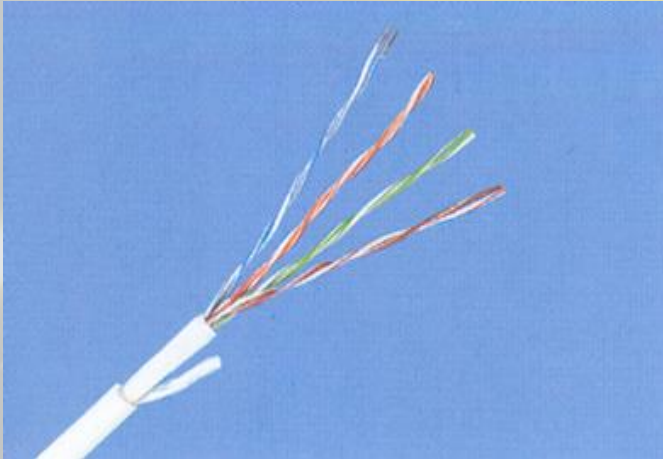


ΤΟ ΚΑΛΩΔΙΟ UTP (Unshielded Twisted Pair)



Το αθωράκιστο καλώδιο συνεστραμμένου ζεύγους αποτελείται από 4 ζεύγη καλωδίων, τοποθετημένα στο ίδιο περίβλημα

Τα μονωτικά των αγωγών είναι κωδικοποιημένα χρωματικά, για εύκολη αναγνώριση και σωστό τερματισμό.

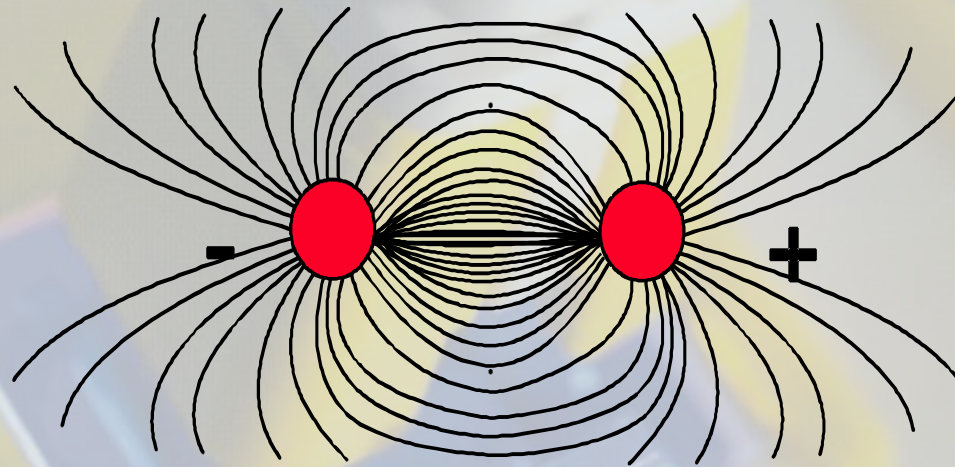
Μέσα στο περίβλημα του καλωδίου υπάρχει και μία χορδή από νάιλον, για την εύκολη απογύμνωση του μανδύα.

ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ UTP

Ζεύγος 1	Μπλε - Λευκό / Μπλε
Ζεύγος 2	Πορτοκαλί - Λευκό / Πορτοκαλί
Ζεύγος 3	Πράσινο - Λευκό / Πράσινο
Ζεύγος 4	Καφέ - Λευκό / Καφέ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ (ElectroMagnetic Interference – EMI)

➤ Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα υψηλής συχνότητας μπορεί να προκαλέσει ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή σε γειτονικό αγωγό. Οι παρεμβολές αυτές έχουν «μορφή» θορύβου, που αλλοιώνει το μεταφερόμενο σήμα.



Μπαλλίνης Νικ.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ

- Η στρέψη των ζευγών του καλωδίου UTP βοηθάει στη αναίρεση αυτού του είδους των παρεμβολών .
- Επίσης τα ηλεκτρικά καλώδια αλλά και αρκετές ηλεκτρικές συσκευές όπως : Γεννήτριες, Κλιματιστικά, Λαμπτήρες φθορισμού, Εκτυπωτές λέιζερ, Ανελκυστήρες, Τηλεοράσεις κ.ά. παράγουν ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (EMI).
- Για να αποφύγουμε τις παρεμβολές, από εξωτερικούς παράγοντες, τοποθετούμε γύρο από τους αγωγούς, εύκαμπτο μεταλλικό περίβλημα το οποίο συνδέεται στη γείωση.
Το μεταλλικό αυτό περίβλημα ονομάζεται θωράκιση.

