

## 1.2.1 Κατανεμπτές

Όπως στην εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων υπάρχει ένας γενικός ηλεκτρικός πίνακας και μερικοί ηλεκτρικοί πίνακες (υποπίνακες), έτσι και στη δομημένη καλωδίωση υπάρχει ένας **κεντρικός κατανεμπτής** και οι **ενδιάμεσοι κατανεμπτές ορόφου**.

Οι θέσεις των κατανεμπτών στο κτίριο βρίσκονται σε τέτοιους χώρους ώστε να απαιτείται το μικρότερο δυνατόν μήκος καλωδίων, να είναι εύκολα επισκέψιμοι και γενικά να παρέχουν ευελιξία σε κάθε αλλαγή χρήσης ή μετατροπή.

Στο χώρο που βρίσκεται ο κεντρικός κατανεμπτής (αίθουσα κατανεμπτή), τερματίζουν όλα τα καλώδια που έρχονται από τις πρίζες του κτιρίου. Εάν το κτίριο είναι μεγάλο, τοποθετείται και ενδιάμεσος κατανεμπτής, ανά όροφο.

Κριτήριο για τον αριθμό των ενδιάμεσων κατανεμπτών αποτελεί ο περιορισμός ότι η απόσταση κατανεμπτή από υπάρχουσα ή μελλοντική πρίζα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 90 μέτρα.

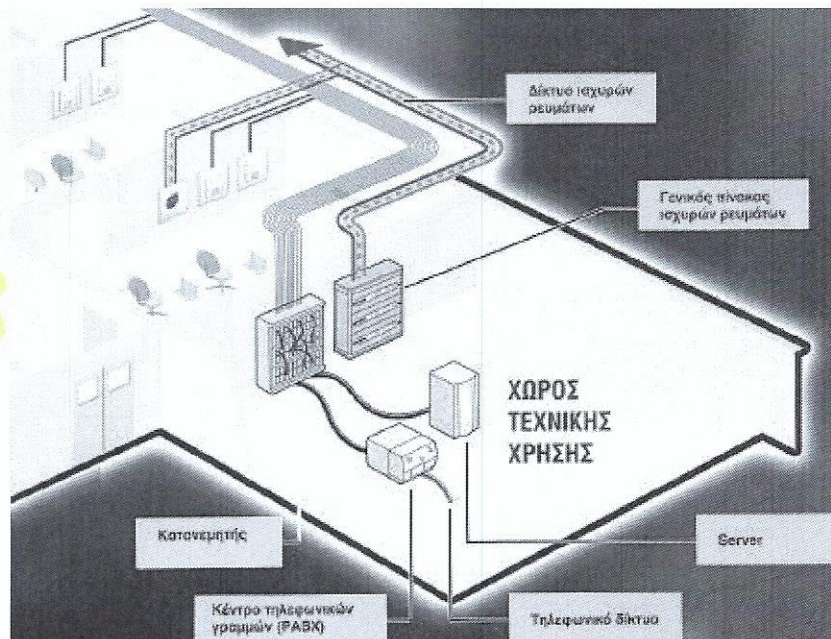
Επιφάνειες μεγάλων διαστάσεων, όπου οι διαδρομές των καλωδίων ξεπερνούν το επιτρεπτό μήκος, χωρίζονται σε περιοχές, η κάθε μία από τις οποίες αντιμετωπίζεται ως διαφορετικός όροφος και, συνεπώς, απαιτείται η χρήση ενδιάμεσου κατανεμπτή στον ίδιο όροφο.

### 1.2.1.1 Κεντρικός κατανεμπτής

Σε κτίρια επαγγελματικής χρήσης, ο κεντρικός κατανεμπτής εγκαθίσταται σε ειδική αίθουσα, όπου έχουν πρόσβαση μόνο οι τεχνικοί, η οποία διαθέτει εγκατάσταση κλιματισμού με φίλτράρισμα του αέρα, για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας και υγρασίας αλλά και για την αποφυγή της σκόνης.

Στην ίδια αίθουσα συνυπάρχει:

- ❖ το **τηλεφωνικό κέντρο**,
- ❖ ο **κεντρικός εξυπηρετητής (server)** του δικτύου των ηλεκτρονικών υπολογιστών,
- ❖ **συστήματα συναγερμού, πυρανίχνευσης, ήχου κ.λπ.**



Σχήμα 1.4:  
Χώρος τεχνικής χρήσης.



Η αίθουσα αυτή μπορεί να είναι ένα μικρό κλειστό δωμάτιο 5 έως 10 τετραγωνικών μέτρων ή, αν δεν είναι αυτό εφικτό, ένας χώρος απαλλαγμένος από άλλες χρήσεις και που κυρίως δεν περιέχει συσκευές ισχυρών ρευμάτων, π.χ. UPS (μονάδες αδιάλειπτης παροχής ισχύος), οι οποίες είναι δυνατόν να επηρεάζουν με το ηλεκτρομαγνητικό τους πεδίο.

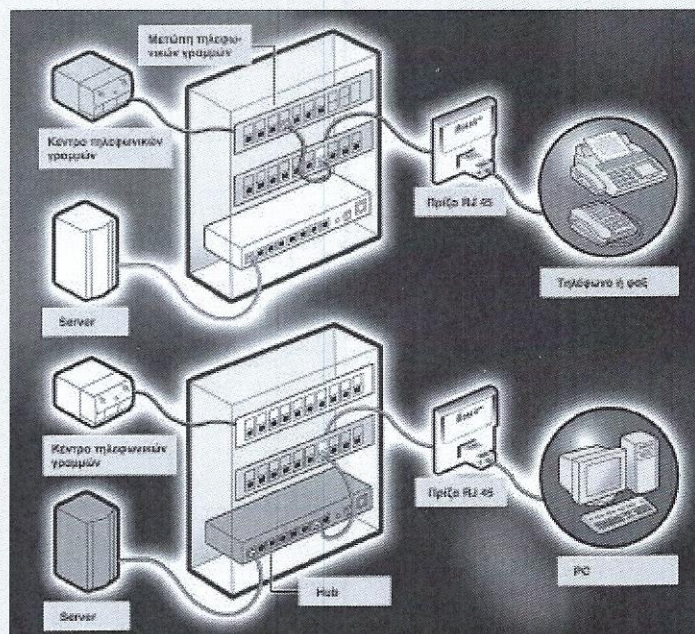
Αν το τηλεφωνικό κέντρο και ο κεντρικός εξυπηρετητής (server) του δικτύου των ηλεκτρονικών υπολογιστών ενός κτιρίου βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία, τότε ο κεντρικός κατανεμητής εγκαθίσταται στο σημείο εισόδου των τηλεφωνικών γραμμών, για τον περιορισμό των καλωδιώσεων.

