

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΠΑΡΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Γιώργος Σκαρτάδος ΑΜ:2006113

**Μελέτη και Σχεδίαση Συστήματος
Δομημένης Καλωδίωσης : Ισόγειο
και Πρώτος Όροφος του Γενικού
Νοσοκομείου Σπάρτης**

Πτυχιακή Εργασία υπό την εποπτεία
του καθηγητή κ. Ιωάννη Μανούσου

Σπάρτη 2010

Πίνακας Περιεχομένων

-1.Εισαγωγή.....	4
-2.Καλωδιώσεις στο Εσωτερικό του Κτιρίου.....	5
-3.Οριζόντια καλωδίωση.....	6
-3.1. Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες	9
-3.2. Κατανομή τηλεπικοινωνιακών Πριζών ανά χώρο.....	10
-3.3.Πρότυπο T568A ή T568B.....	10
-4.Κατακόρυφη καλωδίωση.....	11
-4.1.Οδηγίες χρήσης οπτικών ινών για δίκτυα μεταφοράς δεδομένων.....	12
-5.Καλωδίωση Κτιρίου	14
-5.1.Καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών UTP.....	14
-5.2.Οπτικές ίνες	15
-5.2.1.Πολύτροπες Οπτικές Ίνες (Διακριτού – Βαθμιαίου δείκτη)...17	
-5.2.2.Μονότροπες Οπτικές Ίνες.....	19
-5.2.3.Τύπο οπτικών ινών	20
-5.3.Καλώδιο «rigtail».....	22
-6.Τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές.....	24
-6.1.Τοπικοί κατανεμητές.....	24
-6.1.1.Μεταλλικό κριώμα (rack) με δυνατότητα ασφάλισης.....	24
-6.1.2.Πεδία οργάνωσης καλωδίων,.....	25
-6.1.3.Σύνθετα πλαίσια μικτονόμησης και οριολωρίδες μικτονόμησης.....	25
-6.1.4.Οπτικοί κατανεμητές,.....	27
-6.2.Κεντρικός Κατανεμητής ορόφου.....	29
-6.3.Δωμάτιο Κεντρικού Κατανεμητή Κτηρίου.....	31
-6.3.1.Ψύξη εξοπλισμού εγκατάστασης.....	32
-6.3.2.Ανυψωμένο δάπεδο.....	33
-6.3.3.Γειώσεις.....	34
-6.3.4.Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.....	35
-6.3.5.Πυροπροστασία.....	36

-7.Κατόψεις Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης.....	38
-7.1.Κάτοψη ισόγειου.....	39
-7.1.1.Ονοματολογία και αρίθμηση χώρων ισόγειου.....	39
-7.2 Κάτοψη Ά Ορόφου.....	49
-7.2.1.Ονοματολογία και αρίθμηση χώρων Α ορόφου.....	50
-8.Γενικά πρότυπα δομημένης καλωδίωσης.....	60
-8.1.ΠΡΟΤΥΠΟ ANSI/TIA/EIA-568-A.....	61
-8.2.ΠΡΟΤΥΠΟ TIA/EIA – 568 – B.1 (Commercial Building PTelecommunications Cabling Standard).....	63
-8.3.ΠΡΟΤΥΠΟ TIA/EIA – 568 – B.2 (Balanced Twisting-Pair Cabling Components Standard).....	65
-8.4.ΠΡΟΤΥΠΟ TIA/EIA – 568 – B.3 (Optical Fiber Cabling Components Standard).....	66
-8.5.ΠΡΟΤΥΠΟ ISO / IEC 11801.....	66
-8.6.ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 9001.....	67
-8.7.ΠΡΟΤΥΠΟ EIA/TIA 569-570.....	67
-8.8.ΠΡΟΤΥΠΟ ANSI/EIA/TIA 606.....	68
-8.9.ΠΡΟΤΥΠΟ NEBS.....	68
-9.Ενδεικτικές Τιμές Υλικών.....	69
-10.Κοστολόγιο.....	70
-11.Πηγές Πληροφοριών - Βιβλιογραφία	71

1.Εισαγωγή.

Η εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης στο κτίριο του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης αποτελεί μια σημαντική υποδομή, για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνει με γνώμονα την δυνατότητα για άμεση αλλά και μακροχρόνια εξυπηρέτηση των αναγκών του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης. Αυτό σημαίνει πως τα καλώδια χαλκού και οπτικών ινών που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, θα πρέπει να πληρούν τα διεθνώς καθιερωμένα πρότυπα προκειμένου να μπορούν να υποστηρίξουν όχι μόνο τις υπάρχουσες τεχνολογίες αιχμής αλλά και όσες τεχνολογικές καινοτομίες θα εμφανιστούν στο μέλλον.

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

Η υποδομή δομημένης καλωδίωσης σε κάθε κτήριο θα πρέπει να είναι ενιαία προκειμένου να υποστηρίξει την μετάδοση φωνής και δεδομένων. Με άλλα λόγια θα πρέπει να γίνει εγκατάσταση καλωδίων χαλκού ή και οπτικών ινών τα οποία θα πρέπει να υποστηρίζουν τις διαθέσιμες τεχνολογίες για υλοποίηση τοπικών δικτύων (κυρίως Fast-Ethernet – Gigabit Ethernet) αλλά και τις τεχνολογίες μετάδοσης φωνής.

Η εγκατάσταση υποδομών δομημένης καλωδίωσης στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης θα αφορά στις καλωδιώσεις των κλινικών και των διοικητικών υπηρεσιών, τους καταναμητές που θα εγκατασταθούν στο ισόγειο και Ά όροφο του κτιρίου και στις συνδέσεις των χρηστών με τις ενεργές συσκευές.

2. Καλωδιώσεις στο Εσωτερικό του Κτιρίου.

Το εσωτερικό καλωδιακό δίκτυο του κτιρίου θα υλοποιηθεί με επιλογή κατάλληλων υλικών ώστε να αποτελεί ένα ενιαίο καλωδιακό σύστημα μετάδοσης φωνής και δεδομένων. Η πρακτική που ακολουθείται διεθνώς και θα ακολουθηθεί και στο παρόν έργο είναι η χρήση καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών χαλκού UTP κατηγορίας cat 6 για τις οριζόντιες συνδέσεις. Όλες οι οριζόντιες συνδέσεις θα τερματίζουν σε κατανεμητές οι οποίοι θα βρίσκονται στον ίδιο όροφο και έπειτα θα καταλήγουν στον κεντρικό κατανεμητή. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι το μήκος της μεγαλύτερης οριζόντιας σύνδεσης δεν θα ξεπερνά το όριο των 90m το οποίο τίθεται από την τεχνολογία Ethernet.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν συμμορφώνονται με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA 568A ή ISO/IEC 11801 και να είναι πιστοποιημένα κατά ISO 9001.

Το καλωδιακό σύστημα συμμορφώνεται πλήρως με τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA 568A ή ISO/IEC 11801 ή EN 50173 καθώς και με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (European Directives on Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC και 92/31/EEC) και υποστηρίζει μετάδοση δεδομένων σε ρυθμούς μέχρι και 1000 Mbps/sec στα 100m. (1000 BaseT).

Η εσωτερική καλωδίωση αφορά στις καλωδιώσεις και στους κατανεμητές που θα εγκατασταθούν στο εσωτερικό κάθε ορόφου, θα συνδέει δε τους χρήστες με τις ενεργές συσκευές και θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εγκατάσταση επίτοιχων διπλών τηλεπικοινωνιακών πριζών RJ45 κατηγορίας CAT 6.
- Οριζόντια καλωδίωση με καλώδια χαλκού UTP 4" ζευγών CAT6 , σύμφωνα με ANSI/TIA/EIA 568A και ISO/IEC 11801.
- Κατακόρυφη καλωδίωση με πολύτροπα καλώδια οπτικών ινών (έως 12 ινών) για την μεταφορά δεδομένων και χαλκού riser UTP 50 ζευγών (cat6 για τηλεφωνική διασύνδεση, σύμφωνα με ANSI/TIA/EIA 568A και ISO/IEC 11801).
- Εγκατάσταση ενός κατανεμητή ανά όροφο. Σαφής διαχωρισμός Οριζόντιου και Κάθετου πεδίου.

3. Οριζόντια καλωδίωση.

Η οριζόντια καλωδίωση είναι το κομμάτι του τηλεπικοινωνιακού καλωδιακού συστήματος το οποίο εκτείνεται από την τηλεπικοινωνιακή παροχή (στο εξής πρίζα) της θέσης εργασίας έως τον τηλεπικοινωνιακό κατανεμητή (που στο εξής θα αναφέρεται ως «Κατανεμητής Ορόφου») του



ορόφου. Το οριζόντιο δίκτυο αποτελείται από καλώδια UTP 4" ζευγών κατηγορίας 6 και συνδέει τις τηλεπικοινωνιακές πρίζες με το οριζόντιο πεδίο (Ο.Π.) του κατανεμητή κάθε ορόφου (ΚΟ). Τα καλώδια UTP που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πλήρως συμβατά με τα πρότυπα TIA/EIA 568A και ISO/IEO 11801.

Για την υλοποίηση του δικτύου θα ακολουθηθεί η αρχιτεκτονική δομημένης «ανοικτής» καλωδίωσης με βάση την τοπολογία αστέρα, σύμφωνα με τα Διεθνή πρότυπα TIA/EIA 568A όπου και τα 4 ζεύγη κάθε θέση εργασίας (πρίζα) θα είναι άμεσα συνδεδεμένα στο οριζόντιο πεδίο του κάθε κατανεμητή ορόφου (Κ.Ο.), όπου η μέγιστη οριζόντια απόσταση από την πρίζα έως τον κατανεμητή του ορόφου πρέπει να είναι 90 μέτρα. Έτσι ο κατανεμητής τοποθετείται σε τέτοια θέση ώστε να εξασφαλίσουμε πως η μέγιστη απόσταση μεταξύ των πλέον απομακρυσμένων θέσεων εργασίας και του κατανεμητή είναι εντός των ορίων που ορίζουν τα πρότυπα (<90 m).

Το οριζόντιο δίκτυο διανομής θα παρέχει δυνατότητα μέγιστης ταχύτητας πρόσβασης στον τελικό χρήστη μέχρι 1Gbps για αυτόν ακριβώς τον λόγο επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε το καλώδιο τύπου cat6 σε σχέση με τα άλλου τύπου καλώδια που είναι διαθέσιμα (όπως κατηγορίας cat5e) λόγω μικρής ταχύτητας πρόσβασης και κατηγορίας cat6a η οποία προσφέρει μεγαλύτερες ταχύτητες σε υψηλότερο βέβαια κόστος. Επίσης, η εγκατάσταση των συνδέσεων και των οδεύσεων χαλκού θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 569, 570 καθώς και με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί Ε.Η.Ε. όπως ορίζονται στο ΦΕΚ Β767 (31.12.92).

Τα καλώδια UTP μεταξύ κατανεμητή ορόφου και θέσης εργασίας θα είναι συνεχή και θα οδεύουν στην ψευδοροφή των διαδρόμων επί ειδικής σχάρας η οποία αναρτάται στο κέντρο του διαδρόμου πάνω από την ψευδοροφή. Τα καλώδια διανέμονται στους χώρους σε κλειστά επίτοιχα πλαστικά κανάλια από αυτοσβενόμενο PVC χωρίς τρύπες, ελάχιστης διάστασης 45X90 mm. Τα κανάλια θα διατρέχουν οριζόντια τα γραφεία/ιατρεία/δωμάτια ασθενών στο ύψος της οροφής καθ' όλο το μήκος τους. Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχει ψευδοροφή τότε το ύψος που θα διατρέχουν τα οριζόντια κανάλια ορίζεται στα 2,6m. Σε

συγκεκριμένα σημεία της διαδρομής αυτής, τα οποία ορίζονται επακριβώς στη μελέτη εφαρμογής (κατόψεις), ξεκινούν από το οριζόντιο τμήμα τα κατακόρυφα στελέχη των καναλιών τα οποία καταλήγουν σε διπλές τηλεπικοινωνιακές πρίζες RJ45 cat6 στο ύψος (τυπικά) των 80 cm από το δάπεδο και όλα αυτά θα γίνουν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην διαταράσσεται η αισθητική ισορροπία του χώρου.

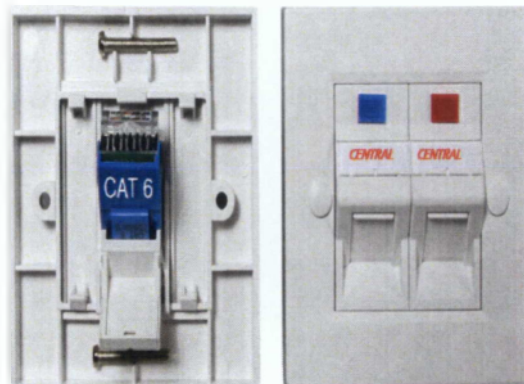
Τονίζεται ότι σε κάθε περίπτωση υπάρχει διαθεσιμότητα σε μήκος καλωδίου προκειμένου να είναι δυνατή η μετακίνηση του κατακόρυφου στελέχους έως και 2 μέτρα.

Η διατομή του καναλιού στα κατακόρυφα στελέχη του είναι επιθυμητό να είναι επαρκής για την εξυπηρέτηση 20-30% πλεονάσματος καλωδίων. Παρόμοια πρόβλεψη πρέπει να υπάρχει και στις οπές (ξετρυπήματα) που πιθανόν να γίνουν για την όδευση των καλωδίων διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων. Στην τελευταία περίπτωση οι οπές πρέπει να επενδύονται εσωτερικά με κατάλληλο υλικό έτσι ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτησή τους.

Οι ενώσεις και αλλαγές κατεύθυνσης και διατομής είναι άκρως επιθυμητό να γίνονται με ειδικά τεμάχια ("κούρμπες, γωνίες, ταυ"). Σε τακτά διαστήματα τα οποία δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,5 μέτρα, τα καλώδια πρέπει να σταθεροποιούνται εντός του καναλιού με ειδικά πλαστικά "άγκιστρα" ή άλλο παρόμοιο τρόπο. Τέλος, οι οδεύσεις των καλωδίων UTP θα γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατό μέγιστη απόσταση από πεδία ηλεκτρικών ρευμάτων όπως ορίζεται από το πρότυπο TIA/EIA 568A. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να τηρούνται κατ' ελάχιστον οι αποστάσεις που προβλέπονται, μεταξύ καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων, καθώς και η απόσταση μεταξύ UTP καλωδίων και λυχνιών φωτισμού NEON.

3.1. Τηλεπικοινωνιακές Πρίζες.

Οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη της δομημένης καλωδίωσης στο Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ θα είναι διπλού τύπου όπως αυτό φαίνεται στην παραπάνω εικόνα



ούτος ώστε να εξασφαλίσουμε την πληθώρα των αναγκών. Οι πρίζες που επιλέγουμε είναι κατηγορίας 6 με διπλές παροχές RJ45 των τεσσάρων ζευγών και αναρτώνται πάνω σε πλαστικά κανάλια που φέρουν την καλωδίωση. Οι πρίζες πρέπει να φέρουν κλείστρα για προστασία από τη σκόνη, χτυπήματα και υγρασία επίσης ειδικές υποδοχές για πινακίδα αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης. Η δεξιά παροχή χρησιμοποιείται τυπικά (αλλά όχι αποκλειστικά) για σύνδεση δεδομένων και η αριστερή τυπικά (αλλά όχι αποκλειστικά) για τηλεφωνική σύνδεση, με δυνατότητα όμως χρησιμοποίησης αμφοτέρων των παροχών μόνο για δεδομένα ή μόνο για τηλεφωνική σύνδεση αναλόγως των αναγκών. Σύμφωνα και με τα όσα ορίζει το διεθνές πρότυπο TIA/EIA-606, οι πρίζες πρέπει να πληρούν τα διεθνή πρότυπα:

ANSI/TIA/EIA 568A, TIA/EIA TSB 40A CAT 6, ISO/IEC 11801.

Τέλος, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα (α) οριζόντιας μετακίνησης κατά 1-2 μέτρα της διπλής παροχής σε περίπτωση οριζόντιας όδευσης του καναλιού σε χαμηλό ύψος και (β) οριζόντιας μετακίνησης κατά 1-2 μέτρα του κάθετου στελέχους του καναλιού που φέρει την διπλή παροχή, έτσι ώστε η θέση τους να προσαρμόζεται ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες. Και στις δύο περιπτώσεις τα καλώδια που απολήγουν στην παροχή πρέπει να έχουν το αντίστοιχο πλεόνασμα μήκους.

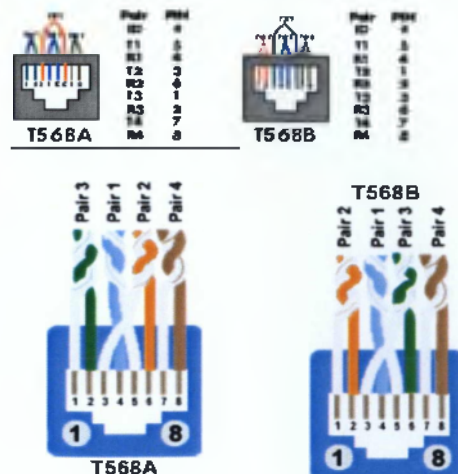
3.2. Κατανομή τηλεπικοινωνιακών Πριζών ανά χώρο.

