρομολογούνται σε ευθεία γραμμή μέσα στην σωλήνωση κατακόρυφης καλωδίωσης. Ο TIA/EIA-568-A ορίζει δύο τύπους διαδρομών δικτυακού κορμού:

Διαδρομές οροφής Επιτρέπουν στο καλώδιο να τοποθετείται ελεύθερο μέσα στον αεραγωγό ψευδοροφής

Διαδρομές σωληνώσεων Το καλώδιο εγκαθίσταται μέσα σε ένα μεταλλικό ή πλαστικό σωλήνα

Διαδρομές σχάρας Είναι οι ίδιοι τύποι σχάρας που χρησιμοποιούνται για οριζόντια καλωδίωση.

ΟΡΟΙ ΚΛΕΙΔΙΑ Ανοίγματα πρόσβασης σε καλωδίωση Υπάρχουν τρεις τύποι ανοιγμάτων για πρόσβαση σε καλωδίωση, τα κυκλικά ανοίγματα σε τοίχους, τα παραλληλόγραμμα ανοίγματα σε τοίχους και οι κυκλικές οπές σε πατώματα η οροφές, που χρησιμοποιούνται για πρόσβαση στον επάνω η στον κάτω όροφο. Όταν αυτά τα ανοίγματα ανοίγονται σε πυρίμαχους τοίχους η πατώματα, τότε πρέπει να εισαχθεί πυρίμαχο υλικό στην οπή, μετά την εγκατάσταση του καλωδίου.

Ορισμένα πράγματα που πρέπει να λάβετε υπόψη σας όταν σχεδιάζετε διαδρομές δικτυακού κορμού περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Οι σωλήνες ανδμεσα σε αίθουσες πρέπει να έχουν μέγεθος 78(3) (οπή 3 ιντσών ή 78mm).
- Οι σωλήνες δικτυακού κορμού πρέπει να έχουν μέγεθος 103(4) (οπή 4 ιντσών ή 103mm).
- Πρέπει να τοποθετηθεί πυρίμαχο υλικό εκεί όπου ένα καλώδιο δικτυακού κορμού περνά από ένα πυρίμαχο τοίχο (έναν τοίχο σχεδιασμένο να σταματά ή να επιβραδύνει την φωτιά).
- Σχάρες, σωλήνες και οπές πρέπει να διεισδύουν τουλάχιστον μια ίντσα (25mm) μέσα σε χώρους καταναμητών και αίθουσες εξοπλισμού.
- Τα καλώδια δικτυακού κορμού πρέπει να γειώνονται σύμφωνα με τους τοπικούς κώδικες, τον NEC και το TIA/EIA-607.
- Οι διαδρομές δικτυακού κορμού πρέπει να είναι στεγνές και να μην υπάρχει πιθανότητα να μπει μέσα τους νερό.

Περιοχές Εργασίας

Η περιοχή εργασίας είναι η περιοχή όπου τερματίζει το οριζόντιο καλώδιο στην έξοδο του τοίχου (τηλεπικοινωνιακή έξοδο). Αυτή είναι η περιοχή όπου συνδέονται οι χρήστες και ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός με την υποδομή δομημένης καλωδίωσης. Οι συστάσεις του TIA/EIA-569-A για περιοχές εργασίας περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Μια πρίζα ρεύματος πρέπει να βρίσκεται κοντά, αλλά πρέπει να ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις διαχωρισμού ισχύος/τηλεπικοινωνιών (βλ. NEC Άρθρο 800-52 για συγκεκριμένες πληροφορίες).
- Κάθε περιοχή εργασίας πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα κουτί τηλεπικοινωνιακής εξόδου. Το TIA/EIA-568-A συνιστά κάθε κουτί τηλεπικοινωνιακής εξόδου να έχει κατ' ελάχιστο δύο εξόδους (μια για φωνή και μια για δεδομένα).
- Για εφαρμογές φωνής, το κέντρο ελέγχου PBX και οι περιοχές ακρόασης και λήψης πρέπει να έχουν ανεξάρτητες διαδρομές προς τους κατάλληλους χώρους τηλεπικοινωνιών.
- Πρέπει να ληφθούν υπόψη ανάγκες επίπλωσης.
- Η ελάχιστη ακτίνα κάμψης του καλωδίου δεν πρέπει να υπερβαίνεται στο άνοιγμα του τοίχου.

Το TIA/EIA-569 κάνει επίσης συστάσεις για ανοίγματα τοίχων για διαδρομές επιπλώσεων.

ANSI / TIA / EIA-607

Ο TIA ορίζει ένα πρότυπο, που ονομάζεται TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications Standard. Ο σκοπός αυτού του προτύπου είναι να καλύπτει τα θέματα γείωσης και δέσμησης για υποστήριξη ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Αυτό το πρότυπο πρέπει να χρησιμοποιείται σε συμφωνία με το Άρθρο 250 και το Άρθρο 800 του NEC. Το TIA/EIA-607 δεν καλύπτει το θέμα της γείωσης κτιρίου. Καλύπτει μόνο την γείωση των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.

Το TIA/EIA-607 καθορίζει ότι η γη των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων πρέπει να συνδέεται με την γη του κτιρίου. Κάθε χώρος κατασκευαστή πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα σύστημα γείωσης, που συνήθως αποτελείται από μια ράβδο γείωσης. Αυτή η ράβδος συνδέεται με το σύστημα γείωσης του κτιρίου. Όλα τα θωρακισμέ-να καλώδια, ικριώματα και άλλα μεταλλικά υλικά πρέπει να συνδέονται με αυτή την ράβδο.

Το TIA/EIA-607 καθορίζει ότι το ελάχιστο μέγεθος του σύρματος γείωσης πρέπει να είναι ένα σύρμα 6 AWG, αλλά ανάλογα με την απόσταση που πρέπει να καλύψει το σύρμα γείωσης, μπορεί να είναι μέχρι 3/0 AWG (ένα αρκετά μεγάλο χάλκινο σύρμα!). Το μέγεθος του σύρματος γείωσης βασίζεται στην απόσταση που πρέπει να διανύει το σύρμα γείωσης. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση, τόσο μεγαλύτερο πρέπει να είναι το σύρμα. Το TIA/EIA-607-A συμπληρώνει (και συμπληρώνεται από) το NEC. Για παράδειγμα, το Άρθρο 800-33 καθορίζει ότι τα καλώδια τηλεπικοινωνιών που εισέρχονται σε ένα κτίριο πρέπει να είναι γειωμένα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο όπου εισέρχεται στο κτίριο.

Όταν προστατεύετε ένα κτίριο με ένα σημείο γείωσης, μην αγνοείτε την ανάγκη για προστασία από κεραυνό. Τα εξαρτήματα δικτύου και τηλεφώνων συχνά καταστρέφονται από κεραυνό.

Η γείωση είναι ένα από τα πιο αγνοημένα θέματα κατά την εγκατάσταση ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης. Εναλανθασμένα γειωμένο σύστημα επικοινωνιών, αν και υποστηρίζει εφαρμογές χαμηλής τάσης, μπορεί να αποτελέσει και μια τρομακτική εμπειρία. Έχουμε ακούσει ιστορίες συστημάτων καλωδίωσης που γειώθηκαν λανθασμένα (ή δεν γειώθηκαν καθόλου), τα οποία έχουν προκαλέσει ελαφρές ή βαριές ηλεκτροπληξίες, ακόμη και θανάτους.