**Στο χώρο που βρίσκεται ο κεντρικός κατανεμητής καταλήγει όλη η καλωδίωση των τηλεφώνων και των υπολογιστών του κτιρίου.**

**Βασική αρχή του κατανεμητή είναι η εξασφάλιση της ευελιξίας της καλωδίωσης σε κάθε μετατροπή ή αλλαγή χρήσης.**

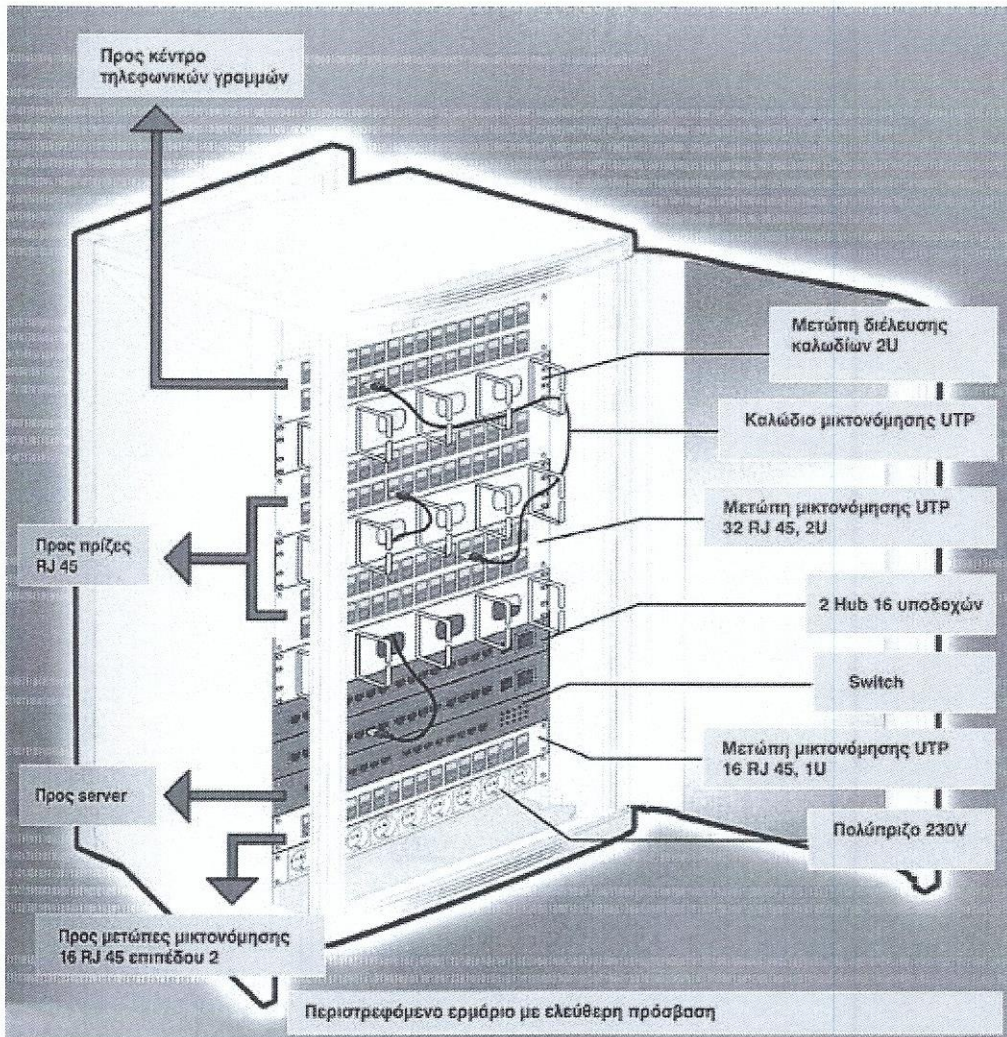
Στην πράξη, μέσα στον **κεντρικό κατανεμητή**:

- Όλα τα καλώδια από το **τηλεφωνικό κέντρο** καταλήγουν σε μια **μετώπη μεικτονόμησης (patch panel)**.
- Επίσης, όλα τα καλώδια από τις πρίζες τηλεφώνων καταλήγουν σε μια άλλη μετώπη μεικτονόμησης.
- Οι δύο αυτές μετώπες μεικτονόμησης ενώνονται μεταξύ τους με τα **καλώδια μεικτονόμησης (patch cords)**.
- Ανάμεσα στις δύο μετώπες, για να διευκολύνεται η διέλευση των καλωδίων μεικτονόμησης, μπορεί να τοποθετηθεί μία **μετώπη διευθέτησης**.
- Από τον **κεντρικό εξυπηρετητή (Server)** το καλώδιο καταλήγει σε μία θύρα του **συγκεντρωτή (hub)** που βρίσκεται στο κάτω μέρος του κατανεμητή.
- Όλα τα καλώδια από τις πρίζες υπολογιστών καταλήγουν σε μια μετώπη μεικτονόμησης (patch panel).
- Οι υπόλοιπες θύρες του hub ενώνονται με τη μετώπη μεικτονόμησης (patch panel) μέσω των καλωδίων μεικτονόμησης (patch cords).
- Ανάμεσα στο hub και τη μετώπη μεικτονόμησης, για να διευκολύνεται η διέλευση των καλωδίων μεικτονόμησης, μπορεί να τοποθετηθεί μία μετώπη διευθέτησης.



