

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**



**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ: 1503

ΘΕΜΑ :

ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Κος ΚΑΡΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΜΕΛΕΤΙΔΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ**

ΠΑΤΡΑ 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	ΣΕΛ 5
1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ	ΣΕΛ 5-7
1.2 ΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ	ΣΕΛ 8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΕΙΔΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	ΣΕΛ 9
2.1 ΚΑΛΩΔΙΑ ΧΑΛΚΟΥ ΣΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ	ΣΕΛ 9-12
2.2 ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ	ΣΕΛ 12-13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΣΕΛ 14
3.1 ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ (POTS)	ΣΕΛ 15-17
3.2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΣΕΛ 18-26
3.2.i ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ISDN	ΣΕΛ 27-35
3.2.ii ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ VoIP	ΣΕΛ 36-40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ	ΣΕΛ 41
4.1 PANASONIC KX-TEA308Gr	ΣΕΛ 41-44
4.2 SAMSUNG OfficeServ7100	ΣΕΛ 45
4.3 SIEMENS HiPath 1120	ΣΕΛ 46-47
4.4 NEC SL1000	ΣΕΛ 48-49
4.5 NEC UNIVERGE SV8100 R2	ΣΕΛ 50-51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΚΑΦΑΟ	ΣΕΛ 52
5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΑΦΑΟ	ΣΕΛ 53-55
5.2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΚΛΟΠΕΣ	ΣΕΛ 56

ΚΕΦΑΛΙΟ 6- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ	ΣΕΛ 57
6.1 ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ	ΣΕΛ 57-59
6.2 ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΣΕΛ 60
6.3 ΤΗΛΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΕΛ 60
6.4 ΤΗΛΕΔΙΑΣΚΕΨΗ	ΣΕΛ 61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7- ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	ΣΕΛ 62-67
---	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8- ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ	ΣΕΛ 68
8.1 ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	ΣΕΛ 69-70
8.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	ΣΕΛ 70-71

ΠΗΓΕΣ	ΣΕΛ 72
--------------	--------

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην συγκεκριμενη πτυχειακη εργασια γινεται εκτενης λογος για τα τηλεφωνικα κεντρα και τις λειτουργιες τους. Αρχικα επιχειρειται μια ιστορικη αναδρομη στην οποια διασαφηνιζεται η εννοια της τηλεπικοινωνιας και διαχωριζεται στις δυο βασικες κατηγοριες,την οπτικη και την ακουστικη ηχητικη.Στη συνεχεια εκτιθενται αναλυτικα η επιτακτικη αναγκη κατασκευης μιας συσκευης ηχου και ανθρωπινης ομιλιας και η χρησιμοτητα της στην ανθρωπινη ζωη.Εξεταζοντας τα σταδια εξελιξης της τηλεφωνικης συνδεσης διακρινουμε σε χειροκινητη, ημιαυτοματη,αυτοματη εξηγωντας πως λειτουργει καθεμια.

Προχωρωντας γινεται μια κατηγοριοποιηση της τηλεφωνικης επικοινωνιας σε αστικη και υπεραστικη καθως και των τηλεφωνικων κεντρων σε αναλογικα(**POTS**),ψηφιακα(**ISDN**) και ψηφιακα(**VoIP**).Δινονται λεπτομερωσ τα στοιχεια καθε τυπου και τα πλεονεκτηματα τους.Τονιζεται ο σημαντικος ρολος των ψηφιακων τηλεφωνικων κεντρων **ISDN** διоти δινουν μια νεα διασταση στο χωρο των τηλεπικοινωνιων.Επιπλεον παρουσιαζεται η αρχιτεκτονικη των τηλεφωνικων κεντρων,δηλαδη,πιο συγκεκριμενα,γνωστοποιειται από τι ακριβως αποτελειται καθε συσκευη.

Επιπροσθετα αναφερονται οι εταιριες και τα μοντελα των τηλεφωνικων κεντρων όπως επισης και τα διαφοροποιητικα χαρακτηριστικα τους.Τελος καταγραφονται οι ευκολιες και οι πολλαπλες χρησεις χωρις όμως να παραλειπεται και η αναφορα στις επιπτωσεις και τους κινδυνους που επιφερουν.

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Το τηλέφωνο είναι μία συσκευή συνδιάλεξης η οποία μεταφέρει τον ήχο μέσω ηλεκτρικών σημάτων. Συγκεκριμένα πρόκειται για συσκευή που μετασχηματίζει τις ηλεκτρικές ταλαντώσεις σε ηχητικές. Η συσκευή αυτή αποτελείται από πομπό και δέκτη και συνδέεται με καλώδιο με το τηλεφωνικό κέντρο. Ο πομπός έχει μέσα σ' ένα σωλήνα μια μετάλλινη πλάκα μπροστά σε ηλεκτρομαγνήτη. Μόλις ακουστεί η φωνή μας επάνω στην πλάκα, αυτή αρχίζει να κάνει παλμικές κινήσεις ισχυρές ή αδύνατες, ανάλογα με τον τόνο που έχει η φωνή μας, που επηρεάζουν τον ηλεκτρομαγνήτη.

Με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος, τα ηχητικά κύματα περνούν από το καλώδιο και φτάνουν στο δέκτη που έχει κι αυτός έναν ηλεκτρομαγνήτη μ' ένα διάφραγμα μπροστά του. Το διάφραγμα του δέκτη με τη σειρά του αρχίζει να έχει παλμικές κινήσεις από τα ηχητικά κύματα του πομπού που μεταδίδει ο ηλεκτρομαγνήτης. Μ' αυτόν τον τρόπο η ανθρώπινη ομιλία ξανακούγεται στο ακουστικό με την αναπαραγωγή των ήχων. Ο πομπός και ο δέκτης ενός τηλεφώνου είναι τοποθετημένοι σ' ένα όργανο που λέγεται ακουστικό.

1.1 Ιστορία

Στις σύγχρονες κοινωνίες είναι κοινώς αποδεκτό το γεγονός ότι οι τηλεπικοινωνίες έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του κάθε ανθρώπου. Σε αυτό συμβάλουν κυρίως οι τεχνολογικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Μέσα σε αυτές βρίσκονται το τηλέφωνο, η τηλεόραση και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ` συσκευές που επιτρέπουν την πληροφόρηση και την ανταλλαγή δεδομένων μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα ανεξάρτητα από την απόσταση. Παρ' όλα αυτά, η ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία είχε δημιουργηθεί πολύ πριν από την εφεύρεση αυτών των καινοτόμων συσκευών.

Από τα προϊστορικά χρόνια μέχρι και τον Μεσαίωνα είχαν επικρατήσει δύο βασικά είδη τηλεπικοινωνιών: η οπτική τηλεπικοινωνία και η ακουστική. Η οπτική τηλεπικοινωνία ξεκίνησε από τη στιγμή που ανακαλύφθηκε η φωτιά. Οι άνθρωποι επινόησαν διάφορους κώδικες και με τη βοήθεια σημάτων καπνού, πυρσών ή ακόμα και πολύχρωμων σημάτων (μεταγενέστερα) μπορούσαν να επικοινωνούν από μακρινές αποστάσεις.

Η αρχαιότερη, όμως, μορφή τηλεπικοινωνίας είναι η ηχητική. Πρώτος την χρησιμοποίησε ο προϊστορικός άνθρωπος και περιοριζόταν σε ηχητικά σήματα που προέρχονταν από διάφορα είδη τυμπάνων. Στη συνέχεια αυτά αντικαταστάθηκαν με διάφορα άλλα όργανα (κόρνες, τρομπέτες) και χρησιμοποιούνταν ευρέως για στρατιωτικούς σκοπούς μέχρι την εμφάνιση πιο αποτελεσματικών μέσων. Στα πλαίσια των παραπάνω τάσεων αρκετές εφευρέσεις παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Οι πιο χαρακτηριστικές από αυτές είναι εκείνες των αρχαίων Ελλήνων. Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν καταφέρει να αναπτύξουν ένα πρωτότυπο σύστημα τηλεπικοινωνιών που βασιζόταν τόσο στο οπτικό όσο και στο ηχητικό τηλεπικοινωνιακό πρότυπο. Εφευρέσεις όπως το ακουστικό κέρας, ο οπτικός τηλεγράφος (ή πυρσεΐα), ο υδραυλικός τηλεγράφος και το σύστημα των φρυκτωριών έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών. Πολλοί, λοιπόν, ήταν εκείνοι που στα ύστερα χρόνια τις βελτίωσαν ή έκαναν εφευρέσεις βασισμένες πάνω σε αυτές.

Αρκετά χρόνια αργότερα, με την βιομηχανική επανάσταση η ανάγκη για ένα γρήγορο και αξιόπιστο μέσο επικοινωνίας είχε γίνει πλέον επιτακτική. Έτσι δεν άργησε να εμφανιστεί ο σπουδαιότερος πρόδρομος του τηλεφώνου, ο τηλεγράφος. Η ιδέα του τηλεγράφου αν και προέρχεται, όπως είδαμε προηγουμένως, από τα αρχαία χρόνια υλοποιήθηκε το **1774** από τον Ελβετό **George Luis** που κατασκεύασε μια πρώιμη μορφή τηλεγράφου, αργότερα εμφανίστηκαν οι τηλεγράφοι του **Semmering (1810)**, του **Ampere** και των **Cooke** και **Wheaton**. Ο Αμερικανός, όμως, **Samuel Morse (1791-1872)** το **1837** παρουσίασε τον τηλεγράφο του που είχε την δυνατότητα να μεταδίδει μηνύματα σε πολύ μακρινές αποστάσεις γρήγορα και χωρίς μεγάλο κόστος. Το πρώτο μήνυμα από αυτόν τον τηλεγράφο στάλθηκε το **1844** από την Ουάσιγκτον στην Βαλτιμόρη.

Καθώς, λοιπόν, οι παραπάνω εφευρέσεις τελειοποιήθηκαν και οι δυνατότητές τους χρησιμοποιήθηκαν στο έπακρο δημιουργήθηκε η ανάγκη κατασκευής μιας συσκευής που θα μπορούσε να μεταφέρει

ήχους και πάνω από όλα την ανθρώπινη ομιλία. Πολλοί, λοιπόν, ήταν εκείνοι που προσπάθησαν να κατασκευάσουν ένα μηχάνημα που θα μπορούσε να μεταβιβάσει τον ήχο διαμέσου του ηλεκτρισμού. Αυτό το κατάφερε ο Αμερικανός φυσικός Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ το **1876**. Η αρχή λειτουργίας της μηχανής του Γκράχαμ Μπελ ήταν πολύ απλή σε σύγκριση με τις σημερινές πολύπλοκες μηχανές.

Η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε περιελάμβανε μια ελαστική μεμβράνη από σίδηρο, η οποία βρισκόταν μπροστά από σιδηρομαγνητικό πυρήνα, περιτυλιγμένο με μονωμένο αγωγό. Μια γραμμή από δυο καλώδια συνέδεε τη συσκευή αυτή με μια άλλη παρόμοια. Και οι δυο συσκευές χρησιμοποιήθηκαν ως δέκτες και ως πομποί. Στη συσκευή του Μπελ η φωνή έπεφτε πάνω στη μεμβράνη και την έκανε να πάλλεται. Από αυτή την κίνηση της μεμβράνης δημιουργούνταν επαγωγικά κύματα τα οποία μεταφέρονταν διαμέσου καλωδίου στον άλλο μαγνήτη όπου βρισκόταν ο άλλος ομιλητής. Εδώ σχηματιζόνταν και πάλι επαγωγικά ρεύματα που κινούσαν τη μεμβράνη. Έτσι ακουγόταν η φωνή από τον άλλο ομιλητή. Η συσκευή αυτή χρησίμευε μόνο για ομιλίες σε κοντινή απόσταση.

Μετά την εφεύρεση όμως του μικροφώνου από τον Αμερικανό Χίγκες το **1877**, το τηλέφωνο άρχισε να εξελίσσεται και να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση μακρινών αποστάσεων. Το μικρόφωνο αυτό περιλάμβανε μικρή ράβδο από άνθρακα η οποία περιβαλλόταν από δυο στρώματα άνθρακα. Στην αρχή μικρόφωνο και ακουστικό ήταν τοποθετημένα μαζί. Το τηλέφωνο πέρασε διάφορες εξελίξεις για να φτάσει στη σημερινή του μορφή. Στα χειροκίνητα τηλεφωνικά κέντρα ο συνδρομητής για να καλέσει το κέντρο στρέφει μια μαγνητοηλεκτρική μηχανή που έχει το τηλέφωνό του. Στο κέντρο ανάβει ένα λαμπάκι. Η τηλεφωνήτρια ρωτάει τον συνδρομητή με ποιον αριθμό θέλει να μιλήσει. Μετά συνδέει τους δυο ομιλητές.

Σήμερα τα χειροκίνητα τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποιούνται σε αραιοκατοικημένες περιοχές. Στα ημιαυτόματα τηλεφωνικά κέντρα ο συνδρομητής συνδέεται με το κέντρο αμέσως μόλις σηκώσει το ακουστικό. Στη συνέχεια η σύνδεσή με τον αριθμό που ζητάει γίνεται όπως και στα χειροκίνητα κέντρα. Τα ημιαυτόματα κέντρα χρησιμοποιούνται σε περιοχές που θα εγκατασταθούν αυτόματα κέντρα.

Τα αυτόματα τέλος τηλεφωνικά κέντρα είναι η πιο εξελιγμένη μορφή που χρησιμοποιείται σήμερα σ' όλο τον κόσμο. Ο συνδρομητής, χωρίς να έχει καμιά επαφή με το κέντρο, μπορεί να μιλήσει απευθείας με τον αριθμό που ζητάει, αρκεί να σχηματίσει τον αριθμό αυτό πάνω στο δίσκο που έχει η συσκευή του.

1.2 Το τηλέφωνο και η χρησιμότητα του

Στην εποχή μας και στον τόπο μας δεν υπάρχει ασφαλώς άνθρωπος που δεν ξέρει αυτή τη θαυματουργή συσκευή που μας επιτρέπει να ακούμε ή να ακουγόμαστε από μεγάλες αποστάσεις. Είναι κι αυτό ένα από τα αγαθά του τεχνικού πολιτισμού.

Με αυτό το σύστημα εξυπηρετήθηκε ο κόσμος αρκετά χρόνια. Μπορεί να μην ήταν τέλειο, μπορεί να είχε διακοπές ή συνομιλία, μπορεί να μην ακουγόταν καθαρά η φωνή, ωστόσο όμως είχε γίνει το πρώτο σοβαρό βήμα και είχε καλυφθεί μια βασική ανάγκη του ανθρώπου να συντομεύσει το χρόνο και την απόσταση στην επικοινωνία του με τους άλλους ανθρώπους.

Στα σπίτια και στα γραφεία, σε όλες τις δουλειές το τηλέφωνο είναι ο απαραίτητος αγγελιοφόρος. Και οι τηλεφωνικές εταιρίες προσπαθούν συνεχώς να το κάνουν όσο το δυνατό πιο χρήσιμο. Δίνουν πληροφορίες για τον καιρό, για τις αναχωρήσεις των συγκοινωνιών μέσω, για τους εφημερεύοντες γιατρούς, για τα ανοικτά φαρμακεία. Δίνουν συμβουλές σε όσους έχουν προβλήματα.

Λένε παραμύθια στα παιδιά που είναι μόνα τους στο σπίτι, θυμίζουν τα ραντεβού τους στους αφηρημένους, αναλαμβάνουν να ξυπνήσουν σε ορισμένη ώρα όσους τους ειδοποιήσουν για αυτό από την προηγούμενη μέρα. Τώρα μάλιστα που χρησιμοποιείται με επιτυχία ο συνδυασμός ασυρμάτου και ενσύρματου τηλεφώνου, υπάρχει επικοινωνία των πλοίων με τη ξηρά κι αυτό διευκολύνει τη ζωή των ναυτικών και των επιβατών των πλοίων.

2. ΕΙΔΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Η επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων που βρίσκονται στην ίδια πόλη γίνεται με τα αστικά τηλεφωνικά κέντρα. Αυτά διακρίνονται σε χειροκίνητα, ημιαυτόματα και αυτόματα.

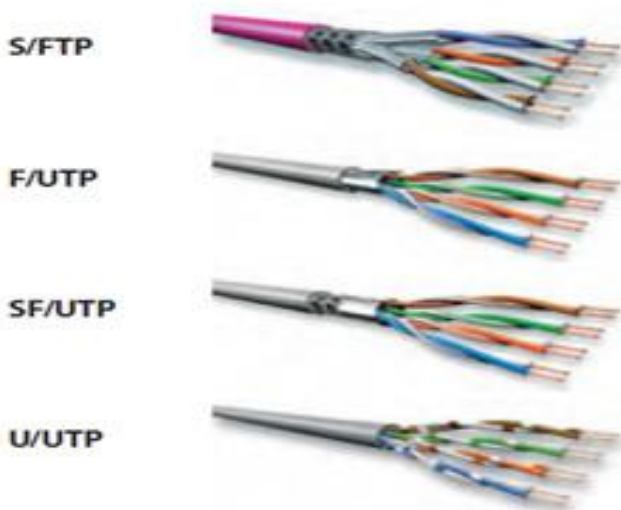
Εκτός όμως από τα αστικά τηλεφωνικά κέντρα υπάρχουν και τα υπεραστικά τηλεφωνικά κέντρα διαμέσου των οποίων ο συνδρομητής μπορεί να μιλήσει με τις άλλες πόλεις ακόμα και με άλλες χώρες του κόσμου.

Μέχρι σήμερα η υπεραστική τηλεφωνική σύνδεση γινόταν με ασύρματο. Τα τελευταία όμως χρόνια άρχισαν να χρησιμοποιούνται και άλλοι τρόποι σύνδεσης όπως, καλώδια χαλκού, οπτικές ίνες.

2.1 ΚΑΛΩΔΙΑ ΧΑΛΚΟΥ ΣΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

Τα καλώδια χαλκού περιβάλλονται από πλαστικό. Είναι **8** χωρισμένα σε ζευγάρια (**pair**) και έχουν χρωματικό κώδικα τα οποία είναι στριμμένα (**twisted**) σαν σε πλεξούδα.

ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ:



1. UTP (Unshielded Twisted Pair)

Το καλώδιο **UTP** δεν έχει θωράκιση ούτε γύρω από τα ζεύγη ούτε και γύρω από τη δέσμη. Χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την καλωδίωση δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών και είναι κατάλληλο μέχρι **1 GB**

στην περίπτωση του **CAT 5e**, αλλά δεν θα είναι κατάλληλο για τα μελλοντικά δίκτυα **10 GB**, τουλάχιστον όχι σε περίπτωση μεγάλων αποστάσεων.

2. FTP (Foiled Twisted Pair)

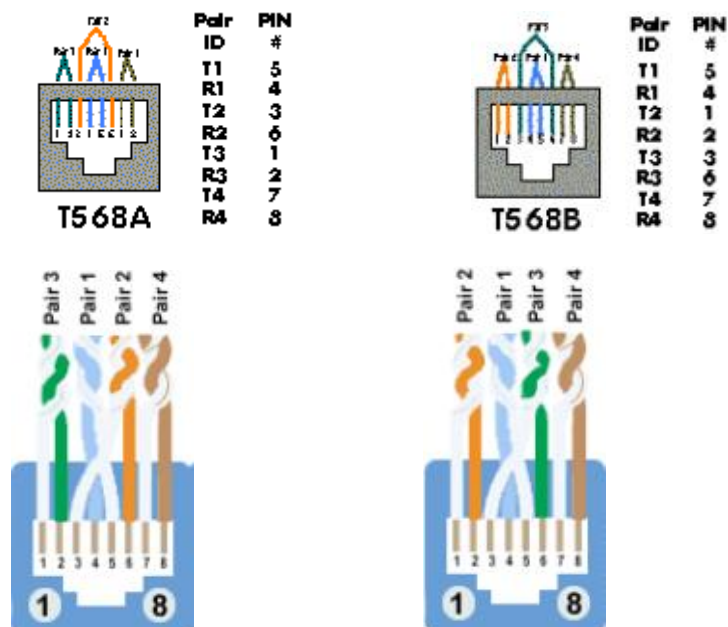
Το καλώδιο **FTP** είναι κατάλληλα θωρακισμένο, συνήθως με επάργυλο συνθετικό φύλλο που περιτυλίγεται γύρω από το κάθε ζεύγος. Το καλώδιο έχει μεγαλύτερη διάμετρο και είναι λιγότερο ελαστικό, έχει όμως πολύ καλύτερες ηλεκτρικές ιδιότητες.

3. S/FTP, F/FTP ή SF/FTP (Screened Foiled Twisted Pair)

Το καλώδιο αυτό είναι τύπου **FTP** με επιπλέον μεταλλική θωράκιση γύρω από τη δέσμη. Το αγγλικό γράμμα **F** υποδεικνύει την χρήση συνθετικού φύλλου (αγγλ. *foil*), ενώ το γράμμα **S** υποδεικνύει την χρήση μεταλλικού πλέγματος.

4. S/UTP (Screened Unshielded Twisted Pair)

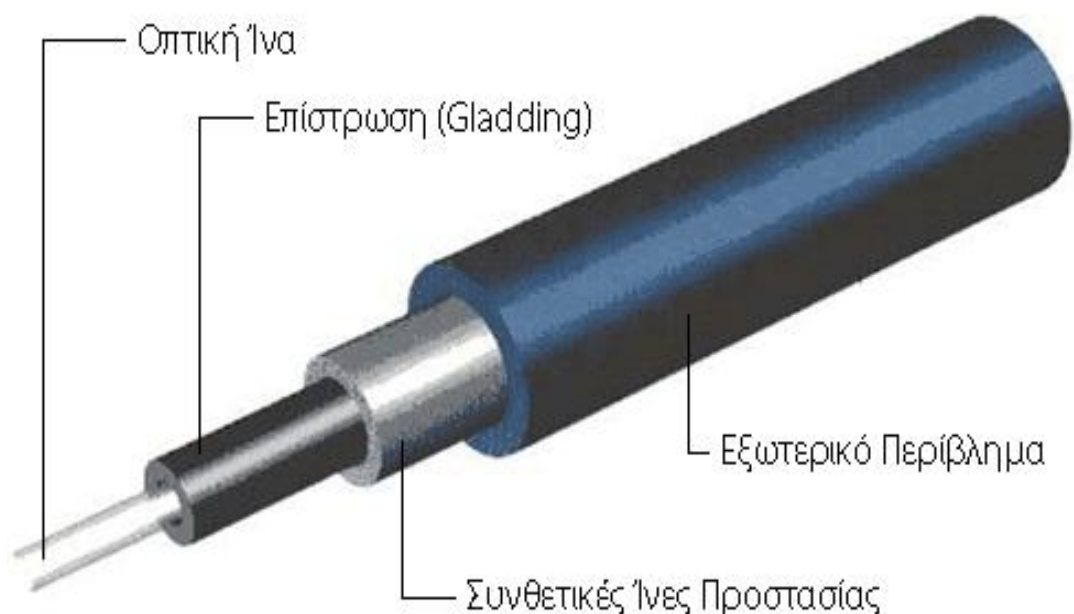
Το καλώδιο αυτό είναι τύπου **UTP** με επιπλέον μεταλλική θωράκιση γύρω από τη δέσμη. Το αγγλικό γράμμα **S** υποδεικνύει την χρήση μεταλλικού πλέγματος, ενώ στην περίπτωση που χρησιμοποιείται και συνθετικό φύλλο, τότε ο τύπος ονομάζεται **SF/UTP**.



<i>PIN-ακροδέκτες</i>	<i>T568A</i>	<i>T568B</i>
1	Ασπρο-πράσινο	Ασπρο- πορτοκαλί
2	Πράσινο	Πορτοκαλί
3	Ασπρο-πορτοκαλί	Ασπρο-πορτοκαλί
4	Μπλέ	Μπλέ
5	Ασπρο-μπλέ	Ασπρο-μπλέ
6	Πορτοκαλί	Πράσινο
7	Ασπρο-καφέ	Ασπρο-καφέ
8	καφέ	καφέ

2.2 ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Οι οπτικές ίνες είναι πολύ λεπτά νήματα από πλαστικό ή γυαλί, με διάμετρο μικρότερη των **8μm** όπου από μέσα τους, μεταδίδονται ψηφιακά δεδομένα, υπό μορφή φωτός. Συνήθως τις συναντάμε συγκεντρωμένες σε δέσμες, που σχηματίζουν τα λεγόμενα οπτικά καλώδια. Ένα καλώδιο οπτικών ινών, περιέχει μέσα του δεκάδες ή και εκατοντάδες πολύ λεπτές τέτοιες οπτικές ίνες, με διάμετρο μικρότερη και από μία τρίχα. Με τις ακτίνες λέιζερ, ένα σήμα μπορεί να μεταδοθεί δια μέσου οπτικών ινών σε απόσταση μεγαλύτερη από **50** χλμ.



Πως λειτουργούν οι οπτικές ίνες

Στο ένα άκρο της οπτικής ίνας, υπάρχει ο πομπός και στο άλλο, ο δέκτης.

Ο πομπός, μετατρέπει τα ψηφιακά δεδομένα ενός υπολογιστή, σε ψηφιακά κύματα φωτός.

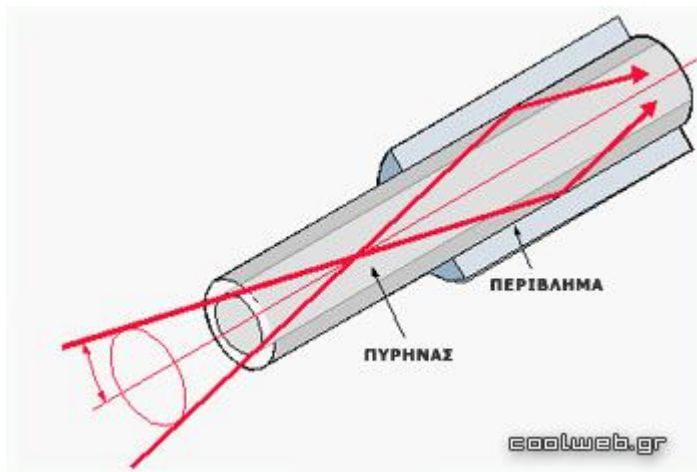
Ο δέκτης, αποκωδικοποιεί τα ψηφιακά κύματα φωτός, σε ψηφιακά δεδομένα.

Τα ψηφιακά κύματα φωτός, ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός μέσα από την οπτική ίνα, με διαδοχικές ανακλάσεις στα τοιχώματα της οπτικής ίνας.

Οι ανακλάσεις αυτές, γίνονται στα τοιχώματα, σε γωνία μικρότερη των 42 μοιρών, με αποτέλεσμα να λειτουργούν τα τοιχώματα σαν καθρέφτες.

Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **ολική ανάκλαση** και είναι η αιτία που τα κύματα φωτός μένουνε μέσα στην οπτική ίνα, συνεχίζοντας το ταξίδι τους μέχρι το άλλο άκρο, χωρίς να βγαίνουν-χάνονται έξω από την ίνα.

Σε αυτό συνεισφέρει και η δομή της. Το εσωτερικό μέρος της **οπτικής ίνας**, ονομάζεται πυρήνας και μέσω αυτού, ταξιδεύουν τα κύματα φωτός. Ο πυρήνας, είναι περιτυλιγμένος από μία άλλη στρώση πλαστικού - γυαλιού που ονομάζεται περίβλημα.



Το περίβλημα από τις **οπτικές ίνες**, είναι έτσι κατασκευασμένο, ώστε να κρατάει τα κύματα φωτός, με ολικές ανακλάσεις, μέσα στον πυρήνα και να συνεχίζουν το ταξίδι τους μέσω αυτού (του πυρήνα).

Το περίβλημα το πετυχαίνει αυτό, λόγω της διαφορετικότητας του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο, σε σχέση με το υλικό του πυρήνα.

Πλεονεκτήματα Οπτικών Ινών

- Χαμηλό κόστος πρώτης ύλης(γυαλί).
- Μικρές απαιτήσεις σε ενέργεια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δεν παρατηρούνται σημαντικές απώλειες σήματος, καθώς και στον τρόπο μετάδοση δεδομένων, δηλαδή με τη χρήση φωτεινής δέσμης, που απαιτεί πολύ μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, σε σχέση με το ηλεκτρικό σήμα.
- Μπορούν να μεταφέρουν παράλληλα τεράστιο όγκο δεδομένων σε σύγκριση με τα χάλκινα καλώδια.
- Είναι πολύ πιο λεπτές και ελαφριές από τα χάλκινα καλώδια. Ένα μικρό και ελαφρύ καλώδιο οπτικών ινών, μεταφέρει πολύ περισσότερα δεδομένα από ένα μεγαλύτερο και πιο βαρύ χάλκινο καλώδιο. Έτσι, απαιτείται πολύ λιγότερος χώρος για την υλοποίηση ενός δικτύου οπτικών ινών
- Η μεταφορά των δεδομένων είναι πολύ γρήγορη.
- Τα δεδομένα που ταξιδεύουν μέσα σε αυτές είναι λιγότερο ευάλωτα σε παρεμβολές.
- Τα δεδομένα μεταδίδονται ψηφιακά άρα έχουμε γρηγορότερη κωδικοποίηση-αποκωδικοποίηση των δεδομένων. Αμιγώς ψηφιακό σήμα, που εξασφαλίζει υψηλότερη ποιότητα επικοινωνίας και αποφυγή προβλημάτων που θα προέκυπταν σε μια αναλογική μετάδοση.
- Σχεδόν καθόλου απώλειες δεδομένων.

Μειονεκτήματα Οπτικών Ινών

- Είναι πιο ακριβές από τα χάλκινα καλώδια. Επίσης το κόστος των ηλεκτρονικών και οπτικοηλεκτρονικών διατάξεων μπορεί να είναι μεγάλο.
- Είναι πιο δύσκολη η εγκατάστασή τους.
- Είναι πολύ εύθραυστες.
- Δεν είναι αρκετά ευλύγιστες.
- Θα πρέπει η εγκατάσταση τους να γίνεται με ελαφριά κλίση γιατί διαφορετικά θα υπάρχει απώλεια δεδομένων.

3. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ

Σήμερα τα τηλεφωνικά κέντρα είναι (3) ειδών:

* **Αναλογικά (POTS).** Η επικοινωνία γίνεται μέσω ειδικού δικτύου τηλεφωνίας. Δεν έχουν Εναλλακτικούς Φορείς. Δεν έχουν δωρεάν τηλεφωνία.

* **Ψηφιακά ISDN.** Η επικοινωνία γίνεται όπως στα αναλογικά αλλά μετατρέπεται η φωνή σε δεδομένα, αποστέλλεται μέσω του δικτύου τηλεφωνίας και μετατρέπεται και πάλι σε φωνή. Μπορεί να μην έχει δωρεάν τηλεφωνία διότι δεν είναι εφικτή η ανακατεύθυνση μέσω των Εναλλακτικών Φορέων. Μεγάλο κόστος. Μπορεί να έχει κόστος αναβάθμισης.

* **Ψηφιακά VoIP.** Ψηφιακά κέντρα όπου η φωνή ταξιδεύει σε μορφή δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών και του Διαδικτύου. Η επικοινωνία με αυτό τον τρόπο δεν υποχρεώνεται να μεταφέρεται μέσα από ειδικές τηλεφωνικές γραμμές που έχουν περιορισμούς ταχύτητας και χρειάζονται ειδικές εγκαταστάσεις.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ



Τηλέφωνο 1896 από Σουηδία



Τηλέφωνο Κηροπήγιο Wilhelm



Τηλέφωνο δεκαετίας '70



Τηλέφωνο σήμερα

3.1 ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ (POTS)

Το τηλεφωνικό δίκτυο Αρχικά σχεδιάστηκε αποκλειστικά για μεταφορά ανθρώπινης ομιλίας (αναλογικές επικοινωνίες).

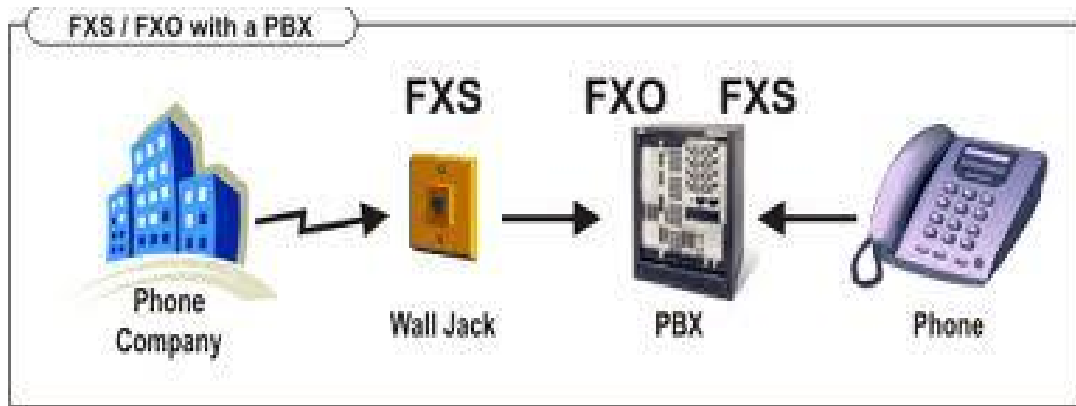
Πως λειτουργεί το POTS (Plain Old Telephone Service)

Η ανθρώπινη φωνή (ηχητικά σήματα) μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα από την τηλεφωνική συσκευή. Τα (ηλεκτρικά) σήματα ταξιδεύουν μέσω του τηλεφωνικού δικτύου και μετατρέπονται εκ νέου σε ηχητικά από την τηλεφωνική συσκευή του αποδέκτη.

Αποστολή ψηφιακών δεδομένων μέσω του POTS.

Χρήση **modems** για τη μετατροπή ψηφιακών δεδομένων σε αναλογική μορφή. Ένα **modem** από την πλευρά του αποστολέα για να παράγει αναλογικά δεδομένα. Άλλο **modem** από την πλευρά του αποδέκτη για την αναγέννηση των ψηφιακών δεδομένων. Η επικοινωνία γίνεται μέσω ειδικού δικτύου τηλεφωνίας. Δεν έχουν Εναλλακτικούς Φορείς. Δεν έχουν δωρεάν τηλεφωνία

- ü Τα **FXS** και **FXO** είναι τα ονόματα των θυρών που χρησιμοποιούνται από τις Αναλογικές τηλεφωνικές γραμμές (επίσης γνωστές ως **POTS - Plain Old Telephone Service**, δηλαδή απλή παλιά τηλεφωνική υπηρεσία)
- ü **FXS** – Η διεπαφή **Foreign eXchange Subscriber** είναι η θύρα που πραγματικά παρέχει την αναλογική γραμμή στο συνδρομητή. Με άλλα λόγια, είναι η ‘πρίζα στον τοίχο’ που παρέχει το σήμα επιλογής, το ρεύμα της μπαταρίας και την τάση του κουδουνισμού.
- ü **FXO** – Η διεπαφή **Foreign eXchange Office** είναι η θύρα που λαμβάνει την αναλογική γραμμή. Είναι η πρίζα στο τηλέφωνο ή στη συσκευή φαξ, ή η πρίζα(ες) στο αναλογικό τηλεφωνικό σας σύστημα. Παρέχει μια ένδειξη σηκώματος/κατεβάσματος του ακουστικού (κλείσιμο βρόχου). Λόγω του ότι η θύρα **FXO** βρίσκεται πάνω σε μια συσκευή, όπως ένα φαξ ή ένα τηλέφωνο, η τελευταία αποκαλείται συχνά ‘συσκευή **FXO**’.
- ü Τα **FXO** και **FXS** συνδυάζονται πάντα, όπως μία αρσενική με μια θηλυκή πρίζα.
- ü Χωρίς **PBX**, ένα τηλέφωνο συνδέεται απευθείας στη θύρα **FXS** που παρέχει μια εταιρεία τηλεφωνίας.