Η γείωση δεν είναι ένα θέμα με το οποίο μπορείτε να ασχοληθείτε μόνοι σας ή να το επιλύσει ένας περιστασιακός ηλεκτρολόγος. Πρέπει να ασχοληθεί ένας επαγγελματίας ηλεκτρολόγος. Αυτός ξέρει τις καλύτερες πρακτικές που πρέπει να ακολουθήσει, πού πρέπει να γειώσει τα εξαρτήματα, ποια εξαρτήματα να γειώσει, και τις σωστές διατάξεις που πρέπει να χρησιμοποιήσει. Ακόμη, οι ηλεκτρολόγοι πρέπει να εμπλακούν όταν συνδέεται η ράβδος γείωσης στο σύστημα γείωσης του κτιρίου.

Η γείωση σε ένα σωλήνα νερού μπορεί να μην σας δώσει αρκετή γείωση, επειδή σήμερα τα περισσότερα υδραυλικά συστήματα συνδέονται με πλαστικούς (PVC) σωλήνες.

Καλωδίωση @ Εργασία: Ένα παράδειγμα κακής καλωδίωσης

Ένα από τα καλύτερα παραδείγματα που μπορούμε να φανταστούμε, το οποίο δείχνει πρακτικές κακής καλωδίωσης ήταν ένα πολύ μεγάλο κτίριο, στο οποίο είχαν κατά λάθος εγκατασταθεί δύο κύριες γειώσεις. Ένα κτίριο πρέπει να έχει μόνο μια κύρια γείωση, αλλά σε αυτό το κτίριο, κάθε πλευρά του είχε μια γείωση. Κατόπιν, ένα καλώδιο δικτυακού κορμού τηλεπικοινωνιών γειώθηκε σε καθεμία από τις δύο γειώσεις.

Υπό ορισμένες συνθήκες, δημιουργείται ένας βρόχος γης, ο οποίος έκανε αυτό το καλώδιο να εκπέμπει ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή σε ορισμένες συχνότητες. Αυτή η συχνότητα χρησιμοποιούταν από συστήματα ασφαλείας ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας. Όταν το καλώδιο του κτιρίου εξέπεμπε σήματα σε αυτή την συχνότητα, τα αεροπλάνα θεωρούσαν ότι βρίσκονταν πιο κοντά στο αεροδρόμιο, από όσο ήταν πραγματικά. Ένα αεροπλάνο παρά λίγο να πέσει σαν αποτέλεσμα αυτού του κακά γειωμένου κτιρίου. Η FMI (Federal Aviation Administration) και η FCCI (Federal Communications Commission) έκλεισαν το κτίριο και όλα τα ηλεκτρικά του συστήματα για εβδομάδες, μέχρι να ανακαλύψουν το πρόβλημα.

ANSI/TIA/EIA-570-A

Οι ANSI, EIA και TIA εξέδωσαν το TIA/EIA-570-A, το πρότυπο Residential and Light Commercial Telecommunications Cabling Standard, για να ικανοποιήσουν την ανάγκη σπιτιών έτοιμων για δεδομένα. Πριν από λίγα μόλις χρόνια, μόνο οι πιο σοβαροί από εμάς θα παραδεχόμαστε ότι έχουμε ένα δίκτυο στο σπίτι μας. Σήμερα, όλο και περισσότερα σπίτια έχουν μικρά δίκτυα που αποτελούνται από δύο ή περισσότερους οικιακούς υπολογιστές, ένα καλωδιακό μόντεμ, και ένα εκτυπωτή κοινής χρήσης. Ακόμη και ορισμένες πολυκατοικίες έχουν κτιστεί ή αναδιαμορφωθεί ώστε να περιλαμβάνουν εξόδους δεδομένων. Ορισμένες πολυκατοικίες παρέχουν ακόμη και άμεση πρόσβαση στο Internet.

Το πρότυπο TIA/EIA-570-A παρέχει προτυποποιημένες απαιτήσεις για καλωδίωση οικιακών τηλεπικοινωνιών, για δύο τύπους εξόδων πληροφοριών: βασική καλωδίωση και καλωδίωση πολυμέσων. Αυτή η καλωδίωση έχει

σκοπό να υποστηρίζει εφαρμογές όπως φωνή, δεδομένα, βίντεο, αυτοματοποίηση σπιτιού, συστήματα ασφάλειας / συναγερμού, ελέγχους περιβάλλοντος και ενδοεπικοινωνία. Το πρότυπο TIA/EIA-570-A καθορίζει δύο τύπους εξόδων πληροφοριών για οικιακή καλωδίωση:

Τύπου 1 (Grade 1) Έχει σκοπό να υποστηρίζει βασικές υπηρεσίες τηλεφωνίας και βίντεο. Το πρότυπο συνιστά την χρήση ενός καλωδίου τεσσάρων ζευγών UTP Κατηγορίας 3 ή 5 (προτιμάται η Κατηγορία 5) και ένα ομοαξονικό καλώδιο RG-6.

Τύπου 2 (Grade 2) Έχει σκοπό να υποστηρίζει βελτιωμένες υπηρεσίες φωνής, βίντεο και δεδομένων. Το πρότυπο συνιστά την χρήση δύο καλωδίων τεσσάρων ζευγών Κατηγορίας 5 και δύο ομοαξονικών καλωδίων RG-6. Ένα καλώδιο Κατηγορίας 5 χρησιμοποιείται για φωνή και το άλλο για δεδομένα. Ένα καλώδιο RG-6 είναι για δορυφορικές υπηρεσίες και το άλλο είναι για μια σύνδεση τοπικής κεραίας ή καλωδιακής τηλεόρασης.

Το πρότυπο υπαγορεύει ακόμη ότι πρέπει να επιλεγεί μια κεντρική θέση μέσα σε ένα σπίτι ή σε μια πολυκατοικία, στην οποία θα εγκατασταθεί ένα κεντρικό συγκρότημα ή ένα ικρίωμα τοίχου για υποστήριξη της καλωδίωσης. Η θέση αυτή πρέπει να είναι κοντά στο σημείο οριοθέτησης της τηλεφωνικής εταιρίας και κοντά στο σημείο εισόδου των συνδέσεων της καλωδιακής τηλεόρασης. Αφού εγκατασταθεί το σύστημα καλωδίωσης, μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για να συνδέσετε τηλέφωνα, τηλεοράσεις, υπολογιστές, καλωδιακά μόντεμ και συσκευές αυτοματισμού σπιτιού συμβατές με EIA-6000.

Το πρότυπο TIA/EIA-570-A δεν απαιτεί να χρησιμοποιήσετε ένα καλώδιο αεραγωγού σε οικιακή καλωδίωση, αλλά εμείς συνιστούμε να το χρησιμοποιείτε έτσι κι αλλιώς. Οι φλόγες και οι καπνοί δεν διαχέονται τόσο γρήγορο όσο στο καλώδιο άλλου τύπου.