**Σχήμα 1.5:** Διαφορετικές μετώπες μεικτονόμησης για τις εφαρμογές φωνής (τηλέφωνα) και δεδομένων (υπολογιστές).





Σχήμα 1.6: Κεντρικός κατανεμπτής.

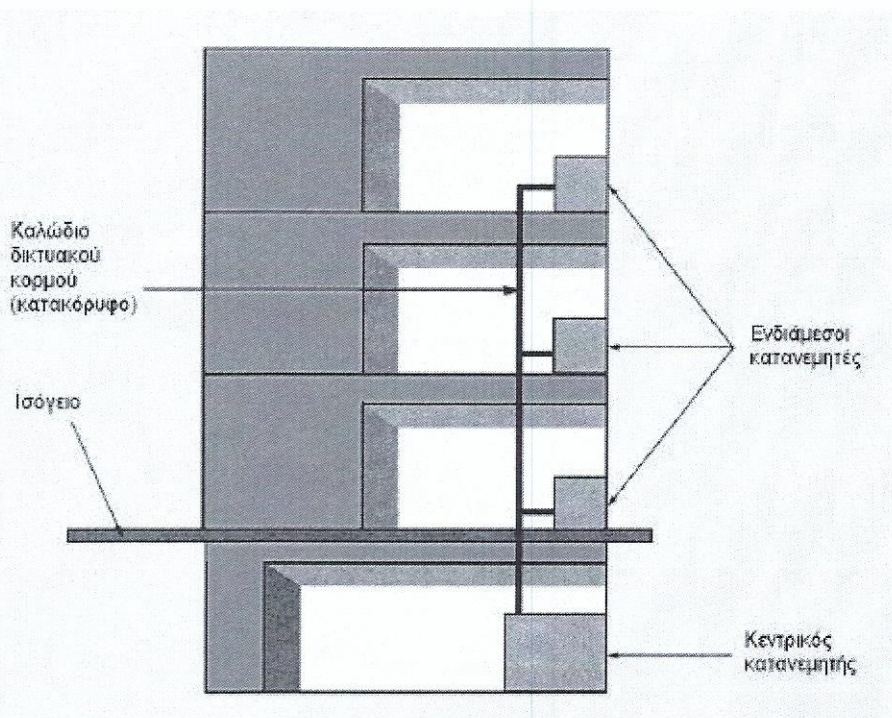
### 1.2.1.2 Ενδιάμεσος κατανεμπτής ορόφου

Ο ενδιάμεσος κατανεμπτής είναι το σημείο τερματισμού της οριζόντιας καλωδίωσης του κάθε ορόφου. Τοποθετείται σε κεντρικό σημείο κάθε ορόφου και συνδέεται με κατακόρυφη καλωδίωση (καλωδίωση κορμού) με τον κεντρικό κατανεμπτή του κτιρίου.

Στον ενδιάμεσο κατανεμπτή γίνονται οι *μικτονομήσεις* (διασυνδέσεις) μεταξύ οριζόντιας και κατακόρυφης καλωδίωσης.

Στη γενικότερη έννοια του κατανεμπτή συμπεριλαμβάνονται συσκευές και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για τη διανομή των σημάτων στον όροφο, όπως το κιβώτιο του κατανεμπτή, οι οριολωρίδες ή οι μετώπες μικτονόμησης (patch panel) καλωδίων χαλκού, οι μετώπες μικτονόμησης (patch panel) καλωδίων οπτικών ινών (αν το απαιτεί η εφαρμογή), οι μετώπες διευθέτησης των καλωδίων, τα καλώδια μικτονόμησης (patch cords) και τα ενεργά στοιχεία hub ή switch.





Σχήμα 1.7: Τοποθέτηση κατανομητών σε κτίριο.

### 1.2.1.3 Εξαρτήματα κατανομητών

#### 1.2.1.3.1 Κιβώτιο κατανομητή

Είναι τυποποιημένο χαλύβδινο μεταλλικό κιβώτιο, το οποίο επίσης καλείται καμπίνα ή Rack, κατάλληλης βαφής και με διαφανή γυάλινη πόρτα, η οποία φέρει κλειδαριά. Οι διαστάσεις του εξαρτώνται από το μέγεθος του δικτύου. Το εσωτερικό του είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να στηρίζει με ευκολία όλα τα εξαρτήματα του κατανομητή ορόφου.

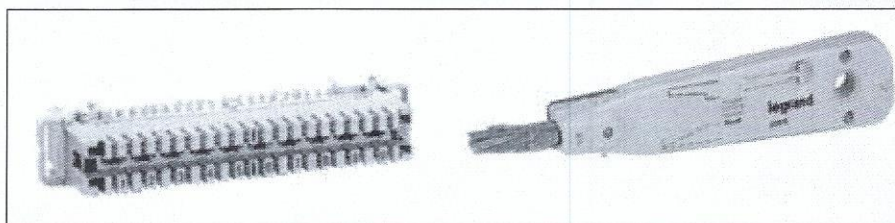
#### 1.2.1.3.2 Οριολωρίδες

Είναι εξαρτήματα τερματισμού των καλωδίων (συνήθως των τηλεφωνικών) με τον τρόπο της ταχείας σφηνωτής σύνδεσης.

Από τη μια πλευρά των οριολωρίδων τερματίζουν τα καλώδια και από την άλλη αναχωρούν (όπως στις κλέμες) για την ίδια ή για άλλες κατευθύνσεις, π.χ. από κάθετη σε οριζόντια καλωδίωση.