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Ø Η παραδοσιακή αναλογική τηλεφωνία(POTS) χρονολογείται από τοτέλος του 19^{ου} αιώνα
- Ø Η μεταφορά πληροφορίας βασίζεται σε τάσεις, ρεύματα, κλπ
- Ø Όλη η λογική ενσυρματωμένη στο υλικό
- Ø Αναλογική μετάδοση
- Ø Τεχνολογία παρελθούσης πεντηκονταετίας
- Ø Σηματοδοσία εντός ζώνης

Ο ΠΑΛΑΙΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Νεαροί συνέδεαν σύρματα μέσα στο δωμάτιο σύμφωνα με τις (λεκτικές) οδηγίες των συνδρομητών
- Αργότερα αναπτύχθηκαν οι μεταλλάκτες : συρόμενα κορδόνια (ένα για κάθε σύνδεση φωνής)

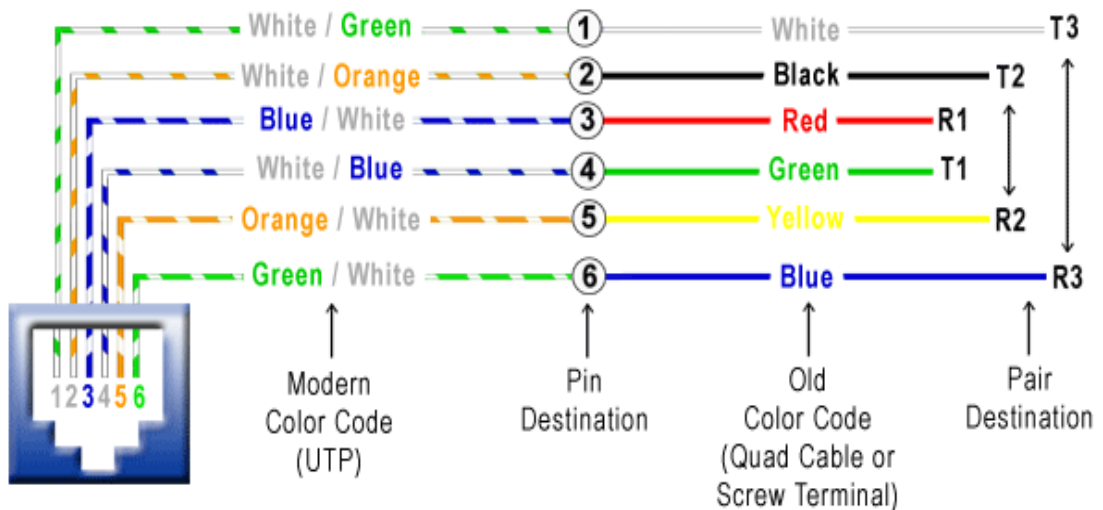
Πίνακας με υποδοχές (μία ανά συνδρομητή) εμπρός από την τηλεφωνήτρια σε μορφή γραφείου

Αργότερα υποδοχές για κάθε κύκλωμα προς άλλα τηλεφωνικά κέντρα

- Η παράλληλη ανάπτυξη της κοινής συστοιχίας για την τροφοδοσία των συσκευών καθώς και των τεχνικών επιτήρησης διευκόλυναν την εισαγωγή των μεταλλακτών

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (*manual control switchboard*)

- Μονοκορδόνιος μεταλλάκτης ένα κορδόνι ανά συσκευή
- Δικορδόνιος μεταλλάκτης ένα ζεύγος κορδονιών ανά κλήση
- Μεταλλάκτης χωρίς κορδόνια ό,τι και ο δισύρματος (αλλά με εσωτερικές συνδέσεις και πλήκτρα)

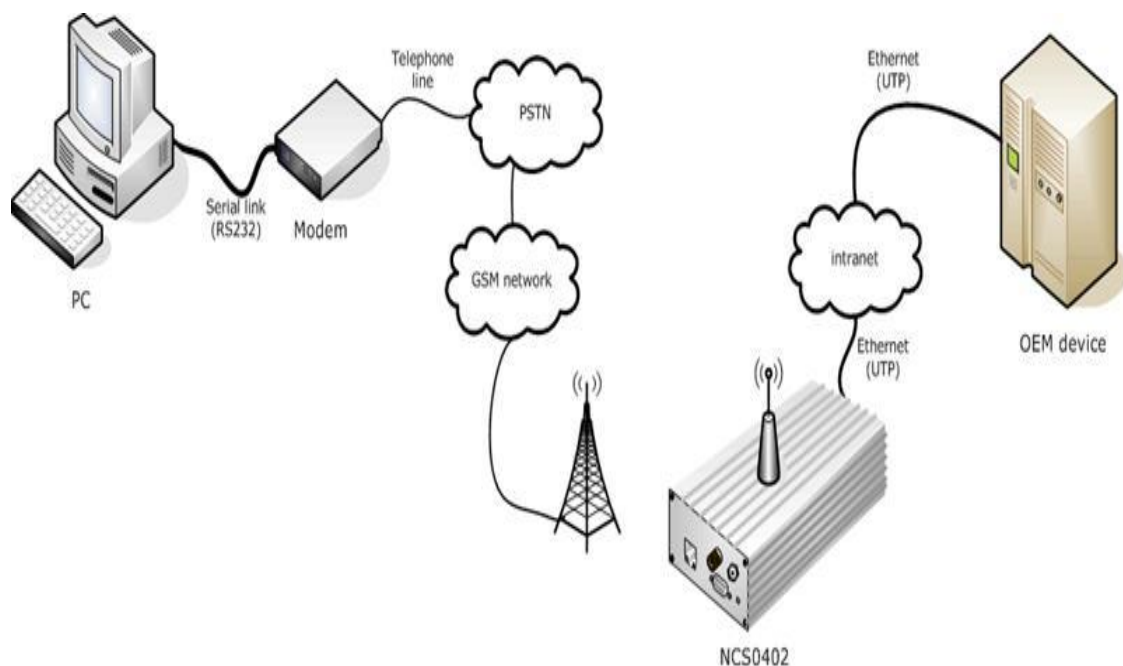


Συνήθης υποδοχή **RJ-11**

3.2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ

Τα δίκτυα ψηφιακής τηλεφωνίας αποτελούν έναν από τους πλέον ώριμους τύπους τηλεπικοινωνιακών δικτύων. Η αρχιτεκτονική και οι λειτουργίες τους είναι προσανατολισμένες στην παροχή υπηρεσιών φωνής, ενώ σε συνεργασία με άλλους τύπους δικτύων μπορούν να συμμετέχουν και στην παροχή υπηρεσιών δεδομένων (βλέπε **dial up** ή **ADSL** συνδέσεις). Οι σημαντικές εξελίξεις σε ότι αφορά την παροχή ενός ευρέος φάσματος υπηρεσιών πάνω από τα δίκτυα δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων και υπηρεσιών φωνής (βλέπε **VoIP**), αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα ο οποίος θα καθορίσει τη μετεξέλιξη των δικτύων κλασσικής τηλεφωνίας.

Σε αυτή την κατεύθυνση οι τάσεις στη βιομηχανία των Τηλεπικοινωνιών φαίνονται να επικεντρώνουν σε αλλαγές στο δίκτυο μετάδοσης. Συγκεκριμένα, το δίκτυο διασύνδεσης των τηλεφωνικών κέντρων τροποποιείται με την εισαγωγή τεχνολογιών μεταγωγής πακέτου (**packet switched**) αντί των τεχνολογιών μεταγωγής κυκλώματος (**circuit switched**). Υπό αυτή την έννοια ο ρόλος τόσο του τηλεφωνικού κέντρου όσο και του συνδρομητικού βρόχου φαίνεται να διατηρούν την αξία τους και σε γενικές γραμμές τα σημερινά χαρακτηριστικά τους.



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟΥ

Ανεξάρτητα από το ρόλο που κατέχει ένα δημόσιο ή ιδιωτικό ψηφιακό τηλεφωνικό κέντρο η αρχιτεκτονική του διέπεται από ορισμένα γενικά χαρακτηριστικά. Σε μια πρώτη προσέγγιση ένα ψηφιακό τηλεφωνικό κέντρο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα **μικρό** υπολογιστικό σύστημα. Υπό αυτή την έννοια, αποτελείται από **software** το οποίο επενεργεί και καθιστά πλήρως λειτουργικό το **hardware**.

Οι γραμμές του κώδικα που αποτελούν το **software** εκτελούνται από ένα κεντρικό επεξεργαστή (**CPU**), ο οποίος καθοδηγεί το **hardware** προκειμένου αυτό να εκτελέσει σύνθετες διαδικασίες, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να υλοποιηθούν σε ένα επίπεδο αυτόνομων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

Σύμφωνα με την προαναφερμένη γενική θεώρηση η αρχιτεκτονική του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου θα μπορούσε να διαιρεθεί σε δύο διακριτές κατηγορίες οι οποίες υλοποιούν:

- Διαδικασίες Ελέγχου και
- Διαδικασίες Τηλεπικοινωνιακών Υπηρεσιών

Οι διαδικασίες ελέγχου περιλαμβάνουν: α) **hardware** σε μορφή καρτών (**boards**) οι οποίες υλοποιούν φυσικά τη μονάδα επεξεργασίας (**CPU**), τη μνήμη της κοκ και β) γραμμές κώδικα (**software**) οι οποίες εκτελούμενες αποσαφηνίζουν τον τρόπο με τον οποίο η **CPU** λειτουργεί ως ελεγκτικό κέντρο. Συνήθως, στις διαδικασίες ελέγχου συμπεριλαμβάνονται και οι λειτουργίες **I/O (Input/Output)**, οι οποίες υποστηρίζουν την επικοινωνία σε επίπεδο διαχείρισης. Σε αυτό το πεδίο οι σημαντικότερες λειτουργίες είναι αυτές που σχετίζονται με τα μέσα αποθήκευσης (**Mass Storage Media**) και τις θύρες επικοινωνίας για τη διαχείριση (**O&M, Operation & Maintenance**) του κέντρου.

Στο επίπεδο των μέσων αποθήκευσης ο συνήθης εξοπλισμός περιλαμβάνει την ύπαρξη σκληρού δίσκου (**HDD, Hard Disk Drive**) και Οπτικών Δίσκων (**OD, Optical Disk**). Το **HDD** αποτελεί σημείο, όπου το κέντρο μπορεί να καταχωρεί τα δεδομένα του με τη μορφή περιοδικών ή έκτακτων **backup** και εάν αυτό είναι αναγκαίο να τα ανακτήσει (**restore/reload**). Το **OD** αποτελεί μια φορητή μονάδα αποθήκευσης των δεδομένων του κέντρου προκειμένου αυτά να μεταφερθούν για περαιτέρω επεξεργασία. Προφανώς το **OD** μπορεί να χρησιμοποιηθεί και

σαν σημείο ανάκτησης δεδομένων.

Οι θύρες επικοινωνίας υποστηρίζουν φυσικά τη διασύνδεση προσωπικών υπολογιστών με το κέντρο προκειμένου να υποστηριχθούν **O&M** διαδικασίες. Στα πλαίσια αυτών των διαδικασιών οι διαχειριστές του δικτύου μπορούν μέσω μιας διεπαφής εντολών (**command interface**):

- να καθορίζουν τα τηλεπικοινωνιακά δεδομένα του κέντρου π.χ. δεδομένα σύνδεσης με συνδρομητές ή άλλα κέντρα, πίνακες δρομολόγησης, χρέωσης κοκ
- να διαμορφώνουν αυτόματες διαδικασίες π.χ. περιοδικά **backups**, συλλογή στατιστικών, διαδικασίες επιτήρησης του κέντρου και αναφοράς με τη μορφή συναγερμών (**Alarms**)
- να υλοποιούν διαδικασίες επίλυσης βλαβών (π.χ. αντικατάσταση καρτών)
- να επιτηρούν την γενικότερη κατάσταση του κέντρου (π.χ. **status printouts**).

Αξίζει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια των θυρών επικοινωνίας συνήθως περιλαμβάνονται και οι συνδέσεις με τοπικούς ή απομακρυσμένους ενδείκτες συναγερμών (**Alarm Panel**) καθώς και με εκτυπωτές (**Alarm Printers**).

Οι διαδικασίες των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών περιλαμβάνουν ένα συνδυασμό **software** και **hardware** με χαρακτηριστικότερα παραδείγματα:

- το **software** και **hardware** το οποίο υλοποιεί τις διεπαφές σύνδεσης π.χ. με συνδρομητές και άλλα κέντρα
- το **software** και **hardware** το οποίο υλοποιεί τη μεταγωγή (**switching**) ανάμεσα σε εισερχόμενα και εξερχόμενα κανάλια επικοινωνίας
- το **software** το οποίο υποστηρίζει μια σειρά σημαντικών λογικών

αναλύσεων όπως η ανάλυση των καλούμενων τηλεφωνικών αριθμών, της δρομολόγησης και της χρέωσης. Οι προαναφερόμενες διαδικασίες αποσαφηνίζουν τη λειτουργικότητα ενός ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, η αρχιτεκτονική των τηλεπικοινωνιακών δικτύων χαρακτηρίζεται από έναν ιδιαίτερο καταμερισμό εργασίας. Υπό αυτή την έννοια οι τηλεπικοινωνιακές οντότητες που τα συγκροτούν δεν έχουν ταυτόσημες λειτουργίες.

Αντίθετα, χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερους ρόλους οι οποίοι συναρτώνται από τον τύπο και την αρχιτεκτονική του δικτύου. Τα ψηφιακά τηλεφωνικά κέντρα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τον ιδιαίτερο ρόλο που έχουν στον καταμερισμό εργασίας του τηλεφωνικού δικτύου. Μια τυπική κατηγοριοποίησή τους περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους:

Δημόσια Τηλεφωνικά Κέντρα τα οποία με τη σειρά τους διακρίνονται σε:

- Ø -Συνδρομητικά/Τοπικά Κέντρα τα οποία υποστηρίζουν την συνδρομητική πρόσβαση και τη διασύνδεση με το υπόλοιπο δίκτυο. Ουσιαστικά, τα τηλεφωνικά κέντρα αυτού του τύπου διαχειρίζονται τις κλήσεις που έχουν σαν αφετηρία και σαν τερματισμό τους συνδρομητές, οι οποίοι είναι φυσικά συνδεδεμένοι με αυτά. Το πλήθος των συνδρομητών που μπορούν να υποστηρίξουν είναι της τάξης των χιλιάδων συνδρομητών.

- Ø Διαβιβαστικά (**Transit**) Κέντρα τα οποία βρίσκονται στον κορμό του δικτύου (**backbone/core network**) και υποστηρίζουν τη διασύνδεση διαφορετικών συνδρομητικών κέντρων. Υπό αυτή την έννοια τα διαβιβαστικά κέντρα δεν έχουν συνδρομητές αλλά υποστηρίζουν διερχόμενες κλήσεις από και προς συνδρομητικά κέντρα. Βασικά, αποτελούν ένα σημείο μεταγωγής (**switching**) κλήσεων και έχουν την ικανότητα να διαχειρίζονται χιλιάδες κλήσεις/sec

Ø **Ιδιωτικά Τηλεφωνικά Κέντρα (PBX, Private Branch Exchange)** τα οποία υποστηρίζουν την πρόσβαση και τη διασύνδεση συνδρομητών, οι οποίοι ανήκουν σε οργανισμούς/εταιρείες. Στην πραγματικότητα, τα **PBX** αποτελούν μια μικρογραφία των δημόσιων συνδρομητικών τηλεφωνικών κέντρων και συνήθως υποστηρίζουν ένα πλήθος συνδρομητών της τάξης των εκατοντάδων. Αν και τα **PBX** είναι συνδρομητικά κέντρα μμπορούν να υποστηρίζουν και λειτουργίες διαβίβασης κλήσεων εάν το απαιτεί η αρχιτεκτονική του ιδιωτικού δικτύου. Τέλος, μια βασική υπηρεσία που προσφέρουν τα **PBX** είναι η **μμεταξύ τους** διασύνδεση κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργείται ένα γεωγραφικά διεσπαρμένο ιδιωτικό δίκτυο.

Βασικές Τηλεπικοινωνιακές Υπηρεσίες Δημόσιων Τηλεφωνικών Κέντρων

Οι τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες που προσφέρει ένα ψηφιακό τηλεφωνικό κέντρο προσδιορίζουν **εμμέσως** αλλά **με σαφήνεια** το ρόλο του στον **καταμερισμό** εργασίας ενός δικτύου. Στα πλαίσια της συνοπτικής παρουσίασης του εργαστηριακού φυλλαδίου θα παρουσιαστούν οι πλέον βασικές τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες ενός συνδρομητικού κέντρου:

a. Διεπαφές Συνδρομητικής Βαθμίδας

Η υποστήριξη της φυσικής σύνδεσης των συνδρομητών είναι η βασική υπηρεσία η οποία χαρακτηρίζει ένα συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο. Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικοί τύποι συνδρομητικών συνδέσεων οι οποίοι υποστηρίζονται από τα σύγχρονα ψηφιακά κέντρα:

1. Αναλογικές συνδέσεις (POTS):

Οι οποίες προσφέρουν ένα κανάλι φωνής ή δεδομένων (**με dial up modems**) καθώς και κάποιες συμπληρωματικές υπηρεσίες π.χ. προώθηση κλήσης, αναγνώριση κλήσης κλπ.