Άλλα Πρότυπα και Ενημερωτικά Δελτία TIA / EIA

Η συμμαχία των TIA και EIA εκδίδει πρόσθετα πρότυπα και ενημερωτικά δελτία, που σχετίζονται με καλωδίωση δεδομένων και φωνής όπως και με ελέγχους απόδοσης. Ο Πίνακας 2.15 δείχνει πολλά από αυτά τα πρότυπα και ενημερωτικά δελτία, όπως και μερικά νέα πρότυπα που αναπτύχθηκαν και μετά ενσωματώθηκαν στα πρότυπα TIA/EIA-568.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.15: Πρότυπα και Ενημερωτικά Δελτία TIA/EIA (και Πρότυπα που Ενσωματώθηκαν στο TIA/EIA-568).

Πρότυπο

TIA/EIA-569-A

Περιγραφή

Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces.

Αυτό το πρότυπο καθορίζει πρακτικές σχεδίασης και κατασκευής μέσα και ανάμεσα σε κτίρια, για υποστήριξη μέσων και διατάξεων τηλεπικοινωνιών. περιλαμβάνονται συγκεκριμένα πρότυπα για περιοχές μέσω των οποίων είναι εγκαταστημένα μέσα τηλεπικοινωνιακών διατάξεων.

Πρότυπο

TIA/EIA-606

Περιγραφή

Administration Standard for the Telecommunications infrastructure Of Commercial Buildings.

Καθορίζει πρότυπες μεθόδους για ονομασία διατάξεων υποδομής τηλεπικοινωνιών, όπως διαδρομές, κενά και εφαρμογές που εξαρτώνται από τα δεδομένα. Αυτό περιλαμβάνει προδιαγραφές για ετικέτες, χρωματική κωδικοποίηση και καταγραφή δεδομένων.

Το πρότυπο αυτό ενσωματώθηκε στο TIA/EIA-568-A το 1995.

Πρότυπο

TIA/EIA-607

Περιγραφή

Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.

Το πρότυπο αυτό καλύπτει τον προγραμματισμό, σχεδίαση και υλοποίηση συστημάτων γείωσης για υποστήριξη περιβαλλόντων πολλαπλών προμηθευτών και πολλαπλών προϊόντων.

Πρότυπο

TIA/EIA TSB-36

Περιγραφή

Additional Cable Specifications for Unshielded Twisted-Pair Cables

Αυτό το πρότυπο ενσωματώθηκε στο TIA/EIA-568-A το 1995 και περιλαμβάνεται επίσης στην έκδοση "B". Παρέχει χαρακτηριστικά απόδοσης για καλωδίωση UTP υψηλής απόδοσης και στοχεύει κυρίως στους κατασκευαστές καλωδίων.

Πρότυπο

TIA/EIA TSB-40A

Περιγραφή

Additional Transmission Specifications for Unshielded Twisted-Pair Connecting Hardware

Το πρότυπο αυτό ενσωματώθηκε στο TIA/EIA-568-A το 1995 και περιλαμβάνεται επίσης στην έκδοση "B".. παρέχει απαιτήσεις απόδοσης μετάδοσης για υλικό σύνδεσης UTP για καλώδια Κατηγορίας 3, 4 και 5.

Το υλικό σύνδεσης περιλαμβάνει εξόδους, πλαίσια διανομής, συνδέσεις μετάβασης και μπλοκ διασύνδεσης.

Πρότυπο

TIA/EIA TSB-53A

Περιγραφή

Additional Specifications for Shielded Twisted-pair (STPJ Connecting Hardware

Παρέχει χαρακτηριστικά απόδοσης μετάδοσης για υλικό σύνδεσης STP.

Το 1995, αυτό το TSB ενσωματώθηκε στο πρότυπο TIA/EIA-568-A και περιλαμβάνεται επίσης στην έκδοση "B"..

Πρότυπο

TIA/EIA TSB-67 A

Περιγραφή

Transmission Performance Specifications for Field testing of UTP Cabling Systems

Αυτό το ενημερωτικό δελτίο παρέχει μεθόδους ελέγχου, παραμέτρους απόδοσης και ελάχιστες απαιτήσεις για έλεγχο καλωδίωσης Κατηγορίας 3,4 και 5 και του σχετικού υλικού σύνδεσης.

Πρότυπο

TIA/EIA TSB- 72

Περιγραφή

Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines

Καθορίζει οδηγίες και απαιτήσεις υλικού σύνδεσης για συστήματα καλωδίωσης οπτικής ίνας, που υποστηρίζουν κεντρικές διατάξεις, οι οποίες βρίσκονται μέσα σε ένα χώρο κατανεμητή η αίθουσα εξοπλισμού. Αυτό το ενημερωτικό δελτίο ενσωματώθηκε στο TIA/EIA-568-A και περιλαμβάνεται επίσης στην έκδοση "B"..

Πρότυπο

TIA/EIA TSB-95

Περιγραφή

Additional Transmission Performance Guidelines for 100-ohm Four-Pair Category 5 Cabling

Ορίζει πρόσθετα χαρακτηριστικά απόδοσης που πρέπει να ελεγχθούν επάνω και πέρα από τις παραμέτρους που καθορίζονται στο TSB-67. Αυτά θα χρησιμοποιηθούν με υπάρχοντα συστήματα καλωδίωσης Κατηγορίας 5, για να σιγουρευτείτε ότι θα υποστηρίζουν συστήματα Gigabit Ethernet.

Όπως αλλάζουν οι απαιτήσεις και η καλωδίωση, τα πρότυπα ενημερώνονται και νέα TSB εκδίδονται. Ο Πίνακας 2.16 δείχνει μερικά από τα αναδυόμενα πρότυπα και TSB.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.16: Αναδυόμενα Πρότυπα και Ενημερωτικά Δελτία

Πρότυπο

TIA/EIA-568-A.5

Περιγραφή

Performance Specifications for Category 5E Channe/s

Αυτή είναι μια ενημερωμένη έκδοση του TIA/EIA-568-A. Ορίζει νέες κατηγορίες απόδοσης όπως ασυμμετρία καθυστέρησης και ELFEXT) για καλωδίωση Κατηγορίας 5ε.

Πρότυπο

TSB-96

Περιγραφή

Field Certification of installed Category 5 Channels and Level II-E Test Equipment

Καθορίζει πρόσθετες κατηγορίες απόδοσης για έλεγχο πεδίου καλωδίωσης Κατηγορίας 5 και 5ε, που απαιτείται για υποστήριξη Gigabit Ethernet (1000Base-T). Εισάγει νέες παραμέτρους ελέγχου όπως ELFEXT, απώλεια επιστροφής, καθυστέρηση διάδοσης και ασυμμετρία καθυστέρησης. Αυτό το ενημερωτικό δελτίο καθορίζει επίσης αυστηρότερες απαιτήσεις για ένα νέο επίπεδο διάταξης ελέγχου πεδίου (Level II-E).