Στις οριολωρίδες έχει επικρατήσει η χρήση σφηνωτού τύπου IDC (Insulation Displacement Contacts).

Ο τύπος αυτός επιτρέπει γρήγορη και ασφαλή σύνδεση των καλωδίων στην οριολωρίδα, με τη χρήση απλού εργαλείου, χωρίς να προαπαιτείται απογύμνωση του πλαστικού περιβλήματος των αγωγών.



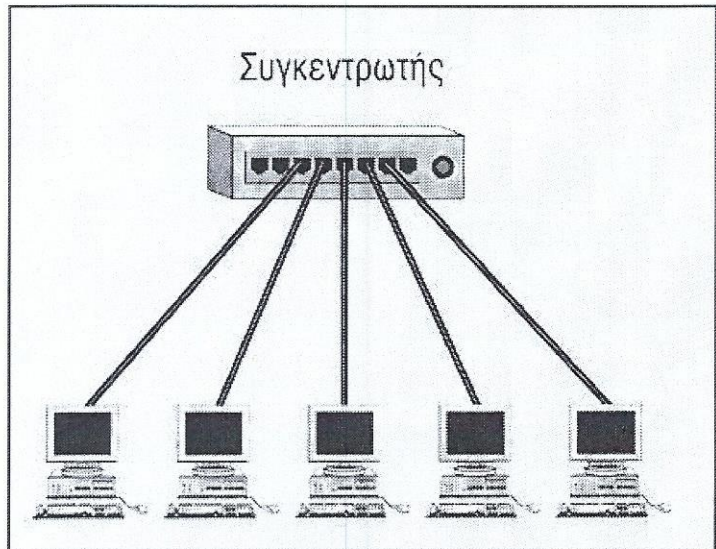
Σχήμα 1.8: Οριολωρίδα και εργαλείο καλωδίωσης.



η ταχύτητα μεταφοράς των δεδομένων, όπως στο hub. Για παράδειγμα, σε ένα switch 10 Base T, κάθε θύρα εξόδου μπορεί να έχει ανώτατη χωρητικότητα δεδομένων 10 Mb/s, ενώ σε ένα hub 10 Base T, η ίδια χωρητικότητα μοιράζεται σε όλες τις θύρες εξόδου. Το switch όμως κοστίζει περισσότερο, γι' αυτό και προτιμάται η χρήση του σε εφαρμογές οι οποίες μεταφέρουν μεγάλο όγκο δεδομένων.

Ο **δρομολογητής (router)** είναι ενεργό στοιχείο που δημιουργεί έναν κόμβο δικτύου ικανό να κατευθύνει τα δεδομένα προς διάφορες κατευθύνσεις, επιλέγοντας τη βέλτιστη διαδρομή, μέσω ενός ή περισσότερων ενδιάμεσων σταθμών. Ο δρομολογητής λειτουργεί με βάση τις έννοιες «διαδρομή» και «διεύθυνση».

Ο δρομολογητής παρεμβάλλεται μεταξύ του τοπικού δικτύου και άλλων δικτύων ή του διαδικτύου (internet), δηλαδή μας συνδέει με άλλα τοπικά δίκτυα ή με το διαδίκτυο. Τοποθετείται συνήθως στον κεντρικό κατανεμνή, μεταξύ της μετώπης μεικτονόμησης (patch panel) και του hub ή μεταξύ της μετώπης μεικτονόμησης και του κεντρικού εξυπηρετητή (server).



Σχήμα 1.13: Τυπική συνδεσμολογία hub.

*Η εφαρμογή της δομημένης καλωδίωσης έχει νόημα όταν:*

- α) κάθε κεντρική συσκευή, για παράδειγμα τηλεφωνικό κέντρο ή κεντρικός υπολογιστής (μέσω hub) τερματίζει πάντα σε μια μετώπη μεικτονόμησης (patch panel) ή σε μια οριολωρίδα,*
- β) κάθε καλώδιο που προέρχεται από τις τερματικές συσκευές (τηλέφωνα, υπολογιστές, εκτυπωτές, fax, κ.λπ.) τερματίζει επίσης πάντα σε μια άλλη μετώπη μεικτονόμησης (patch panel) ή σε μια οριολωρίδα,*
- γ) οι μετώπες μεικτονόμησης ή οι οριολωρίδες συνδέονται μεταξύ τους με τα καλώδια μεικτονόμησης (patch cords).*

### 1.2.2 Καλωδίωση κορμού

Η καλωδίωση κορμού συνδέει τους ενδιάμεσους κατανεμνές ορόφων με τον κεντρικό κατανεμνή. Επίσης, στο δίκτυο κορμού ανήκουν και οι συνδέσεις των σημείων εισαγωγής (παροχή τηλεπικοινωνιακού δικτύου ΟΤΕ) αλλά και οι διασυνδέσεις μεταξύ κτιρίων, σε περίπτωση που εξυπηρετούνται περισσότερα κτίρια με το ίδιο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης. Για λειτουργικούς λόγους, το δίκτυο κορμού διακρίνεται σε εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο.



### 1.2.2.1 Εσωτερικό δίκτυο κορμού

Αυτό αναφέρεται στο εσωτερικό ενός κτιρίου. Το εσωτερικό δίκτυο κορμού ονομάζεται και κατακόρυφο δίκτυο ή κατακόρυφος κορμός (backbone ή riser). Αποτελείται από τα καλώδια και το σχετικό υλικό διασύνδεσης για τη σύνδεση των ενδιάμεσων κατανεμητών του κτιρίου. Η σύνδεση των καλωδίων κορμού γίνεται σε διάταξη αστέρα, όπου στο κέντρο βρίσκεται ο κεντρικός κατανεμητής και στα άκρα οι ενδιάμεσοι κατανεμητές. Δηλαδή, κάθε ενδιάμεσος κατανεμητής ορόφου συνδέεται μόνο με τον κεντρικό κατανεμητή, ενώ οι ενδιάμεσοι κατανεμητές δεν συνδέονται μεταξύ τους.