2. ISDN *συνδέσεις Βασική Πρόσβασης (BA, Basic Access)*:

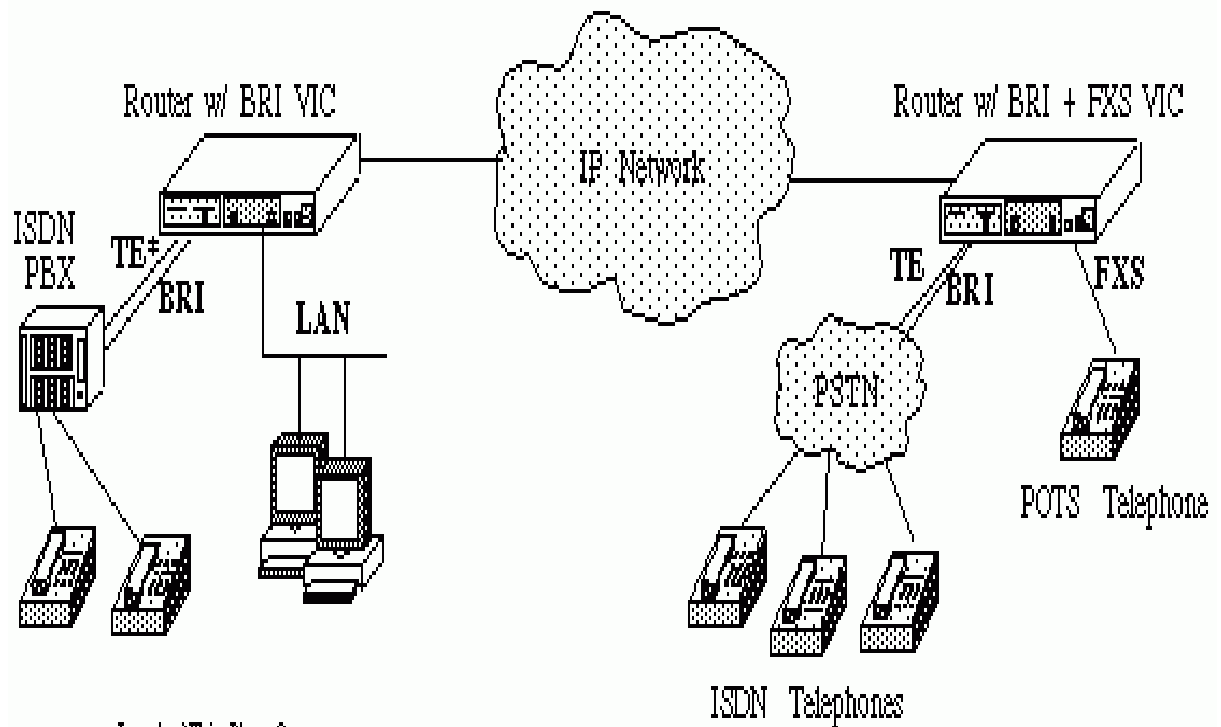
Οι οποίες προσφέρουν **2** κανάλια φωνής ή δεδομένων (**$2 \times B = 2 \times 64$ kbps**), ένα κανάλι σηματοδοσίας (**$D = 16$ kbps**) καθώς και μια σειρά από πιο εξελιγμένες συμπληρωματικές υπηρεσίες π.χ. αποστολή/λήψη μηνυμάτων. Το φυσικό μέσο διασύνδεσης των ISDN συνδρομητών είναι η κλασική δισύρματη χάλκινη γραμμή αλλά σε αντίθεση με τους αναλογικούς συνδρομητές η επικοινωνία είναι ψηφιακή διότι στην πλευρά του συνδρομητή τοποθετείται ένα είδος **modem (NT, Network Termination)**. Μετά το NT η σύνδεση είναι τετρασύρματη (τύπου **bus**) επιτρέποντας τη σύνδεση πλέον της μίας συσκευής.

3. ISDN *Συνδέσεις Πρωτεύουσας Πρόσβασης (PRA, Primary Rate Access)*:

Οι οποίες υποστηρίζουν **30** κανάλια φωνής ή δεδομένων (**$30 \times B = 30 \times 64$ kbps = 1920 kbps**) και ένα κανάλι σηματοδοσίας (**$D = 64$ kbps**). Η σύνδεση ISDN-PRA προσφέρει σχετικά υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης και για αυτόν το λόγο ενδείκνυται για συνδρομητές με μεγάλες απαιτήσεις π.χ. διασύνδεση εταιρικών **PBX**. Η δημιουργία των καναλιών B και D τόσο στις συνδέσεις ISDN-BA όσο και στις ISDN-PRA βασίζεται σε τεχνικές πολυπλεξίας χρόνου.

4. ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) *συνδέσεις*:

Οι οποίες βασίζόμενες σε τεχνικές πολυπλεξίας στο πεδίο των συχνοτήτων μπορούν να εκμεταλλευθούν αποτελεσματικά το διαθέσιμο φάσμα μιας δισύρματης χάλκινης γραμμής. Μάλιστα, η τοποθέτηση των δεδομένων φωνής σε διαφορετικό τμήμα του φάσματος συχνοτήτων από αυτό στο οποίο τοποθετούνται τα δεδομένα μεταγωγής πακέτου καθιστά εφικτό το διαχωρισμό τους και την ανεξάρτητη δρομολόγηση τους. Η διάκριση των δύο αυτών διαφορετικών τύπων δεδομένων είναι εφικτή χάρη στην ύπαρξη φίλτρων διαχωρισμού (**splitters**) τόσο στην πλευρά του χρήστη όσο και στην πλευρά του τηλεφωνικού κέντρου.



Σύμφωνα με ITU in Place 2

β. Διεπαφές Δικτύου Κορμού

Οι συνδέσεις ενός τηλεφωνικού κέντρου με το δίκτυο κορμού βασίζονται σε μια σειρά από ζεύξεις που σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές συστάσεις ονομάζονται E1. Οι ζεύξεις αυτές μεταφέρουν ψηφιοποιημένα δεδομένα σύμφωνα με την τεχνική PCM, με ρυθμό 8K δείγματα/sec και τη χρήση 8 bit ανά δείγμα. Ο ρυθμός δειγματοληψίας δημιουργεί ένα χρονοπλαίσιο (frame) διάρκειας 125 μsec (=1/8K). Στη διάρκεια αυτού του πλαισίου η E1 ζεύξη υποστηρίζει 32 κανάλια (0-31) τα οποία υλοποιούνται με τεχνικές πολυπλεξίας στο χρόνο. Το κανάλι 0 χρησιμοποιείται για την υποστήριξη του συγχρονισμού και για την επίβλεψη της ζεύξης ενώ το κανάλι 16 συχνά χρησιμοποιείται για σηματοδότηση.

Τα υπόλοιπα 30 κανάλια χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά δεδομένων. Κάθε κανάλι υποστηρίζει ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων της τάξης των 64 kbps (=8 bitsx8K δείγματα/sec) και στο σύνολό της η ζεύξη

μετάδοση με ταχύτητα **2.048 Mbps (=32x64 kbps)**. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας που συνήθως χρησιμοποιείται πάνω από τις E1 γραμμές στα σύγχρονα ψηφιακά δίκτυα τηλεφωνίας είναι το λεγόμενο **SS7-ISUP**. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι τα δεδομένα στο εσωτερικό του δικτύου κορμού μπορούν να μεταδοθούν σε ακόμα υψηλότερες ταχύτητες εφόσον πολυπλεχθούν πολλές E1 γραμμές.

γ. Μεταγωγή

Η μεταγωγή (**switching**) υποστηρίζει τη διασύνδεση ενός εισερχόμενου και ενός εξερχόμενου καναλιού ενός κέντρου. Η ενέργεια αυτή βασίζεται στα αποτελέσματα μιας σειράς αναλύσεων, όπως η ανάλυση του καλούμενου αριθμού και η ανάλυση δρομολόγησης.

δ. Ανάλυση Καλούμενου Αριθμού/Δρομολόγησης/Χρέωσης

Η ανάλυση του καλούμενου αριθμού αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές αναλύσεις που λαμβάνουν χώρα στα ψηφιακά τηλεφωνικά κέντρα διότι στα αποτελέσματα της βασίζονται οι αναλύσεις δρομολόγησης και χρέωσης. Τα δεδομένα εισόδου σε αυτήν την ανάλυση είναι τα ψηφία του καλούμενου αριθμού. Στη βάση αυτών των ψηφίων λαμβάνεται μια πρώτη απόφαση, η οποία τυχάνει περαιτέρω επεξεργασίας από την ανάλυση δρομολόγησης προκειμένου να επιλεγεί το κατάλληλο κανάλι προώθησης για μια κλήση. Συνήθως η ανάλυση του καλούμενου αριθμού παράγει ως παράπλευρο αποτέλεσμα και μια πρώτη απόφαση, η οποία τυχάνει περαιτέρω επεξεργασίας από την ανάλυση χρέωσης προκειμένου να αποσαφηνιστεί ο τρόπος χρέωσης.

Ιδιωτικό Τηλεφωνικό Κέντρο (Private Branch Exchange, PBX)

Τα ιδιωτικά τηλεφωνικά κέντρα σε μεγάλο βαθμό ταυτίζονται με τα δημόσια συνδρομητικά κέντρα με μικρές διαφοροποιήσεις, οι οποίες αφορούν κυρίως τα ακόλουθα ζητήματα:

- την έμφαση σε συμπληρωματικές υπηρεσίες οι οποίες είναι χρήσιμες σε μια εταιρεία/οργανισμό

- τη διασύνδεση με άλλα **PBX** με τη χρήση **E1** γραμμών και του πρωτόκολλου **QSIG** το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία ενός ιδεατού ιδιωτικού δικτύου

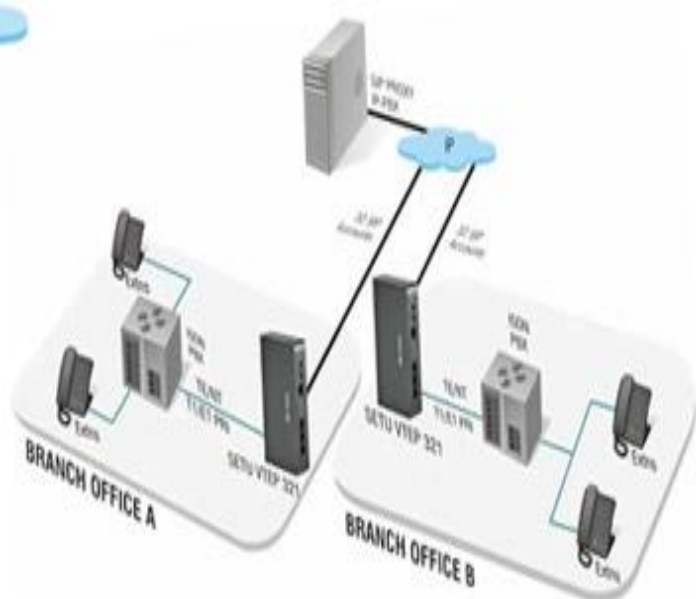
- τη διασύνδεση με το δημόσιο δίκτυο με τη χρήση **ISDN-PRA/E1** γραμμών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι από τη σκοπιά του δημόσιου δικτύου το **PBX** αποτελεί ένα τύπο συνδρομητή.

VoIP Access for ISDN PBX



Digital Network Access for VoIP Systems



3.2.ΙΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ISDN

Το **ISDN** ή **Integrated Services Digital Network**, Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών είναι ένα σύνολο προτύπων επικοινωνίας για την ταυτόχρονη ψηφιακή μετάδοση ήχου, βίντεο και άλλων μορφών δεδομένων μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου. Βασικό χαρακτηριστικό του **ISDN** είναι ότι επιτρέπει τη μετάδοση όχι μόνο φωνής, όπως γίνεται σε ένα παραδοσιακό τηλεφωνικό δίκτυο, αλλά και εικόνας, κειμένου και δεδομένων στην ίδια γραμμή.

Η πρόσβαση του συνδρομητή στο δίκτυο είναι δυνατή μέσω διαφόρων διασυνδέσεων, από τις οποίες σημαντικότερες είναι η διασύνδεση βασικής πρόσβασης (**Basic Rate Access, BRA**) και η διασύνδεση πρωτεύουσας πρόσβασης (**Primary Rate Access, PRA**). Το **ISDN** περιγράφηκε για πρώτη φορά το **1988** στην κόκκινη βίβλο του **ITU-T**. Η σπουδαιότητα του **ISDN** έχει ως ένα βαθμό επισκιαστεί από την ανάπτυξη και ευρεία εφαρμογή του **ADSL**. Στην Ελλάδα, υπηρεσίες **ISDN** παρέχει ο ΟΤΕ.

Με τη σύνδεση **ISDN** είναι δυνατή η παροχή πολλαπλών τηλεφωνικών αριθμών στην ίδια γραμμή. Ο τελικός καταναλωτής μπορεί να ζητήσει επιπλέον τηλεφωνικούς αριθμούς, συνήθως με πολύ μικρή χρέωση, και να αποδώσει αυτούς τους αριθμούς σε διαφορετικές συσκευές. Έτσι, ενώ χρησιμοποιεί τη γραμμή για να τον καλούν σε σταθερό τηλέφωνο, μπορεί π.χ. να έχει ένα διαφορετικό νούμερο για το φαξ. Με την κατάλληλη ρύθμιση το φαξ μπορεί να απαντάει μόνο σε αυτόν τον δεύτερο αριθμό.

Οι γραμμές **ISDN** παρέχονται σε **2** μορφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χρήστη. Ο πρώτος τύπος και ο πιο οικονομικός ονομάζεται Βασική Πρόσβαση (**BRA**) και απευθύνεται σε μικρά γραφεία και ιδιώτες. Αποτελείται από **2** ωφέλιμα κανάλια **D channels** τα οποία έχουν δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών με εύρος ζώνης μέχρι **64 Kbps** το κάθε ένα (στην πράξη για εμάς αυτό σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχουν **2** τηλεφωνικές συνδιαλέξεις την ίδια στιγμή). Ο δεύτερος τύπος ονομάζεται Πρωτεύουσα Πρόσβαση (**PRI**) και χρησιμοποιείται από μεγάλα γραφεία και οργανισμούς .

Αποτελείται από **30** ωφέλιμα κανάλια που με απλά λόγια σημαίνει ότι είναι δυνατή η ταυτόχρονη πραγματοποίηση **30** τηλεφωνικών συνδιαλέξεων. Βέβαια οι γραμμές **ISDN** δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την μεταφορά φωνής αλλά και για την μεταφορά δεδομένων. Έτσι με μία γραμμή **ISDN** Βασικής πρόσβασης μπορούμε εκτός από το να πραγματοποιούμε **2** τηλεφωνικές συνδιαλέξεις να είμαστε συνδεδεμένοι στο **Internet** με την χρήση ενός **Modem** και την ίδια στιγμή να χρησιμοποιούμε και το τηλέφωνο.

Για να υλοποιηθεί το παραπάνω και για να αποκτήσουμε στο γραφείο μας ή στο σπίτι μία γραμμή **ISDN** χρειάζεται μετά από αίτηση μας ο παροχέας (**provider**) τηλεφωνικών υπηρεσιών της περιοχής μας, αν έχουμε ήδη μια απλή τηλεφωνική γραμμή να την μετατρέψει σε γραμμή **ISDN**, ή αν δεν είχαμε τηλεφωνική γραμμή να μας συνδέσει με το **ISDN** κέντρο του. Μετά την μετατροπή απλής τηλεφωνικής γραμμής σε γραμμή **ISDN** ο τεχνικός τοποθετεί στα άκρα ένα κουτί (**Terminal Adaptor** ή **TA**) το οποίο αναλαμβάνει την τροποποίηση της ψηφιακής πληροφορίας που έρχεται από τον παροχέα (**provider**) στην μορφή που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι τερματικές μας συσκευές (τηλέφωνα, **modem**, **fax**, τηλεφωνικά κέντρα).

Το **TA** που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα για τις γραμμές **ISDN** που παρέχει ο ΟΤΕ είναι το **NetMod** της εταιρίας **Intracom**. Αυτό διαθέτει μία υποδοχή εισόδου της γραμμής που έρχεται από τον ΟΤΕ και ονομάζεται **U bus** και δεν έχει καμία εφαρμογή για τον τελικό χρήστη, όσον αφορά τις εξόδους έχει τέσσερις υποδοχές, οι δύο είναι για απλές τηλεφωνικές συσκευές και ονομάζονται **ab1** και **ab2** και οι άλλες δύο υποδοχές **S bus** είναι για συσκευές **ISDN**. Οι συσκευές **ISDN** συνδέονται με **4** σύρματα και θέλει προσοχή να μην αλλάξουμε την σειρά τους όταν τα συνδέουμε. Ένα χρήσιμο χαρακτηριστικό του **ISDN** είναι η δυνατότητα να έχουμε πολλά **MSN (Multiple Subscriber Numbers)**.

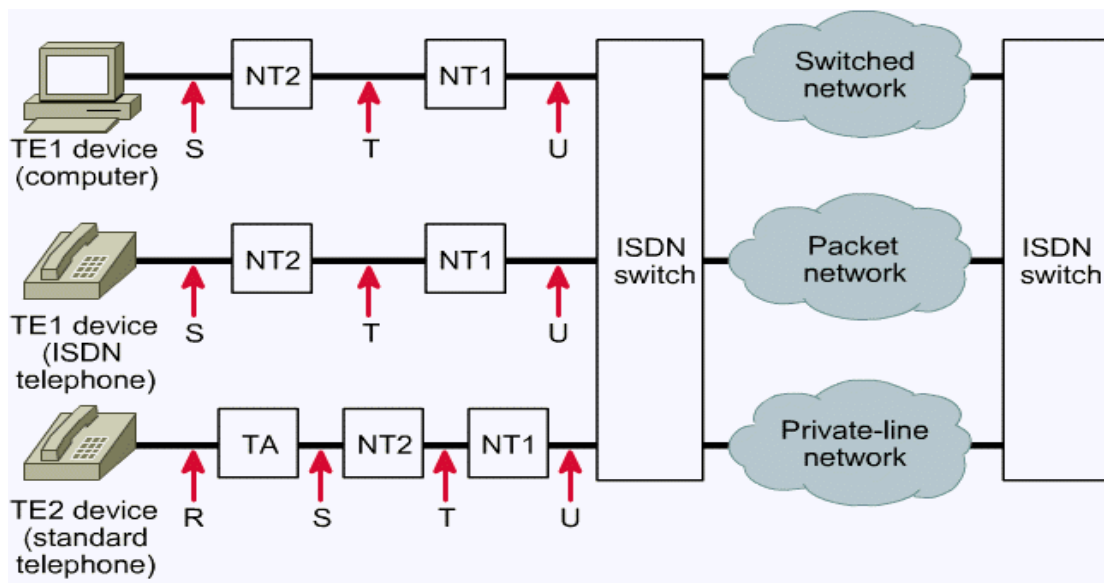
Με την λειτουργία αυτή μπορούμε να έχουμε σε μια γραμμή Απλής Πρόσβασης (**BRA**) έως και δέκα αριθμούς κλήσης. Βέβαια στις γραμμές **BRA** μόνο δύο ταυτόχρονες επικοινωνίες μπορούμε να έχουμε άλλα με την χρήση των δέκα **MSN** έχουμε την δυνατότητα τις διεπιλογής (**Direct Dial In**) **DDI**, έτσι για παράδειγμα σε μία εταιρία οι αριθμοί κλήσης μπορεί να είναι **12340** για την γραμματεία, **12341** για το λογιστήριο, **12342** για τις πωλήσεις, **12343** για την τεχνική υποστήριξη, **12344**, **12345**, **12346**, . . Η εκμετάλλευση των **MSN** είναι δυνατή μόνο με την ύπαρξη ενός τηλεφωνικού κέντρου **ISDN** το οποίο κατευθύνει τις κλήσεις στο σωστό εσωτερικό ανάλογα με το **MSN** στο οποίο έγινε η κλήση.