Η κατανομή των τηλεπικοινωνιακών πριζών και των καλωδίων χαλκού UTP κατηγορίας cat6 θα έχει ως εξής:

- Δύο διπλές πρίζες σε κάθε χώρο γραφείου έως 10τ.μ.
- Τρεις διπλές πρίζες σε κάθε χώρο γραφείου από 10 τ.μ. έως 20 τ.μ. εκτός εάν προβλέπονται πάνω από τρεις θέσεις εργασίας, οπότε ο αριθμός των διπλών πριζών θα είναι ίσος με τις θέσεις εργασίας που προβλέπονται.
- Δύο διπλές πρίζες σε κάθε χειρουργικό θάλαμο.
- Μία διπλή πρίζα σε κάθε δωμάτιο ελέγχου ή χώρους όπως ηλεκτροστάσιο, υδροστάσιο, μηχανοστάσιο κ.λ.π.
- Μία διπλή πρίζα για κάθε 5 τ.μ. εργαστηριακού χώρου εκτός από εργαστηριακούς χώρους με ειδικές απαιτήσεις.

3.3. Πρότυπο T568A και T568B .

Όλα τα καλώδια τερματίζονται πλήρως (και τα οκτώ σύρματα) και στα δύο άκρα (πίσω πλευρά των patch-panels ή οριολωρίδων του κατανεμητή και RJ45 τηλεπικοινωνιακές πρίζες) σύμφωνα με το πρότυπο T568A ή T568B .



Χρωματικός κώδικας T568A & T568B

ΠIN-ακροδέκτες	T568A	T568B
1	Άσπρο-πράσινο	Άσπρο- πορτοκαλί
2	Πράσινο	Πορτοκαλί
3	Άσπρο-πορτοκαλί	Άσπρο- πράσινο
4	Μπλέ	Μπλέ
5	Άσπρο-μπλέ	Άσπρο-μπλέ
6	Πορτοκαλί	Πράσινο
7	Άσπρο-καφέ	Άσπρο-καφέ
8	Καφέ	Καφέ

Υπενθυμίζεται ότι στο παρόν έργο ανάπτυξης δομημένης καλωδίωσης στο Γενικό Νοσοκομείο Σπάρτης το πρότυπο το οποίο θα ακολουθηθεί είναι το T 568A το οποίο προτείνεται από το πρότυπο ΤΙΑ/ΕΙΑ568.

4. Κατακόρυφη καλωδίωση.

Η κατακόρυφη καλωδίωση είναι το κομμάτι του τηλεπικοινωνιακού καλωδιακού συστήματος το οποίο εκτείνεται από τον Κατανεμητή Ορόφου στον Κεντρικό Κατανεμητή Κτηρίου. Η σύνδεση Κατανεμητή Ορόφου και Κεντρικό Κατανεμητή Κτηρίου απλουστεύεται όταν αυτοί οργανώνονται σε διάταξη κατακόρυφης στήλης. Κτήρια μεγάλης «διαμέτρου» όπως είναι το Γενικό Νοσοκομείο Σπάρτης μπορούν να ικανοποιηθούν με πολλαπλές κατακόρυφες στήλες, ενώ κατά την κατασκευή της εγκατάστασης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η τυχόν παρουσία πολλών ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών. Σε τέτοιες περιπτώσεις προτιμάται η χρήση οπτικών ινών, που είναι αμετάβλητες από τέτοια παράσιτα.

Η κατακόρυφη σύνδεση του δικτύου όσον αφορά την τηλεφωνία «tel» θα γίνει με τη χρήση καλωδίων Riser τα οποία ομαδοποιούν (τυπικά) 6 οκτασύρματα καλώδια UTP κατηγορίας 6. Κάθε Riser θα

τερματίζει πλήρως σε κάθε άκρο (Κατανεμητή Ορόφου και Κεντρικό Κατανεμητή) σε διακριτά modular Patch Panel των 48 θέσεων και στις οριολωρίδες τύπου KRONE του κεντρικού τηλεφωνικού κατανεμητή. Επιπρόσθετα, για την σύνδεση του δικτύου δεδομένων <<data>> θα τοποθετηθούν οπτικά καλώδια εσωτερικού χώρου πολυτροπικών ινών από τον Κεντρικό Κατανεμητή Κτηρίου προς κάθε Κατανεμητή Ορόφου της ίδιας κατακόρυφης στήλης.

Οι κατακόρυφες καλωδιώσεις τοποθετούνται σε εύκαμπτους κατακόρυφους σωλήνες (ικανής διατομής για εξυπηρέτηση 20-30% πλεονάσματος καλωδίων) αναρτημένους με ειδικούς δακτυλίους στον ειδικό κατακόρυφο αγωγό εγκαταστάσεων του κτηρίου.

4.1 Οδηγίες χρήσης οπτικών ινών για δίκτυα μεταφοράς δεδομένων.

Για τη σωστή λειτουργία της κατακόρυφης καλωδίωσης στη μεταφορά δεδομένων θα πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:

- Να χρησιμοποιείται οπτικό καλώδιο, το οποίο να περιέχει 36 πολύτροπες ίνες με διαμέτρους πυρήνα και περιβλήματος: 62,5/125μm και πρωτεύουσα επικάλυψη 250μm.
- Οι ίνες να είναι βαθμωτού δείκτη διάθλασης για καλύτερα αποτελέσματα κολλήσεων.
- Να ισχύουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά: Η μέγιστη εξασθένιση σήματος στα 850nm να είναι 3db ανά km και στα 1300nm 0,8db ανά Km, ενώ το ελάχιστο εύρος φάσματος στα 850nm 600MHz για κάθε χιλιόμετρο και στα 1300nm 200MHz επίσης.
- Το οπτικό καλώδιο να είναι βραδύκαυστο για λόγους ασφαλείας και να περιέχει εσωτερικά ειδικό gel το οποίο καλύπτει εξωτερικά τις περιεχόμενες ίνες για την προστασία τους.

- Να υποστηρίζονται τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Tensile strength: 2400N
 - Crash resistant permanent: 200N/cm.
 - Να υπάρχει κατάλληλη κωδικοποίηση των οπτικών ινών για την αναγνώριση και την αρίθμηση τους μέσω χρωματικού κώδικα, που βρίσκει εφαρμογή – κάτι αντίστοιχο με τις αντιστάσεις.
- Οι οδεύσεις των καλωδίων να γίνονται μέσα από κατακόρυφους σωλήνες και αν αυτοί δεν υπάρχουν να ανοιχτούν κατάλληλες οπές για το πέρασμα αυτών.
- Λαμβάνοντας μέτρα προστασίας όπως κατάλληλες γειώσεις και τήρηση αποστάσεων για την αποφυγή παρεμβολών, θα πρέπει να υπάρχει και κατάλληλη σήμανση με ειδική ανεξίτηλη ταινία.
- Τέλος όλες οι οδεύσεις και η προστασίες των καλωδίων πρέπει να πληρούν το πρότυπο EIA/TIA-569, 570 για την καλύτερη ποιότητα σήματος και την αποφυγή τραυματισμών και βλαβών των αγωγών.

5. Καλωδίωση κτιρίου

Για την διασύνδεση του Γενικού Νοσοκομείου ΣΠΑΡΤΗΣ απαιτείται η τοποθέτηση καλωδίων ως εξής:

5.1 Καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών UTP:

Το καλώδιο UTP αποτελείται από 4 ζεύγη συνεστραμμένων μονωμένων μεταξύ τους αγωγών, που είναι γνωστοί και ως διπλαγωγοί και έχει την πιο διαδεδομένη χρήση εδώ και δεκαετίες λόγω της



εύκολης εγκατάστασης του και της χαμηλής του τιμής. Τα 8 σε σύνολο χρωματιστά καλώδια με αγωγό πάχους 1mm είναι περιπλεγμένα ανά 2 μεταξύ τους για την αποφυγή παρεμβολών. Ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζονται διακρίνονται σε 6 κατηγορίες (cat1 έως cat6). Η διάκριση αυτή γίνεται με βάση τους ρυθμούς μετάδοσης, τις παρεμβολές που αντιμετωπίζουν και τις ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις που έχουν τα ζεύγη μεταξύ τους.

Συγκεκριμένα, όσο πιο σφιχτά είναι πλεγμένα τα καλώδια των ζευγών τόσο μεγαλύτερη μετάδοση έχουμε και τόσο λιγότερες απώλειες και παρεμβολές από ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις. Η κατηγορία που θα χρησιμοποιήσουμε κατά κόρον όπως αναφέραμε και παραπάνω είναι η κατηγορία cat6, η οποία είναι η πιο νέα κατηγορία και μελλοντικά η πιο πολλά υποσχόμενη σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία (βλ. επισυναπτόμενη Βιβλιογραφία). Η cat6 αναμένεται να χρησιμοποιείται ευρέως στη «δομημένη καλωδίωση» λόγω των μεγάλων ρυθμών

μετάδοσης που φτάνουν και τα 1Gbps. Τα καλώδια αυτής της κατηγορίας (αντίσταση 150ohms), βρίσκουν εφαρμογή σε δίκτυα υψηλών επιδόσεων όπως το Fast Ethernet αλλά και σε τηλεφωνικά δίκτυα όπως σε ATM (155Mbps).

Το καλώδιο cat6 όπως και τα άλλα UTP καλώδια «κουμπώνουν» σε ειδικά clips – κονέκτορες που ήδη έχουν αναφερθεί και είναι οι RJ45 και RJ11. Οι εν λόγω κονέκτορες απεικονίζονται παρακάτω.



RJ11



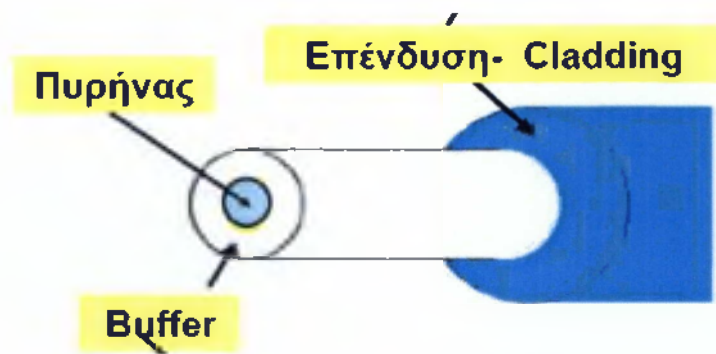
RJ45

Το RJ45 είναι γνωστό και ως καλώδιο δεδομένων αφού διασύνδεει ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ενώ το RJ11 ως καλώδιο φωνής για το λόγο ότι χρησιμοποιείται σε τηλεφωνικά δίκτυα.

5.2 Οπτικές Ίνες.

Η καλωδίωση του κορμού του δικτύου δεδομένων αποτελείται εξ' ολοκλήρου από οπτικές ίνες. Το ίδιο ισχύει και για το μέρος της καλωδίωσης του δικτύου φωνής που συνδέει τηλεφωνικά κέντρα, γιατί χρησιμοποιείται κυρίως όπου οι αποστάσεις είναι μεγάλες και όπου οι απαιτήσεις σε ρυθμούς μετάδοσης είναι αρκετά αυξημένες. Για να μπορέσουμε να δούμε και σε πραγματικά νούμερα το πόσο λειτουργική είναι η οπτική ίνα ας αναφέρουμε απλά πως οι ρυθμοί μετάδοσης δεδομένων διαμέσου αυτής σε απόσταση 5km φτάνουν στον τρομακτικά μεγάλο αριθμό των 10Gbps.

Η βασική κατασκευή μιας οπτικής ίνας φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Στο κέντρο του καλωδίου υπάρχει η οπτική ίνα, η οποία κατασκευάζεται από γυαλί ικανό να μεταφέρει φωτεινή δέσμη συγκεκριμένου μήκους κύματος με πολύ λίγες απώλειες. Την οπτική ίνα περιβάλλει ειδική επίστρωση υλικού με μικρότερο δείκτη διάθλασης από το υλικό της ίνας, το οποίο ονομάζεται cladding ή buffer. Το υλικό αυτό βοηθά στη συνεχή ανάκλαση της φωτεινής δέσμης, η οποία θα πέσει μέσα στην οπτική ίνα, εφόσον η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη της οριακής, διότι σε άλλη περίπτωση θα έχουμε διάθλαση στην εξωτερική επίστρωση (cladding). Με αυτό τον τρόπο η οπτική ίνα εγκλωβίζει τη δέσμη του φωτός και την οδηγεί στην άκρη της.



Οπτική Ίνα

Την επίστρωση περιβάλλει δέσμη συνθετικών ινών, οι οποίες έχουν στόχο την προστασία της ίνας από πιθανά τραβήγματα, όπου είναι επικίνδυνο να σπάσει το γυαλί, το οποίο αποτελεί και τον πυρήνα της ίνας. Όλα τα παραπάνω περικλείονται σε εξωτερικό πλαστικό περίβλημα, όμοιο με αυτό των καλωδίων συστρεμμένων ζευγών.

Η εκπομπή του οπτικού σήματος σε οπτική ίνα γίνεται από πηγή LED (light Emmiting Diode) ή LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) και τα μήκη κύματος του φωτός, που η οπτική ίνα είναι σχεδιασμένη να μεταφέρει, ποικίλουν από 800nm μέχρι 1500nm.

Οι οπτικές ίνες διαφοροποιούνται κατ' αρχήν από τον τρόπο μετάδοσης του σήματος σε αυτές. Η πρώτη βασική διάκριση είναι μεταξύ των πολύτροπων και μονότροπων οπτικών ινών.

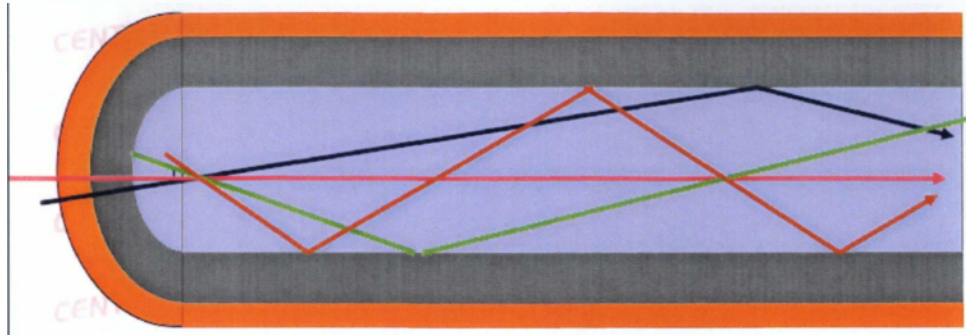


5.2.1 Πολύτροπες Οπτικές Ίνες (Διακριτού – Βαθμιαίου Δείκτη).

Ο τρόπος αναφοράς των μεγεθών για τις οπτικές ίνες είναι να αναφέρουμε πρώτα τη διάμετρο του πυρήνα (γυαλιού) και στη συνέχεια τη διάμετρο της επίστρωσης (cladding). Οι μετρήσεις των παραπάνω μεγεθών γίνονται σε 6-10 μέτρα. Οι πολύτροπες οπτικές ίνες έχουν τυπικά μεγέθη 50μm/ 125μm, 62,5/125, 85/125 ή 100/140. Ο συνηθέστερος τύπος, ο οποίος κυκλοφορεί, είναι ο 62,5/125. Η ολική διάμετρος της οπτικής ίνας συμπεριλαμβανομένων των ενισχυτικών συνθετικών ινών και του εξωτερικού περιβλήματος φτάνει τα 900μm. Η αρχή μετάδοσης σε πολύτροπη οπτική ίνα είναι ότι οι διάφορες ακτίνες του οπτικού σήματος ανάλογα με την είσοδο τους στην οπτική ίνα ταξιδεύουν ανακλώμενες υπό διαφορετικές γωνίες, όπως φαίνεται στις εικόνες. Αυτός ο τρόπος μετάδοσης ονομάζεται πολύτροπος (multimode), επειδή έχουμε πολλούς δρόμους μετάδοσης, που αντιστοιχούν στις διαφορετικές γωνίες ανάκλασης. Οι πολύτροπες οπτικές ίνες διακρίνονται σε δυο κατηγορίες: τις διακριτού δείκτη (step index) και τις βαθμιαίου δείκτη (graded index) διάθλασης.

Οπτική ίνα διακριτού δείκτη (step index)

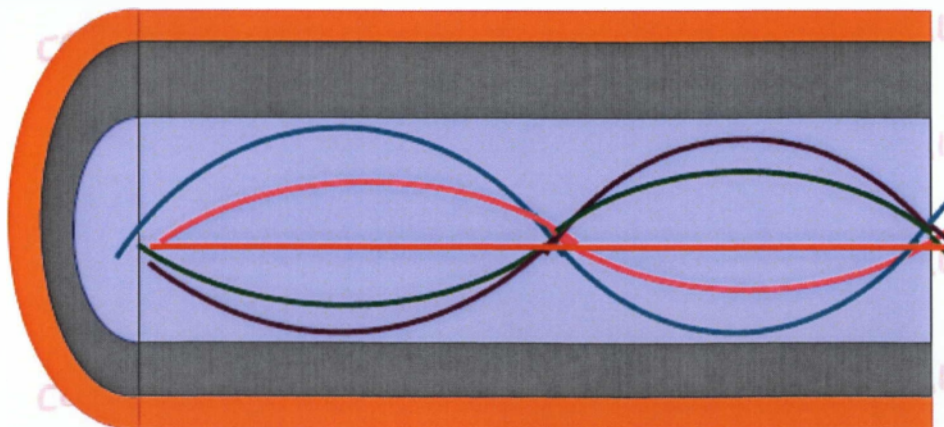
Στις ίνες αυτές συμβαίνει απότομη μεταβολή του δείκτη διάθλασης μεταξύ της κεντρικής ίνας και του υλικού επίστρωσης. Στην περίπτωση αυτή η πορεία των ακτίνων εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα.