**Σε ένα εκτεταμένο κτίριο, είναι δυνατόν να τοποθετούνται περισσότερα του ενός συστήματα κατακόρυφης καλωδίωσης.**

#### 1.2.2.1.1 Καλώδια εσωτερικού κορμού

Ανάλογα με την εφαρμογή, χρησιμοποιούνται συνήθως καλώδια UTP ή STP κατηγορίας 5 και μεγαλύτερης, πολλών ζευγών, ή καλώδια οπτικών ινών (STP- Shielded Twisted Pair) χαρακτηριστικής αντίστασης 100 Ω.

Ο όρος UTP (προφέρεται Γιου Τι Πι -Unshielded Twisted Pair) αναφέρεται σε καλώδια από χαλκό με συνεστραμμένα ζεύγη, αθωράκιστα και με χαρακτηριστική αντίσταση 100 Ω.

Ο όρος STP (Shielded Twisted Pair) αναφέρεται σε καλώδια από χαλκό με συνεστραμμένα ζεύγη τα οποία φέρουν θωράκιση.

Το Cat. 5 (Κατηγορία 5) υποδηλώνει ότι τα καλώδια αυτά χρησιμοποιούνται για συχνότητες μέχρι 100 MHz. Η μεγαλύτερη κατηγορία καλωδίων, π.χ. 5E ή 6, υποδηλώνει ότι τα καλώδια αυτά έχουν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά και χρησιμοποιούνται για συχνότητες μεγαλύτερες των 100 MHz.

(Με τα χαρακτηριστικά των καλωδίων των συνεστραμμένων ζευγών και των οπτικών ινών θα ασχοληθούμε αναλυτικά στο κεφάλαιο «Μέσα Μετάδοσης»).

Ο συνθέστερος τύπος καλωδίου που χρησιμοποιείται στον εσωτερικό κορμό είναι το UTP των 25 ζευγών, με χάλκινους μονόκλωνους αγωγούς διαμέτρου 24 AWG<sup>1</sup> (Φ= 0,5 mm περίπου).

Το καλώδιο του κορμού μπορεί να αποτελείται από πολλές ομάδες UTP των 25 ζευγών, οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και ξεχωρίζουν γιατί συνήθως περιβάλλονται από πλαστικές ταινίες χρωματικά κωδικοποιημένες.

Το καλώδιο προστατεύεται με θερμοπλαστικό περίβλημα ή άλλο άκαυστο υλικό, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να φέρει και μεταλλικό προστατευτικό περίβλημα σε μορφή ταινίας.

Σε δυσμενείς περιπτώσεις, όπως είναι για παράδειγμα οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και οι μεγάλες αποστάσεις, είναι προτιμότερο στην κατακόρυφη καλωδίωση να χρησιμοποιείται καλώδιο οπτικών ινών.

<sup>1</sup> Το AWG (American Wire Gauge) χρησιμοποιείται στη δομημένη καλωδίωση ως πρότυπη μονάδα μέτρησης της διαμέτρου ενός σύρματος.

Η μείξη καλωδίων διαφορετικού τύπου στην ίδια καλωδίωση πρέπει να αποφεύγεται, γιατί δημιουργούνται προβλήματα στη μετάδοση δεδομένων. Για παράδειγμα, αν έχουμε στην οριζόντια καλωδίωση UTP, πρέπει να αποφεύγουμε να συνεχίσουμε στον κορμό με STP.

### 1.2.2.2 Εξωτερικό δίκτυο κορμού

Συχνά, ένα ίδρυμα, ένας οργανισμός ή μια επιχείρηση επεκτείνονται σε περισσότερα από ένα κτίρια (π.χ. νοσοκομεία, πανεπιστήμια, αεροδρόμια κ.ά.).

Για να καλυφθούν οι ανάγκες για δομημένη καλωδίωση, ο κεντρικός κατανεμητής όλης της καλωδίωσης τοποθετείται συνήθως στο ισόγειο ενός κεντρικού κτιρίου και από εκεί ακτινωτά, σε μορφή αστέρα, συνδέονται τα υπόλοιπα κτίρια. Δηλαδή, ο κεντρικός κατανεμητής του επιλεγμένου κεντρικού κτιρίου συνδέεται με ανεξάρτητο καλώδιο με καθέναν από τους κεντρικούς κατανεμητές των υπόλοιπων κτιρίων. Αυτός ο τρόπος σύνδεσης έχει το πλεονέκτημα του κεντρικού ελέγχου και διαχείρισης.

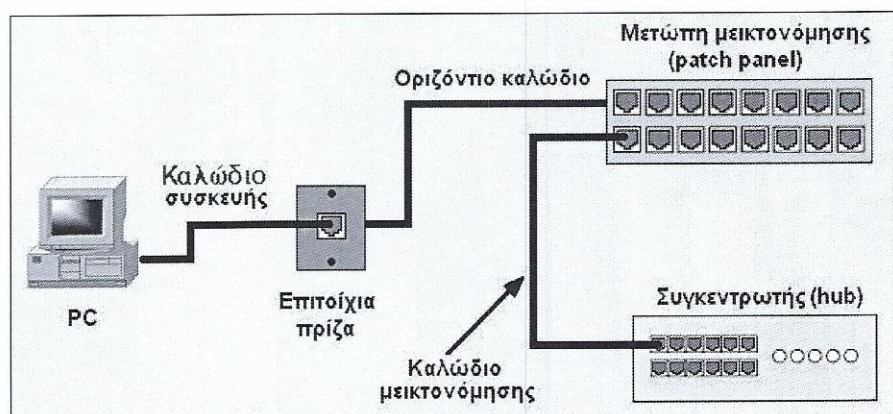
Τα καλώδια για τη διασύνδεση των κτιρίων μαζί με τον απαιτούμενο εξοπλισμό αποτελούν το εξωτερικό δίκτυο κορμού. Λόγω της ευρύτερης περιοχής που καλύπτει αυτό το εξωτερικό δίκτυο, συχνά συναντάται και με τον όρο campus (πανεπιστημιούπολη).

Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται, επειδή οδεύουν εξωτερικά και υπόγεια, μπορεί να είναι UPT για τη φωνή αλλά με την κατάλληλη θωράκιση και προστασία (π.χ. έναντι υγρασίας, τρωκτικών, τραυματισμών λόγω εκσκαφών κ.ά.). Συνηθέστερα όμως, λόγω της μεταφοράς μεγάλου όγκου δεδομένων και των μεγάλων αποστάσεων, χρησιμοποιούνται οι οπτικές ίνες, με την κατάλληλη εξωτερική προστασία.

### 1.2.3 Οριζόντια καλωδίωση

Στον όρο αυτό συμπεριλαμβάνονται το **καλώδιο σύνδεσης** από τον κατανεμητή ορόφου μέχρι τις πρίζες των τερματικών συσκευών (π.χ. τηλεφώνων, υπολογιστές), οι **πρίζες** των τερματικών συσκευών και οι **τερματικοί συνδετήρες** στην **οριολωρίδα** τερματισμού του κάθε καλωδίου ή της μετώπης μεικτονόμησης και του hub.

Η οριζόντια καλωδίωση αποτελείται πρακτικά από δύο όμοιες καλωδιώσεις. Μία για τις εφαρμογές φωνής και γραπού κειμένου (τηλεφωνία) και μία για τις εφαρμογές δεδομένων (δίκτυα υπολογιστών).



Σχήμα 1.14: Οριζόντια καλωδίωση για τη μεταφορά δεδομένων.



Στην καλωδίωση της εφαρμογής δεδομένων, από την κάθε τερματική πρίζα το καλώδιο οδηγείται στον κατανεμητή ορόφου και συγκεκριμένα πρώτα στη μετώπη μεικτονόμησης (patch panel) και μετά στο hub.

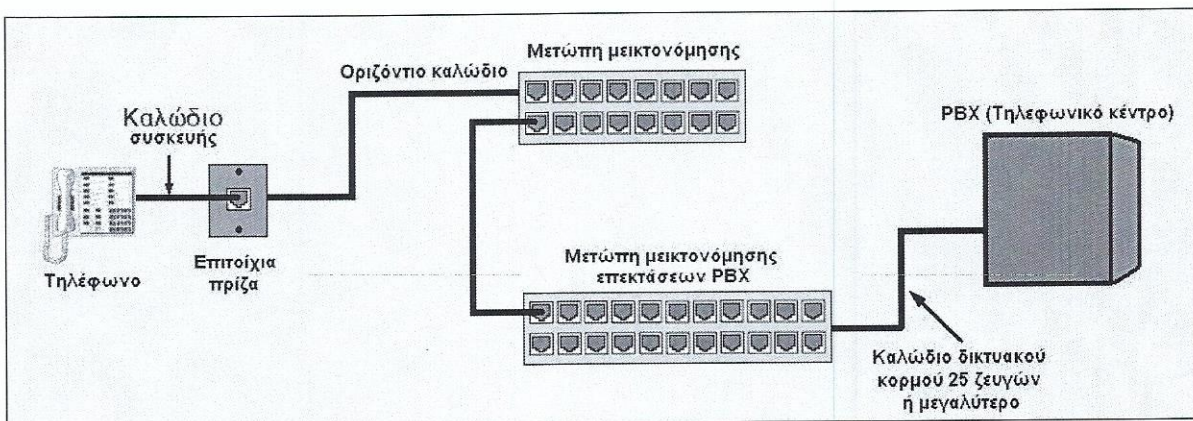
Το μέγιστο μήκος καλωδίου από την πρίζα μέχρι την πρώτη σύνδεση στη μετώπη του κατανεμητή ορόφου είναι 90 μέτρα.

Το μέγιστο μήκος του καλωδίου από τον υπολογιστή μέχρι το hub του κατανεμητή είναι 100 μέτρα.

Μια επιχείρηση μπορεί να εκτείνεται σε ένα επίπεδο πολλών τετραγωνικών μέτρων. Τότε η επιφάνεια χωρίζεται σε ζώνες και αντιμετωπίζεται σα να υπάρχουν περισσότεροι όροφοι. Έτσι τηρείται ο περιορισμός των 90 μέτρων.

Δηλαδή, το μήκος του καλωδίου από τον υπολογιστή μέχρι την πρίζα και του καλωδίου μεικτονόμησης μέσα στον κατανεμητή (από τη μετώπη μεικτονόμησης μέχρι το hub) πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο από 10 μέτρα.

Στην καλωδίωση της εφαρμογής φωνής (τηλέφωνο) και γραπτού κειμένου (fax), το καλώδιο οδηγείται ομοίως από την κάθε τερματική πρίζα στον κατανεμητή ορόφου, μόνο που φυσικά δεν υπάρχει hub, αλλά υπάρχει συνήθως μια μετώπη μεικτονόμησης. Στον κεντρικό κατανεμητή όμως, εκτός από τη μετώπη μεικτονόμησης όπου καταλήγουν όλα τα καλώδια των τηλεφωνικών πριζών των ορόφων, υπάρχει και η μετώπη μεικτονόμησης όπου καταλήγουν όλες οι γραμμές του τηλεφωνικού κέντρου.



Σχήμα 1.15: Οριζόντια καλωδίωση τηλεφωνίας στο επίπεδο του κεντρικού κατανεμητή όπου βρίσκεται και το τηλεφωνικό κέντρο.