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

Τα στοιχεία εκείνα που χαρακτηρίζουν το ISDN είναι τα εξής:

- Η ψηφιακή μετάδοση: όλα τα σήματα μεταδίδονται σε ψηφιακή μορφή από το ένα άκρο του δικτύου στο άλλο, δηλαδή από τη μία τερματική συσκευή έως την άλλη.
- Η σηματοδότηση που γίνεται μέσω ιδιαίτερου καναλιού. Με τον όρο σηματοδότηση εννοούμε όλα εκείνα τα βοηθητικά σήματα με τα οποία διαχειριζόμαστε μια επικοινωνία (έναρξη, κλήση, κουδούνισμα κ.λ.π.) Στο **ISDN** η σηματοδότηση μεταδίδεται με **data** όπως ακριβώς και η καθαρή πληροφορία.
- Η ενιαία και πολλαπλού σκοπού διασύνδεση των χρηστών στο δίκτυο. Ένας χρήστης μπορεί να απολαμβάνει τις διάφορες υπηρεσίες του δικτύου μέσω μιας και μόνο σύνδεσης , μέσω της ίδιας πρίζας κι επί το πλείστον ο χρήστης απασχολεί το δίκτυο μόνο για όσο χρόνο το χρειάζεται.

Επιπλέον το **ISDN** διακρίνεται σε **ISDN** στενής ζώνης (**narrow band**) και **ISDN** ευρείας ζώνης (**broadband**). Το πρώτο προορίζεται για την εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας υποδομής του τηλεφωνικού δικτύου και χρησιμοποιεί ψηφιακή μεταγωγή και μετάδοση, με ρυθμούς μετάδοσης (ταχύτητες)που φθάνουν τα **2Mbps** και εξυπηρετεί μετάδοση φωνής, **data** και **video**. Αντίθετα, το **ISDN** ευρείας ζώνης χρησιμοποιεί νέα μέσα μετάδοσης με μεγάλο εύρος ζώνης συχνοτήτων όπως είναι οι οπτικές ίνες ,εξυπηρετεί δε πέρα των προηγούμενων και υψηλής ποιότητας **video**.

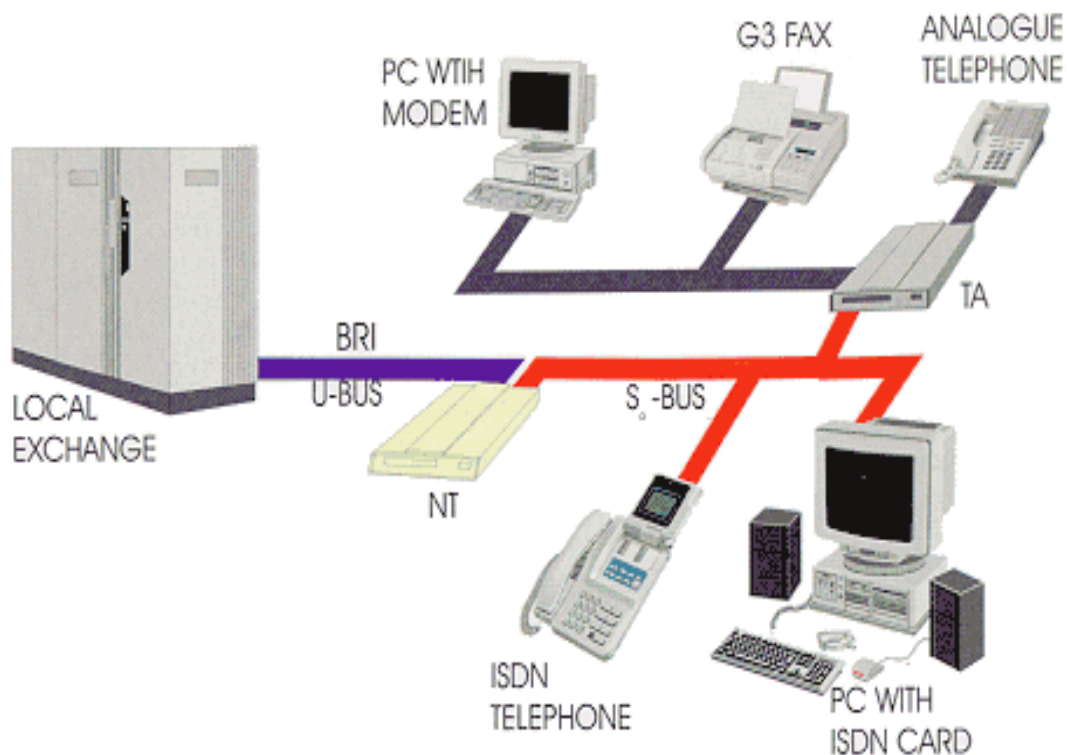


Το **ISDN** δίνει στο συνδρομητή τη δυνατότητα πρόσβασης στο δίκτυο μέσω δύο διασυνδέσεων (**interfaces**). Τη διασύνδεση βασικής πρόσβασης (**Basic Rate Access, BRA**) και τη διασύνδεση πρωτεύουσας πρόσβασης (**Primary Rate Access, PRA**).

A. BRA

Κατά τη βασική πρόσβαση προσφέρονται στο συνδρομητή δύο κανάλια **B (B channel)** των **64kbps** και ένα κανάλι σηματοδοσίας **D** των **16Kbps (D channel)**. Τα δύο αυτά κανάλια εξυπηρετούν ψηφιακές ζεύξεις διπλής κατεύθυνσης. Είναι στην ουσία ανεξάρτητα μεταξύ τους και μπορεί το κάθε ένα από αυτά να μεταφέρει εικόνα και ήχο, όμως μπορούν και να συνδυαστούν φτάνοντας σε ταχύτητες **128 kbps**.

Μπορούμε να συνδέσουμε μέχρι και **8** τερματικές συσκευές (απλό ή **ISDN** τηλέφωνο, **fax**, εικονοτηλέφωνο, υπολογιστή) που μπορούν να κληθούν απ' ευθείας με διαφορετικούς αριθμούς. Κάθε **B** κανάλι είναι ανεξάρτητο από το άλλο και έτσι μπορούμε, για παράδειγμα, να μιλάμε στο τηλέφωνο ενώ ταυτόχρονα σερφάρουμε στο δίκτυο. Τα κανάλια αυτά είναι λογικά, όχι φυσικά. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα δούμε **3** σύρματα στο σπίτι, ένα για κάθε κανάλι. Το δισύρματο καλώδιο που έρχεται στο σπίτι ή στο γραφείο μας από τον τηλεπικοινωνιακό παροχέα σε σύνδεση **BRI** είναι σε θέση να φιλοξενήσει τα κανάλια αυτά.

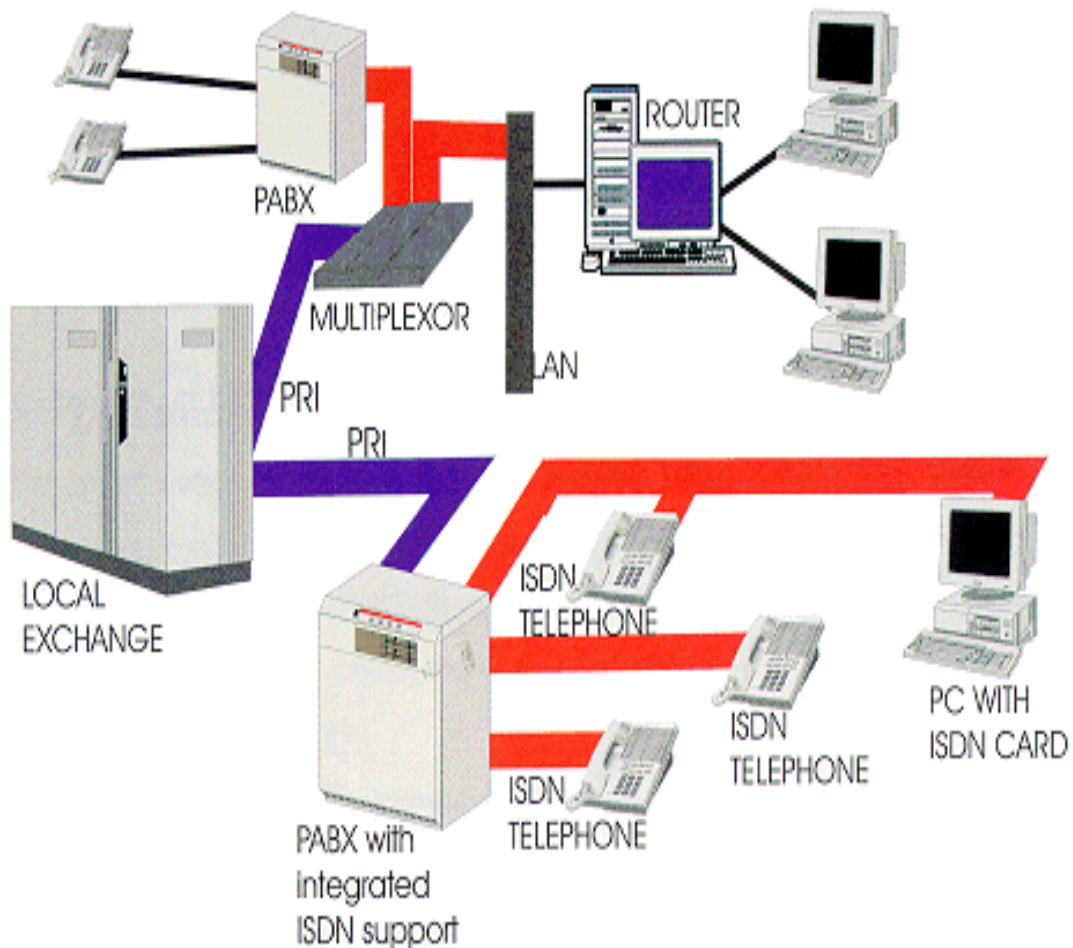


B. PRA

Η Πρωτεύουσα Πρόσβαση (PRA) απευθύνεται σε επιχειρήσεις και οργανισμούς με σύνθετες τηλεπικοινωνιακές απαιτήσεις και αυξημένη τηλεπικοινωνιακή κίνηση και προσφέρει: Τριάντα γραμμές ταυτόχρονης επικοινωνίας Δυνατότητα σύνδεσης τηλεφωνικού κέντρου με **250** διαφορετικούς αριθμούς κλήσεως. Οι συσκευές μπορούν να καλούνται απ' ευθείας χωρίς τη μεσολάβηση της τηλεφωνήτριας. Διασύνδεση τοπικών δικτύων (LAN) και δικτύων ευρείας ζώνης (WAN) Δυνατότητα σύνδεσης **router** (δρομολογητή) και ταχύτητα επικοινωνίας μέχρι **2Mbps**.

Πρόσβαση στο **Internet** με ταχύτητα ανώτερη από **128kbps**. Μεταφορά ήχου και εικόνας υψηλής ποιότητας. Δυνατότητα τηλεδιάσκεψης με διαβάθμιση ποιότητας και ταχύτητας. Μία σύνδεση **PRA 2.048 Mbps** προσφέρει **30** κανάλια **BX64 kbps**, συν ένα **DX64 Kbps (30B+D)**. Σε αρκετές περιπτώσεις, υπάρχει το ενδεχόμενο χρήσης λιγότερων B καναλιών, εξαιτίας των περιορισμένων απαιτήσεων. Στην

περίπτωση αυτή, εφαρμόζεται ο τύπος $nB+D$, όπου ο συντελεστής n κυμαίνεται από 1-23 ή 1-30 για την κάθε PRA παροχή αντίστοιχα.



Οι εφαρμογές του ISDN δίνουν νέα διάσταση στο χώρο των τηλεπικοινωνιών, καταργώντας τις αποστάσεις, εξοικονομώντας χρόνο και κόστος και αλλάζοντας ριζικά βασικές πρακτικές στον τρόπο ζωής και εργασίας :

High - speed communications

Αρκεί η απλή εγκατάσταση και σύνδεση ενός μετατροπέα **ISDN** στην τηλεφωνική γραμμή- παρόμοια δηλαδή μ' αυτήν της εγκατάστασης ενός κοινού **modem** - για να μετατρέψετε τον υπολογιστή σας σε...

Formula 1. Ο μετατροπέας **NT box** που διαθέτει ο ΟΤΕ με κάθε νέα σύνδεση ονομάζεται **netMod** και διαθέτει δύο **S/T** , δύο **POTS** (για σύνδεση κοινών αναλογικών τηλεφωνικών συσκευών, **fax**) και μία σειριακή θύρα. Φανταστείτε ότι, μόνο με μία παροχή **BRA** και συνδυάζοντας τα **2** ανεξάρτητα **B 64 Kbps** κανάλια σε ένα, μπορείτε να επιτύχετε ταχύτητα της τάξεως των **128 Kbps**, δηλαδή έως τέσσερις φορές περίπου υψηλότερη απ' αυτήν των περισσότερων **modems** της αγοράς. Οι περισσότεροι **ISPs (Internet Service Providers)** προσφέρουν ειδικά πακέτα σύνδεσης μέσω **ISDN**. Είναι φυσικά ακριβότερα από μία απλή **dial up** σύνδεση αλλά μακροπρόθεσμα θα κάνετε απόσβεση από την ταχύτητα.

High - speed access to on line services

Το **Internet** είναι το επόμενο μεγάλο πεδίο εφαρμογών του **ISDN**. Η απεικόνιση των γραφικών στην οθόνη του υπολογιστή είναι σχεδόν ταυτόχρονη με το πάτημα του πλήκτρου, ενώ, ο χρόνος που απαιτείται για το "κατέβασμα" αρχείων (**download files**) ελαχιστοποιείται έως και **75%**. Αρχεία χωρητικότητας πολλών **Mbps** που πριν απαιτούσαν αρκετές ώρες είναι πλέον διαθέσιμα στους αποδέκτες, σε μερικά μόλις λεπτά. Όσο για την ποιότητα και την απόδοση της σύνδεσης είναι κατά πολύ καλύτερη και από μια **T1** η οποία είναι καταναλωμένη μεταξύ των χρηστών ενός **LAN**.

Videoconferencing

Η τηλεδιάσκεψη είναι μια από τις εφαρμογές που γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη σήμερα, και το **ISDN** έρχεται να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στη διάδοση και υλοποίησή της.

Η δυνατότητα μεταφοράς εικόνας και ήχου υψηλής ποιότητας σε μεγάλες αποστάσεις απαιτούσε, αφενός την απόκτηση ειδικού ακριβού εξοπλισμού, αφετέρου τη μίσθωση απευθείας γραμμής (**leased line**), κάτι που, αρχικά τουλάχιστον, εξυπηρετούσε μόνο τις ανάγκες μεγάλων

εταιρειών, με τον επιπλέον περιορισμό της επικοινωνίας μόνο μεταξύ δύο σημείων (**point to point**).

Το σκηνικό άλλαξε, άρδην, με την εμφάνιση του **ISDN**, η οποία μάλιστα συνοδεύτηκε από την κυκλοφορία στην αγορά εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας, προσιτού σε κάθε χρήστη . Επιτραπέζια συστήματα από ένα απλό **PC** εξοπλισμένο με κάρτα **ISDN**, κάμερα και μικρόφωνο μέχρι τα μεγάλα ολοκληρωμένα συστήματα έχουν γίνει κοινή πρακτική.

Η μετάδοση φωνής είναι άλλη μία δυνατότητα του **ISDN**. Από μία βασική παροχή **ISDN** μπορούν να προσφερθούν δύο υψηλής ποιότητας ψηφιακές τηλεφωνικές γραμμές. Η τηλεφωνική σύνδεση μέσω **ISDN** πραγματοποιείται σε ελάχιστο χρόνο (**2** έως **4 sec**) σε αντίθεση με τα **10** έως **20 sec** που απαιτούνται για την απλή τηλεφωνική αναλογική σύνδεση. Οι ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές **ISDN** περιέχουν μικροεπεξεργαστές στο βασικό τους κύκλωμα, με δυνατότητες που δεν υπάρχουν στις απλές αναλογικές τηλεφωνικές συσκευές και απευθύνονται σε χρήστες που χρειάζονται υψηλού επιπέδου τηλεφωνικές υπηρεσίες.

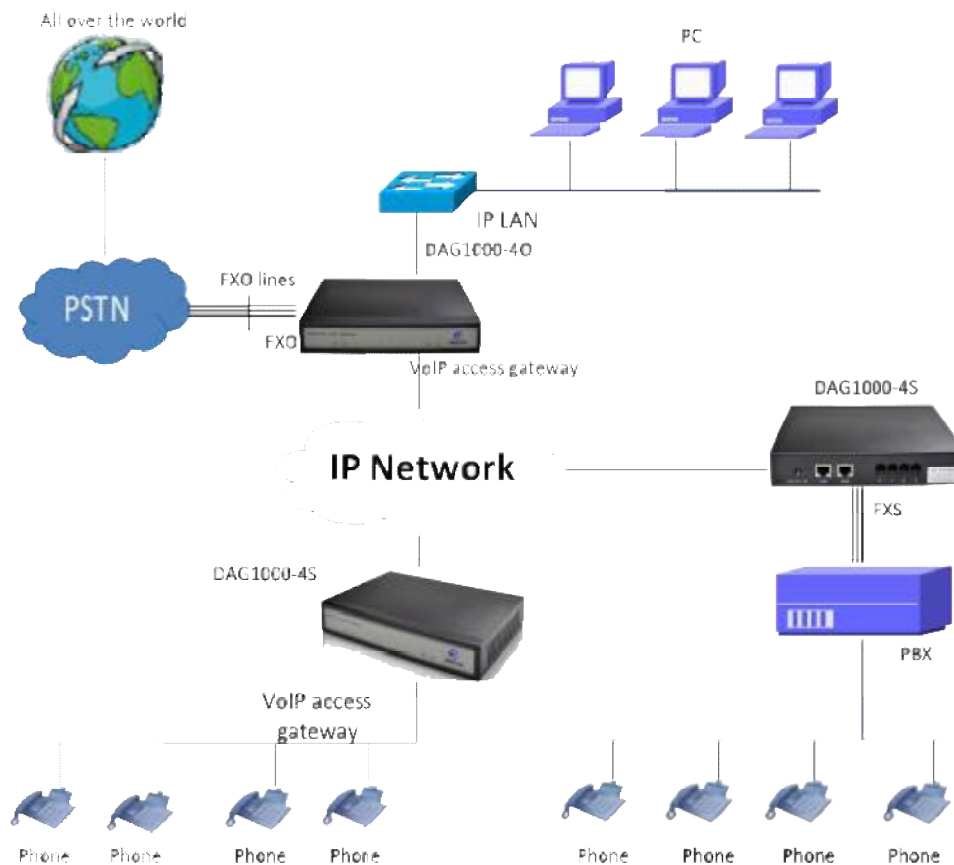
Αυτό, βέβαια, δε σημαίνει ότι δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στο δίκτυο **ISDN** την παλιά συσκευή **POTS (Plain Old Telephony Services)** που ήδη διαθέτετε. Πρόσφατα, έκαναν την εμφάνισή τους συσκευές **DECT** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δίκτυα **ISDN** παρέχοντας τις εξελιγμένες δυνατότητες που προσφέρει το σύστημα.