Οπτική Ίνα Διακριτού Δείκτη

Οπτική ίνα βαθμιαίου δείκτη (graded index)

Οι ίνες αυτές χαρακτηρίζονται από βαθμιαία μεταβολή του δείκτη διάθλασης του υλικού της κεντρικής ίνας. Συμβαίνει βαθμιαία μείωση όσο απομακρυνόμαστε από το κέντρο προς την εξωτερική επιφάνεια του γυαλιού. Η πορεία των ακτίνων σε μια τέτοια ίνα είναι αυτή που φαίνεται στην εικόνα.



Οπτική Ίνα Βαθμιαίου Δείκτη

5.2.2 Μονότροπες Οπτικές Ίνες.

Στις μονότροπες οπτικές ίνες η διάμετρος της κεντρικής ίνας είναι πολύ μικρή και πλησιάζει περίπου το επίπεδο του μήκους κύματος του εκπεμπόμενου σήματος. Στην περίπτωση αυτή έχουμε έναν μόνο δυνατό τρόπο μετάδοσης του οπτικού σήματος, τον αξονικό. Η πορεία των ακτινών σε μια τέτοια οπτική ίνα φαίνεται στην εικόνα. Η κεντρική ίνα στις μονότροπες οπτικές ίνες έχει διάμετρο από 5μm έως 10μm με συνηθέστερη τιμή τα 8,3 μm.



Μονότροπη Οπτική Ίνα

Οι επιδόσεις μιας οπτικής ίνας συνδέονται με τον τρόπο μετάδοσης του σήματος στην ίνα, με το αν δηλαδή η ίνα είναι πολύτροπη ή μονότροπη και με το μήκος κύματος του φωτός, που εκπέμπεται από την πηγή. Στις μονότροπες οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται μήκη κύματος μεταξύ των 1310 nm και των 1550 nm. Στις πολύτροπες οπτικές ίνες έχουμε μήκη κύματος από 850 nm έως 1300 nm. Θα πρέπει να τονίσουμε, ότι για δεδομένη εγκατάσταση θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο ένας τρόπος μετάδοσης και μόνο ένα συγκεκριμένο μήκος κύματος από τις πηγές σε όλη την έκταση της εγκατάστασης.

Οι οπτικές ίνες μπορούν να μεταφέρουν σήματα με πολύ μεγάλο εύρος ζώνης σε μεγάλες αποστάσεις με πολύ μικρή εξασθένηση. Οι πολύτροπες οπτικές ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αποστάσεις,

που υπερβαίνουν τα 3Km, ενώ οι μονότροπες οπτικές ίνες μπορούν να υπερβούν τα 20 Km.

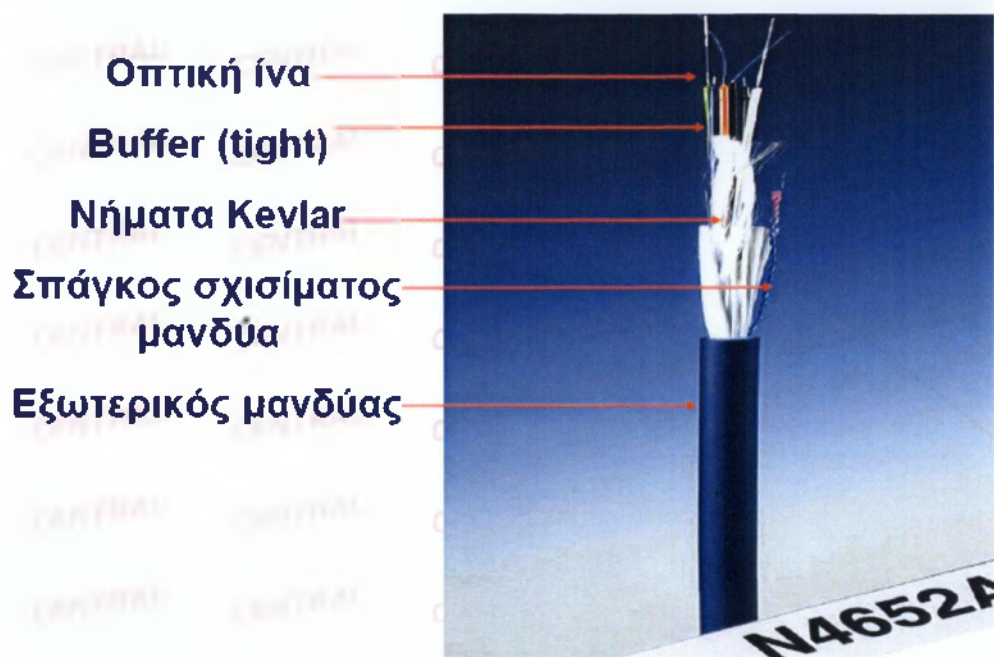
Υπάρχουν όμως και άλλοι παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν τις παραπάνω αποστάσεις μετάδοσης. Τέτοιοι παράγοντες είναι το εύρος ζώνης της πηγής και του δέκτη των σημάτων σε μια οπτική ίνα και η χρωματική διασπορά του μεταδιδόμενου σήματος μέσα στην οπτική ίνα, η οποία αυξάνεται με την απόσταση και εξασθενίζει το σήμα. Επίσης, επιβαρυντικός παράγοντας είναι η χρήση συνδέσμων και διακλαδωτών στην πορεία των οπτικών ινών. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στις πολύτροπες οπτικές ίνες είναι πιο ανεκτό να χρησιμοποιήσουμε συνδετήρες και διακλαδωτές από ότι στις μονότροπες. Επίσης, στις πολύτροπες οπτικές ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν χαμηλού κόστους πηγές LED, ενώ οι μονότροπες οδηγούνται συνήθως από πηγή LASER. Τυπική τιμή εξασθένησης σήματος για μια 62,5/125 πολύτροπη οπτική ίνα είναι 3,5 dB/Km για σήμα με μήκος κύματος 850 nm και 1.0 dB/Km για μήκος κύματος 1300nm. Τυπικό μέγεθος εξασθένησης σήματος για μονότροπη οπτική ίνα είναι 0,5 dB/Km στα 1310 nm και 0,4 dB/Km στα 1550nm.

5.2.3 Τύποι Οπτικών Ινών.

Τα καλώδια οπτικών ινών περιέχουν από 1 έως 36 οπτικές ίνες. Τα πιο συνηθισμένα είναι τα καλώδια με ζυγό αριθμό οπτικών ινών για την επικοινωνία των full-duplex κυκλωμάτων. Θα ξεχωρίσουμε δυο τύπους οπτικών ινών ως προς την κατασκευή τους.

Στην πρώτη περίπτωση έχουμε σε κάθε οπτική ίνα και εξωτερικά από την επίστρωση συνθετικές ίνες και εξωτερικό μονωτικό περίβλημα. Μέσα στο καλώδιο υπάρχουν πολλές τέτοιες ίνες όπου η κάθε ίνα

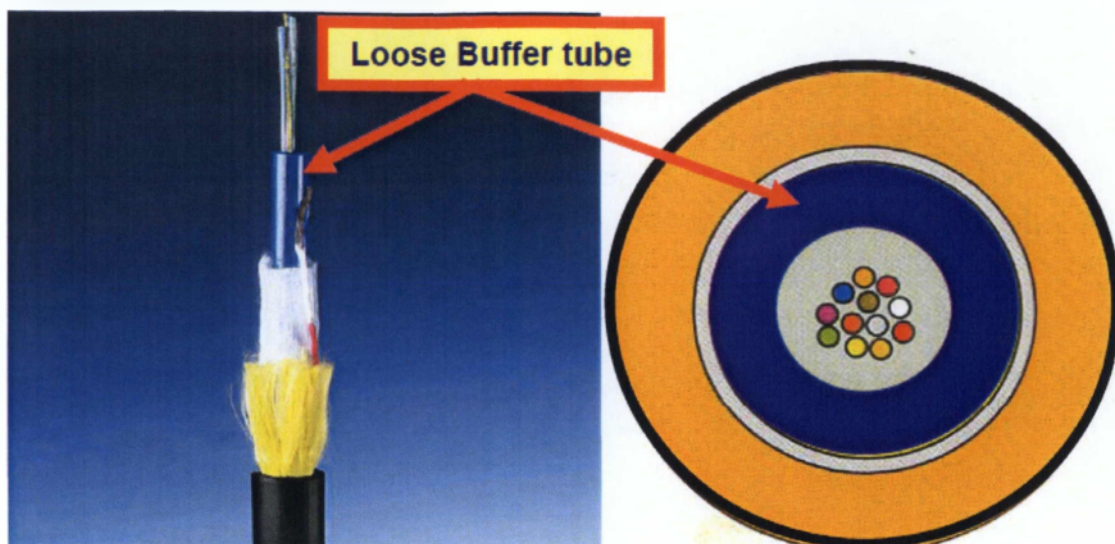
αποτελεί και ένα ξεχωριστό καλώδιο. Μέσα στο καλώδιο περιέχονται εκτός από καλώδια οπτικών ινών και καλώδια τα οποία χρησιμεύουν για ενίσχυση και στρογγυλοποίηση του όλου σχήματος. Όλα αυτά τα καλώδια, τέλος, περικλείονται από εξωτερικό περίβλημα. Αυτή η κατασκευή είναι γνωστή σαν «Tight Buffer». Στην εικόνα εμφανίζεται ανάλογη κατασκευή καλωδίου οπτικών ινών.



Σχέδιο tight buffer οπτικής ίνας

Παρόμοιας κατασκευής είναι τα εύκαμπτα καλώδια, που χρησιμοποιούμε για τη σύνδεση με τον ενεργό εξοπλισμό (Optical patch cords). Αυτά αποτελούνται από δυο καλώδια ενωμένα στο εξωτερικό τους, το κάθε ένα από τα οποία περιέχει οπτική ίνα από πλαστικό.

Στη δεύτερη περίπτωση έχουμε τις οπτικές ίνες με την επίστρωσή τους να είναι τοποθετημένες ελεύθερα μέσα στο καλώδιο και να περικλείονται από εξωτερικό περίβλημα αφού πρώτα τοποθετηθεί μέσα στο καλώδιο επίστρωση από συνθετικές ίνες για την ανθεκτικότητα του καλωδίου. Αυτή η κατασκευή είναι γνωστή σαν «Loose Buffer». Στην εικόνα εμφανίζεται ανάλογη κατασκευή καλωδίου οπτικών ινών.



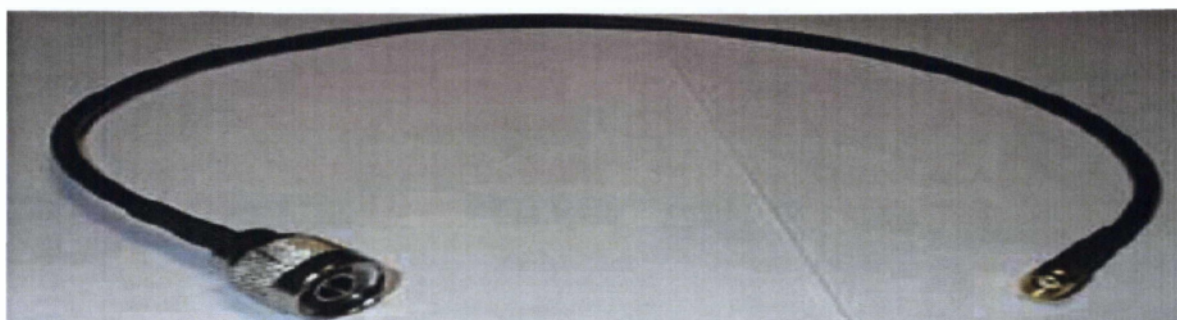
Σχέδιο loose buffer οπτικής ίνας

5.3 Καλώδιο «pigtail».

Το παραπάνω καλώδιο είναι γνωστό και ως «μετατροπέας». Η χρήση του ενδείκνυται στη μεταφορά σημάτων και στην ένωση καρτών - πλακετών μεταξύ τους, αλλά και με συσκευές που εμπεριέχονται μέσα στα μεταλλικά ικριώματα (Racks 19''), ενώ προορίζεται για μικρού μήκους συνδέσεις, το πολύ ως και 20m, ανάλογα το είδος του καλωδίου που είναι φτιαγμένο. Συνήθως χρησιμοποιείται καλώδιο RG213 το οποίο είναι οικονομικό, έχει όμως μεγάλες απώλειες που φτάνουν και τα 4db/m ή καλώδια LMR, όπως LMR400 και LMR600 τα οποία έχουν μικρές απώλειες, όπως 0,5db/m αλλά υψηλό κόστος. Και τα δύο παραπάνω καλώδια αποτελούνται από ένα χοντρό χάλκινο πυρήνα ο οποίος περιβάλλεται από μονωτικό υλικό που επιφέρει την ηλεκτρομαγνητική θωράκιση και στη συνέχεια από χάλκινα σύρματα που δημιουργούν πλέγμα και καλύπτονται από το εξωτερικό περίβλημα. Τα καλώδια LMR και το RG213 απεικονίζονται στις παρακάτω εικόνες.



Τέλος, οι κονέκτορες που τοποθετούνται στα άκρα των καλωδίων είναι θηλυκά βύσματα τύπου N. Ένα rigtail έτοιμο για χρήση με τον κονέκτορά του, απεικονίζεται στη παρακάτω εικόνα.

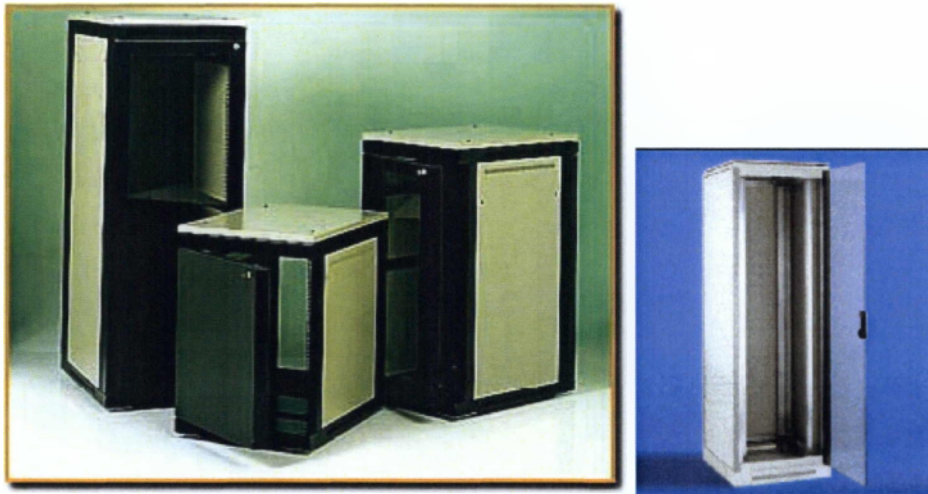


6. Τηλεπικοινωνιακοί καταναμητές.

6.1. Τοπικοί καταναμητές.

Οι καταναμητές ορόφου (τοπικοί ή κεντρικοί) τοποθετούνται σε δωμάτια εξοπλισμού σε κάθε όροφο. Όπου δεν υπάρχει ειδικό δωμάτιο εξοπλισμού, κατασκευάζεται κλειστός και ασφαλής χώρος αποκλειστικά για την τοποθέτηση του καταναμητή.

Όλοι οι καταναμητές ορόφου απαρτίζονται από τα απαραίτητα παθητικά και ενεργά στοιχεία:



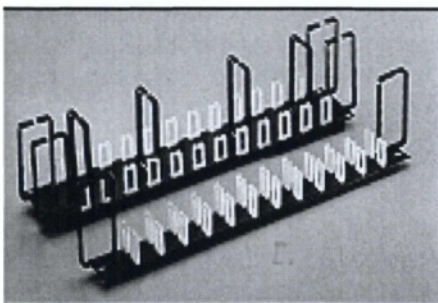
6.1.1. Μεταλλικό ικρίωμα (rack) με δυνατότητα ασφάλισης.

Η ανάρτηση των ενεργών στοιχείων, οπτικών καταναμητών και patch-panels γίνεται σε επίτοιχο ή επιδαπέδιο ικρίωμα ανάλογα με τον απαιτούμενο μέγεθος, το βάρος των αναρτούμενων στοιχείων και τον περιβάλλοντα χώρο. Στα ικρίωματα θα πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος για την στέγαση των απαραίτητων ενεργών συσκευών του δικτύου δεδομένων (Ethernet Switches). Τα εικονιζόμενα κουτιά αποτελούν απλά δείγμα, τα ικρίωματα που θα τοποθετηθούν χρειάζεται να είναι πλάτους

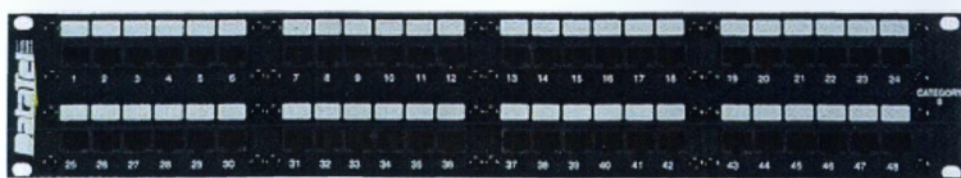
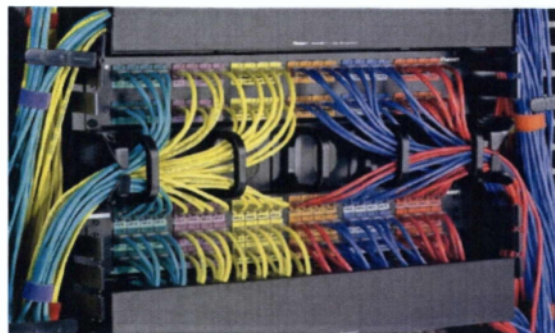
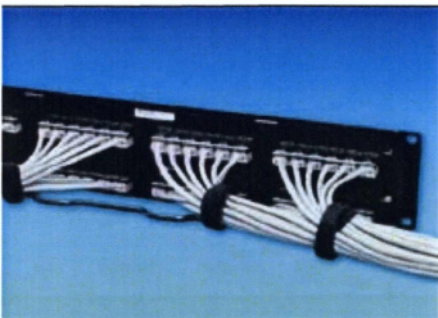
περίπου 80 cm ώστε να υπάρχει επαρκής χώρος δεξιά και αριστερά από τις κατακόρυφες ράβδους, προκειμένου να οδεύουν τα καλώδια.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να προβλέπεται χώρος για τα προτεινόμενα ενεργά στοιχεία ανά τοπικό καταναμητή και επιπλέον χώρος για τη στέγαση μεταγωγέων Ethernet και δρομολογητών ακόμη και εκεί που δεν προβλέπεται άμεσα.