### 1.2.3.1 Καλώδια οριζόντιας καλωδίωσης

Για την εγκατάσταση της οριζόντιας καλωδίωσης, πρέπει να είναι γνωστή η διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα καλώδια. Τα καλώδια είναι δυνατόν να τοποθετηθούν σε σωλήνες, κανάλια πλαστικά ή μεταλλικά, σχάρες ανοικτές ή κλειστές κ.λπ.. Η τοποθέτησή τους μπορεί να γίνει στο δάπεδο, σε ψευδοροφές, σε ψευδοδάπεδο, σε ψευδοκολώνες, επίτοιχα ή κωνευτά.

Ο τρόπος εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοιος που να διευκολύνει τη συντήρηση, τον έλεγχο, την επανατοποθέτηση καλωδίων και να επιτρέπει τη δυνατότητα επέκτασης του δικτύου.

**Στην οριζόντια καλωδίωση χρησιμοποιούμε συνήθως καλώδια UTP, αθωράκιστα των 4 συνεστραμμένων ζευγών από χαλκό, κατηγορίας 5 και πάνω.**

Εκτός από τα καλώδια UTP, στην οριζόντια καλωδίωση μπορούμε, σε ειδικές περιπτώσεις, να χρησιμοποιήσουμε και άλλους τύπους καλωδίων, όπως:

- ❖ Καλώδιο χαλκού 4 συνεστραμμένων ζευγών με θωράκιση (STP- Shielded Twisted Pair), χαρακτηριστικής αντίστασης 100 Ω.
- ❖ Καλώδιο οπτικής ίνας με διαμέτρους πυρήνα/ περιβλήματος τα 62,5/125 μm.

Η επιλογή του κατάλληλου τύπου καλωδίου (απλού ή θωρακισμένου) γίνεται ανάλογα με την ηλεκτρομαγνητική φόρτιση του περιβάλλοντος χώρου και τον απαιτούμενο βαθμό αξιοπιστίας στην μετάδοση. Συνήθως, σε οικιακούς, εργασιακούς και πανεπιστημιακούς χώρους χρησιμοποιείται απλό καλώδιο UTP. Σε ειδικές εφαρμογές, όπως είναι εγκαταστάσεις αεροδρομίων, αλλά και σε βιομηχανικούς χώρους χρησιμοποιούνται θωρακισμένα καλώδια.

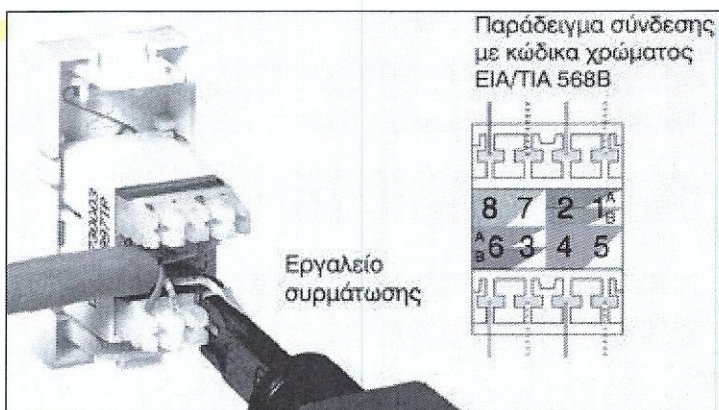
### 1.2.3.2 Πρίζες

Η πρίζα είναι το εξάρτημα στο οποίο καταλήγει το οριζόντιο δίκτυο της δομημένης καλωδίωσης στη θέση εργασίας. Πάνω στην πρίζα συνδέεται ο τερματικός εξοπλισμός (υπολογιστές, εκτυπωτές, τηλέφωνα κ.λπ.).

Ο συνηθέστερος τύπος πρίζας είναι ο RJ45 με 8 επαφές.

Ο τερματισμός του καλωδίου στην πρίζα γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο και μπορεί να είναι, όπως φαίνεται στα ακόλουθα σχήματα:

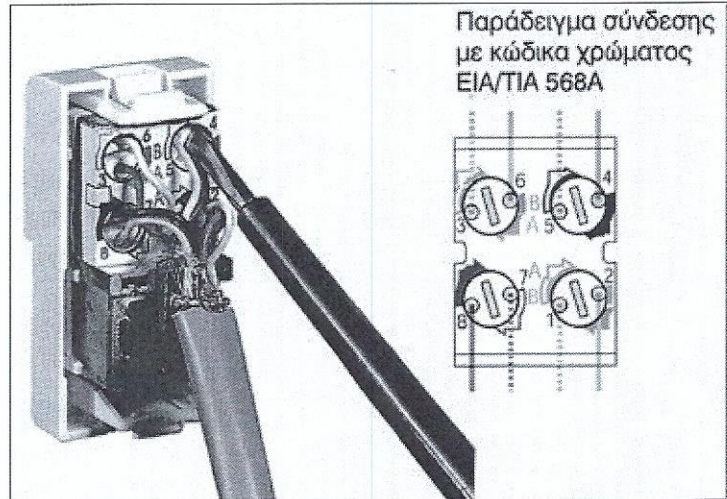
- ✓ ταχείας σφηνωτής σύνδεσης



Σχήμα 1.16: Ταχεία σφηνωτή σύνδεση.



✓ ή ταχείας σύνδεσης με στρέψη



Σχήμα 1.17: Ταχεία σύνδεση με στρέψη.

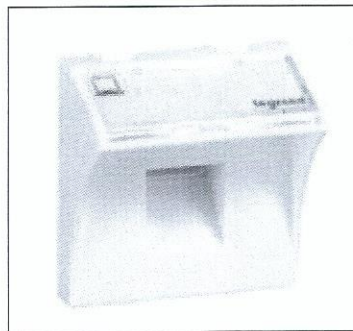
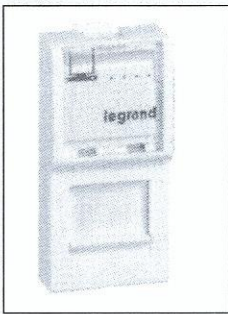
Οι πρίζες όλων των εταιρειών έχουν τυποποιημένη μορφή έτσι ώστε να διαθέτουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Οι πρίζες διατίθενται στο εμπόριο σε τρεις τύπους:

- ✓ επίτοιχες,
- ✓ χωνευτού τύπου και
- ✓ αυτές που τοποθετούνται σε κανάλι.