Πρότυπο

TIA/EIA 526-14

Περιγραφή

Optical Power Loss Measurements of installed Multimode Fiber Cable Plant
Καθορίζει οδηγίες και διαδικασίες για μέτρηση οπτικής απώλειας ανάμεσα σε δύο παθητικώς συνδεδεμένα σημεία ενός συγκροτήματος καλωδίωσης με πολύτροπη οπτική ίνα. Αυτό το πρότυπο καθορίζει πηγές φωτός, βραχυκυκλωτήρες ελέγχου, ισοστάθμιση, ακρίβεια, ερμηνεία των αποτελεσμάτων και τεκμηρίωση.

Πρότυπο

TIA/EIA 526-7

Περιγραφή

Measurement of Optical Power Loss of installed Single-Mode Fiber Cable Plant

Καθορίζει οδηγίες και διαδικασίες για μέτρηση οπτικής απώλειας ανάμεσα σε δύο παθητικώς συνδεδεμένα σημεία ενός συγκροτήματος καλωδίωσης με μονότροπη οπτική ίνα.

Πρότυπο

Category 6

Περιγραφή

Transmission Performance Specifications for Four-Pair 100-ohm Category 6 Cabling

Καθορίζει συστατικά όπως καλωδίωση και υλικό σύνδεσης και ορίζει ορισμούς βασικής σύνδεσης και σύνδεσης καναλιού για κανάλια κατηγορίας 6 και απαιτήσεις ελέγχου πεδίου Level III.

Πρότυπο

Category 7

Περιγραφή

Transmission Performance Specifications for Four-Pair 100-ohm Cabling at Bandwidth up to 600MHZ

Έχει αρχίσει ήδη εργασία για την δημιουργία μιας προδιαγραφής για καλωδίωση Κατηγορίας 7, που να λειτουργεί στα 600MHZ. Αυτό το πρότυπο θα απαιτεί διαφορετικό υλικό σύνδεσης και διαφορετική σχεδίαση καλωδίου. Είναι ενδιαφέρον, αλλά ο TIA δεν εμπλέκεται αμέσως σε αυτό το πρότυπο, αλλά πιθανώς θα υιοθετήσει όποιο πρότυπο παράγει ο ISO. Δεν μπορεί να δοθεί ρεαλιστικός χρόνος για την επικύρωση, επειδή χρειάζεται πολλή δουλειά για αυτό το πρότυπο καλωδίωσης.

Αν θέλετε να πληροφορηθείτε για τα πιο καινούρια νέα για τα πρότυπα TIA / EIA και την εργασία των διαφόρων επιτροπών, επισκεφθείτε τον δικτυακό τόπο του TIA, στην διεύθυνση www.tiaonline.org/standard/sfg και πηγαίετε στην σελίδα της επιτροπής TR-42.

ISO/IEC 11801

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) και η Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC) εκδίδουν ένα πρότυπο που καλείται ISO/IEC 11801. Το ISO/IEC 11801 χρησιμοποιείται κυρίως στην Ευρώπη. Αυτό το πρότυπο εκδόθηκε το 1995 και είναι παρόμοιο κατά πολλούς τρόπους με τα πρότυπα TIA/EIA-568, επάνω στα οποία βασίζεται. Αλλά όμως, υπάρχουν αρκετές διαφορές στην ορολογία και μερικές κάπως διαφορετικές

προδιαγραφές. Ο Πίνακας 2.17 δείχνει τους συνήθεις κωδικούς και στοιχεία ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης ISO/IEC 11801.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.17: Συνήθεις Κωδικοί και Στοιχεία που Ορίζονται από το ISO/IEC 11801

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Κατανεμητής κτιρίου

ΚΩΔΙΚΟΣ

BD

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ένας κατανεμητής στον οποίο τερματίζει καλωδίωση δικτυακού κορμού ανάμεσα σε κτίρια και όπου γίνονται οι συνδέσεις για καλώδια δικτυακού κορμού ανάμεσα σε κτίρια ή σε συγκρότημα κτιρίων.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Αίθουσα εισόδου κτιρίου

ΚΩΔΙΚΟΣ

BEF

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θέση που παρέχεται για τις αναγκαίες ηλεκτρικές και μηχανολογικές υπηρεσίες, που είναι απαραίτητες για υποστήριξη τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης που εισέρχεται σε ένα κτίριο.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Κατανεμητής συγκροτήματος

ΚΩΔΙΚΟΣ

CD

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θέση κατανεμητή από τον οποίο προέρχεται η καλωδίωση δικτυακού κορμού συγκροτήματος.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Αίθουσα εξοπλισμού

ΚΩΔΙΚΟΣ

ER

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θέση μέσα σε ένα κτίριο που χρησιμοποιείται για φιλοξενία κατανεμητών και συγκεκριμένου εξοπλισμού.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Κατανεμητής ορόφου

ΚΩΔΙΚΟΣ

FD

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ένας κατανεμητής που χρησιμοποιείται για σύνδεση ανάμεσα στο οριζόντιο καλώδιο και σε άλλα υποσυστήματα καλωδίωσης η εξοπλισμού.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Οριζόντιο καλώδιο

ΚΩΔΙΚΟΣ

HC

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Καλώδιο από τον κατανεμητή ορόφου προς την τηλεπικοινωνιακή έξοδο.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Κατανεμητής

ΚΩΔΙΚΟΣ

TC

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σημείο διασύνδεσης ανάμεσα σε καλωδίωση δικτυακού κορμού και οριζόντια καλωδίωση. Μπορεί να περιέχει τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, τερματισμούς καλωδίων, καλωδίωση διασύνδεσης και εξοπλισμό δικτύωσης δεδομένων.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Τηλεπικοινωνιακή έξοδος

ΚΩΔΙΚΟΣ

TO

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το σημείο όπου τερματίζει η οριζόντια καλωδίωση σε μια επιτοίχια πρίζα ή σε ένα άλλο μόνιμο στοιχείο. Παρέχει διασύνδεση με την καλωδίωση περιοχής εργασίας.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Σημείο μετάβασης

ΚΩΔΙΚΟΣ

TP

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η θέση στην οριζόντια καλωδίωση όπου γίνεται μια αλλαγή καλωδίου, όπως από στρογγυλό σε καλώδιο κάτω από το χαλί.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Καλώδιο περιοχής εργασίας

ΚΩΔΙΚΟΣ

-

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Συνδέει εξοπλισμό στην περιοχή εργασίας (τηλέφωνα, υπολογιστές, κλπ) με την τηλεπικοινωνιακή έξοδο.

Μερικές από τις διαφορές ανάμεσα στα TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801 περιλαμβάνουν:

- Το ISO/IEC 11801 επιτρέπει δύο πρόσθετους τύπους μέσων για χρήση με καλωδίωση δικτυακού κορμού και οριζόντια καλωδίωση, το καλώδιο 120- ohm UTP και την πολύτροπη οπτική ίνα 50/125 μικρών.
- Ο όρος σημείο μετάβασης είναι πιο ευρύς στο ISO/IEC 11801, και περιλαμβάνει όχι μόνο τα σημεία μετάβασης, όπως από καλώδιο κάτω από το χαλί σε στρογγυλό καλώδιο (όπως ορίζεται στο TIA/EIA-568-A), αλλά επίσης και συνδέσεις σημείων συνένωσης.
- Το ISO/IEC 11801 καθορίζει ένα μέγιστο μήκος καλωδίου σύνδεσης και καλωδίου διασύνδεσης πέντε μέτρα (16.4 πόδια).