6.1.2. Πεδία οργάνωσης καλωδίων.



6.1.3. Σύνθετα πλαίσια μικτονόμησης και οριζωρίδες μικτονόμησης (modular patch panels)

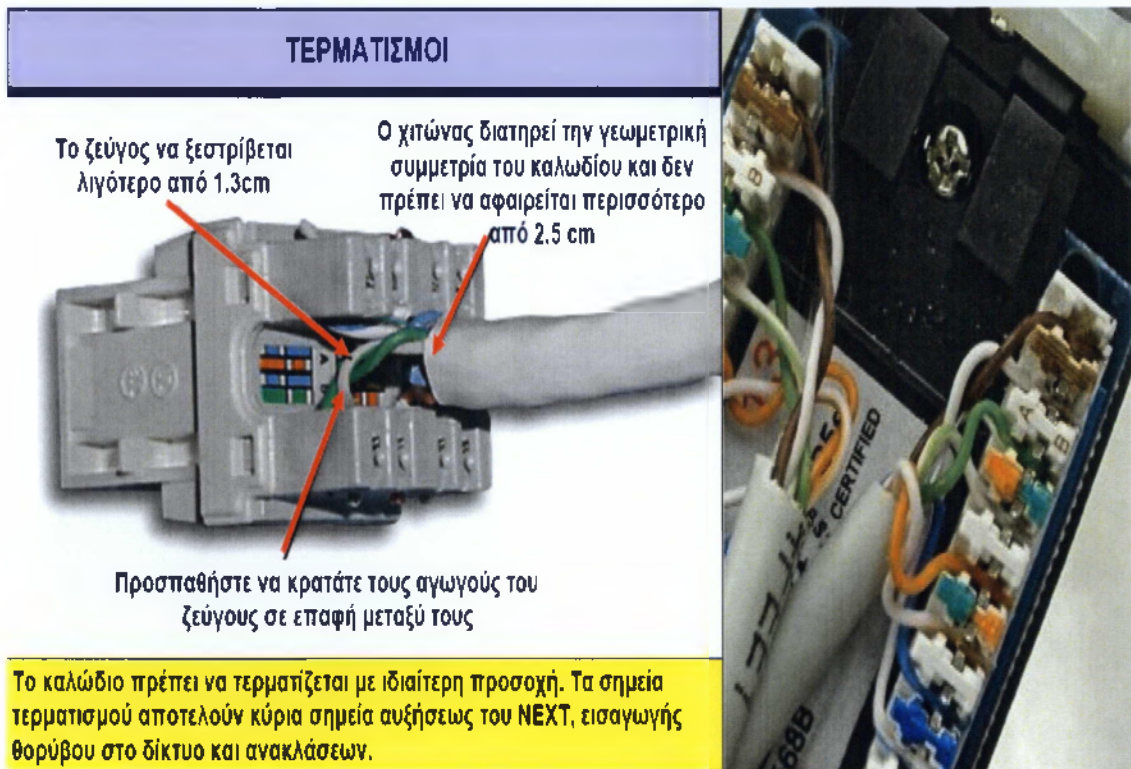


PP-568B-48 / PP-568A-48

48 port, 2 space patch panel

Στους κατανεμητές ορόφου χρησιμοποιούνται αποκλειστικά σύνθετα πλαίσια μικτονόμησης (modular patch panels) με θύρες RJ-45 (σε εξαιρέσεις μόνον χρησιμοποιούνται οριολωρίδες τύπου KRONE ή S110)

από την μια πλευρά και ζεύγη τερματισμού από την άλλη. Εδώ βλέπουμε πως ένα καλώδιο cat6 τερματίζεται σε ένα πλαίσιο μικτονόμησης .

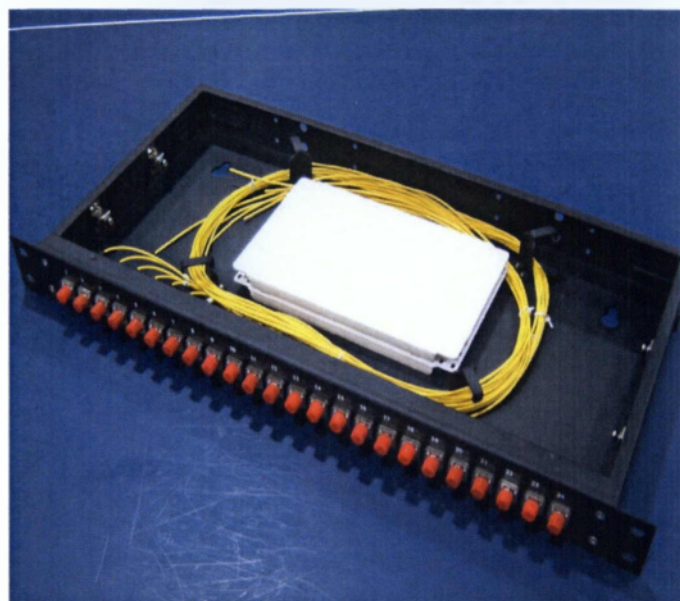


Οι θύρες RJ-45 διευκολύνουν την μικτονόμηση καθώς δεν απαιτούνται εξειδικευμένα εργαλεία για αλλαγές. Στις περιπτώσεις ενεργών συσκευών, για παράδειγμα, οι θύρες των μεταγωγέων Ethernet συνδέονται με UTP καλώδιο στις αντίστοιχες RJ-45 θύρες των πλαισίων.

5.1.4. Οπτικοί κατανεμητές.



Τα καλώδια των οπτικών ινών ξεκινούν και τερματίζουν σε οπτικούς κατανεμητές χωρίς κολλήσεις (splices) μεταξύ τους. Οι οπτικοί κατανεμητές διακρίνονται σε αυτούς με 24 ή με 12 θέσεις αντίστοιχα, ανάλογα τις απαιτήσεις μας. Η κάθε θέση περιέχει ένα



συνδετήρα (connector) στον οποίο συνδέονται οι οπτικές ίνες. Στην περίπτωση τερματισμού του οπτικού καλωδίου στο κτίριο όπου περιέχονται πολλές οπτικές ίνες (αλλά και για τη κάλυψη μελλοντικών απαιτήσεων) χρησιμοποιούνται πολλές κασετίνες όπως στην παραπάνω εικόνα, οι οποίες κουμπώνουν μέσα στον οπτικό κατανεμητή. Οι οπτικοί κατανεμητές αναρτώνται στο προεγκατεστημένο ικρίωμα 19" κάθε ορόφου. Οι εισερχόμενες ίνες οδηγούνται στο ερμάριο διευθέτησης των μόνιμων συνδέσεων (splicing tray) του κατανεμητή όπου γίνεται η μόνιμη σύνδεση (splice) με τα προκατασκευασμένα pig tails του κατανεμητή των οποίων το άλλο άκρο διαθέτει έτοιμους συνδέσμους SC. Οι σύνδεσμοι SC βυσματώνονται εσωτερικά στους SC-to-SC couplers του οπτικού κατανεμητή. Προτείνεται αυτός ο τρόπος τερματισμού λόγω

των μικρών απωλειών που παρουσιάζουν τα splices και οι SC σύνδεσμοι (συνολική απώλεια ανά τερματισμό ίση περίπου με 0.5 dB).

Για τους οπτικούς κατανεμητές θα πρέπει να ισχύουν τα εξής:

- Να είναι εγκατεστημένα σε μεταλλικά κριώματα 19'' (Racks 19'') για «SC to SC adapters», με «splicing box» επαρκές για τον τερματισμό όλων των οπτικών ινών, με «splicing tray» με χώρο για θερμοσυστελλόμενους σωληνίσκους και τέλος προστατευτικά αυτοσυγκρατούμενα καπάκια για όλες τις θέσεις .
- Να περιέχουν συνδετήρες (connectors) τύπου SC με μήκος ινών τουλάχιστον 1m, να έχουν απώλειες σήματος max 0,3db, να έχουν κεραμικό ferrule και να συνοδεύονται με θερμοσυστελλόμενους σωληνίσκους για την κόλλησή τους (splicing).
- Να περιέχουν οπτικά patch-cords πολύτροπα 62,5/125 μm τύπου SC to SC για τη σύνδεση συσκευών με αυτοσυγκρατούμενο καπάκι προστασίας.
- Οι τερματισμοί των οπτικών ινών να γίνουν από εξειδικευμένο συνεργείο με την τεχνική κολλήματος «fusion splicing», η οποία υποστηρίζεται από ακριβά μηχανήματα τα οποία όμως ελαχιστοποιούν τις απώλειες και επιτυγχάνουν καλύτερη ποιότητα μετάδοσης του οπτικού σήματος. Επίσης, αναγκαίο είναι να γίνει κατάλληλη σήμανση όλων των οπτικών καλωδίων και των κατανεμητών για τον καλύτερο έλεγχο της εγκατάστασης.



Τέλος, η σύνδεση με ενεργά στοιχεία τα οποία θα βρίσκονται στον ίδιο χώρο με τους οπτικούς κατανεμητές θα γίνεται με SC-to-SC RJ Patch cords, τα οποία θα έχουν μήκος 2 μέτρων, χρώματος πορτοκαλί για τις MM (πολυτροπικές ίνες). Αυτά θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στην παράδοση ανεξάρτητα από το αν υπάρχουν οι ενεργές συσκευές.

6.2 Κεντρικός Κατανεμητής ορόφου

Ο κατανεμητής τοποθετείται σε κάθε όροφο του κτιρίου και είναι ένας χώρος στον οποίο διασυνδέεται η οριζόντια με την κατακόρυφη καλωδίωση. Αποτελείται κυρίως από το οριζόντιο και το κατακόρυφο πεδίο του χαλκού και των οπτικών ινών το οποίο μεταφέρει συνήθως δεδομένα φωνής και δεδομένα και από τον οπτικό κατανεμητή πάνω στον οποίο τερματίζουν οι οπτικές ίνες. Τυχαίνει μερικές φορές εξαιτίας του αριθμού των καλωδίων να περιλαμβάνονται και επί μέρους Κατανεμητές στον ίδιο όροφο.

Οι χώροι οι οποίοι προορίζονται για την εγκατάσταση κατανεμητών ορόφου δε θα πρέπει να περιέχουν γενικότερες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (για εξοικονόμηση του χώρου αλλά και για την αποφυγή παρουσίας μεγάλων ρευμάτων) ενώ η τοποθέτηση των κατανεμητών σ'αυτούς θα πρέπει να γίνεται στο κέντρο, με σκοπό τη μείωση της απόστασης των καλωδίων της οριζόντιας καλωδίωσης.

Όλοι οι κατανεμητές ορόφων θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Να είναι κατανεμητές από υλικό χαλκού, πλάτους 19" (Patch panels UTP) 48 θέσεων, πλήρως συμβατούς με το πρότυπο ISO/IEC DIS 11801 και TIA/EIA-568-A.
- Να διαθέτουν οπτικό κατανεμητή για τη σύνδεση των οπτικών ινών της κατακόρυφης καλωδίωσης, οριολωρίδες για να τερματίζουν τα

καλώδια UTP και οδηγούς καλωδίων για την οργάνωση των καλωδίων μικτονόμησης.

- Τα απαραίτητα βύσματα RJ45 UTP κατηγορίας 6 για τον τερματισμό των UTP καλωδίων χαλκού 4 ζευγών της οριζόντιας καλωδίωσης και των UTP καλωδίων χαλκού 50 ζευγών της κατακόρυφης καλωδίωσης, να είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή T-568A. Τα RJ45 θα είναι προεγκατεστημένα από το εργοστάσιο.
- Θα πρέπει να «κουμπώνουν» σε μεταλλικά ικριώματα - τα λεγόμενα RACKS 19'' τα οποία θα πρέπει να είναι επίπεδα και να ακουμπούν στο έδαφος, να είναι βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή για να μην υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, να έχουν πλάτος 19'', ύψος ανάλογο με αυτό των κατανεμητών και προσαυξημένο κατά 20% , βάθος 42 cm, να διαθέτουν πόρτα με κλειδαριά ασφαλείας κι αν υπάρχουν κι άλλες, να διαθέτουν όλες το ίδιο κλειδί και τέλος να έχουν άνοιγμα απ' την πάνω και την κάτω μεριά για το πέρασμα των καλωδίων.
- Πρέπει να προσφέρονται Patch-cords χαλκού UTP 4 ζευγών cat6 για τη μικτονόμηση του οριζόντιου πεδίου χαλκού με το τηλεφωνικό κατακόρυφο πεδίο χαλκού και τις ενεργές συσκευές του κατανεμητή ορόφου.
- Στο οριζόντιο πεδίο χαλκού θα πρέπει να καταλήγουν όλα τα καλώδια UTP 4 ζευγών cat6 από τις διπλές πρίζες του ορόφου και στο κατακόρυφο πεδίο χαλκού τα καλώδια RISER UTP 50 ζευγών cat6, που το άλλο άκρο τους συνδέεται στον κατανεμητή κτιρίου, ενώ στο πεδίο του οπτικού κατανεμητή συνδέονται οι 12 οπτικές ίνες που έρχονται εξίσου απ' τον κεντρικό κατανεμητή.
- Τέλος, τα δύο πεδία χαλκού (οριζόντιο και κατακόρυφο) θα πρέπει να καλύπτουν κατά τουλάχιστον 10% παραπάνω από τις υπάρχουσες

ανάγκες, για την εξασφάλιση της αλλαγής και της πρόσθεσης πριζών αν χρειαστεί αργότερα.

6.3 Κεντρικός Κατανεμητής Κτηρίου.

Ο Κεντρικός Κατανεμητής Κτηρίου τοποθετείται σε ειδικό δωμάτιο εξοπλισμού. Όπου δεν υπάρχει ειδικό δωμάτιο εξοπλισμού, κατασκευάζεται κλειστός και ασφαλής χώρος αποκλειστικά για την τοποθέτηση του κατανεμητή. Πλησίον του κατανεμητή και εντός του δωματίου εξοπλισμού θα πρέπει να βρίσκεται μονάδα UPS των 4KVA σε λειτουργία on-line η οποία θα εξυπηρετεί όλη την κατακόρυφη στήλη των κατανεμητών μέσω καλωδίου κατάλληλης διαμέτρου το οποίο θα οδηγηθεί κατακόρυφα προς όλους τους κατανεμητές ορόφου με απόληξη σε πολύπριζο των 5 θέσεων, τουλάχιστον.

Σε περίπτωση ενός και μοναδικού κεντρικού κατανεμητή (μία κατακόρυφη στήλη) αυτός τοποθετείται στον ίδιο χώρο με τον κεντρικό κατανεμητή του τηλεφωνικού δικτύου.

Ο κεντρικός κατανεμητής του δικτύου δεδομένων απαρτίζεται από ασφαλιζόμενο κιβώτιο που στεγάζει τα patch-panel τερματισμού των κατακόρυφων καλωδίων δεδομένων, τις ενεργές συσκευές του δικτύου δεδομένων (Ethernet Switches) και τους οπτικούς κατανεμητές.

Στον κεντρικό κατανεμητή τηλεφωνικού δικτύου χρησιμοποιούνται κοινές στοίβες από οριολωρίδες για την κεντρική διανομή του τηλεφωνικού δικτύου. Οι οριολωρίδες είναι οργανωμένες ανά ομάδες αντιστοιχούσες σε κοινό τοπικό κατανεμητή και περιοχή αρίθμησης. Ο κεντρικός κατανεμητής του τηλεφωνικού δικτύου εξυπηρετεί αποκλειστικά τις τηλεφωνικές συνδέσεις ολόκληρου του κτιρίου. Είναι επίσης υπεύθυνος για τη σύνδεση με τον πλησιέστερο κόμβο του τηλεφωνικού δικτύου ο οποίος είτε βρίσκεται στον ίδιο χώρο

(Τηλεφωνικό Κέντρο) είτε σε άλλο κτίριο και συνδέεται με τον καταναμητή μέσω πολυκλωνικού καλωδίου συν 25% πλεόνασμα τουλάχιστον. Οι συνδέσεις με τους καταναμητές ορόφων γίνεται με καλώδια χαλκού κατηγορίας 6. Μεταξύ των στηλών των οριολωρίδων πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος για επεμβάσεις και μικτονομήσεις.