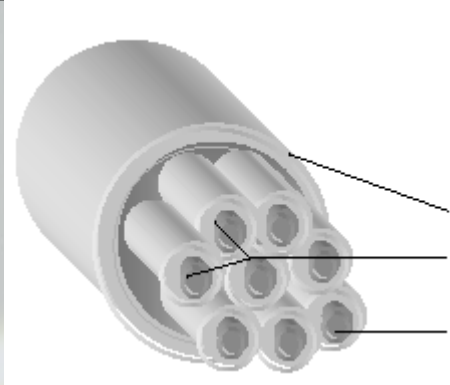
ΤΑ ΚΑΛΩΔΙΑ FTP (ή ScTP) & STP

- Η μεταλλική θωράκιση του καλωδίου λειτουργεί ως ασπίδα προστασίας, για τα σήματα που μεταφέρονται μέσα από τους αγωγούς. Οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές οδηγούνται στη γείωση και έτσι το σήμα παραμένει αναλλοίωτο.



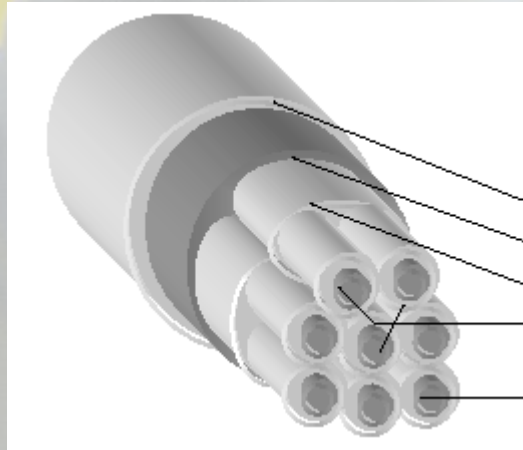
- Θωρακισμένα καλώδια χρησιμοποιούμε σε χώρους με ισχυρές ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές, όπως στα νοσοκομεία.
- Αν το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο του χώρου εγκατάστασης υπερβαίνει τα 3V/m, τότε η χρήση θωρακισμένων καλωδίων θεωρείται απαραίτητη.

ΝΕΕΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP



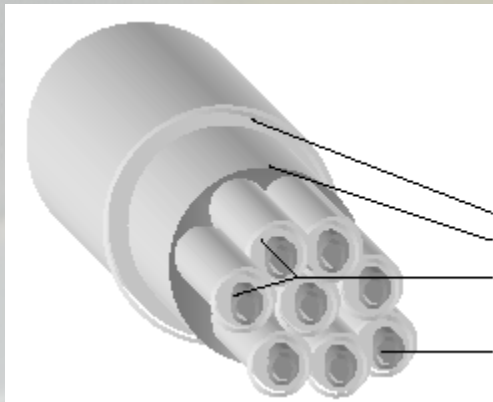
U/UTP:

Εξωτερικός Μανδύας
Ζεύγος
Αγωγός



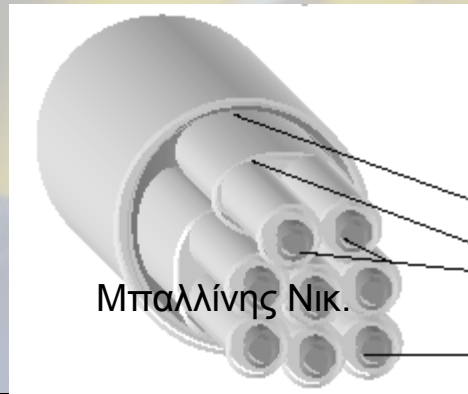
S/FTP:

Εξωτερικός Μανδύας
Θωράκιση από μεταλλικό πλέγμα
Θωράκιση ανά ζεύγος από φύλλο αλουμινίου
Ζεύγη
Αγωγός



F/UTP:

Εξωτερικός Μανδύας
Θωράκιση από φύλλο αλουμινίου
Ζεύγος
Αγωγός



U/FTP:

Εξωτερικός Μανδύας
Θωράκιση ανά ζεύγος από φύλλο αλουμινίου
Ζεύγη
Αγωγός

Μπαλλίνης Νικ.