Μερικές διαφορές στην ορολογία ανάμεσα στο TIA/EIA-568-A και στο ISO/IEC 11801 περιλαμβάνουν:

- Ο ορισμός στο ISO/IEC 11801 για κατανεμητή συγκροτήματος (CD) είναι παρόμοιος με τον ορισμό στο TIA/EIA-568-A του κύριου κατανεμητή (MC).
- Ο ορισμός στο ISO/IEC 11801 για κατανεμητή κτιρίου (80) είναι παρόμοιος με τον ορισμό στο TIA/EIA-568-A του ενδιάμεσου κατανεμητή (IC).
- Ο ορισμός στο ISO/IEC 11801 για κατανεμητή ορόφου, ορίζεται στο TIA/EIA-568-A σαν οριζόντιος κατανεμητής (HC).

Κατάταξη Εφαρμογών και Συνδέσεων

Το ISO/IEC 11801 ορίζει κλάσεις εφαρμογών και συνδέσεων με βάση τον τύπο του μέσου που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις συχνότητας. Το πρωτότυπο πρότυπο 11801 ορίζει τέσσερις κλάσεις εφαρμογών για καλωδίωση χάλκινη και οπτικής ίνας. Το ISO/IEC 11801 καθορίζει τις παρακάτω κλάσεις εφαρμογών και συνδέσεων:

Κλάση Α Εφαρμογές φωνής και χαμηλής συχνότητας μέχρι 100KHZ

Κλάση Β Εφαρμογές δεδομένων χαμηλής ταχύτητας που λειτουργούν σε συχνότητες μέχρι 1 MHz

Κλάση Γ Εφαρμογές δεδομένων μέσης ταχύτητας που λειτουργούν σε συχνότητες μέχρι 16MHz

Κλάση Δ Εφαρμογές υψηλής ταχύτητας που λειτουργούν σε συχνότητες μέχρι 100MHz

Κλάση Οπτικής Ίνας Εφαρμογές όπου το εύρος ζώνης δεν είναι περιοριστικός παράγοντας

Αυτές οι εφαρμογές κατόπιν αλληλοδιασταυρώνονται με βάση την κατηγορία καλωδίωσης που τις υποστηρίζει και τις μέγιστες επιτρεπτές αποστάσεις. Ο Πίνακας 2.18 δείχνει τις κατηγορίες, τις κλάσεις και τις επιτρεπτές αποστάσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.18: Μέγιστες Αποστάσεις για Κλάσεις Εφαρμογών και Κατηγορίες Καλωδίων

Μέσα	Κλάση Α	Κλάση Β	Κλάση Γ	Κλάση Δ	Οπτική ίνα
Κατηγορία 3	2km	200m	100m	-	-
Κατηγορία 4	3km	260m	150m	-	-
Κατηγορία 5	3km	260m	260m	100m	-
Θωρακισμένο καλώδιο	3km	400m	250m	150m	-
Πολύτροπη οπτική ίνα	-	-	-	-	2km
Μονότροπη οπτική ίνα	-	-	-	-	3km

Οι αποστάσεις περιλαμβάνουν και τις αποστάσεις για καλώδια σύνδεσης, βραχυκυκλωτήρες, και συνδέσεις εξοπλισμού. Η προδιαγραφή

βασικής σύνδεσης για εφαρμογές Κλάσης Γ σε καλώδιο Κατηγορίας 3 και για εφαρμογές Κατηγορίας Δ σε καλώδιο Κατηγορίας 5 είναι 90 μέτρα.

Πρόγραμμα Επιπέδων Απόδοσης Καλωδίων της Anixter

Η βιομηχανία δικτύωσης αλλάζει γρήγορα. Νέες τεχνολογίες εμφανίζονται κάθε λίγους μήνες και ενημερώσεις σε υπάρχουσες τεχνολογίες γίνονται σχεδόν συνεχώς. Τέτοια γρήγορη αλλαγή στην βιομηχανία δεν δίνει την δυνατότητα να έχουμε σαφή και πλήρη πρότυπα. Τα πρότυπα μπορούν να πάρουν χρόνια να επικυρωθούν. Συχνά, την ώρα που έχει συμφωνηθεί ένα πρότυπο και έχει εκδοθεί, δεν είναι πλέον χρήσιμο, σε αυτούς που αναπτύσσουν γρήγορα κορυφαίες τεχνολογίες αιχμής.

Αν πήρατε ένα κατάλογο συστατικών καλωδίωσης πρόσφατα, θα είδατε πιθανώς ότι τα προϊόντα καλωδίωσης συνεστραμμένου ζεύγους υπόσχονται απόδοση (χαμηλότερες τιμές εξασθένησης και υψηλότερες τιμές διομιλίας και απώλειας επιστροφής) καλύτερη από την καλωδίωση Κατηγορίας 5. Μερικά από αυτά τα προϊόντα καλωδίων αυτοαποκαλούνται κατηγορία 5 συν, κατηγορία 6, κατηγορία 7 ή με άλλα παρόμοια ονόματα, όπου η λέξη κατηγορία γράφεται με πεζό κ. Ο TIA έχει ομάδες εργασίας που εργάζονται με σκοπό την αναθεώρηση των προτύπων TIA / EIA και πολλοί από αυτούς τους "καλύτερους από Κατηγορία 5" τύπους καλωδίων τελικά θα γίνουν πρότυπα.

Το πρόβλημα είναι ότι δεν είναι πρότυπα αυτή την στιγμή. Ένας προμηθευτής που διαφημίζει απόδοση κατηγορίας 6 ή κατηγορίας 7 δεν σας δίνει κάποια άλλα στοιχεία για να συγκρίνετε άλλους τύπους καλωδίων από άλλους προμηθευτές. Η διαφοροποίηση ανάμεσα σε αυτά τα προϊόντα είναι σχεδόν αδύνατη.

Μην συγχέετε τις Κατηγορίες του TIA / EIA (με κεφαλαίο "Κ") με τα Επίπεδα Απόδοσης καλωδίων της Anixter. Αν και είναι αρκετά παρόμοια, τα προϊόντα καλωδίωσης που κατατάσσονται σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο της Anixter ικανοποιούν ή υπερβαίνουν πρότυπα που τίθενται από οργανισμούς προτύπων.