6.3.1 Ψύξη εξοπλισμού εγκατάστασης

Η ψύξη των συσκευών που περιλαμβάνονται στους εξοπλισμούς εγκατάστασης είναι υποχρεωτική, αν αντιληφθεί κανείς τη θερμότητα που αναλύεται από τις συσκευές κατά τη λειτουργία τους. Η ψύξη αυτή μπορεί να γίνει με φυσικό τρόπο, αλλά και με τεχνητό χρησιμοποιώντας ειδικούς ανεμιστήρες ψύξης. Οι τρόποι αυτοί ποικίλλουν ανάλογα με την περίπτωση. Ο νέος τεχνολογικός εξοπλισμός είναι πιο περίπλοκος έτσι ώστε να βρίσκει περισσότερες εφαρμογές και να αντικαθιστά περιττές συσκευές, άρα με περισσότερες δυνατότητες και για την ανάκληση μεγαλύτερων μεγεθών θερμότητας. Έτσι βλέπουμε πως συνοδεύεται σχεδόν πάντα με ψυκτικό σύστημα το οποίο συνήθως δημιουργεί ισχυρά ρεύματα αέρα. Είναι επόμενο αυτά να διασκορπούν τη σκόνη και να την ανακατεύουν σε όλο το χώρο και τις συσκευές. Για αυτόν τον λόγο, μεταξύ άλλων, το πρότυπο GR-63-CORE ορίζει κάποιες παραμέτρους οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν:

Η ελάχιστη κατακράτηση της σκόνης θα πρέπει να περιορίζεται στο ποσοστό του 80% και αυτό θα πετυχαίνεται με τη χρήση ειδικών φίλτρων αέρα, τα οποία θα καθαρίζονται κι αν χρειαστεί θα αντικαθιστώνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Τα συστήματα ψύξης, επιπλέον, θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές αντίστασης κατά της φωτιάς, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των NEBS. Όλη η διάταξη ψύξης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε να εμποδίζεται η διακοπή

λειτουργίας του ανεμιστήρα κατά την χρήση των επιμέρους συσκευών της. Στις περισσότερες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται επαγγελματικοί εξοπλισμοί που ψύχουν τους χώρους των δικτύων για την αποφυγή ανάκτησης υψηλών θερμοκρασιών. Αυτοί λειτουργούν επί 24ώρου βάσεως. Συνοδεύονται από δύο όμοιες πηγές ψύξης έτσι ώστε σε κατάσταση μόνιμης λειτουργίας της μιας η άλλη να βρίσκεται «standby» ή σε περίπτωση προβλήματος ή καθιερωμένου «service» να αναλαμβάνει η επόμενη.

6.3.2 Ανυψωμένο δάπεδο

Στον χώρο των Κεντρικού Κατανεμητή Κτιρίου που θα δημιουργηθεί θα πρέπει να εγκατασταθεί ανυψωμένο δάπεδο για λόγους λειτουργικότητας, επεκτασιμότητας και ευκολίας καλωδίωσης.

Το ανυψωμένο δάπεδο θα αποτελείται από πλάκες τύπου σάντουιτς, με πυρήνα από κατάλληλο υλικό, που φέρουν στην κάτω πλευρά μανδύα από φύλλο αλουμινίου για την προστασία από υγρασία ή πυρκαγιά, στις πλαϊνές πλευρές ειδικό πλαστικό κάλυμμα και στην πάνω επιφάνειά τους αντιστατικά πλαστικά.

Όλο το σύστημα θα είναι κατάλληλο για χώρους ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι διαστάσεις των πλακών πρέπει να είναι τυποποιημένες.

Οι πλάκες θα πρέπει να είναι ανεξάρτητες και να αφαιρούνται εύκολα με ειδικό εργαλείο. Η εφαρμογή των πλακών πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κάτω χώρος για την διέλευση κλιματισμένου αέρα. Οι πλάκες πρέπει να έχουν ανοχή στις διαστάσεις τους που να βρίσκεται μέσα στα όρια $\pm 0,2\text{mm}$.

Η στήριξη των πλακών θα πρέπει να γίνει πάνω σε χαλύβδινα στηρίγματα που μπορούν να δώσουν επιθυμητό ύψος. Τα στηρίγματα θα

πρέπει να έχουν δυνατότητα ρυθμίσεων για την επίτευξη της σωστής κλίσης του δαπέδου.

Το στήριγμα θα αποτελείται από κοχλιωτό στέλεχος και κεφαλή. Η κεφαλή του στηρίγματος θα πρέπει να φέρει ειδικό πλαστικό για την απορρόφηση του θορύβου κατά το περπάτημα και την ευχερή απαγωγή των φορτίων.

Όλο το σύστημα θα πρέπει να είναι ηχομονωμένο και αντικραδασμικό.

Το ύψος του υπερυψωμένου δαπέδου θα πρέπει να μπορεί να ρυθμισθεί σε συγκεκριμένη απόσταση από το δάπεδο, ενώ το ελάχιστο ύψος αυτού είναι τα 20cm.

Λόγω της διαφοράς ύψους του δαπέδου του Κεντρικού Κατανεμητή Κτιρίου από το υπάρχον δάπεδο σε άλλους χώρους του κτιρίου, θα πρέπει να κατασκευαστεί κινητή ράμπα για την διευκόλυνση στην μεταφορά βαρέων αντικειμένων από και προς τον χώρο του Κεντρικού Κατανεμητή Κτιρίου.

6.3.3 Γειώσεις

Αναπόσπαστο στοιχείο ενός συστήματος καλωδίωσης αποτελούν οι γειώσεις που το προστατεύουν. Εκτός από την προστασία του ανθρώπινου προσωπικού και του εξοπλισμού από επικίνδυνες τάσεις, οι γειώσεις μπορούν να μειώσουν την επίδραση της ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής από και προς το τηλεπικοινωνιακό σύστημα καλωδίωσης. Ακατάλληλη γείωση μπορεί να ευνοήσει παρεμβολή επαγωγικών τάσεων στα τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα.

Στο σχεδιασμό του συστήματος γείωσης πρέπει οπωσδήποτε να ακολουθούνται οι οδηγίες και οι απαιτήσεις γείωσης των κατασκευαστών

του εξοπλισμού. Επιπλέον, κάθε καταναμητής πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη γείωση. Η γείωση πρέπει να είναι διαθέσιμη στα ικριώματα, στα πλαίσια μεικτονόμησης, στον εξοπλισμό συντήρησης και ελέγχου, στον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και στον εξοπλισμό H/Y. Η γείωση πρέπει να είναι συνδεδεμένη στο ενιαίο σύστημα γείωσης του ηλεκτρικού συστήματος του χώρου, έτσι ώστε να είναι η ίδια για όλες τις συνδεδεμένες συσκευές.

- Τα κουτιά των καταναμητών πρέπει να είναι γειωμένα για την ασφάλεια του προσωπικού, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.
- Καλώδια UTP γειώνονται μόνον μέσω patch panel και όχι και από άλλα ενδιάμεσα σημεία του καλωδίου ή της πρίζας.
- Τα patch panels γειώνονται σε ειδικό αγωγό γειώσεως επάνω στον οποίο συνδέεται επίσης το σώμα του ικριώματος, το κουτί, οι πόρτες κλπ. Οι συνδέσεις γίνονται με πολύκλιωνα καλώδια γειώσεων ελάχιστης διατομής 2,5 χιλιοστών. Ο αγωγός της γειώσεως του κουτιού ή του ικριώματος (Rack) με τη σειρά του και με πολύκλιωνα καλώδια γειώσεων ελάχιστης διατομής 6 χιλιοστών κατ' ελάχιστον, συνδέεται σε κάποιο κύριο σημείο γείωσης της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως.
- Στην περίπτωση που υπάρχουν στο δίκτυο πολλές γειώσεις πρέπει να είναι ισοδυναμικές ή να μην υπάρχει μεταξύ τους διαφορά μεγαλύτερη του 1V RMS.

6.3.4. Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος

Σχετικά με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στον ενεργό εξοπλισμό ο οποίος θα εγκατασταθεί στους καταναμητές του δικτύου, για την συνεχή και ομαλή λειτουργία του δικτύου, σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, θα πρέπει να προβλεφθεί εγκατάσταση μονάδων

ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (γεννήτρια και online UPS - μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος, τα KVA της οποίας θα προκύψουν από τις ανάγκες κάθε κτηρίου σε ισχύ) σε όλους τους κεντρικούς κόμβους (τηλεφωνικούς και δεδομένων) του δικτύου. Κατ' επέκταση θα πρέπει η τροφοδοσία ρεύματος των τοπικών κατανεμητών του δικτύου να παρέχεται από τις μονάδες αυτές. Σε κάθε κατανεμητή θα πρέπει να τοποθετηθεί rack-mounted πολύπριζο 19", 5 τουλάχιστον θέσεων, το οποίο θα τροφοδοτείται με απευθείας γραμμή από τον κεντρικό κατανεμητή, στον οποίο θα βρίσκεται το UPS.

6.3.5 Πυροπροστασία

Όσον αφορά την προστασία του χώρου από ενδεχόμενη εκδήλωση πυρκαγιάς εντός αυτού, η εγκατάσταση θα πρέπει να περιλαμβάνει Πυρανίχνευση και Πυρόσβεση για τον χώρο που βρίσκεται ο Κεντρικός Κατανεμητής Κτηρίου.

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας θα καλύπτει το ανυψωμένο δάπεδο, τον κυρίως χώρο και την ψευδοροφή και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά για την κάλυψη του χώρου.

Ειδικότερα, για την κατάσβεση το σύστημα θα χρησιμοποιεί το κατασβεστικό υλικό FM200 το οποίο είναι φιλικό στο περιβάλλον και κατάλληλο για χρήση σε χώρους όπου διαβιούν άνθρωποι. Ο χημικός τύπος του υλικού είναι το CF₃CHF₂CF₃ (επταφθοροπροπάνιο).

Το υλικό FM200 θα αποθηκεύεται σε χαλύβδινες κυλινδρικές φιάλες οι οποίες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα BS5045. Το υλικό αποθηκεύεται συμπιεσμένο από ξερό άζωτο υπό πίεση 25bar στους 20ο C.

Οι φιάλες θα μπορούν να συνδεθούν είτε μεμονωμένα είτε σαν συστοιχία. Κάθε φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με κατάλληλη βαλβίδα, ώστε να είναι εφικτή η εκκένωση μέσω του δικτύου σωληνώσεων και των ακροφυσίων.

Στο σύστημα θα εγκατασταθεί διακόπτης ΑΥΤΟΜΑΤΟ/ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ. Σε κανονική κατάσταση το σύστημα θα λειτουργεί αυτόματα. Θα υπάρχει όμως η δυνατότητα, σε ειδικές περιπτώσεις, μέσω του διακόπτη το σύστημα να παρακάμπτει τους αυτοματισμούς και να επιδέχεται μόνο χειροκίνητη ενεργοποίηση. Κατά την ενεργοποίηση σε χειροκίνητη λειτουργία, θα παρεμβάλλεται ένας χρόνος προσυναγερμού (με ηχητική αναγγελία), ώστε να εκκενώνεται ο χώρος από τους εργαζόμενους.

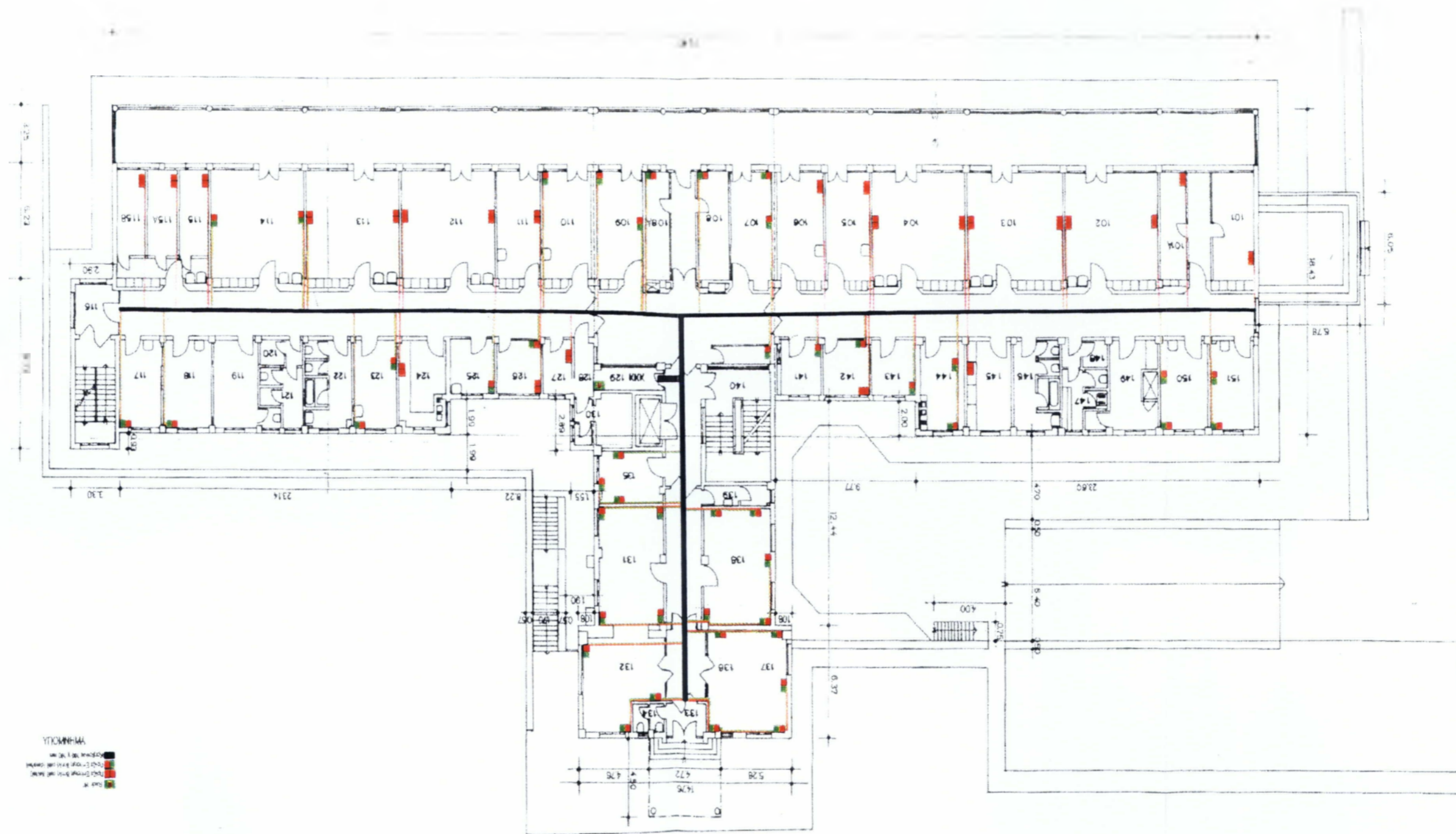
Οι υπολογισμοί των φιαλών, των σωληνώσεων και των ακροφυσίων διασκορπισμού του συστήματος θα πρέπει απαραίτητα να πραγματοποιούνται μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή με χρήση λογισμικού της κατασκευάστριας εταιρείας ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργικότητα του συστήματος.

Δίπλα από κάθε είσοδο του προστατευόμενου χώρου και σε κάθε σημείο χειροκίνητης ενεργοποίησης του συστήματος θα τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες. Οι πινακίδες αυτές θα είναι κατασκευασμένες από αντιδιαβρωτικό υλικό.

Ολόκληρος ο συμπληρωματικός εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί θα είναι εγκεκριμένος και θα φέρει πιστοποιητικά που θα συμφωνούν με τους κανονισμούς BS5750.

7. Κατόψεις Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης

7.1 Κάτοψη ισογείου



7.1.1 Ονοματολογία και αρίθμηση χώρων ισόγειου.

Για την πλήρη ανάλυση των χώρων του ισόγειου, όπως αυτοί παρουσιάζονται στην παραπάνω κάτοψη, θα χρησιμοποιηθεί αρίθμηση και ονοματολογία ανά θάλαμο ή γραφείο και αιτιολόγηση των υλικών εγκατάστασης .

ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (Α).

- 101 1-κλ. Θάλαμος
- 101A 1-κλ θάλαμος
- 102 6-κλ. "
- 103 6-κλ. "
- 104 6-κλ. "
- 105 3-κλ. "
- 106 3-κλ. "
- 107 Ιατρείο Πόνου
- 108 Τμήμα κοινωνικών Υπηρεσιών
- 108A Γρ. Ψυχίατρου

ΟΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.

- 109 Διευθυντής Νοσηλευτικής Υπηρεσίας
- 110 Ιατρείο Ω.Ρ.Λ
- 111 3-κλ. Θάλαμος
- 112 6-κλ. "
- 113 6-κλ. "
- 114 Φυσιοθεραπευτήριο
- 115 1-κλ. Θάλαμος
- 115A 1-κλ. Θάλαμος
- 115B 1-κλ. Θάλαμος
- 116 Αποδυτήρια Προσωπικού
- 117 Γραφείο Ουρολόγου
- 118 Γραφείο Διευθυντή Δερματολόγου
- 119 Ακάθαρτα
- 120 Χώρος υγιεινής προσωπικού
- 121 " " ασθενών
- 122 " " επισκεπτών και λουτρό ασθενών
- 123 Γραφείο Δ/ντή
- 124 Οφφίς φαγητού

- 125 Αίθουσα Κυστεοσκοπήσεων
- 126 Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών
- 127 Χώρος Αποθήκης - Ανάπαυσης
- 128 Χώρος Αποθήκης - Ανάπαυσης
- 129 Κεντρικός Κατανεμητής Κτιρίου – Ορόφου
- 130 Αρχείο

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ.