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP



Παράδειγμα:

SF/UTP = Γραμμή μεταφοράς με ολική θωράκιση από φύλλο αλουμινίου και μεταλλικό πλέγμα, με αθωράκιστα ισοσταθμισμένα στοιχεία

S/FTP = Γραμμή μεταφοράς με ολική θωράκιση από μεταλλικό πλέγμα και με θωρακισμένα από φύλλο αλουμινίου ισοσταθμισμένα στοιχεία

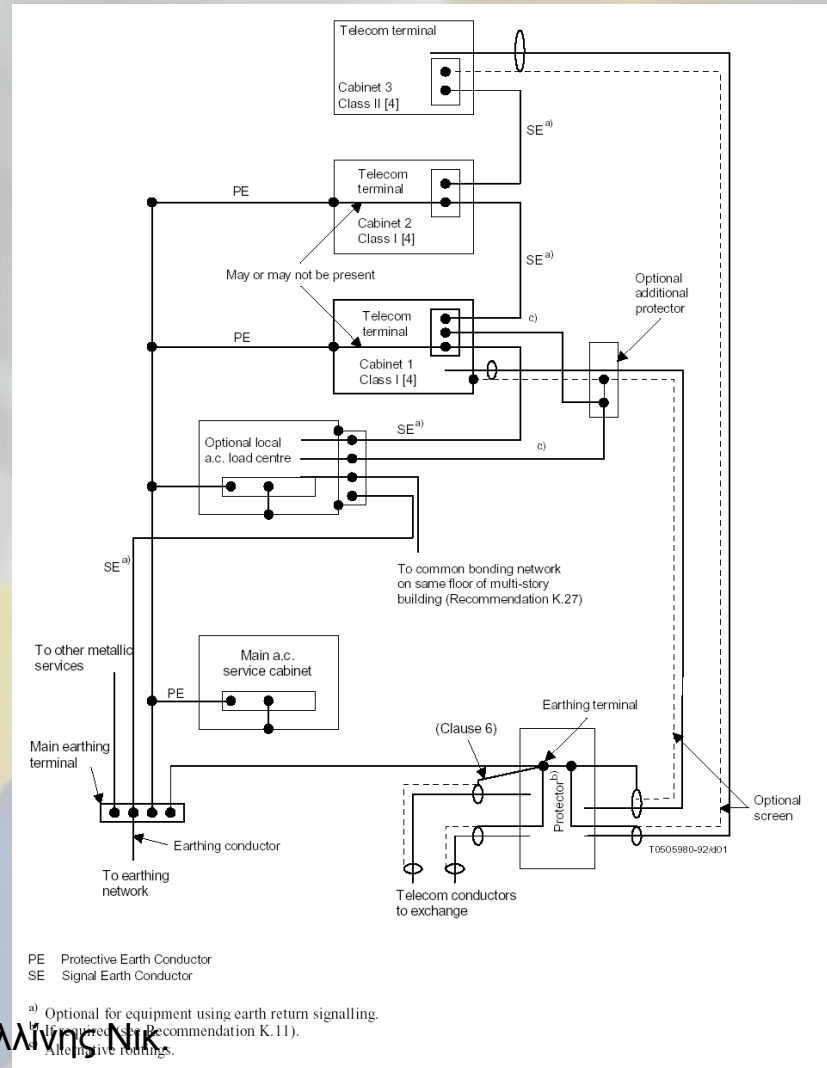
ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ

Για να είναι αποτελεσματική η προστασία κατά των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω κανόνες :

- Η θωράκιση πρέπει να είναι συνεχής σε όλη τη σύνδεση .
Δεν πρέπει να μένουν εκτεθειμένες επιφάνειες αγωγών, χωρίς θωράκιση.
Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα, καλώδια UTP.
- Εκτός από τα καλώδια, πρέπει να είναι θωρακισμένα και τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης, όπως πρίζες δικτύου, κατανεμητές, ικριώματα κλπ.
- Τα θωρακισμένα καλώδια πρέπει να είναι γειωμένα και στα δύο άκρα της σύνδεσης.
- Το σύστημα γείωσης του κτιρίου πρέπει να ακολουθεί πρότυπα εγκαταστάσεων γείωσης, όπως το ΤΝ-Β-ΕΝ 607 .

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να απομονώνεται η γείωση προστασίας από την τηλεπικοινωνιακή γείωση



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP

ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Η αντίσταση στη ροή του ρεύματος, μέσω ενός καλωδίου ή κυκλώματος, ονομάζεται σύνθετη αντίσταση. Η σύνθετη αντίσταση είναι ο συνδυασμός της ωμικής, της χωρητικής και της επαγωγικής αντίστασης του αγωγού.