Για αυτό τον λόγο, η Anixter (www.anixter.com), ένας παγκόσμιος γνωστός διανομέας προϊόντων επικοινωνίας, ανέπτυξε το πρόγραμμα Anixter Cable Performance Levels (που επίσης καλείται ALC ή Anixter Levels Channel). Το αρχικό έγγραφο εκδόθηκε το 1989 και όρισε τρία επίπεδα απόδοσης καλωδίων για καλωδίωση συνεστραμμένου ζεύγους. Η Anixter έλεγξε και κατέταξε τα προϊόντα που υπήρχαν στην αγορά, ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή, έτσι ώστε οι πελάτες να μπορούν να επιλέξουν σωστά προϊόντα και να συγκρίνουν προϊόντα από διάφορους προμηθευτές. Τα επίπεδα αυτά περιελάμβαναν:

Επίπεδο 1 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για εφαρμογές τηλεφωνίας ποιότητας φωνής

Επίπεδο 2 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για υποστήριξη επικοινωνίας δεδομένων χαμηλής ταχύτητας (μικρότερης από 1.2Mbps), όπως για τερματικά κεντρικών υπολογιστών και μίνι υπολογιστών

Επίπεδο 3 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για υποστήριξη 10Mbps Ethernet και 4/16Mbps Token Ring

Αυτοί οι τύποι καλωδίων ορίστηκαν τρία χρόνια πριν από το πρώτο πρότυπο ANSI/TIA/EIA-568, που όρισε την καλωδίωση Κατηγορίας 1, 2 και 3. Όταν εκδόθηκε το πρώτο πρότυπο TIA/EIA-568 το 1991, οι προμηθευτές είχαν ήδη υποσχεθεί υψηλότερη απόδοση και καλύτερη καλωδίωση. Για να ικανοποιήσει αυτές τις ανάγκες, η Anixter προσέθεσε δύο νέα επίπεδα:

Επίπεδο 4 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για υποστήριξη εφαρμογών που λειτουργούν σε συχνότητα μέχρι 20MHZ, που μπορεί να περιλαμβάνουν παθητικό Token Ring 16Mbps.

Επίπεδο 5 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για υποστήριξη εφαρμογών που λειτουργούν σε συχνότητες μέχρι 100MHZ. Ο αρχικός σκοπός του Επιπέδου 5 ήταν να παράγει μια έκδοση χάλκινου καλωδίου της διασύνδεσης δεδομένων διανεμομένων μέσω οπτικών ινών (Fiber Distributed Data Interface, FDDI).

Η Anixter δεν διατηρεί πλέον τα Επίπεδα 1 ως 4, επειδή οι απαιτήσεις απόδοσης για αυτά τα επίπεδα καθορίζονται από τις Κατηγορίες του TIA/EIA-568-A και από τα πρότυπα ISO/IEC 11801. Αλλά όμως, η προδιαγραφή του Επιπέδου 5 της Anixter υπερβαίνει τις νέες προδιαγραφές απόδοσης της Κατηγορίας 5ε.

ALC: Κοιτώντας Μπροστά

Το 1996 υπήρχαν πλέον νεότερες τεχνολογίες δικτύωσης στον ορίζοντα. Την ώρα εκείνη, η ανάγκη για καλύτερη απόδοση καλωδίου συνεστραμμένου ζεύγους είχε γίνει προφανής. Για να μπερδευτούν τα πράγματα ακόμη περισσότερο, υπήρχαν πάνω από 150 διαφορετικές κατασκευές καλωδίωσης Κατηγορίας 5. Μερικά από αυτά τα καλώδια Κατηγορίας 5 είχαν την μισή απόδοση σε σχέση με άλλα.

Για να βοηθήσει περαιτέρω τους πελάτες να συγκρίνουν τεχνολογίες καλωδίων που θα υπερέβαιναν τα πρότυπα Κατηγορίας 5, δύο πρόσθετα επίπεδα απόδοσης καθορίστηκαν στο πρόγραμμα Anixter Levels 97. Η προδιαγραφή Επιπέδου 5 ενημερώθηκε επίσης. Τα επίπεδα απόδοσης που καθορίζονται από το πρόγραμμα ALC 97 περιλαμβάνουν τα εξής:

Επίπεδο 5 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για διαχείριση συχνοτήτων μέχρι 200MHZ

Επίπεδο 6 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για διαχείριση συχνοτήτων μέχρι 350MHZ

Επίπεδο 7 Καλώδιο ελάχιστης ποιότητας που απαιτείται για διαχείριση συχνοτήτων μέχρι 400MHZ

Για να καταταγούν καλώδια ή εξαρτήματα ενός προμηθευτή σαν μέρος του Προγράμματος Επιπέδων Anixter, η Anixter πρέπει να ελέγξει τα εξαρτήματα στα δικά της εργαστήρια, ο κατασκευαστής πρέπει να χρησιμοποιεί μόνο παρθένα υλικά και ο κατασκευαστής πρέπει να έχει την πιστοποίηση ISO 9000.

Τι Συμβαίνει με τα Άλλα Υλικά;

Για να μπορείτε να προφυλαχτείτε, θα σας πούμε εδώ λίγα λόγια, που θα τα επαναλάβουμε σε όλο το βιβλίο. Αν απαιτείτε απόδοση Επιπέδου 5, 6 ή 7 από την υποδομή καλωδίωσης, η επιλογή του σωστού επιπέδου καλωδίου είναι μόνο ένα μικρό μέρος της απόφασής σας. Η Anixter ελέγχει περαιτέρω και πιστοποιεί υλικά (πλαίσια διασύνδεσης, επιτοίχιες πρίζες, καλώδια σύνδεσης, συνδέσμους κλπ) που θα χρησιμοποιηθούν με την καλωδίωση.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει επίσης να είναι πιστοποιημένα στο ίδιο επίπεδο με το καλώδιο. Ακόμη, συνιστούμε να χρησιμοποιείτε υλικά από τον ίδιο κατασκευαστή με το καλώδιο που αγοράζετε. (Ορισμένοι κατασκευαστές καλωδίων και υλικών θα χαρούν ιδιαίτερα που το λέμε αυτό!) Τέλος, πρέπει να ακολουθείτε σωστές πρακτικές εγκατάστασης για να πάρετε την απόδοση που περιμένετε.

Άλλες Τεχνολογίες Καλωδίωσης

Με τα χρόνια, αρκετά συστήματα συγκεκριμένων κατασκευαστών υιοθετήθηκαν ευρέως και άρχισαν να θεωρούνται ντε φάκτο πρότυπα. Μερικά από αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως ακόμη και σήμερα. Ένα από τα πράγματα που κάνει ένα ιδιωτικό σύστημα καλωδίωσης ελκυστικό είναι το να χρειάζεται να συνομιλείτε μόνο με μια εταιρία. Φυσικά, όταν μόνο μια εταιρία είναι υπεύθυνη, τότε μπορείτε να είστε σίγουροι ότι η υποδομή καλωδίωσης σαν όλο πρέπει να εργάζεται σύμφωνα με τις υποσχέσεις.