Η **Siemens** π.χ., προσφέρει το ασύρματο τηλεφωνικό κέντρο **ISDN** (μοντέλο **2060**) και ποικιλία περιφερειακών, ενώ η **AFC-Advance** προσφέρει συσκευές της **Ermeg** Τεχνολογίας **DECT** κατάλληλες για **ISDN**. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε για μια ακόμη φορά ότι όλες οι συσκευές **DECT** όλων των εταιρειών μπορούν να συνδεθούν σε γραμμή **ISDN** για φωνητική επικοινωνία. Οι συσκευές, όμως, που είναι κατασκευασμένες ειδικά για **ISDN** προσφέρουν τις εξελιγμένες υπηρεσίες του συστήματος (αναγνώριση κλήσεων κ.ά.).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ISDN

- Ψηφιακή γραμμή μέχρι το σπίτι σημαίνει καθαρότερη φωνή.
- Η υποκλοπή ή η τυχαία ακρόαση του τηλεφωνήματος μας γίνεται αισθητά δυσκολότερη
- Η κλήση ενός αριθμού γίνεται αστραπιαία
- Βλέπουμε τον αριθμό καλούντος
- Βλέπουμε τη χρέωση του τηλεφωνήματος
- Μπορούμε να βάλουμε εικονοτηλέφωνο και να τηλεφωνούμε με εικόνα (αν βέβαια και οι δύο διαθέτουμε εικονοτηλέφωνα)
- Έχουμε πολύ γρηγορότερο **Internet**
- Μπορούμε να μιλούμε με δύο συσκευές σα να είχαμε δύο γραμμές, όπως επίσης να είμαστε στο **Internet** και να μιλούμε στο τηλέφωνο.
- Μπορούμε να έχουμε 7 διαφορετικούς αριθμούς κλήσης, που ο κάθε ένας να χτυπά σε όποια συσκευή θέλουμε.
- Ισχύουν όλες οι σύγχρονες δυνατότητες των ψηφιακών κέντρων όπως η προώθηση κλήσης, η τριμερής επικοινωνία και ο χειρισμός τους γίνεται πολύ απλούστερος.

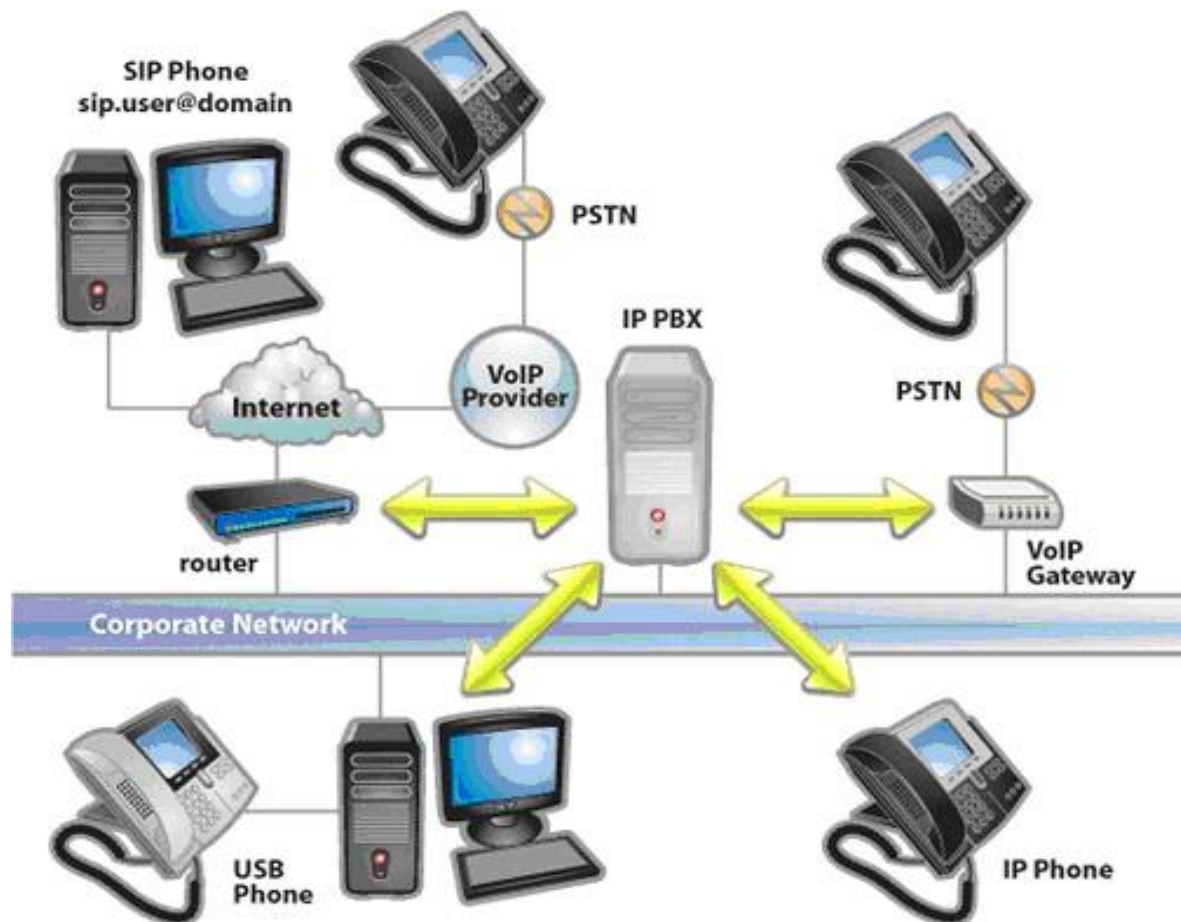
3.2.ii ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ VoIP



Το **VoIP** (ή **Voice over Internet Protocol**) είναι ένα πρωτόκολλο σύνδεσης στο Διαδίκτυο ή υπηρεσία διαδικτυακής τηλεφωνίας. Οι παραδοσιακές τηλεφωνικές υπηρεσίες παίρνουν τη φωνή σας και την μετατρέπουν σε ηλεκτρονικό σήμα, το οποίο μεταδίδεται μέσω εταιρικών τηλεφωνικών καλωδίων. Το σήμα αυτό μετατρέπεται στη συνέχεια σε ήχο, μέσω του τηλεφώνου δέκτη.

Από την άλλη πλευρά, το **VoIP** διαχειρίζεται τη φωνή όπως και κάθε άλλη πληροφορία που αποστέλλεται μέσω Διαδικτύου, μετατρέποντας την σε πακέτα δεδομένων. Τα πακέτα αυτά κωδικοποιούνται σε αρχεία δεδομένων, αποστέλλονται μέσω Διαδικτύου και κωδικοποιούνται πάλι σε ήχο από κάποιον υπολογιστή ή άλλη συσκευή (π.χ. έναν μετατροπέα τηλεφώνου **VoIP**).

Καθώς χρεώνετε **μόνον** όταν τα διαδικτυακά δεδομένα μετατρέπονται και συνδέονται στο παραδοσιακό σύστημα τηλεφωνίας προορισμού, η διαδικασία είναι σημαντικά φθηνότερη από όταν πληρώνετε και για τις δύο πλευρές της διαδικασίας, όπως συμβαίνει με τις παραδοσιακές φωνητικές κλήσεις.



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ VoIP

- Ø Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του **VoIP** είναι το μειωμένο κόστος. Οι υπηρεσίες **VoIP** είναι πολύ φθηνότερες από τις παραδοσιακές επίγειες υπηρεσίες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμα και δωρεάν. Άλλο μεγάλο πλεονέκτημα του **VoIP** είναι η φορητότητά του – καθώς χρησιμοποιεί το παγκόσμιο δίκτυο του Διαδικτύου, οι χρήστες δεν δεσμεύονται με κάποια συγκεκριμένη τοποθεσία, για διάφορες υπηρεσίες.

- Ø Περιορισμός τηλεφωνικών εξόδων προς τον ΟΤΕ. Τα τηλεφωνήματα γίνονται μέσω **internet** και οι χρεώσεις είναι πολύ χαμηλές. Μια επιχείρηση που κάνει κατά μέσο όρο 7 αστικές κλήσεις, 7 υπεραστικές, 7 διεθνείς και 7 κλήσεις προς κινητά κάθε μέρα εξοικονομεί ~1000 Ευρώ το χρόνο (Οι κλήσεις έχουν υπολογιστεί με μέση διάρκεια 2 λεπτών).

- Ø Αριθμός εξερχομένων κλήσεων μεγαλύτερος από τον αριθμό των πραγματικών κυκλωμάτων ΟΤΕ (δυνατότητα για 8-9 εξερχόμενες κλήσεις με μόνο 1 **ISDN netmod** αντί για 2 κλήσεων ενός συμβατικού κέντρου. Προϋποθέτει την αποκλειστική χρήση της γραμμής **internet** από το τηλεφωνικό κέντρο.)

- Ø Δυνατότητα απόκτησης περισσότερων του ενός αριθμού τηλεφώνου για εισερχόμενες κλήσεις, χωρίς την πληρωμή παγίων ΟΤΕ, παρά μόνο με την πληρωμή ενός παγίου της τάξης των 20 ευρώ ανά νούμερο ανά ένα έτος.

- Ø Δυνατότητα εγκατάστασης τηλεφώνων έξω από το χώρο της επιχείρησης. Στο σπίτι του ιδιοκτήτη – σε άλλη συνεχιζόμενη επιχείρηση. Τα τηλέφωνα αυτά που βρίσκονται έξω από την επιχείρηση επικοινωνούν με το τηλεφωνικό κέντρο μέσω **internet** και έχουν και αυτά όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα (δωρεάν κλήσεις κτλ)

- Ø Επεκτασιμότητα χωρίς να υπάρχει η ανάγκη για νέο τηλεφωνικό κέντρο. Γίνεται αγορά μόνο νέων τηλεφώνων. Το παραπάνω γεγονός δεν διατίθεται στα παραδοσιακά τηλεφωνικά κέντρα που είναι κατασκευασμένα για περιορισμένο αριθμό θυρών.

- Ø Σε περίπτωση αστοχίας ενός υλικού γίνεται αντικατάσταση μόνο του προβληματικού εξαρτήματος και όχι όλου του τηλεφωνικού κέντρου. Επίσης το τηλεφωνικό κέντρο συνεχίζει να δουλεύει παρά του προβλήματος στο συγκεκριμένο υλικό

- Ø Εξ ολοκλήρου ψηφιακό

- Ø Ασφάλεια κλήσεων, με ρύθμιση για το ποιες κλήσεις επιτρέπονται και προς ποιούς προορισμούς.

- Ø Δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης με **e-mail/ sms** για τυχόν κλήσεις που δεν απαντήθηκαν από εσάς

- Ø Πλήρεις αναφορές για όλες τις κλήσεις που πραγματοποιήθηκαν / λήφθηκαν και με στατιστικά της χρήσης της γραμμής σας.

- Ø Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω **internet**. Σε περίπτωση δηλαδή που αντιμετωπίζουμε ένα πρόβλημα οι διαχειριστές του κέντρου μπορούν να βοηθήσουν χωρίς να έρθουν στο χώρο της επιχείρησης

- Ø Δυνατότητα πραγματοποίησης κλήσεων με χρήση **H/Y-Laptops** και από το **smartphone** σας

- Ø Δυνατότητα **chat** από και προς όλους τους υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι στο τηλεφωνικό κέντρο

- Ø Δυνατότητα εγκατάστασης **Fax server** (Τα **Fax** έρχονται σαν **e-mail** ενώ μπορείτε να αποστείλετε **Fax** κατευθείαν από το **pc** σας)

- Ø Δυνατότητα εγκατάστασης **e-mail server** και εγκατάσταση ηλεκτρονικής ψηφιακής βάσης πελατών

- Ø Απεριόριστα **features** που συνεχώς ανανεώνονται και εμπλουτίζονται με δικτυακές ενημερώσεις (μεταφορά κλήσεων, προώθηση κλήσεων κτλ)

- Ø Προσωπική ατζέντα με υπενθύμιση στο **e-mail** σας και προσωπικό τηλεφωνικό κατάλογο για κλήσεις από τον υπολογιστή σας με το πάτημα ενός κουμπιού

- Ø Δυνατότητα υλοποίησης συστήματος καταγραφής του χώρου σας.(Προϋποθέτει ύπαρξη δικτυακών καμερών).

- Ø Δυνατότητα συνδιάλεξης όπου μπορείτε να μιλάτε με περισσότερα άτομα ταυτόχρονα

- Ø Δυνατότητα δικτυακής συνδιάλεξης όπου μπορείτε να κάνετε δικτυακές παρουσιάσεις στους συμμετέχοντες.

4. ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

4.1 PANASONIC KX-TEA308Gr



KX-TEA308 ιδανικό για μικρές επιχειρήσεις, για το γραφείο ή το σπίτι. Το προηγμένο τηλεφωνικό κέντρο **KX-TEA308** μπορεί να υποστηρίξει όλες τις προσωπικές και επαγγελματικές σας ανάγκες για επικοινωνία, με τον πιο οικονομικό τρόπο.

Το **KX-TEA308** υποστηρίζει 3 εξωτερικές γραμμές και 8 εσωτερικές. Επιπλέον υποστηρίζει λειτουργίες **DISA** οι οποίες επιτρέπουν την πρόσβαση σε οποιοδήποτε εσωτερικό χωρίς μεσολάβηση της τηλεφωνήτριας.

1. Κάρτα **Voice Mail** για φωνητικές θυρίδες και στα 8 εσωτερικά
2. Δρομολόγηση **SMS** σε απλά εσωτερικά
3. Εύκολη εγκατάσταση και προγραμματισμός από την κεντρική συσκευή ή από λογισμικό σε περιβάλλον **Windows**

4. Προγραμματισμός από μακριά με προεγκατεστημένο **Modem**

5. Υποστηρίζει **2** θυροτηλέφωνα και **2** συστήματα ανοίγματος θυρών (με προαιρετική κάρτα).

Χαρακτηριστικά

- Μηνύματα απουσίας.
- Καταχώρηση Κωδικών Λογαρισμού (Προαιρετική/Εξαναγκασμένη/Ελεγχόμενη).
- Εναλλακτική κλήση (κουδούνι - φωνή).
- Αυτόματη Ενημέρωση Απελευθέρωσης Κατειλημμένου (**Camp On**).
- Αυτόματη μεταβίβαση σε **Fax** (απαιτείται πρόσθετη προαιρετική κάρτα).
- Προσαρμογέας μπαταριών.
- Ειδοποίηση κατειλημμένου εσωτερικού.
- Οδήγηση κλήσεων: Όλων, Κατειλημμένου/Μη απάντηση, Ακόλουθα με, Σε εξωτερική γραμμή.
- Παρκάρισμα κλήσης.
- Ανάληψη κλήσης.
- Διαχωρισμός κλήσης.
- Μεταβίβαση κλήσης: Σε εσωτερικό, Σε εξωτερική γραμμή.
- Ειδοποίηση κλήσης σε αναμονή.
- Συνδιάσκεψη (**3-μερής/5-μερής**).
- Συνδιάσκεψη ανεπίβλεπτη (**3-μερής**).
- Ασφάλεια γραμμών δεδομένων.
- Γραμμές απευθείας σε εσωτερικά (**DIL**).
- **DISA** με μήνυμα **1** κανάλι (**180sec**) (απευθείας προσπέλαση εσωτερικού χωρίς μεσολάβηση τηλεφωνήτριας).
- Διακριτικός τόνος κέντρου.
- Λειτουργία " Μην Ενοχλείτε " (**DND**).

- Σύστημα ανοίγματος θύρας (απαιτείται πρόσθετη προαιρετική κάρτα).
- Ευέλικτη αρίθμηση εσωτερικών.
- Κλήση θυροτηλεφώνου (απαιτείται πρόσθετη προαιρετική κάρτα).
- Κονσόλες **DSS**.
- Επείγουσες κλήσης.
- Αναγκαστική επισύνδεση σε εσωτερικό/σε εξωτερική γραμμή.
- Απαγόρευση αναγκαστικής επισύνδεσης.
- Ομάδες εσωτερικών.
- Μήνυμα σε αναμονή.
- Μουσική στην αναμονή/Μουσική χώρου.
- Κλήση με το πάτημα ενός πλήκτρου.
- Κλήση χειριστή.
- Εξερχόμενο μήνυμα (αυτόματο μήνυμα χαιρετισμού).
- Αναζήτηση: Όλων/Ομάδα/Εξωτερική.
- Άρνηση στην αναζήτηση.
- Σύνδεση παράλληλων τηλεφώνων.
- Κλήση με το σήκωμα του ακουστικού.
- Διαθέτει ενσωματωμένη μπαταρία για τη διατήρηση του προγραμματισμού του σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Πριτιμώμενη γραμμή (εισερχόμενη, εξερχόμενη).
- Μετρατοπή από παλμούς σε τόνους.
- Επανάκληση: αυτόματη /τελευταίου κληθέντα αριθμού/καταχωρημένου.
- Επιλογή τύπου κουδουνισμού.
- Ακρόαση χώρου (Θυροτηλέφωνο/αναλογική αποκλειστική).
- Έλεγχος θυροτηλεφώνων και συστημάτων ανοίγματος θυρών (μέχρι 4) (απαιτείται πρόσθετη προαιρετική κάρτα).
- Επιλογή κρυφού αριθμού.
- Μνήμες ταχείας κλήσης (συστήματος, προσωπικές).
- Καθορισμός παραμέτρων σταθμού.