- 131 Λογιστήριο
- 132 Λογιστήριο
- 133 Ανεμοφράκτης κεντρικής εισόδου
- 134 Χώρος υγιεινής κοινού και διοίκησης
- 135 Διεύθυνση Υποδιεύθυνση Διοικητικών
- 136 Γραφείο Προσωπικού
- 137 Γραφείο Προσωπικού
- 138 Γραμματεία - Πρωτόκολλο
- 139 Χώρος υγιεινής

ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (B).

Βοηθητικοί χώροι

- 140 Κεντρικό κλιμακοστάσιο
- 140Α Γραφείο Υπηρεσίας Φαρμάκων
- 141 Γραφείο Αδερφών
- 142 Γραφείο προιστ. Και στάση αδελφών
- 143 Γραφείο επιμελητών Β
- 144 Πληροφορική
- 145 Αίθουσα Γύψων
- 146 Χώρος υγιεινής επισκεπτών και λουτρό ασθενών
- 147 " " " "
- 148 " " προσωπικού
- 149 Ακάθαρτα
- 150 Διευθυντής Ορθοπαιδικής.
- 151 Γραφείο Ορθοπαιδικού.

Ανάγκες Θαλάμων - Γραφείων.

Θάλαμος 101, 101A - Μονόκλινοι Θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 102, 103, 104 - Εξάκλινοι θάλαμοι.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 105, 106 - Τρίκλινοι θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 107 - Ιατρείο Πόνου.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 108 - Τμήμα κοινωνικών Υπηρεσιών.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων της πρίζας υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 108A - Γρ. Ψυχίατρου.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων της πρίζας υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 109 - Διευθυντής Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 110 - Ιατρείο Ω.Ρ.Λ.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων της πρίζας υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 111 - Τρίκλιнос Θάλαμος.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας.. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 112, 113 - Εξάκλινοι θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 114 - Φυσιοθεραπευτήριο.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 115, 115A , 115B - Μονόκλινοι θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 116 - Αποδυτήρια Προσωπικού.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 117- Γραφείο Ουρολόγο, 118 - Γραφείο Διευθυντή
Δερματολόγου

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων της πρίζας υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 119,120,121,122 - Ακάθαρτα, Χώρος υγιεινής.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 123 - Γραφείο Δ/ντή.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 124 - Οφίς φαγητού.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 125- Αίθουσα Κυστεοσκοπήσεων.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων της πρίζας υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 126 - Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση στην μία από τις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής, ενώ η δεύτερη πρίζα υποστηρίζει δύο συνδέσεις φωνής.

Θάλαμος 127 - Χώρος Αποθήκης, 128 - Ανάπαυσης.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 130, 133, 134 - Αρχείο, Ανεμοφράκτης κεντρικής εισόδου,

Χώρος υγιεινής κοινού και διοίκησης.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 131,132 - Λογιστήρια.

Τοποθέτηση 7 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 135 - Διεύθυνση Υποδιεύθυνση Διοικητικών.

Τοποθέτηση 3 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 136, 137 - Γραφείο Προσωπικού.

Τοποθέτηση 5 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 138 - Γραμματεία – Πρωτόκολλο.

Τοποθέτηση 5 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 139, 140 - Χώρος υγιεινής, Κεντρικό κλιμακοστάσιο.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 140Α - Γραφείο Υπηρεσίας Φαρμάκων.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 141 - Γραφείο Αδερφών.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 142- Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση στην μία από τις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής, ενώ η δεύτερη πρίζα υποστηρίζει δύο συνδέσεις φωνής

Θάλαμος 143 - Γραφείο επιμελητών Β.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 144 - Πληροφορική.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 145 - Αίθουσα Γύψων.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 146, 147, 148, 149 - Χώρος υγιεινής επισκεπτών και λουτρό ασθενών , Ακάθαρτα.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 150 - Διευθυντής Ορθοπεδικής.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 151 - Γραφείο Ορθοπεδικού.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Η επιλογή των θέσεων και του αριθμού των πριζών που θα εγκατασταθούν στο ισόγειο έγινε με γνώμονα τις υπάρχουσες ανάγκες του κτιρίου καθώς και τις υφιστάμενες θέσεις των επίπλων, γραφείων, κρεβατιών και γενικά τον όλο εξοπλισμό στους θαλάμους και στα γραφεία του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης.

Σε όλους τους θαλάμους υπάρχει δυνατότητα μελλοντικής εγκατάστασης πρόσθετων θέσεων εργασίας, εφόσον κριθεί αναγκαίο, με την προϋπόθεση όμως ότι τα κανάλια δεν είναι πλήρη.

Θάλαμος 129- Κεντρικός Κατανεμητής Κτιρίου – Ορόφου.

Τοποθέτηση του Rack και όλου του απαραίτητου εξοπλισμού.

Η επιλογές μας για την εγκατάσταση του Κεντρικού Κατανεμητή Κτιρίου και των επιμέρους συστατικών του έγινε με γνώμονα όλα όσα έχουν αναφερθεί στα παραπάνω κεφάλαια. Έχουν ληφθεί υπόψη θέματα ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών και αποστάσεων από τις θέσεις εργασίας. Ένας τέτοιος εξοπλισμός θα πρέπει να είναι εγκατεστημένος σε κεντρικό μέρος του ορόφου έτσι ώστε τα καλώδια να μην υπερβαίνουν το μέγιστο επιτρεπτό μήκος το οποίο θα είχε ως αποτέλεσμα την αλλοίωση και εξασθένηση του σήματος. Επίσης, η επιλογή μας αυτή έγινε με γνώμονα τους διαθέσιμους χώρους του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης και τέλος την ανάγκη τοποθέτησης του Κεντρικού Κατανεμητή όσο το δυνατό κάθετα σε σχέση με τον Κατανεμητή του Α ορόφου για να εξασφαλίσουμε την απλούστευση της εγκατάστασης της κατακόρυφης

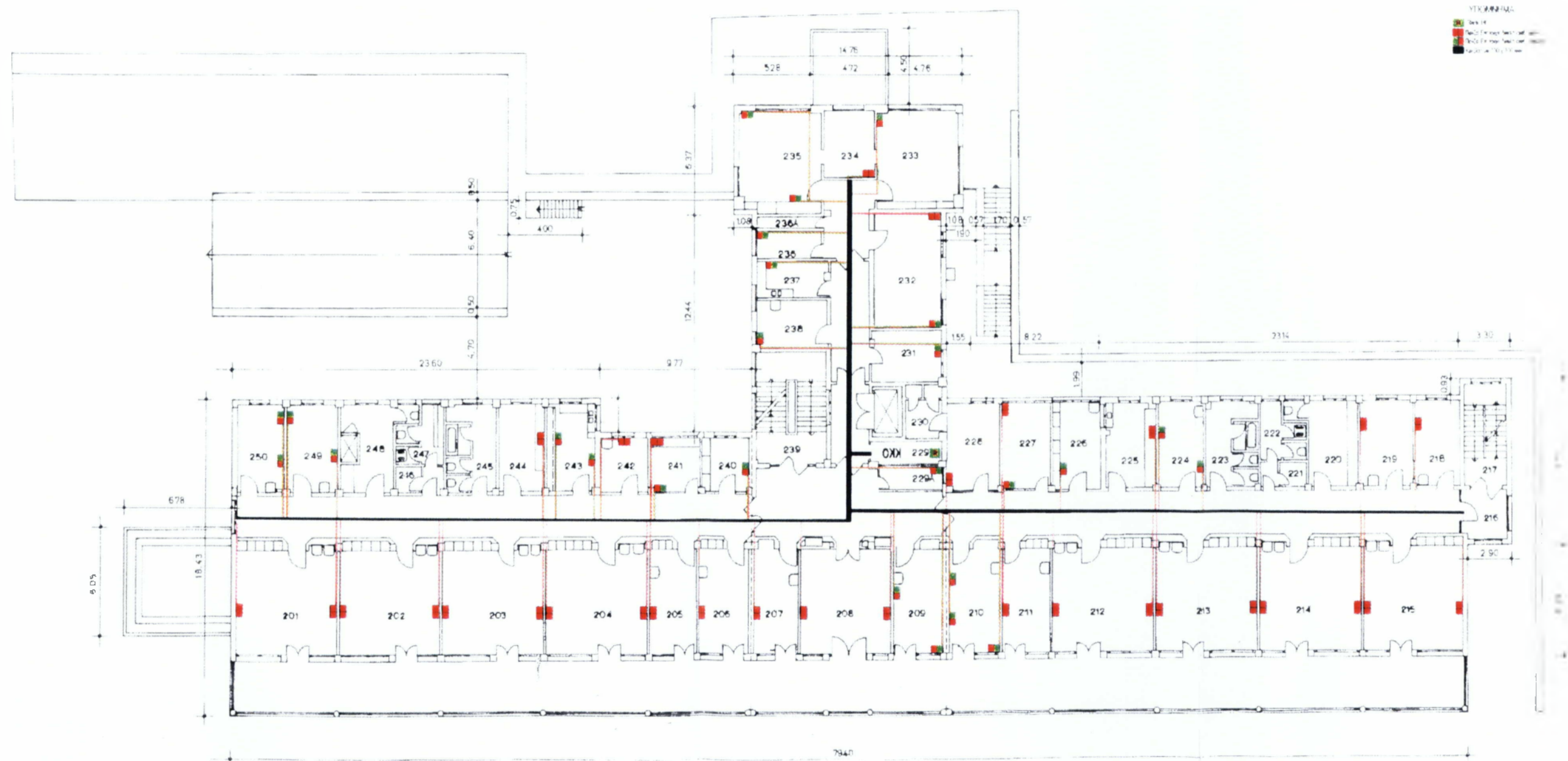
στήλης που θα έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση των εξόδων εγκατάστασης.

Εξοπλισμός δωματίου Κεντρικού Κατανεμητή.

Θα χρησιμοποιήσουμε δύο Μεταλλικά ικριώματα (Racks) ένα για δεδομένα και ένα για τηλεφωνία. Όσον αφορά στον Κατανεμητή Δεδομένων θα χρησιμοποιήσουμε ένα Rack πλάτους 19" 42u. Σύμφωνα με τον αριθμό των πριζών, όπως βλέπουμε στην κάτοψη του ισόγειου, τα καλώδια που φτάνουν στο Rack και προορίζονται για σύνδεση δεδομένων είναι 45 . Επομένως, τοποθετούμε στο εσωτερικό του Rack ένα patch panel 48 υποδοχών ώστε να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και για να υπάρχει χώρος για μελλοντική εγκατάσταση επιπλέον καλωδίων. Επίσης, τοποθετούμε έναν οπτικό patch panel το οποίο θα διαθέτει 1 κασετίνα των 12 θέσεων. Εκεί θα καταλήξουν οι 6 οπτικές ίνες προερχόμενες από τον Κεντρικό Κατανεμητή Ορόφου του Ά ορόφου. Ο τύπος των οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση των δύο οπτικών κατανεμητών του ισόγειου με αυτόν του Α' ορόφου είναι πολύτροπες οπτικές ίνες βαθμιαίου δείκτη διάθλασης με σύνολο 12 οπτικές ίνες, κάθε μία από τις οποίες διαθέτει εξωτερικό περίβλημα : όπως αναφέρθηκε, οι πολύτροπες οπτικές ίνες βαθμιαίου δείκτη διάθλασης είναι η καταλληλότερη επιλογή διότι προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα συγκολλήσεων με αποτέλεσμα να έχει μικρότερες απώλειες και μικρότερες παρεμβολές από ηλεκτρομαγνητικές πηγές. Θα τοποθετήσουμε αυτόν τον αριθμό κασετινών για να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και για να υπάρχει διαθέσιμος χώρος για μελλοντική εγκατάσταση καλωδίων. Για τη διευθέτηση όλων αυτών των καλωδίων τοποθετούμε δύο πεδία οργάνωσης καλωδίων.

Για τον καταναμητή φωνής θα χρησιμοποιήσουμε ένα Rack πλάτους 19'' 42u. Ο αριθμός καλωδίων που φτάνουν στο Rack από το ισόγειο για σύνδεση φωνής είναι 91 και τα καλώδια τα οποία προέρχονται από τον Ά όροφο για σύνδεση φωνής είναι 90. Επομένως τοποθετούμε 4 patch panel 48 υποδοχών ώστε να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και να υπάρχει χώρος για μελλοντική εγκατάσταση επιπλέον καλωδίων. Τα καλώδια που χρησιμοποιούμε για να συνδέσουμε το patch panel του Ά ορόφου με αυτό του τηλεφωνικού patch panel του Κεντρικού Καταναμητή Κτηρίου είναι UTP Riser 50'' cat6. Επειδή ο αριθμός των καλωδίων όσον αφορά στην τηλεφωνία του Ά ορόφου είναι 90 θα χρησιμοποιήσουμε δύο UTP Riser 50'' cat6. Για την διευθέτηση όλων αυτών των καλωδίων τοποθετούμε δύο πεδία οργάνωσης καλωδίων.

7.2 Κάτοψη Α Ορόφου



7.2.1 Ονοματολογία και αρίθμηση χώρων Α ορόφου .

Για την πλήρη ανάλυση των χώρων του Α' ορόφου, όπως αυτοί παρουσιάζονται στην παραπάνω κάτοψη, θα χρησιμοποιηθεί αρίθμηση και ονοματολογία ανά θάλαμο ή γραφείο και αιτιολόγηση των υλικών εγκατάστασης .

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (Α)

201	6-κλ.Θαλαμος
202	6-κλ. "
203	6-κλ. "
204	6-κλ. "
205	3-κλ. "
206	3-κλ. "
207	3-κλ. "
208	6-κλ. "

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

209	Διευθυντής Παθολογικού
210	Γραφείο Ιατρών
211	3-κλ. Θάλαμος
212	6-κλ. "
213	6-κλ. "
214	6-κλ. "
215	6-κλ. "
216	Προθάλαμος εξόδου κινδύνου
217	Κλιμακοστάσιο " "
218	3-κλ. Θάλαμος
219	3-κλ. Θάλαμος
220	Ακάθαρτα
221	Χώρος υγιεινής προσωπικού
222	" " ασθενών
223	" " επισκεπτών και λουτρό ασθενών
224	Γραφείο γιατρών Παθολογικού
225	Οφφίς φαγητού
226	Γραφείο Αδελφών
227	Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών

- 228 Αλλαγή – Αποθήκη
- 229 Κεντρικός Κατανεμητής Ορόφου
- 229Α Γραφείο Υπηρεσίας Φαρμάκων
- 230 Αποδυτήρια & ντους προσωπικού
- 231 Θάλαμος Μ.Μ.Α
- 232 Αιμοδοσία Αίθουσα Αιμοληψιών
- 233 Αίθουσα Αιμοδοσίας Διασταυρώσεων
- 234 Ψυγεία – χώρος Φυλάξεων
- 235 Εργαστήριο Αιμοδοσίας
- 236Α Πλύσιμο γιατρών
- 236 Γραφείο Προσωπικού
- 237 Εργαστήριο
- 238 Ιατρείο Μ.Μ.Α.
- 239 Κεντρικό κλιμακοστάσιο

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (B)

- 240 Γραφείο Αδερφών
- 241 Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών
- 242 Αλλαγή
- 243 Γραφείο Ιατρών
- 244 2-κλ. Θάλαμος
- 245 Χώρος υγιεινής επισκεπτών και λουτρό ασθενών
- 246 " " " "
- 247 " " προσωπικού
- 248 Ακάθαρτα
- 249 Γραφείο Διευθυντή Χειρουργικής
- 250 Γραφείο Επιμελητών Χειρουργικής

Ανάγκες Θαλάμων – Γραφείων.

Θάλαμος 201, 202, 203, 204, 208 - Εξάκλινοι Θάλαμοι.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 205, 206, 207, 211 - Τρίκλινοι Θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 209 - Διευθυντής Παθολογικού.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 210 - Γραφείο Ιατρών.

Τοποθέτηση 3 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 212, 213, 214, 215 - Εξάκλινοι Θάλαμοι.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 216 - Προθάλαμος εξόδου κινδύνου , 217 - Κλιμακοστάσιο εξόδου κινδύνου.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 218 ,219 - Τρίκλινοι Θάλαμοι.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας σε κάθε Θάλαμο. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 220, 221, 222, 223 - Ακάθαρτα , Χώρος υγιεινής.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 224 - Γραφείο γιατρών Παθολογικού.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 225 - Οφφίς φαγητού.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 226 - Γραφείο Αδελφών.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση στις δύο εξόδους υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 227 - Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση στην μία από τις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής, ενώ η δεύτερη πρίζα υποστηρίζει δύο συνδέσεις φωνής.

Θάλαμος 228 - Αλλαγή – Αποθήκη.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 229Α - Γραφείο Υπηρεσίας Φαρμάκων.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 230 - Αποδυτήρια & ντους προσωπικού.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 231 - Θάλαμος Μ.Μ.Α.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 232- Αιμοδοσία Αίθουσα Αιμοληψιών.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση στην μία από τις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής, ενώ η δεύτερη πρίζα υποστηρίζει δύο συνδέσεις φωνής.

Θάλαμος 233 - Αίθουσα Αιμοδοσίας Διασταυρώσεων.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 234 - Ψυγεία – χώρος Φυλάξεων.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 235 - Εργαστήριο Αιμοδοσίας.