Επιπλοκές εμφανίζονται όταν πρέπει να ενσωματωθούν προμηθευτές και ανταγωνιστικές τεχνολογίες. Αν και μερικά από αυτά τα συστήματα μπορούν να κλειδώσουν τον πελάτη στην λύση του ενός προμηθευτή, τα πλεονεκτήματα της λύσης από ένα προμηθευτή μπορεί να είναι ελκυστικά. Μερικές από τις πιο γνωστές λύσεις προμηθευτών περιλαμβάνουν τις:

- **Σύστημα Καλωδίωσης της IBM**
- **SYSTIMAX της Lucent Technologies**
- **Digital Equipment Corporation DECconnect**
- **NORDX/CDT Integrated Building Distribution System**

Το Σύστημα Καλωδίωσης IBM

Στις αρχές της δεκαετίας του 80, οι προδιαγραφές για καλωδίωση και δόμησή της ήταν ακόμη πιο σπάνιες από όσο ήταν στα τέλη της δεκαετίας του 80. Σε μια προσπάθεια ενθάρρυνσης ενός μοναδικού προτύπου για καλωδίωση, το 1984 η IBM ανέπτυξε το δικό της σύστημα καλωδίωσης, με το όνομα *IBM Cabling System*. Αν και σε εμάς προσωπικά δεν αρέσει να εργαζόμαστε με το IBM Cabling system, σεβόμαστε το γεγονός ότι η IBM ήταν πολύ μπροστά από την υπόλοιπη βιομηχανία στην προώθηση ενός προτύπου καλωδιακού συστήματος. Η καλωδίωση IBM χρησιμοποιείται ακόμη αρκετά ευρέως, και αξίζει να την αναφέρουμε εδώ.

Το αρχικό IBM Cabling system όριζε αρκετά διαφορετικά συστατικά, που περιελάμβαναν:

- Τύπους καλωδίων
- Συνδέσμους δεδομένων
- Πλακάκια πριζών
- Πλαίσια διανομής

Τύποι Καλωδίων IBM

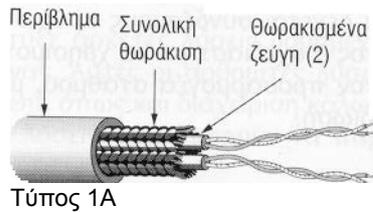
Το IBM Cabling system ορίζει τα καλώδια σαν τύπους (Types) αντί των Κατηγοριών ή των Επιπέδων. Υπάρχουν επτά τύποι καλωδίων, που ορίζονται στο IBM Cabling system.

Τύπος 1A Η καλωδίωση Τύπου 1A (αρχικά γνωστή απλώς σαν Τύπος 1) είναι ο μόνος τύπος καλωδίωσης που υιοθετήθηκε σαν τμήμα του προτύπου TIA/EIA-568- A. Το καλώδιο Τύπου 1A σχεδιάστηκε για υποστήριξη Token Ring 4 και 16Mbps, αλλά έχει βελτιωθεί ώστε να υποστηρίζει FDDI σε χαλκό και εφαρμογές βίντεο που λειτουργούν σε ρυθμούς συχνοτήτων μέχρι 300MHZ. Ο ISO εργάζεται σήμερα σε μια εφαρμογή, που θα επιτρέπει σε καλώδιο STP να λειτουργεί σε συχνότητες μέχρι 600MHZ.

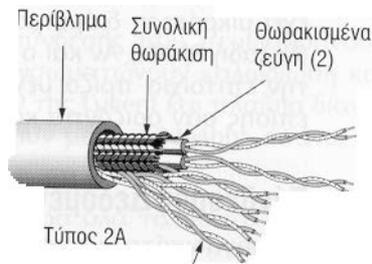
Η καλωδίωση Τύπου 1A (που φαίνεται στην Εικόνα 2.8) αποτελείται από δύο ζεύγη σύρματος συνεστραμμένου ζεύγους (22 AWG). Η σύνθετη αντίσταση του σύρματος είναι 15 ohms, συν/πλην 10%. Κάθε σύρμα μονώνεται και το ζεύγος συρμάτων συστρέφεται. Κάθε ζεύγος κατόπιν περιβάλλεται με πρόσθετη θωράκιση. Και τα δύο ζεύγη κατόπιν περιβάλλονται με πρόσθετη θωράκιση. Αυτή η σχεδίαση έχει σαν αποτέλεσμα λιγότερη εξασθένιση και σημαντικά καλύτερη απόδοση NEXT. Ο ίδιος τύπος καλωδίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οριζόντια καλωδίωση και για καλωδίωση σύνδεσης.

Τύπος 2A Η καλωδίωση Τύπου 2A (αρχικά γνωστή απλώς σαν Τύπος 2) στην ουσία είναι το ίδιο καλώδιο με το IBM Τύπου 1A. Ο Τύπος 2A φαίνεται επίσης στην Εικόνα 2.8. Η διαφορά είναι ότι εκτός του θωρακισμένου συνεστραμμένου ζεύγους του Τύπου 1A, υπάρχουν τέσσερα ζεύγη αθωράκιστου καλωδίου συνεστραμμένου ζεύγους, έξω από την κύρια θωράκιση. Αυτά τα πρόσθετα ζεύγη είναι συμβατά με την Κατηγορία 3 και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εφαρμογές που δεν απαιτούν θωρακισμένη συνεστραμμένη καλωδίωση, όπως είναι οι εφαρμογές φωνής.

ΕΙΚΟΝΑ 2.8: Καλωδίωση Τύπου 1A και 2A του IBM Cabling System



Τύπος 1A



Τύπος 2A

Αθωράκιστα συνεστραμμένα ζεύγη (4)

Τύπος 3 Το καλώδιο Τύπου 3 είναι αθωράκιστο καλώδιο συνεστραμμένου ζεύγους ποιότητας φωνής. Αποτελείται από τέσσερα συμπαγή, αθωράκιστα ζεύγη συνεστραμμένου ζεύγους 22 AWG ή 24 AWG. Τα συνεστραμμένα ζεύγη έχουν τουλάχιστο δύο στρέψεις ανά πόδι και σύνθετη αντίσταση 100 ohms μέσω μιας περιοχής συχνοτήτων από 256KHZ ως 2.3MHZ. Μην συγχέετε τον Τύπο3 με την Κατηγορία 3, επειδή οι προδιαγραφές απόδοσης είναι διαφορετικές.

Τύπος 5 Το καλώδιο Τύπου 5 αποτελείται από δύο πολύτροπες ίνες 62.5/125 μικρών σε ένα οπτικό καλώδιο. Η IBM έχει επίσης χρησιμοποιήσει καλώδιο οπτικής ίνας 50/125 και 100/140 μικρών, αλλά επειδή το καλώδιο 62.5/125 μικρών είναι το ντε φάκτο πρότυπο για FDDI και περιλαμβάνεται και στα δύο πρότυπα TIA/EIA- 568-A και ISO/IEC 11801, είναι πιο επιθυμητό. Καθορίζονται τρεις τύποι συνδέσμων, SMA, ST και SC.

Τύπος 6 Το καλώδιο Τύπου 6 αποτελείται από δύο καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους με μια θωράκιση. Τα σύρματα είναι καλώδιο σε πλεξούδα 26 AWG με σύνθετη αντίσταση 150 ohms, συν/πλην 10%. Είναι σχεδιασμένο σαν καλώδιο σταθμού ή σύνδεσης για μέγιστη απόσταση 30 μέτρα.

Τύπος 8 Το καλώδιο Τύπου 8 είναι σχεδιασμένο για χρήση κάτω από το χαλί. Το καλώδιο βρίσκεται μέσα σε ένα επίπεδο περίβλημα και αποτελείται από δύο καλώδια θωρακισμένων συνεστραμμένων ζευγών 22 AWG με σύνθετη αντίσταση 100 ohms. Το καλώδιο Τύπου 8 περιορίζεται στο 50% της απόστασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με καλώδιο Τύπου 1A.