- Συνοπτική κλήση.
- Κλείδωμα εσωτερικού.
- Καταγραφή κλήσεων εσωτερικών (**SMDR**).
- Ημερήσια/Νυχτερινή/Μεσημβρινή Υπηρεσία (αυτόματη, χειροκίνητη).
- Αφύπνιση.
- Αφύπνιση εξ αποστάσεως.
- Φραγές.
- Υπερπήδηση φραγμών.
- Πρόσβαση εξωτερικών χαρακτηριστικών.
- Απάντηση χωρίς το σήκωμα του ακουστικού.
- Αναμονή.
- Επαναδρομολόγηση.
- Κλήση ενδοεπικοινωνίας.
- Περιορισμένη διάρκεια κλήσης (**1-32** λεπτά).
- **Log-in/Log-out** (σε ομάδα εσωτερικών).
- Ομοιόμορφη κατανομή κλήσεων (**UCD**) με μήνυμα (απαιτείται πρόσθετη προαιρετική κάρτα).
- Ενσωμάτωση με **Voice Mail**.
- Χρήση των προνομίων σας από άλλο εσωτερικό (**Walking COS**).
- Ελληνικά μηνύματα στις οθόνες των αποκλειστικών συσκευών.
- Μέγιστη χωρητικότητα: **3** εξωτερικές γραμμές, **8** εσωτερικά (υβριδικά, ή απλά).
- Διαστάσεις (ΥxΠxB): **249x316x73** χιλιοστά.
- Βάρος: **1,8** κιλά.

4.2 SAMSUNG OfficeServ7100



Το **OfficeServ 7100** είναι μια ευέλικτη εναλλακτική πρόταση για μικρότερα του **OS7200** συστήματος. Με ενσωματωμένο **Media Gateway Interface (MGI)**, **Session Border Controller (SBC)**, **Media Proxy Server (MPS)** και **VoiceMail** δίνει τη δυνατότητα κάλυψης επιπλέον δυνατοτήτων μέσω **modules** που εγκαθίστανται στα **2 universal slots** που διαθέτει. Δύναται να υποστηρίξει έως **60** χρήστες ενώ είναι συμβατό με αναλογικές, ψηφιακές ή **SIP** γραμμές. Είναι **19 inc rack mountable**, με **RJ45** θύρες, έτοιμο να υποστηρίξει τοπολογία έως και **1000 sites**.

Η **SAMSUNG** έχει την πολιτική χρήσης ανοικτής αρχιτεκτονικής σε όλα τα συστήματά της ώστε οι συσκευές, οι κάρτες και τα **modules** που χρησιμοποιούνται να είναι συμβατά μεταξύ τους, πετυχαίνοντας προστασία στην αρχική επένδυση. Τα συστήματα **SAMSUNG** της σειράς **OfficeServ 7000** μεγαλώνουν όσο και η επιχείρησή σας.

4.3 SIEMENS HiPath 1120



Διακριτικό και συμπαγές παρέχει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και πληροφορίες για το σύγχρονο γραφείο όπως αναγνώριση κλήσεων, ονομαστική λίστα κλήσεων, εσωτερικές και εξωτερικές συνδιασκέψεις ακόμη και ενσωματωμένο **voice mail** με **24 mailboxes**. Μπορείτε να τοποθετήσετε ακουστικά και με τη λειτουργία **call charge manager** θα διασφαλίσει την αποτελεσματική και άνετη επικοινωνία σας. Και για όσους απαιτούν περισσότερα, μπορεί να επεκταθεί από **8** σε **12** χρήστες, και σε αναλογικά δίκτυα έως **20** χρήστες.

Ειδικά σχεδιασμένο για εταιρίες που απασχολούν έως **10** εργαζόμενους ενώ παράλληλα έχει κατασκευαστεί, ελεγχθεί και δοκιμαστεί τόσο σε αναλογικά τηλεφωνικά δίκτυα, σε δίκτυα οπτικών ινών **ISDN** αλλά και σε συνδυασμό και των δύο. Εξοπλισμένο με μια σειρά λειτουργιών θα ανταπεξέλθει επάξια και στις πιο υψηλές απαιτήσεις.

Ιδανικό για μικρές επιχειρήσεις, ξενοδοχεία, δικηγορικά γραφεία, ιατρικά εργαστήρια και οποιαδήποτε άλλη περίπτωση όπου οι εργαζόμενοι έχουν έναν μεγάλο όγκο κλήσεων στην καθημερινή τους εργασία. Προσφέρει ανέσεις

και λειτουργίες εφάμιλλες με αυτές των μεγάλων τηλεφωνικών κέντρων.

HiPath 1120 το επαγγελματικό σύστημα επικοινωνίας! Διακριτικό και συμπαγές παρέχει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και πληροφορίες για το σύγχρονο γραφείο όπως αναγνώριση κλήσεων, ονομαστική λίστα κλήσεων, εσωτερικές και εξωτερικές συνδιασκέψεις ακόμη και ενσωματωμένο **voice mail** με **24 mailboxes**.

Μπορείτε να τοποθετήσετε ακουστικά και με τη λειτουργία **call charge manager** θα διασφαλίσει την αποτελεσματική και άνετη επικοινωνία σας. Και για όσους απαιτούν περισσότερα, μπορεί να επεκταθεί από **8** σε **12** χρήστες, και σε αναλογικά δίκτυα έως **20** χρήστες.

- * Τηλεφωνικό σύστημα υψηλής ποιότητας αναλογικής και **ISDN** γραμμής
- * Τηλεφωνικό σύστημα **2** καλωδίων με εύχρηστες λειτουργίες
- * Επεκτάσιμο έως και **12** χρήστες με την χρήση **4 slave adapter**.
- * Ενσωματωμένο **Voice mail**
- * **Door Functions**
- * **Administration** μέσω **USB** ή **V.24**
- * Έως **2 ISDN**
- * **2** επιπλέον **MSI** συνδέσεις στη βασική διαμόρφωση
- * Επεκτάσιμο ως απλό αναλογικό σύστημα (έως **20** τηλέφωνα χωρίς **ISDN**)
- * Ευέλικτες λειτουργίες **VoIP** με το **HiPath 1120V7** (εξαρτάται από την **DSL** σύνδεσή σας και δυνατότητα μέσω **ISDN**)
- * Ιδανική λύση για μικρά ξενοδοχεία
- * Εντολές **Check-in/Check-out** με συγκεκριμένα πλήκτρα
- * Λίστα κλήσεων ανά δωμάτιο
- * Λίστα κατάστασης δωματίων

4.4 NEC SL1000

Empowered by Innovation **NEC**

Smart Communication Server **SL1000**

**Affordable, Efficient and
IP Enabled Solution**



NEC Corporation
<http://www.nec.com/>

Το τηλεφωνικό κέντρο **NEC SL1000 Platform** είναι ένα έξυπνο οικονομικό, αποδοτικό και οικολογικό, τηλεπικοινωνιακό σύστημα συμβατικής και **IP** τηλεφωνίας. Έχει δυνατότητες & λειτουργίες που μπορούν να προσαρμοστούν και να καλύψουν τις όποιες ανάγκες των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων (**SMEs**), γραφεία και κατοικίες (**SOHOs**).

Το τηλεφωνικό κέντρο **NEC SL1000** είναι σχεδιασμένο για να προσφέρει μια οικονομικά αποδοτική και οικολογική λύση επικοινωνίας, με βελτιωμένα χαρακτηριστικά ασφαλείας και επεκτασιμότητα για μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης.

Βασικά πλεονεκτήματα

- **Οικολογία:** Το Τηλεφωνικό κέντρο **NEC SL1000** χρησιμοποιεί λιγότερη κατανάλωση ενέργειας από τα περισσότερα συστήματα. Καταναλώνει περίπου **25%** λιγότερη ενέργεια από τα προηγούμενα μοντέλα και μειώνει το συνολικό κόστος δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας για την επιχείρηση. Επιτρέπει την αυτόματη λειτουργία αναμονής (**Power Saved Mode**) κατά τις ώρες μη λειτουργίας, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας, όταν δεν είναι σε χρήση.
- **Προσιτότητα:** Το **all-in-one** τηλεφωνικό κέντρο **NEC SL1000** παρέχει υβριδικές θύρες που χρησιμοποιούνται για Ψηφιακές, Αναλογικές συσκευές, Θυροτηλέφωνα, **Security, Fax** κ.α., χωρίς πολύπλοκες ρυθμίσεις, και έρχεται με πλούσιες ενσωματωμένες λειτουργίες που βελτιώνουν το περιβάλλον της επικοινωνίας των εργαζομένων, μειώνοντας το συνολικό κόστος της επιχείρησης. Έχει επίσης επεκτάσιμη αρχιτεκτονική, που ξεκινά από **4 γραμμές PSTN** και **8 εσωτερικές θύρες** με ανώτατο όριο **48 PSTN, 18 (36 Channels) ISDN** και **128 εσωτερικές θύρες**.
- **Απόδοση:** Αύξηση της αποτελεσματικότητας αξιοποιώντας τις ενσωματωμένες λειτουργίες, όπως η διάσκεψη, αυτόματο σύστημα υποδοχής, την προώθηση κλήσεων και πολλές άλλες λειτουργίες, για αποτελεσματικότερη επικοινωνία στη επιχείρηση.
- **IP Τηλεφωνία:** Σύμφωνα με την παγκόσμια τάση προς **VoIP (Voice over Internet Protocol)**, το τηλεφωνικό κέντρο **NEC SL1000** υποστηρίζει **IP Τηλεφωνία**, με δυνατότητα ως και **16 IP Channels**

4.5 NEC UNIVERGE SV8100 R2



Πλήρως ενοποιημένη IT πλατφόρμα για τις Μικρές & Μεσαίες Επιχειρήσεις! Η NEC παρουσιάζει τη δεύτερη έκδοση λογισμικού **2.0 (R2)** των **servers** επικοινωνίας της σειράς **NEC UNIVERGE SV8000**, εισάγοντας βελτιώσεις σε επίπεδο εξοπλισμού και λογισμικού που καθιστούν πραγματικότητα την ασφαλή φωνητική επικοινωνία μέσω **IT servers**, συνδυάζοντας τις λειτουργίες ενός **router** και ενός **switch** σε μία μοναδική ενιαία πλατφόρμα. Το πανίσχυρο **Gigabit switch** με τεχνολογία **“Power over Ethernet”** που βρίσκεται ενσωματωμένο στους **servers SV8000**, υποστηρίζει **8** θύρες **Gigabit Ethernet**, ενώ το, επίσης ενσωματωμένο, **router** λειτουργεί ως **hub switch 4** θυρών για συνδέσεις **T1** ή **10/100 Mbps Ethernet WAN**.

Η έκδοση λογισμικού **R2**, εστιάζοντας στην κάθετη αγορά των ξενοδοχείων, προσφέρει βελτιώσεις που ενισχύουν την πρόταση του νέου συστήματος στη συγκεκριμένη αγορά. Μία από τις εν λόγω βελτιώσεις αφορά στην ενοποίηση με τις εφαρμογές λογισμικού για καταγραφή

χρεώσεων και διαχείριση κλήσεων της **Tiger Communications** – στρατηγικού συνεργάτη της **NEC** σε λύσεις Φιλοξενίας.

Επιπλέον, χάρη σε μια διεπαφή **PMS (Property Management System)** που παρέχει διασύνδεση με το ανοικτό πρότυπο **Fidelio**, καθίσταται εφικτή μία πληθώρα λειτουργιών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ενσωματωμένη εφαρμογή **VoiceMail/Unified Messaging UM8000**, η οποία αποτελεί την ιδανική λύση για ξενοδοχεία, καθώς υποστηρίζει έως και **16** προσβάσεις επικοινωνίας, **4** θύρες φαξ και **24** γλώσσες συστήματος.

Την ίδια στιγμή, με την προσθήκη επιλογών – όπως ενός ακουστικού **Bluetooth** και ενός **hub** – στις ισχυρές λύσεις φορητότητας της σειράς **SV8000**, οι επιχειρήσεις εξασφαλίζουν μεγαλύτερη ελευθερία επιλογής στην υλοποίηση ασύρματης υποδομής.

Εκτός από τις ενσωματωμένες εφαρμογές **Voicemail, ACD** και **Mobile Extension**, οι **servers SV8000** με το λογισμικό συστήματος **R2** υποστηρίζουν την πιο πρόσφατη έκδοση λογισμικού της εφαρμογής Ενοποιημένων Επικοινωνιών (UC) **Business ConneCT 4.1** της **NEC**, ενώ το σύστημα υποστηρίζει επίσης την εφαρμογή ελέγχου και διαχείρισης κλήσεων **MyCalls**.

Η έκδοση λογισμικού **R2** περιλαμβάνει ένα νέο μοντέλο του **SV8100** με μικρό ερμάριο **9,5** ιντσών, προσφέροντας στις μικρότερες επιχειρήσεις μια ισχυρή και αυτόνομη λύση **VoIP**, που μπορεί να υποστηρίξει έως και **100** τηλέφωνα **IP**. Με τις ελάχιστες απαιτήσεις σε χώρο, κατανάλωση ισχύος και ανάγκη για υποστήριξη, αυτή η μικρή μονάδα λειτουργεί ιδανικά ως αυτόνομη λύση αλλά και σε δίκτυα, συνδέοντας, μέσω **IP**, απομακρυσμένες περιοχές με μία κεντρική τοποθεσία, επεκτείνοντας έτσι τις δυνατότητες επαφής ενός οργανισμού με τα υποκαταστήματα του. Παράλληλα παρέχει αυξημένη αποτελεσματικότητα, βελτιωμένη ασφάλεια και διαφάνεια λειτουργιών, ανεξάρτητα από τη φυσική τοποθεσία εγκατάστασης της κύριας μονάδας.

5. ΚΑΦΑΟ

Η λέξη ΚΑΦΑΟ δεν είναι αρκτικόλεξο, όπως είναι το **DSLAM**, το **ADSL** και αμέτρητες άλλες τεχνικές ορολογίες. Ουσιαστικά, πρόκειται για την προφορά του Γερμανικού αρκτικόλεξου **KV** (Κα-Φάου), που προέρχεται από τη λέξη **Kabelverzweiger** (=καλωδιοκατανεμητής).



5.1 Τι είναι το ΚΑΦΑΟ

Για να κατανοήσουμε τι είναι το ΚΑΦΑΟ και σε τι ακριβώς χρησιμεύει, πρέπει να δούμε λίγο πως λειτουργεί, σε αδρές γραμμές, το τηλεφωνικό σύστημα.

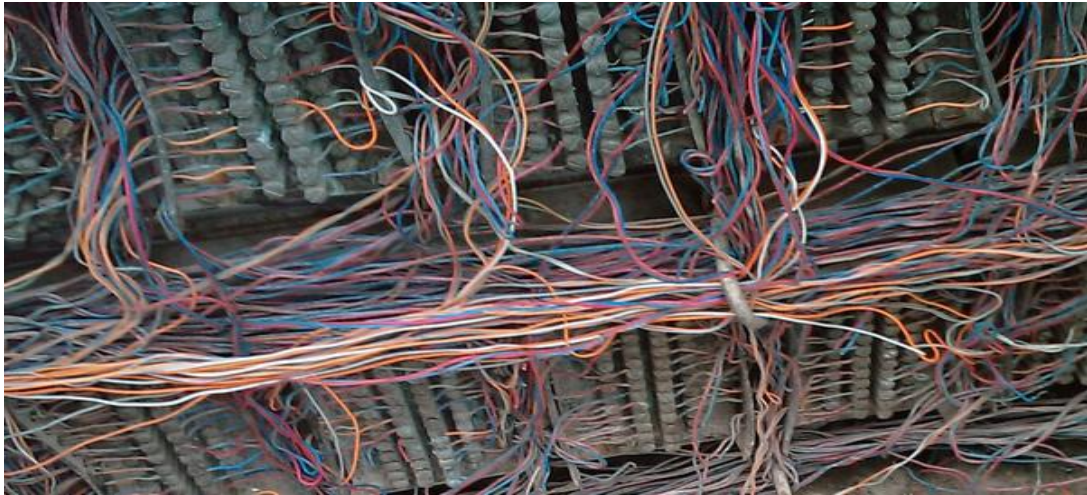
Στις τηλεπικοινωνίες υπάρχει αυτό που ονομάζεται "Τοπικός Βρόγχος". Με απλά λόγια, είναι το καλώδιο που ξεκινάει από το σπίτι μας και καταλήγει στο Αστικό Κέντρο (**Local Exchange**), το κτήριο του ΟΤΕ όπου βρίσκεται το τηλεφωνικό κέντρο αλλά και το **DSLAM**.



Όμως το να ξεκινούσε ένα καλώδιο από κάθε σπίτι και να κατέληγε απευθείας στον ΟΤΕ θα δημιουργούσε χάος με την καλωδίωση, θα είχε τεράστιο κόστος σε χαλκό για τα καλώδια, αν χτιζόταν ένα νέο σπίτι θα έπρεπε να τραβηχτεί νέο καλώδιο μέχρι το κέντρο κλπ.

Ουσιαστικά ο ρόλος του ΚΑΦΑΟ είναι να συγκεντρώσει σε ένα σημείο τα τηλεφωνικά καλώδια όλων των κατοικιών και πολυκατοικιών στην περιφέρεια που εξυπηρετεί (συνήθως 2-3 οικοδομικά τετράγωνα).

Τα καλώδια αυτά ονομάζονται **F2 (Secondary Distribution Cable, Καλώδιο Δευτερεύουσας Διανομής)**



Στο ΚΑΦΑΟ, τα καλώδια αυτά συνδέονται με το καλώδιο **F1 (Main Feeder Cable, Καλώδιο Κύριας Τροφοδότησης)**.

Αυτό το καλώδιο **F1** είναι το καλώδιο που συνεχίζει υπόγεια και συνδέει το ΚΑΦΑΟ με το Αστικό κέντρο.



Ουσιαστικά γίνεται ένας διαχωρισμός του τοπικού βρόγχου, που είναι από το Αστικό Κέντρο μέχρι το ΚΑΦΑΟ, και του "**Last Mile**", του καλωδίου από το ΚΑΦΑΟ μέχρι το σπίτι μας.

Στην παρακάτω φωτογραφία βλέπουμε καλώδια που χρησιμοποιούνται στη Γερμανία για τη σύνδεση του ΚΑΦΑΟ με το Αστικό Κέντρο, με **2000, 100** και **6** ζεύγη καλωδίων.