Τοποθέτηση 2 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 236Α - Πλύσιμο γιατρών.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας

Θάλαμος 236 - Γραφείο Προσωπικού.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 237 - Εργαστήριο.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 238 - Ιατρείο Μ.Μ.Α.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 239 - Κεντρικό κλιμακοστάσιο.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 240 - Γραφείο Αδερφών.

Τοποθέτηση μίας διπλής επίτοιχης πρίζας. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 241 - Γραφείο προιστ. & στάση αδερφών.

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση στην μία από τις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζει μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής, ενώ η δεύτερη πρίζα υποστηρίζει δύο συνδέσεις φωνής

Θάλαμος 242 - Αλλαγή.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 143 - Γραφείο Ιατρών.

Τοποθέτηση 2 διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει μια σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 244 - Δίκλιнос Θάλαμος.

Τοποθέτηση μιας διπλής επίτοιχης πρίζας . Η σύνδεση των δύο εξόδων των πριζών υποστηρίζει σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 245, 246, 247, 248 - Χώρος υγιεινής επισκεπτών και λουτρό. ασθενών , Ακάθαρτα.

Δεν κρίνεται αναγκαία η τοποθέτηση πρίζας.

Θάλαμος 249 - Γραφείο Διευθυντή Χειρουργικής .

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Θάλαμος 250 - Γραφείο Επιμελητών Χειρουργικής .

Τοποθέτηση δύο διπλών επίτοιχων πριζών. Η σύνδεση και στις δύο διπλές επίτοιχες πρίζες, υποστηρίζουν μία σύνδεση δεδομένων και μία σύνδεση φωνής.

Η επιλογή των θέσεων και του αριθμού των πριζών που θα εγκατασταθούν στο ισόγειο έγινε με γνώμονα τις υπάρχουσες ανάγκες του κτιρίου καθώς και τις υφιστάμενες θέσεις των επίπλων, γραφείων, κρεβατιών και γενικά τον όλο εξοπλισμό στους θαλάμους και στα γραφεία του Γενικού Νοσοκομείο Σπάρτης.

Σε όλους τους θαλάμους υπάρχει δυνατότητα μελλοντικής εγκατάστασης πρόσθετων θέσεων εργασίας, εφόσον κριθεί αναγκαίο, με την προϋπόθεση όμως ότι τα κανάλια δεν είναι πλήρη.

Θάλαμος 229- Κεντρικός Κατανεμητής Ορόφου.

Τοποθέτηση του Rack και όλου του απαραίτητου εξοπλισμού.

Η επιλογή μας για την εγκατάσταση του Κατανεμητή Ορόφου σε αυτόν τον χώρο έγινε με γνώμονα όλα όσα έχουν αναφερθεί στα παραπάνω κεφάλαια. Ειδικότερα, έχουν ληφθεί υπόψη παράμετροι

ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών και αποστάσεων από τις θέσεις εργασίας. Ένας τέτοιος εξοπλισμός θα πρέπει να είναι εγκατεστημένος σε κεντρικό μέρος του ορόφου έτσι ώστε τα καλώδια να μην υπερβαίνουν το μέγιστο επιτρεπτό μήκος το οποίο θα είχε ως αποτέλεσμα την αλλοίωση και εξασθένηση του σήματος. Επίσης, οι επιλογές μας έγιναν με γνώμονα τους διαθέσιμους χώρους του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης και τέλος υπολογίζοντας την ανάγκη τοποθέτησης του Κατανεμητή ορόφου όσο το δυνατό κάθετα με τον Κεντρικό Κατανεμητή του ισόγειου για να εξασφαλίσουμε την απλούστευση της εγκατάστασης της κατακόρυφης στήλης που θα έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση των εξόδων εγκατάστασης.

Εξοπλισμός Χώρου Κατανεμητή Α ορόφου.

Θα χρησιμοποιήσουμε ένα Μεταλλικό ικριώματα (Rack) για δεδομένα και για τηλεφωνία. Θα χρησιμοποιήσουμε Rack πλάτους 19" 42u. Σύμφωνα με τον αριθμό των πριζών, όπως βλέπουμε στην κάτοψη του Α ορόφου, τα καλώδια που φτάνουν στο Rack και προορίζονται για σύνδεση δεδομένων είναι 26 . Επομένως τοποθετούμε στο εσωτερικό του Rack ένα patch panel 48 υποδοχών για να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και για να υπάρχει χώρος για μελλοντική εγκατάσταση επιπλέον καλωδίων. Επίσης τοποθετούμε έναν οπτικό patch panel ο οποίος θα διαθέτει 1 κασετίνα των 12 θέσεων. Τα καλώδια οπτικών ινών ξεκινούν από εκεί και καταλήγουν στο Κεντρικό Κατανεμητή Κτηρίου στο ισόγειο. Ο τύπος των οπτικών ινών που θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση των δύο οπτικών κατανεμητών του Α ορόφου με αυτόν του ισόγειου είναι πολύτροπες οπτικές ίνες βαθμιαίου δείκτη διάθλασης με σύνολο 12 οπτικές ίνες κάθε μία από τις οποίες διαθέτει εξωτερικό περίβλημα για τον λόγο ότι οι πολύτροπες οπτικές ίνες βαθμιαίου δείκτη

διάθλασης είναι η καταλληλότερη επιλογή εξαιτίας των καλύτερων αποτελεσμάτων στη συγκόλληση. Έτσι επιτυγχάνονται μικρότερες απώλειες και μικρότερες παρεμβολές από ηλεκτρομαγνητικές πηγές. Θα τοποθετήσουμε αυτόν τον αριθμό κασετινών για να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και για να υπάρχει διαθέσιμος χώρος για μελλοντική εγκατάσταση καλωδίων. Επίσης, για σύνδεση τηλεφωνίας τα καλώδια που καταλήγουν στο Rack είναι 90 επομένως τοποθετούμε 2 patch panel 48 υποδοχών, ώστε να καλύψουμε τις υπάρχουσες ανάγκες αλλά και για να υπάρχει χώρος για μελλοντική εγκατάσταση επιπλέον καλωδίων. Τα καλώδια που χρησιμοποιούμε για να συνδέσουμε το patch panel του Α ορόφου με αυτό του τηλεφωνικού patch panel του Κεντρικού Κατανεμητή Κτηρίου είναι του UTP Riser 50΄cat6. Επειδή ο αριθμός των καλωδίων όσον αφορά στην τηλεφωνία του Α όροφο είναι 90 θα χρησιμοποιήσουμε δύο UTP Riser 50΄cat6. Για την διευθέτηση όλων αυτών των καλωδίων τοποθετούμε δύο πεδία οργάνωσης καλωδίων.

Σημειώνεται ότι θα χρησιμοποιήσουμε ξεχωριστά patch panel για τα καλώδια που μεταφέρουν δεδομένα και για αυτά που μεταφέρουν φωνή. Ετούτο γίνεται για να μπορούμε να ξεχωρίζουμε ευκολότερα την χρήση του κάθε καλωδίου έτσι ώστε να διευκολυνθούμε σε μελλοντική επέκταση.

Τέλος, στη θέση 129 της κάτωψης ισογείου θα δημιουργηθεί το δωμάτιο του Κεντρικού Κατανεμητή Κτηρίου και θα ακολουθηθούν όλες οι προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6.3 περί ψύξεως, ανυψωμένου δαπέδου, γειώσεων παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και πυροπροστασίας.

Συνοψίζοντας, θα λέγαμε ότι ένα ολοκληρωμένο τηλεπικοινωνιακό καλωδιακό σύστημα περιλαμβάνει τις εξής προμήθειες και εγκαταστάσεις :

1. Προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικών ικριωμάτων (Racks), τηλεπικοινωνιακών παροχών κατηγορίας 6, patch panels οπτικά & κατηγορίας 6, οριολωρίδες.

2. Προμήθεια και εγκατάσταση οριζόντιας καλωδίωσης UTP κατηγορίας 6, πλήρως τερματισμένη και στα δύο άκρα, το ένα άκρο είναι στη πρίζα κατηγορίας 6(στη θέση εργασίας) και το άλλο είναι στο patch panel κατηγορίας 6 (στον κατανεμητή του ορόφου).

3. Προμήθεια και εγκατάσταση Riser 50 ζευγών κατηγορίας 6 πλήρως τερματισμένο και στα δύο άκρα. Όπου το ένα άκρο είναι στο patch panel κατηγορίας 6 στον κατανεμητή του ορόφου και το άλλο είναι στο patch panel κατηγορίας 6 στον κεντρικό κατανεμητή του κτιρίου.

4. Προμήθεια και εγκατάσταση πολυτροπικών οπτικών ινών, πλήρως τερματισμένες και στα δύο άκρα. Όπου το ένα άκρο είναι στο οπτικό patch panel στον κατανεμητή του ορόφου και το άλλο είναι στο οπτικό patch panel στον κεντρικό κατανεμητή του κτηρίου.

5. Προμήθεια patch cords UTP κατηγορίας 6 για τις πρίζες και τις αντίστοιχες συνδέσεις στους κατανεμητές.

6. Προμήθεια οπτικών patch cords SC - SC χρώματος πορτοκαλί για τις πολυτροπικές ίνες και κίτρινο για τις μονοτροπικές.

8. Γενικά πρότυπα δομημένης καλωδίωσης.

Το 1985, ένας μεγάλος αριθμός εταιριών που αντιπροσώπευαν την βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών και των υπολογιστών εξέφρασαν την ανησυχία τους για την έλλειψη ενός προτύπου για την κατασκευή συστημάτων τηλεπικοινωνίας δομημένης καλωδίωσης. Ο Computer Communications Industry Association (CCIA) πρότεινε στην Electronic Industries Alliance (EIA) να αναλάβει την ανάπτυξη του απαιτούμενου αυτού προτύπου. Η EIA δέχτηκε την πρόταση αυτή και το έργο ανατέθηκε στην επιτροπή μηχανικών TR-42.

Τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA – 568 οργανώνονται σύμφωνα με τα υποσυστήματα καλωδιώσεων, τα οποία αποτελούνται από τα εξής τμήματα:

- Η οριζόντια καλωδίωση
- Η backbone (κατακόρυφη) καλωδίωση
- Ο χώρος εργασίας
- Το δωμάτιο τηλεπικοινωνίας
- Το δωμάτιο εξοπλισμού
- Σημείο εισόδου
- Διαχείριση

Το κάθε πρότυπο δίνει συστάσεις σχετικά με τα τμήματα αυτά, όπως την τοπολογία της οριζόντιας καλωδίωσης, τα αποδεκτά μέσα μετάδοσης που θα χρησιμοποιηθούν στο κάθε υποσύστημα και τις αποστάσεις μεταξύ των καλωδίων, στην παρακάτω εικόνα θα δούμε έναν πίνακα ο οποίος περιέχει αυτά τα χαρακτηριστικά τα οποία προαναφέραμε όσον αφορά τα απόσταση των καλωδίων που χρησιμοποιούνται ως κορμός σε ένα δίκτυο.

ΜΗΚΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΟΡΜΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΙΑ/ΕΙΑ 568		
ΜΕΣΟΝ	ΧΡΗΣΗ	ΜΗΚΟΣ
UTP, STP, FTP	Data	90 μ.
UTP	Τηλεφωνία	800 μ.
Οπτική ίνα Single Mode	Data	3000 μ.
Οπτική ίνα Multimode	Data	2000 μ.

Σύμφωνα με την EIA Engineering Publication καθορίζονται δύο κατηγορίες κριτηρίων:

Τα υποχρεωτικά και τα συμβουλευτικά. Για τα υποχρεωτικά συνήθως χρησιμοποιείται η λέξη «πρέπει», ενώ τα συμβουλευτικά εισάγονται με τις λέξεις «θα έπρεπε», «μάλλον» ή «επιθυμητό» οι οποίες χρησιμοποιούνται εναλλακτικά σε αυτό το πρότυπο. Τα υποχρεωτικά κριτήρια συνήθως αφορούν την προστασία, την απόδοση, την διαχείριση και την συμβατότητα και καθορίζουν τις ελάχιστες δυνατές απαιτήσεις. Τα συμβουλευτικά κριτήρια σχετίζονται με την γενική λειτουργία του συστήματος καλωδίωσης σε όλες τις εφαρμογές για τις οποίες έχει σχεδιαστεί.

8.1. ΠΡΟΤΥΠΟ ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-A.

Το παραπάνω πρότυπο είναι ευρύτερα γνωστό ως “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard”, που σημαίνει «Πρότυπο Καλωδίωσης Τηλεπικοινωνιών Εμπορικών Κτιρίων». Είναι το κυριότερο πρότυπο το οποίο προδιαγράφει ένα γενικό σύστημα εξυπηρέτησης δικτύων «δομημένης καλωδίωσης» και είναι ικανό να ανταπεξέλθει σε περιβάλλον πολλών προϊόντων. Αναφέρεται ότι βρίσκουν εφαρμογή άλλα δύο πρότυπα, το ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-569-A, μέσω του οποίου παρέχονται οδηγίες για δωμάτια, χώρους και διαδρομές, πάνω

στα οποία βρίσκουν εφαρμογή οι τηλεπικοινωνιακοί εξοπλισμοί και είναι γνωστό ως “Commercial Building Standard For Telecommunications Pathways and Spaceways” και το ANSI/TIA/EIA-606-A, το οποίο προδιαγράφει το χαρακτηρισμό, το χρωματικό κώδικα και την τεκμηρίωση μιας εγκατεστημένης δομημένης καλωδίωσης και είναι γνωστό ως “Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings”.

Το πολυαναφερόμενο πρότυπο ANSI/TIA/EIA-569-A καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις μιας εγκατεστημένης «δομημένης καλωδίωσης» σε ένα κτίριο ή και σε πολλά μαζί, το λεγόμενο «πολυκτηριακό» περιβάλλον, μέχρι και την τηλεπικοινωνιακή έξοδο. Σύμφωνα με το στάνταρ αυτό, ένα σύστημα δομημένης καλωδίωσης αποτελείται από τα εξής:

- Εγκατάσταση εισόδου (entrance facility)
- Δωμάτιο εξοπλισμού (equipment room)
- Καλωδίωση ραχοκοκαλιάς (backbone cabling)
- Τηλεπικοινωνιακός θάλαμος (telecommunications closet)
- Οριζόντια καλωδίωση
- Τηλεπικοινωνιακές πρίζες
- Κατανεμητής ορόφου
- Κατανεμητής κτιρίου
- Οδεύσεις οπτικών ινών
- Οπτικοί κατανεμητές
- Κατακόρυφη καλωδίωση
- Γειώσεις και
- Υλικά χώρου εργασίας και «δομημένης καλωδίωσης»

8.2 ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΙΑ/ΕΙΑ – 568 – Β.1 (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard).

Αυτό το standard έχει εγκριθεί από την TR-42.1 υποεπιτροπή του ΤΙΑ/ΕΙΑ, την επιτροπή μηχανικών του ΤΙΑ/ΕΙΑ και το American National Standards Institute (ANSI).

Το πρότυπο αυτό αντικαθιστά το ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-Α. Από την πρώτη δημοσίευση του ANSI/ΕΙΑ/ΤΙΑ-568 τον Ιούλιο του 1991, το περιβάλλον του γραφείου έχει διέλθει από μια περίοδο ραγδαίων αλλαγών οι οποίες χαρακτηρίζονται από τους συνεχώς αυξανόμενης ισχύος υπολογιστές, την πρόσβαση σε πιο εξεζητημένες εφαρμογές και την ανάγκη διασύνδεσης ανόμοιων συστημάτων. Αυτές οι αλλαγές ενίσχυσαν τις απαιτήσεις για μεγαλύτερη χωρητικότητα από αυτή της ήδη υπάρχουσας καλωδίωσης. Αυτή η τάση οδήγησε στην ανάπτυξη καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών, καλωδίων οπτικών ινών και συσκευών διασύνδεσης με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μετάδοσης.

Αυτό το πρότυπο το οποίο είναι ένα από τα τρία πρότυπα που απευθύνονται στην καλωδίωση εμπορικών κτηρίων για προϊόντα και υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών, προσφέρει πληροφορίες όχι μόνο πάνω στο σύστημα καλωδίωσης αλλά και στα συστατικά του. Τα άλλα δύο πρότυπα είναι το ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-Β.2 το οποίο ασχολείται με τα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών και το ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ-568-Β.3 το οποίο σχετίζεται με τα καλώδια οπτικών ινών.

Αυτό το πρότυπο προσδιορίζει ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα δομημένης καλωδίωσης για εμπορικά κτήρια το οποίο θα υποστηρίζει ένα περιβάλλον πολλαπλών υπηρεσιών και εξόδων. Επίσης, προσφέρει πληροφορίες σχετικά με την σχεδίαση προϊόντων τηλεπικοινωνίας για εταιρίες που ασχολούνται με το εμπόριο.

Σκοπός του είναι να καταστήσει εφικτό τον σχεδιασμό και την εγκατάσταση ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης σε εμπορικά κτίρια. Η εγκατάσταση των συστημάτων καλωδίωσης κατά την διάρκεια της κατασκευής ή της ανακαίνισης του κτηρίου είναι σαφώς φθηνότερη και πιο καλά δομημένη απ'ότι η εγκατάστασή του μετά την ολοκλήρωση του κτηρίου. Επίσης, καθορίζει την απόδοση και τα τεχνικά κριτήρια για πολλούς διαφορετικούς τύπους συστημάτων δομημένης καλωδίωσης όσον αφορά τον τρόπο διασύνδεσης και πρόσβασης των διαφόρων στοιχείων τους. Απαιτήσεις για την απόδοση των διαφόρων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών καθορίστηκαν με σκοπό να αναγνωριστούν οι απαιτήσεις ενός συστήματος δομημένης καλωδίωσης. Οι δυνατότητες πολλών υπηρεσιών σε συνδυασμό με την αύξηση του αριθμού των νέων εφαρμογών οδήγησε στο συμπέρασμα ότι θα υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις όπου θα υπάρχουν περιορισμοί στην απόδοση ενός συστήματος.