Τύπος 9 Το καλώδιο Τύπου 9 είναι παρόμοιο με τον Τύπο 6. Αποτελείται από δύο ζεύγη συρμάτων 26 AWG, που συστρέφονται και μετά θωρακίζονται. Ο πυρήνας του σύρματος μπορεί να είναι πλεξούδα ή συμπαγής, και η σύνθετη αντίσταση είναι 150 ohms, συν/πλην 10%. Το πλεονέκτημα της χρήσης του Τύπου 9 είναι ότι έχει μικρότερη διάμετρο και δέχεται συνδέσμους αρθρωτής πρίζας οκτώ θέσεων (δηλαδή RJ-45). Αν και ο Τύπος 9 σχεδιάστηκε να χρησιμοποιείται για σύνδεση από την επιτοίχια πρίζα μέχρι τον προσαρμογέα σταθμού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σαν οριζόντια καλωδίωση.

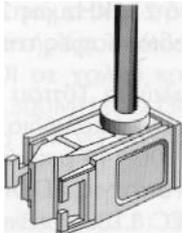
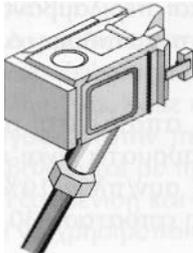
Σύνδεσμος Δεδομένων IBM

Το μοναδικότερο συστατικό του IBM Cabling System είναι ο σύνδεσμος IBM. Ο σύνδεσμος IBM (ή απλώς σύνδεσμος δεδομένων) δεν είναι ούτε αρσενικός σύνδεσμος, ούτε θηλυκός, αλλά είναι ερμαφρόδιτος. Δύο πανομοιότυποι σύνδεσμοι μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους.

Αυτός ο σύνδεσμος δεδομένων χρησιμοποιείται σε πλαίσια διανομής, συγκεντρωτές και επιτοίχιες πρίζες. Η ομορφιά αυτού του συνδέσμου είναι ότι εξαλείφεται η ανάγκη για συμπληρωματικούς αρσενικούς και θηλυκούς συνδέσμους. Ο σύνδεσμος δεδομένων (που φαίνεται στην Εικόνα 2.9) χρησιμοποιείται συνήθως με μονάδες προσάρτησης μέσου (MAU) IBM Token Ring.

ΕΙΚΟΝΑ 2.9:

Σύνδεσμος δεδομένων IBM



Σύνδεσμοι δεδομένων τεσσάρων θέσεων, που χρησιμοποιούνται για σύστημα καλωδίωσης **IBM** Τύπου 1

Το Σύστημα Καλωδίωσης Lucent **SYSTIMAX SCS**

Τα εργαστήρια Bell, που είναι θυγατρική εταιρία της Lucent Technologies (που προηγουμένως ήταν η AT&T) ανέπτυξαν το SYSTIMAX SCS (Structured Connectivity Solutions) Cabling System. Το να θεωρούμε το σύστημα καλωδίωσης SYSTIMAX SCS μια λύση αποκλειστικής εκμετάλλευσης είναι μάλλον τραβηγμένο επειδή το SYSTIMAX βασίζεται στα πρότυπα TIA/EIA-568.

Η Lucent ανέπτυξε αρκετές λύσεις δομημένης σύνδεσης που περιλαμβάνουν μέσα χαλκού και ίνας. Αυτές οι αρθρωτές λύσεις ενσωματώνουν καλωδίωση και συστατικά της Lucent, όπως και διαχείριση καλωδίων της Lucent και πλαίσια διανομής. Η Lucent έχει λύσεις που μπορούν να παρέχουν μέχρι 622Mbps επάνω σε χαλκό.

Επειδή η Lucent παρέχει λύση ενός προμηθευτή για όλα τα συστατικά/είναι πολύ ευκολότερο για αυτούς να κάνουν μια ολιστική προσέγγιση στην απόδοση καλωδίου και στην αξιοπιστία. Αντί να εξετάσουν την απόδοση

μεμονωμένων συστατικών οι σχεδιαστές του SYSTIMAX εξέτασαν την βελτιστοποίηση της απόδοσης για όλο το κανάλι.

Για περισσότερες πληροφορίες περί του συστήματος καλωδίωσης SYSTIMAXSCS δείτε τον δικτυακό τόπο στην διεύθυνση www.lucent.com/netsys/systemax.

Digital Equipment Corporation DECconnect

Η Digital Equipment Corporation σχεδίασε το σύστημα DECconnect για να παρέχει ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης για τους πελάτες της. Το DECconnect αποτελείται από τέσσερις διαφορετικούς τύπους τεχνολογιών και πέντε διαφορετικούς τύπους καλωδίων (που αναφέρονται στον Πίνακα 2.19). Το DECconnect δεν κατάφερε να γίνει ποτέ ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο σύστημα καλωδίωσης για Τοπικά Δίκτυα και εφαρμογές φωνής/ αν και συνεχίζουμε να το βλέπουμε σε μερικούς πελάτες με VAX.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.19: Εφαρμογές και Τύποι Καλωδίων DECconnect

Εφαρμογή	Τύπος Καλωδίου	Τύπος Συνδέσμου
Φωνή	UTP τεσσάρων ζευγών	RJ-45
Δεδομένα χαμηλής ταχύτητας (τερματικό)	UTP δύο ζευγών	Τροποποιημένος RJ-45 με οδήγηση
Δίκτυο	Ομοαξονικό 50-ohm	BNC
Δίκτυο	Ίνα 62.5/125 μικρών	ST ή SMA
Βίντεο	Ομοαξονικό 75-ohm	F-Type

Ένα από τα μειονεκτήματα του συστήματος DECconnect ήταν η ποικιλία τύπων καλωδίων που έπρεπε να λειτουργούν. Αν είχατε θέσεις που απαιτούσαν ένα τερματικό, ένα PC με Ethernet και ένα τηλέφωνο PBX, πιθανώς θα έπρεπε να έχετε τρεις διαφορετικούς τύπους οριζόντιου καλωδίου σε μια επιτοίχια πρίζα. Με τα μοντέρνα συστήματα δομημένης καλωδίωσης, σαν το πρότυπο TIA/EIA-568-A, ένας μόνο τύπος καλωδίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αν και πρέπει πάλι να έχουν τοποθετηθεί τρία καλώδια.

NORDX/CDT Integrated Building Distribution System

Το σύστημα Integrated Building Distribution System (IBDN) προήλθε από την Northern Telecom (Nortel) και τώρα πωλείται από την NORDX/CDT. Το σύστημα IBDN είναι παρόμοιο με το σύστημα Lucent SYSTIMAX SCS και το TIA/EIA-568-A. Όταν χρησιμοποιείται με βάση τις οδηγίες του TIA/EIA-568-A, το IBON είναι συμβατό με τα πρότυπα. Για περισσότερες πληροφορίες περί του IBON, δείτε τον δικτυακό τόπο της NORDX/CDT στην διεύθυνση www.nordx.com.