Ανάλογα με τον τύπο του καλωδίου που καταλήγει σε αυτές, οι πρίζες διακρίνονται σε κατηγορίες:

• **Πρίζα RJ45, UTP**

Σ' αυτές τις πρίζες τερματίζουν καλώδια UTP 4 ζευγών.

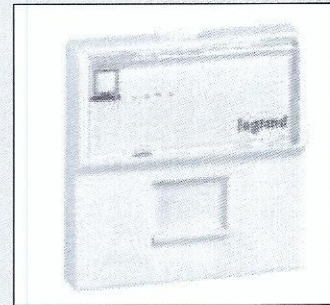


• **Πρίζα RJ45, FTP 9 επαφών**

Σ' αυτές τις πρίζες τερματίζουν καλώδια FTP 4 ζευγών καθώς και η θωράκισή τους. Στο πίσω τους μέρος φέρουν μεταλλικό πλαίσιο για προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

• **Πρίζα RJ45, STP 9 επαφών**

Σ' αυτές καταλήγουν STP καλώδια 4 ζευγών καθώς και η θωράκισή τους.



Σχήμα 1.18: Πρίζες RJ45.

Οι διάφοροι τύποι πριζών έχουν συνήθως εξωτερικά την ίδια εμφάνιση. Διαφέρουν όμως στο μηχανισμό που φέρουν εσωτερικά.



Όλες οι πρίζες πρέπει να φέρουν στο εμπρόσθιο μέρος ετικέτα για την αρίθμηση της θέσης που ταιριάζει με την αρίθμηση της κατάληξης του κατανεμητή (π.χ. από το Νο7 στο Νο7). Στο οπίσθιο μέρος πρέπει να φέρουν αρίθμηση ή χρωματική κωδικοποίηση για τη σωστή σύνδεση των καλωδίων. Ανάλογα με τον τύπο και την ποιότητα της κατασκευής, οι πρίζες μπορεί να είναι μονές ή διπλές, με προστατευτικό κάλυμμα ή χωρίς.

### 1.2.4 Θέση εργασίας

Τα βασικότερα στοιχεία που συναντάμε στη θέση εργασίας είναι τα καλώδια και οι συνδετήρες (*connectors*), που συνδέουν τον εξοπλισμό των θέσεων εργασίας με τις πρίζες του καλωδιακού συστήματος.

Ο εξοπλισμός μιας θέσης εργασίας μπορεί να περιλαμβάνει υπολογιστή, τηλέφωνο, fax, εικονοτηλέφωνο, εκτυπωτή κ.λπ.

Το καλώδιο σύνδεσης της συσκευής με την πρίζα πρέπει να είναι ελεύθερο, εύκαμπτο καλώδιο, μήκους συνήθως μέχρι 3 μέτρων.

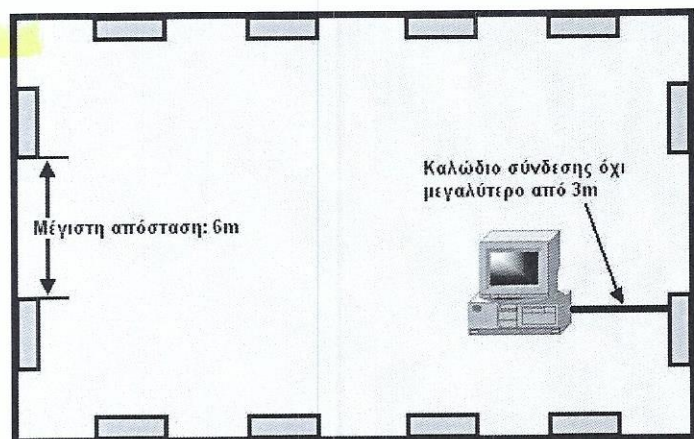
Το καλώδιο σύνδεσης μπορεί να αυξηθεί και πέρα από τα 3 μέτρα, αρκεί να μην ξεπεραστεί ο περιορισμός για τη μέγιστη απόσταση των 100 μέτρων (το μήκος του καλωδίου από την πρίζα μέχρι τη συσκευή + το μήκος του καλωδίου από την πρίζα μέχρι τον κατανεμητή ορόφου + το μήκος του καλωδίου μεικτονόμησης).

Σε κάθε θέση εργασίας πρέπει να τοποθετούνται **τουλάχιστον** δύο πρίζες RJ45, η μία για τηλεφωνία και η άλλη για δεδομένα (data).

Συνιστάται στη δεξιά πρίζα να τερματίζουν τα καλώδια των δεδομένων και στην αριστερή πρίζα να τερματίζουν τα καλώδια των τηλεφωνικών συνδέσεων. (Η πρίζα RJ45 είναι λίγο μεγαλύτερη από τη συνήθη τηλεφωνική πρίζα).

Ο συνολικός αριθμός των πριζών εξαρτάται από τις προβλεπόμενες ανάγκες. Σε μία θέση εργασίας μπορούμε να έχουμε και πέντε (5) πρίζες: τέσσερις (4) για συσκευές όπως τηλέφωνο, υπολογιστή, εκτυπωτή, fax και μία εφεδρική.

Ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης, για να υπολογίσει τον απαιτούμενο αριθμό πριζών ενός μεγάλου χώρου, πρέπει να λάβει υπόψη του ότι οι σημερινές ανάγκες απαιτούν 2 πρίζες τουλάχιστον για κάθε 10m<sup>2</sup> χώρου.



Σχήμα 1.19: Διάταξη θέσεων εργασίας.