- Η μονάδα μέτρησης της σύνθετης αντίστασης είναι το Ohm.
- Το καλώδιο UTP έχει τυπική τιμή σύνθετης αντίστασης από 100 Ohm έως 120 Ohm, με ανοχή $\pm 15\%$ (ISO/IEC 1181)
- Με τη μέτρηση της σύνθετης αντίστασης μπορούμε να ελέγξουμε την κατάσταση ενός καλωδίου.
 - 😊 Αν η τιμή της δεν κυμαίνεται μεταξύ 100 Ohm και 120 Ohm, σημαίνει ότι υπάρχει ασυμβατότητα στον τύπο καλωδίων.
 - 😊 Μηδενική τιμή σύνθετης αντίστασης σημαίνει βραχυκυκλωμένο καλώδιο.
 - 😊 Άπειρη τιμή σύνθετης αντίστασης σημαίνει κομμένο καλώδιο.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP

ΜΗΚΟΣ

Τα τέσσερα ζεύγη αγωγών, ενός καλωδίου UTP, συστρέφονται με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν λίγο διαφορετικά μήκη, μεταξύ τους.

- Το διαφορετικό μήκος αγωγών προκαλεί ασυμμετρία στην καθυστέρηση διάδοσης του σήματος.
- Στο παράδειγμα που ακολουθεί δίνονται τα μήκη ζευγών για καλώδιο UTP 50m.

Ζεύγος 1 - 52,5m
Ζεύγος 2 - 51,8m
Ζεύγος 3 - 50,8m
Ζεύγος 4 - 51,m

Μπαλλίνης Νικ.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΥΤΡ

AWG

Η διάμετρος του χάλκινου σύρματος μετριέται με τη μονάδα AWG (American Wire Gauge). Όσο μικραίνει ο αριθμός AWG, τόσο μεγαλώνει η διάμετρος του σύρματος.

AWG	Διάμετρος σε mm	Εμβαδόν σε mm ²	Βάρος σε Kg/Km
22	0,643	0,3256	2,858
23	0,574	0,2581	2,295
24	0,511	0,2047	1,820
25	0,455	0,1623	1,443
26	0,404	0,1288	1,145

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Η συχνότητα ή εύρος ζώνης του καλωδίου UTP είναι ο μέγιστος αριθμός κύκλων (περιοδών) σήματος που μπορεί να περάσει μέσα από το καλώδιο, χωρίς η εξασθένιση του να υπερβεί τα προδιαγεγραμμένα όρια.

- Η μονάδα μέτρησης της συχνότητας είναι το Hz.
Στην τυποποίηση των καλωδίων συνήθως χρησιμοποιούνται τα πολλαπλάσια Kilo Hertz (KHz) = 1.000Hz
Mega Hertz (MHz) = 1.000.000Hz
- Η τυπική τιμή μέγιστης συχνότητας σήματος, για καλώδιο UTP(cat 5e) είναι τα 100 MHz.
- Η μέγιστη τιμή συχνότητας σήματος, για τα καλώδια UTP είναι μέχρι στιγμής τα 350 MHz.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP

ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Ως ρυθμός μετάδοσης δεδομένων ορίζεται ο αριθμός των bits ανά δευτερόλεπτο, που μετακινούνται μέσω ενός καλωδίου ή άλλου επικοινωνιακού μέσου.

- Η μονάδα μέτρηση του ρυθμού μετάδοσης είναι το bps (bits per second).
Στην τυποποίηση των καλωδίων συνήθως χρησιμοποιούνται τα πολλαπλάσια Kilo bps (Kbps) = 1.024 bps
Mega bps (Mbps) = 1.048 Kbps
- Η τυπική τιμή ρυθμού μετάδοσης δεδομένων, για καλώδιο UTP (cat 5) είναι τα 100 Mbps
- Με ειδικές κωδικοποιήσεις ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων, μέσω ενός καλωδίου UTP, έχει φθάσει το 1 Gbps.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ UTP

Τύπος καλωδίου	Συνηθισμένες εφαρμογές	Συχνότητα	Ρυθμός μετάδοσης
UTP cat1	Σηματοδοσία, κουδούνια πόρτας, συναγερμοί	< 100KHz	
UTP cat2	Ψηφιακά τηλεφωνικά συστήματα	< 4MHz	
UTP cat3	10Base –T Token Ring	16MHz	4Mbps
UTP cat4	Token Ring	20MHz	16Mbps
UTP cat5	100Base-TX, 1000Base-T	100MHz	
UTP cat5e	100Base-TX, 1000Base-T		
UTP cat6	100Base-TX, 1000Base-T	250MHz	
UTP cat7			
STP	Token Ring	600MHz	4/16Mbps
FTP	100Base-TX, 1000Base-T		