Όταν εκτελούνται ειδικές εφαρμογές σε αυτά τα συστήματα καλωδίωσης, ο χρήστης πρέπει να συμβουλευτεί τα standard των εφαρμογών, τους κανονισμούς καθώς και τους προμηθευτές του συστήματος και των υπηρεσιών σχετικά με τους περιορισμούς που μπορεί να εμφανιστούν στην λειτουργία του συστήματος.

Αυτό το πρότυπο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις της τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης μέσα σε ένα εμπορικό κτίριο. Καθορίζει τις απαιτήσεις για τα καλώδια, για τις αποστάσεις των καλωδίων, τη διαμόρφωση των τηλεπικοινωνιακών εξόδων/συνδέσμων καθώς και την τοπολογία της καλωδίωσης.

Η τηλεπικοινωνιακή καλωδίωση που καθορίζεται από αυτό το πρότυπο έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν ένα ευρύ πεδίο διαφορετικών εφαρμογών, όπως εφαρμογές φωνής, δεδομένων και video, σε διαφορετικούς χώρους των κτιρίων. Τυπικά, οι χώροι που μπορούν να

καλυφθούν κυμαίνονται από 3.000 m² μέχρι και 1.000.000 m² , όπου ο αριθμός των χρηστών μπορεί να ξεπερνάει τους 50.000. Οι καλωδιώσεις που περιγράφονται από αυτό το standard παρουσιάζουν καλή λειτουργία για τουλάχιστον δέκα χρόνια και εφαρμόζονται κυρίως σε εμπορικούς χώρους οι οποίοι χρησιμοποιούνται κυρίως ως χώροι γραφείων.

8.3 ΠΡΟΤΥΠΟ TIA/EIA – 568 – B.2 (Balanced Twisting-Pair Cabling Components Standard).

Η απόδοση της μετάδοσης ενός καλωδιακού συστήματος εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά της οριζόντιας καλωδίωσης, του υλικού που συνδέεται πάνω σε αυτή, στα καλώδια του εξοπλισμού, στον συνολικό αριθμό συνδέσεων και στο πόσο σωστά είναι εγκατεστημένα και συντηρημένα όλα αυτά. Η ανάπτυξη εφαρμογών υψηλών ταχυτήτων απαιτεί τον χαρακτηρισμό της καλωδίωσης με παραμέτρους μετάδοσης όπως το insertion loss, το PSNEXT loss, το return loss και το PSELFEXT.

Οι σχεδιαστές των συστημάτων χρησιμοποιούν αυτά τα κριτήρια για να αναπτύξουν εφαρμογές που χρησιμοποιούν και τα τέσσερα συνεστραμμένα ζεύγη ενός καλωδιακού συστήματος για αμφίδρομη μετάδοση δεδομένων, δηλαδή μετάδοση δεδομένων και προς τις δύο κατευθύνσεις. Το πρότυπο αυτό παρουσιάζει τις ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούνται καθώς και τις διαδικασίες για την επικύρωση της απόδοσης τόσο της καλωδίωσης όσο και των συσκευών.

Αυτό το πρότυπο προσδιορίζει τα τμήματα της καλωδίωσης, την απόδοση της μετάδοσης δεδομένων, το μοντέλο του συστήματος και τις διαδικασίες μέτρησης που απαιτούνται για την επικύρωση ενός αξιόπιστου συστήματος καλωδίωσης με καλώδια συνεστραμμένων ζευγών. Δίνονται οι απαιτήσεις για ένα ισορροπημένο σύστημα

καλωδίωσης που χρησιμοποιεί και τα τέσσερα συνεστραμμένα ζεύγη. Επίσης, το πρότυπο αυτό προσδιορίζει όργανα μετρήσεων και εφαρμοσμένες διαδικασίες μέτρησης για όλες τις παραμέτρους της μετάδοσης.

Το πρότυπο καθορίζει τις παραπάνω απαιτήσεις ακολουθώντας την περιγραφή του προτύπου ANSI/TIA/EIA-568-B.1 για τα διάφορα τμήματα του συστήματος καλωδίωσης καθώς και για τον έλεγχο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για να πιστοποιήσει την απόδοση των εγκατεστημένων τμημάτων.

8.4 ΠΡΟΤΥΠΟ TIA/EIA – 568 – B.3 (Optical Fiber Cabling Components Standard).

Αυτό το πρότυπο προσδιορίζει τις απαιτήσεις σχετικά με την απόδοση και τα τμήματα ενός συστήματος καλωδίωσης οπτικών ινών. Τα πολύτροπα καλώδια 50/125 μm και 62.5/125 μm και τα μονότροπα καλώδια οπτικών ινών είναι αναγνωρισμένα από το πρότυπο αυτό.

Αυτό το πρότυπο καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούνται από τα διάφορα τμήματα ενός συστήματος καλωδίωσης οπτικών ινών, όπως τα καλώδια, οι συνδέσεις, το υλικό που συνδέεται στο σύστημα καλωδίωσης καθώς και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του συστήματος.

8.5 ΠΡΟΤΥΠΟ ISO / IEC 11801

Διεθνές Πρότυπο ISO / IEC 11801 προβλέπει γενικό-τηλεπικοινωνιακό σκοπού καλωδίωση των συστημάτων (δομημένη καλωδίωση) που είναι κατάλληλο για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών (αναλογική και ISDN τηλεφωνία, διάφορα πρότυπα επικοινωνίας δεδομένων, κατασκευή συστημάτων ελέγχου, αυτοματισμού

εργοστασίων). Καλύπτει τόσο ισορροπημένη καλωδίωση χαλκού και οπτικών ινών καλωδίωση. Το πρότυπο έχει σχεδιαστεί για χρήση εντός εμπορικούς χώρους που μπορεί να αποτελούνται είτε από ένα ενιαίο κτίριο ή πολλαπλών τα κτίρια σε μια πανεπιστημιούπολη. Ήταν αισιόδοξος για τις εγκαταστάσεις που εκτείνονται μέχρι και 3 χιλιομέτρων, μέχρι και 1 km² χώρους γραφείων, με μεταξύ 50 και 50.000 άτομα, αλλά μπορεί επίσης να εφαρμοστεί για τις εγκαταστάσεις εκτός αυτού του εύρους. Ένα αντίστοιχο πρότυπο για small-office/home-office (SOHO) περιβάλλοντα είναι το πρότυπο ISO / IEC 15018, το οποίο καλύπτει επίσης 1,2 GHz για συνδέσεις καλωδίων και εφαρμογών δορυφορικής τηλεόρασης.

8.6 ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 9001

Το ISO 9001 είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για τη διαχείριση της ποιότητας, εξασφαλίζοντας ότι οι οργανώσεις έχουν αποδείξει διαδικασίες σε θέση να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των πελατών.

8.7 ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΙΑ/ΤΙΑ 569-570

Το πρότυπο αυτό περιλαμβάνει εκτιμήσεις των τηλεπικοινωνιών, τόσο εντός ενός κτηρίου όσο και μεταξύ κτιρίων. Τα θέματα που καλύπτονται σε αυτό το πρότυπο είναι οι οδεύσεις των καλωδίων μέσα στα δωμάτια και στους τομείς που συνδέουν κτίρια μεταξύ τους. Επίσης τους τρόπους με τους οποίους τερματίζονται τα καλώδια μέσα στους κατανεμητές και τέλος ασχολείται με την εγκατάσταση του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

8.8 ΠΡΟΤΥΠΟ ANSI/EIA/TIA 606.

Το πρότυπο ANSI/TIA/EIA-606, “Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings” παρέχει προδιαγραφές για την χρωματική κωδικοποίηση, το χαρακτηρισμό και την τεκμηρίωση ενός εγκατεστημένου συστήματος καλωδίωσης.

8.9 ΠΡΟΤΥΠΟ NEBS.

Τα Πρότυπα NEBS προδιαγράφουν το περιβάλλον και τις απαιτήσεις που θα πρέπει να τηρούνται σε εγκαταστάσεις χώρων δικτύων σε κτίρια, αλλά και σε προϊόντα εξοπλισμού δικτύων με σκοπό την ασφαλέστερη και πιο αξιόπιστη λειτουργία αυτών. Λέγοντας ασφαλέστερη λειτουργία, εννοούμε ως προς το προσωπικό – χρήστες, οι οποίοι εργάζονται εκεί, αλλά και ως προς την αποφυγή προβλημάτων όπως βραχυκυλώματα κ.λ.π. για την προστασία του εξοπλισμού. Κάποια πρόσθετα πρότυπα που υποστηρίζει το πρότυπο NEBS είναι τα εξής 3 εκ των οποίων το πρώτο είναι το πιο σπουδαίο και θα περιγραφεί παρακάτω. Είναι γνωστά ως:

- GR-63-CORE: περιλαμβάνει τις απαιτήσεις των NEBS και τη φυσική προστασία των εγκαταστάσεων στα κτίρια και των εξοπλισμών μέσα σε αυτά.
- GR-1089-CORE: έχει να κάνει με την ηλεκτρομαγνητική αρμονία και την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης και παροχής και περιλαμβάνει κριτήρια για τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του δικτύου και,
- GR-78-CORE: ασχολείται με τις γενικές απαιτήσεις του φυσικού σχεδιασμού και κατασκευής των εξοπλισμών και προϊόντων του χώρου.

9. Ενδεικτικές Τιμές Υλικών.

α/α	Ονομασία υλικού	Μονάδα	Τιμή μονάδας (χωρίς ΦΠΑ)	Τιμή μονάδας (με ΦΠΑ 23%)
1	Πρίζα επίτοιχη διπλή cat6	1	9.00 €	11.07 €
2	Πρίζα Εντοιχισμένη διπλή cat6	1	9.00 €	11.07 €
3	Καλώδιο UTP 4" cat6	1m	0.41 €	0.50 €
4	Καλώδιο Riser UTP 25" cat6	1m	1.65 €	2.03 €
5	Καλώδιο Riser UTP 50" cat6	1m	3.95 €	4.86 €
6	Καλώδιο Riser UTP 100" cat6	1m	5.89 €	7.24 €
7	Καλώδιο οπτικής ίνας 4"	1m	4.49 €	5.52 €
8	Ρεγκλέτα τύπου 110, 100"	1m	55.00 €	67.65 €
9	Ρεγκλέτα τύπου 110, 300"	1m	130.00 €	159.90 €
10	Κρεβατίνα μεταλλική 100x60mm	1m	2.10 €	2.58 €
11	Κανάλι λευκό πλαστικό 25 χ 16mm (max 6 wires)	1m	0.58 €	0.71 €
12	Κανάλι λευκό πλαστικό 40 χ 25 mm (max 14 wires)	1m	1.01 €	1.24 €
13	Κανάλι λευκό πλαστικό 40 χ 40mm (max 30 wires)	1m	1.15 €	1.41 €
14	Κανάλι λευκό πλαστικό 90 χ 60mm (max 100 wires)	1m	4.26 €	5.24 €
15	Εξαρτήματα κρεβατίνας για 100m(βίδες, γωνίες κτλ.)		60.00 €	73.80 €
16	Τερματισμός οπτικής ίνας σε δύο άκρα (υλικά & εργασία)		1.250.00 €	1.537.50 €
17	Περαστικά οπτικής ίνας	1m	1.00 €	1.23 €
18	Περαστικά καλωδίου Riser	1m	1.00 €	1.23 €
19	Περαστικά καλωδίου UTP	1m	1.00 €	1.23 €
20	Τερματισμός καλωδίου (κάθε ζευγάρι)		0.40 €	0.49 €
21	Patch panel 24,	1	90.00 €	110.70 €
22	Patch panel 48	1	195.00 €	239.85 €
23	Εξαρτήματα διευθέτησης καλωδίων (wire manager)	1	25.00 €	30.75 €
24	Rack 19" 12u	1	265.00 €	325.95 €
25	Rack 19" 27u ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΟ (ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ-ΡΑΦΙΑ-ΡΟΔΕΣ-ΠΟΛΥΠΙΡΙΖΟ)	1	810.00 €	996.30 €
26	Rack 19" 42u ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΟ (ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ-ΡΑΦΙΑ-ΡΟΔΕΣ-ΠΟΛΥΠΙΡΙΖΟ)	1	1.050.00 €	1.291.50 €

10. Κοστολόγιο

α/α	Ονομασία υλικού	Μονάδα	Τιμή μονάδας (χωρίς ΦΠΑ)	Τιμή μονάδας (με ΦΠΑ 23%)
1	Πρίζα επίτοιχη διπλή cat6	127	1.143 €	1.405,89 €
3	Καλώδιο UTP 4" cat6	6.900m	2.829 €	3.450€
5	Καλώδιο Riser UTP 50" cat6	10m	39.50 €	48.58 €
7	Καλώδιο οπτικής ίνας 4"	5m	22.45 €	27.06 €
8	Ρεγκλέτα τύπου 110, 100"	1m	55.00 €	67.65 €
9	Ρεγκλέτα τύπου 110, 300"	1m	130.00 €	159.90 €
10	Κρεβατίνα μεταλλική 100x60mm	250m	525.00 €	645.00 €
11	Κανάλι λευκό πλαστικό 25 x 16mm (max 6 wires)	260m	150.80 €	184.60 €
15	Εξαρτήματα κρεβατίνας για 100m(βίδες, γωνίες κτλ.)	2,5	150.00 €	184.50 €
16	Τερματισμός οπτικής ίνας σε δύο άκρα (υλικά & εργασία)		1.250.00 €	1.537.50 €
17	Περαστικά οπτικής ίνας	5m	5 €	6,15€
18	Περαστικά καλωδίου Riser	10m	10 €	12.3 €
19	Περαστικά καλωδίου UTP	6.900m	6.900 €	8.487€
20	Τερματισμός καλωδίου (κάθε ζευγάρι)	254	101.06 €	124.46 €
22	Patch panel 48	8	1.560 €	1.918,80 €
23	Εξαρτήματα διευθέτησης καλωδίων (wire	8	200 €	246 €
26	Rack 19" 42u ΕΠΙΔΑΠΕΔΙΟ (ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ-ΡΑΦΙΑ-ΡΟΔΕΣ-ΠΟΛΥΠΙΡΙΖΟ)	3	3.150.00 €	3.874.50 €

Αξία προϊόντων: 18.221,00€

ΦΠΑ 23%: 19.050,00 €

Συνολική αξία προϊόντων:

Υπηρεσίες εγκατάστασης: 5.000,00 €

Τελικό κόστος: 24,050.00 €

11. Πηγές Πληροφοριών - Βιβλιογραφία

Κατά την πραγματοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας αντλήθηκαν πληροφορίες από το διαδίκτυο, από βιβλία και σημειώσεις:

Βιβλία

Ινοοπτικές Επικοινωνίες (Τεχνολογία – Εφαρμογές), του Γεράσιμου Κ. Παγιατάκη, εκδόσεις Τζιόλα

Άρης Αλεξόπουλος, Γιώργος Λαγογιάννης, «Τηλεπικοινωνίες και δίκτυα υπολογιστών», 5η έκδοση, 1999

Γ. Μπάρδης, , Ι Μπράττος , Β Νικολόπουλος «Μελέτες – Εφαρμογές & Υλοποίηση Δικτύων Η/Υ» εκδόσεις Β.Γκιούρδας

«Δομημένη καλωδίωση και έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ΕΙΒ» του Στέφανου Τουλόγλου Εκδοτικός Οίκος: ΙΩΝ ,Έτος έκδοσης: 0/2007.

Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρους Larousse Britannica

Ηλεκτρονική Εγκυκλοπαίδεια Encarta 2004

Διαδίκτυο

- <http://www.central-telecom.gr>
- <http://www.cisco.com>
- <http://www.eett.gr>
- <http://www.yme.gov.gr>
- http://el.wikipedia.org/wiki/Δομημένη_καλωδίωση
- http://egnatia.ee.auth.gr/~aalexioy/fiber_op.htm
- http://en.wikipedia.org/wiki/Category_6_cable
- <http://www.syzefxis.gov.gr/Default.aspx?id=344&nt=18>
- http://el.wikipedia.org/wiki/Πρότυπο:Καλώδια_UTP
- <http://www.webopedia.com>

- <http://www.cnc.uom.gr/network/domi/channels.htm>
- <http://www.ucnet.uoc.g>
- <http://www.ADCKRONE.COM>
- Προσωπική σελίδα Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Προσωπική σελίδα Πανεπιστημίου Πατρών
- Προσωπική σελίδα Μετσόβιου πολυτεχνείου
- Προσωπική σελίδα ΑΤΕΙ Σερρών

Σημειώσεις

Πολλές πληροφορίες για το κτίριο του Γενικού Νοσοκομείου Σπάρτης όσον αφορά στις κατόψεις του κτιρίου, στις ανάγκες του σε θέματα τηλεφωνίας και δεδομένων καθώς και στις πιθανόν μελλοντικές ανάγκες του κτηρίου αλλά και άλλες πληροφορίες μας δόθηκαν από τις σημειώσεις του κυρίου Ιωάννη Μανούσου.