Επίσης, στη σύνδεση του ΚΑΦΑΟ με το Αστικό Κέντρο μπορεί για καλώδιο **F1** να χρησιμοποιηθεί καλώδιο οπτικών ινών (**Fiber to the telecom enclosure, FTTE** ή **Fiber to the Cabinet, FTTC**), επιτρέποντας έτσι σημαντικά υψηλότερες ταχύτητες πρόσβασης στο **Internet**.

Αυτή ήταν η αλλαγή που επέτρεψε τη μετάβαση από το **ADSL** στο **VDSL**, καθώς, όπως αναφέραμε [στον οδηγό για την ταχύτητα του ADSL](#), το μήκος του χάλκινου καλωδίου είναι που περιορίζει τη μέγιστη ταχύτητα.

Με το κάθε σπίτι να απέχει το πολύ **300** μέτρα από το ΚΑΦΑΟ, και από εκεί και μετά να υπάρχει οπτική ίνα μέχρι το Αστικό Κέντρο, πλέον είναι εφικτές οι πρακτικές και σταθερές ταχύτητες των **50Mbps**, αντί για τα θεωρητικά **24Mbps** (που μπορεί στην πράξη να είναι και **10-12Mbps**).

Το επόμενο βήμα στην ταχύτητα (για ταχύτητες **100Mbps** ή και **1Gbps**) είναι να αντικατασταθεί το **last mile** με οπτική ίνα, ουσιαστικά δηλαδή να έχουμε καλώδιο οπτικών ινών μέχρι το σπίτι (**Fiber to the Home, FTTH**).

Βέβαια, με τον τρόπο που λειτουργούν οι οπτικές ίνες, σε αντίθεση με τα χάλκινα καλώδια, δεν θα χρειαζόταν μία οπτική ίνα για κάθε σπίτι, μία οπτική ίνα θα μπορούσε να εξυπηρετήσει μία ολόκληρη πολυκατοικία.

5.2 Ασφάλεια και υποκλοπές

Όπως είναι κατανοητό και από τα παραπάνω, το ΚΑΦΑΟ είναι ο πιο αδύναμος κρίκος όσον αφορά την ασφάλεια της τηλεφωνικής μας σύνδεσης.

Πρακτικά οποιοσδήποτε με στοιχειώδεις γνώσεις και εξοπλισμό θα μπορούσε να συνδεθεί σε μία συγκεκριμένη γραμμή, να ακούσει ή να μαγνητοφωνήσει τηλεφωνικές συνομιλίες, ή ακόμα και να πάρει τηλέφωνο με τον αριθμό κάποιου άλλου!

Επειδή λοιπόν [δεν είναι σπάνιο κάποιο ΚΑΦΑΟ να είναι ξεκλειδωτό ή και σπασμένο](#), λόγω βανδαλισμών, καλό είναι να καλούμε στις βλάβες του ΟΤΕ, στο 121 και να το δηλώνουμε για να έρθουν να το κλειδώσουν.



6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

6.1 Τηλεϊατρική

***Η Τηλεϊατρική**, συμβάλλει στην καλύτερη παροχή ιατρικής φροντίδας και υπηρεσιών υγείας σε ασθενείς που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τα θεραπευτικά κέντρα. Αυτός ο εναλλακτικός τρόπος παροχής ιατρικών υπηρεσιών πραγματοποιείται με τη χρήση σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών δικτύων και συστημάτων πληροφορικής, τα οποία εξασφαλίζουν την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ ατόμων που βρίσκονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές. Άρτια εκπαιδευμένοι γιατροί μπορούν να δώσουν λύση σε σημαντικά προβλήματα υγείας παρέχοντας τις ιατρικές τους γνώσεις με τη μορφή διάγνωσης, δεύτερης γνώμης ή συμβουλευτικής οδηγίας κάνοντας χρήση προηγμένων συστημάτων παροχής τηλεματικών υπηρεσιών.

Η υπηρεσία της Τηλεϊατρικής παρέχει ένα σύστημα διαχείρισης και διακίνησης ιατρικών πληροφοριών (καρδιογραφήματα, υπερηχογραφήματα, τομογραφίες, κλπ.) με πλήθος εφαρμογών στους τομείς διάγνωσης, θεραπείας και εκπαίδευσης των ιατρών. Με βάση τη χρήση τηλεπικοινωνιακών και πληροφοριακών συστημάτων και τη μετατροπή ιατρικής πληροφορίας σε ηλεκτρονική μορφή, διακρίνονται οι παρακάτω κύριες κατευθύνσεις υπηρεσιών και εφαρμογών:

*** Τηλεδιάγνωση**, που καλύπτει την από απόσταση μελέτη από ειδικούς των αποτελεσμάτων των ιατρικών εξετάσεων (ακτινογραφίες, εργαστηριακά ευρήματα κλπ) και τη σύνταξη σχετικών αναφορών.

***Τηλεθεραπεία**, που καλύπτει την από απόσταση παρακολούθηση ασθενών, όπου ο ασθενής επισκεπτόμενος την πλησιέστερη προς τον τόπο διαμονής του ιατρική μονάδα μπορεί να τυγχάνει ιατρικής φροντίδας από απομακρυσμένο ιατρικό κέντρο ως προς την πάθησή του.

***Τηλεκπαίδευση**, που καλύπτει τις ανάγκες του ενεργού ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού για συνεχή ενημέρωση σε διάφορους τομείς της ιατρικής. Επιπλέον εξασφαλίζεται εκπαίδευση του υγιούς πληθυσμού μέσω προγραμμάτων Αγωγής Υγείας, με σκοπό να διαμορφωθούν νέοι τρόποι συμπεριφοράς όχι μόνο για την πρόληψη των νοσημάτων, αλλά και για την προστασία και προαγωγή της υγείας.

***Τηλεσυμβουλευτική**, που καλύπτει την ανάγκη ανταλλαγής απόψεων καθώς και την οργάνωση συμβουλίων ειδικών ιατρών για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων σύνθετων καταστάσεων όπου απαιτείται η ταυτόχρονη μελέτη της κατάστασης του ασθενούς από ειδικούς διαφορετικών ειδικοτήτων.



Πλεονεκτήματα τηλε-ιατρικής

Οφέλη από τη χρήση της Τηλεϊατρικής για ιατρούς και ασθενείς:

- Άμεση επικοινωνία ιατρών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες κυρίως περιοχές, για ανταλλαγή απόψεων και αντιμετώπιση έκτατων περιστατικών.
- Δραστική μείωση του χρόνου επικοινωνίας μεταξύ Νοσοκομείων και ιατρών.
- Ελαχιστοποίηση της άσκοπης μετακίνησης των ασθενών, που συνεπάγεται μείωση κόστους.
- Αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.
- Ευρεία κάλυψη ιατρικών περιστατικών.
- Αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζονται σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές και σε μονάδες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, μέσω των εφαρμογών της τηλεματικής.

- Εκσυγχρονισμός του περιβάλλοντος εργασίας του ιατρικού προσωπικού με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και υπηρεσιών βάσει διεθνών προτύπων.
- Διευκόλυνση και αναβάθμιση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης ιατρών.

Οφέλη από την χρήση της Τηλεϊατρικής για τον ελλαδικό χώρο

Η Τηλεϊατρική έχει ιδιαίτερη σημασία για την πατρίδα μας, λόγω της γεωγραφικής ιδιομορφίας της χώρας (ορεινά χωριά, πολυάριθμα και απομονωμένα νησιά) και της άνιση κατανομής του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα και την περιφέρεια. Δεδομένου ότι η αξία της ανθρώπινης ζωής είναι ανεκτίμητη διαπιστώνεται η αναγκαιότητα εφαρμογής της Τηλε-Ιατρικής για την καλύτερη παροχή ιατρικών υπηρεσιών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Η Τηλε-Ιατρική υπόσχεται τον ερχομό της ημέρας, όπου η καθοδηγητική γραμμή για την ιατρική περίθαλψη του ασθενούς θα εξατομικεύεται και η μακροχρόνια παρακολούθηση της εξέλιξης του προβλήματος υγείας ενός χρόνια πάσχοντος ασθενούς θα είναι δυνατή. Καλύτερη πρόσβαση μη εξυπηρετούμενων περιοχών, όπως οι αγροτικές κοινότητες, είναι ένα από τα πιο σημαντικά οφέλη, που υπόσχεται ο ερχομός της εποχής της Τηλε-Ιατρικής.

Βελτίωση στην καθημερινή ιατρική έρευνα έχει ήδη εμφανιστεί. Το να ψάξει κανείς ένα θέμα για κλινικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς είναι απίστευτα απλό και απαιτεί ένα μικρό κλάσμα του χρόνου, που θα απαιτούσε αυτή η έρευνα μέχρι τώρα.

Σύστημα Τηλε-Ιατρικής εγκαταστάθηκε στον Ιούλιο **2001** στο «Σύνορο της Φύσης» στο Κέντρο Υγείας του Δήμου Ροδόπολης Κερκίνης του Νομού μας. Η νέα αυτή τεχνολογία φιλοδοξεί να λύσει προβλήματα ανεπάρκειας ιατρικών εγκαταστάσεων και ειδικευμένου προσωπικού που αντιμετωπίζει το Κέντρο Υγείας. Δίνει τη δυνατότητα της σύνδεσης του Κέντρου Υγείας Ροδόπολης - που είναι απομακρυσμένη περιοχή - με όλα τα νοσοκομεία του εσωτερικού και του εξωτερικού. Στην πορεία ελπίζουμε και ευχόμαστε κι εμείς μαζί με το δήμαρχο κ. Γεωργάκη «εφόσον το αξιοποιήσουν σωστά και οι γιατροί να αποδειχτεί η χρησιμότητα και η αξία του».

Ο κ. Γερακάρης (γιατρός) στο Κέντρο Υγείας Ροδόπολης Ν. Σερρών. Το Κέντρο έχει δυνατότητα σύνδεσης με όλα τα Νοσοκομεία Εσωτερικού και Εξωτερικού, μέσω του συστήματος της τηλεϊατρικής.

6.2 Τηλεκπαίδευση

Ο Ο.Τ.Ε. αναπτύσσοντας εφαρμογές **ISDN** ανοίγει νέους ορίζοντες στους τομείς της εκπαίδευσης και της επιμόρφωσης, καταργεί σύνορα και αποστάσεις, συμβάλλει στην ταχύτερη μετάδοση της πληροφορίας και της γνώσης.

Η τηλεκπαίδευση προσφέρει:

- Εύκολη και άμεση διασύνδεση ομάδων και ατόμων με μεγάλη γεωγραφική διασπορά.
- Ίσες ευκαιρίες σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους, ανεξάρτητα από αποστάσεις και χρονικούς περιορισμούς.
- Ολοκληρωμένη παρουσίαση των εκπαιδευτικών θεμάτων με χρήση όλων των μορφών επικοινωνίας (φωνή, εικόνα, κείμενο, δεδομένα).
- Σημαντικά είναι επίσης τα οφέλη που προκύπτουν για τις επιχειρήσεις από την εφαρμογή του **ISDN** στον τομέα της επιμόρφωσης του στελεχιακού και ανθρώπινων δαπανών σε συνδυασμό με την ευκολότερη και εντατικότερη υλοποίηση αναλόγων προγραμμάτων σε όλους τους χώρους της επιχείρησης.

6.3 Τηλεργασία

Με την ανάπτυξη εφαρμογών **ISDN** στον τομέα της τηλεργασίας επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού μιας επιχείρησης ή ενός Οργανισμού καθώς παρέχεται η δυνατότητα σε άτομο που βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία εργασίας να συνεργάζονται και ν' αποδίδουν με την ίδια αποτελεσματικότητα, σαν να βρίσκονται στον ίδιο χώρο.

Η τηλεργασία συμβάλλει:

- Στη μείωση των λειτουργικών δαπανών μιας επιχείρησης.
- Στην καλύτερη αξιοποίηση του πολύτιμου χρόνου των στελεχών, περιορίζοντας τις μετακινήσεις ρουτίνας στο ελάχιστο.
- Στην άμεση και ολοκληρωμένη επικοινωνία των στελεχών και λειτουργικών της, που σήμερα γίνεται με τα παραδοσιακά μέσα.

6.4 Τηλεδιασκέψη

Πρόκειται για μια υπηρεσία που δίνει τη δυνατότητα ταυτόχρονης επικοινωνίας με εικόνα και ήχο μεταξύ δυο ή περισσότερων ομάδων χρηστών, που βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό. Η επικοινωνία γίνεται με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο χρήστης συνδέεται άμεσα με τα πρόσωπα που θέλει να επικοινωνήσει και είναι σε θέση να ανταλλάξει απόψεις με αυτούς από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου. Η εξελιγμένη τεχνική αυτής της υπηρεσίας προσφέρει τις εξής δυνατότητες:

- Ταυτόχρονη επικοινωνία με εικόνα και ήχο
- Ανταλλαγή πληροφοριών με τη μορφή εγγράφων, σχεδίων, αρχείων, **slides** κλπ.
- Προβολή βιντεοταινίας
- Εγγραφή της τηλεδιάσκεψης σε βιντεοταινία

Πλεονεκτήματα

- Σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και κόστους εξαιτίας του περιορισμού των μετακινήσεων
- Αύξηση της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας.
- Ταχύτητα στη λήψη των αποφάσεων, γιατί επιτρέπει την πραγματοποίηση συσκέψεων χωρίς ιδιαίτερο προγραμματισμό.
- Άμεση ανταλλαγή πληροφοριών με τη μορφή εγγράφων, εικόνων, σχεδίων, αρχείων κλπ

7. ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ **ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ**

Γενικότερα τα τηλεφωνικά κέντρα παρέχουν στον κάθε χρήστη βασικές ευκολίες και χρήσεις με τη βοήθεια των οποίων διευκολύνεται η επικοινωνία με άλλους χρήστες. Οι σημαντικότερες είναι:

1. Διαχείριση εισερχομένων κλήσεων

- Δυνατότητα απάντησης του καλούμενου σε εξωτερικές και εσωτερικές κλήσεις από το τηλέφωνό του. Η κλήση εκδηλώνεται με ηχητική και οπτική ένδειξη.
- Δυνατότητα απευθείας κλήσης από συγκεκριμένη εξωτερική γραμμή (γραμμή πόλης) σε εσωτερικό τηλέφωνο, κατόπιν ειδικού προγραμματισμού.

2. Μεταβίβαση κλήσης

Η εξωτερική κλήση μεταβιβάζεται σε άλλο τηλέφωνο. Επανέρχεται στο τηλεφωνικό κέντρο για να μη χαθεί, όταν το καλούμενο τηλέφωνο είναι κατειλημμένο. Αποφεύγονται οι λανθασμένες μεταβιβάσεις των κλήσεων με τη διόδευσή τους προς την τηλεφωνήτρια. Επίσης, σε ορισμένα εσωτερικά τηλέφωνα υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού εξ' αρχής της προτεραιότητας επικοινωνίας.

3. Οργάνωση κλήσεων σε ομάδες

Τα εσωτερικά τηλέφωνα οργανώνονται σε ομάδες. Οι εισερχόμενες κλήσεις χτυπούν με σειρά προτεραιότητας στα εσωτερικά τηλέφωνα της ομάδας, με αυτόματη μεταβίβαση της κλήσης από το ένα τηλέφωνο στο άλλο. Με αυτόν τον τρόπο οι κλήσεις απαντώνται από οποιοδήποτε τηλέφωνο της ομάδας, χωρίς αναμονή.

Με αυτόν τον τρόπο όταν λείπει κάποιος συνδρομητής από τη θέση του, ένας άλλος από την ίδια ομάδα μπορεί να απαντήσει στην κλήση δίχως να σηκωθεί από τη θέση του. Συνήθως οι συνδρομητές της ομάδας που δημιουργείται βρίσκονται στον ίδιο χώρο και ασχολούνται με το ίδιο ή παρόμοιο αντικείμενο. Ο κάθε χρήστης μπορεί να ανήκει σε μία μόνο ομάδα η δε κάθε ομάδα μπορεί να προγραμματιστεί από το διαχειριστή του συστήματος.

4. Απάντηση εσωτερικών και εξωτερικών κλήσεων

Όταν απουσιάζει ο καλούμενος, η κλήση, εσωτερική ή εξωτερική, απαντάται από τη γραμματέα. Με την οργάνωση εσωτερικών τηλεφώνων σε ομάδες, οι κλήσεις απαντώνται από άλλες ομάδες τηλεφώνων, όταν η καλούμενη ομάδα είναι κατειλημμένη. Έτσι επιτυγχάνεται τηλεφωνική εξυπηρέτηση χωρίς καθυστερήσεις και μετακινήσεις του προσωπικού από γραφείο σε γραφείο.

5. Γενική νυχτερινή κλήση

Κατά την απουσία της τηλεφωνήτριας, οι κλήσεις εκδηλώνονται με προγραμματισμό «νυχτερινής λειτουργίας» του τηλεφωνικού κέντρου σε διαφορετική θέση, με ποικίλους τρόπους, κάποιοι από αυτούς είναι:

- a) Με ηχητική ένδειξη (κουδούνι, βομβητής)
- b) Σε επιλεγμένο εσωτερικό τηλέφωνο
- c) Σε επιλεγμένη ομάδα τηλεφώνων
- d) Με γενικό κουδούνι ή σειρήνα, ώστε η απάντηση να είναι δυνατή από οποιοδήποτε εσωτερικό τηλέφωνο.
- e) Ο προγραμματισμός και η ακύρωση της θέσης «νυχτερινής λειτουργίας» γίνεται από το πληκτρολόγιο της κονσόλας.

6. Άμεση βοήθεια – επείγουσα κλήση

Δυνατότητα αυτόματης επιλογής συγκεκριμένου αριθμού κλήσης με απλό σήκωμα του ακουστικού. Προγραμματισμός πλήκτρου στην κονσόλα ή σε κάποια από τα εσωτερικά τηλέφωνα για επιλογή συγκεκριμένου αριθμού πόλης που είναι ενταμιευμένος στη μνήμη της τηλεφωνικής συσκευής.. Οι παραπάνω λειτουργίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για άμεση βοήθεια ατόμων που βρίσκονται σε κίνδυνο, είναι ασθενείς ή έχουν κάποια ανάγκη.

7. Έλεγχος εισόδου – άνοιγμα πόρτας

Τηλεχειρισμός εξώπορτας ή άλλου μηχανισμού με προγραμματισμό πλήκτρου από το τηλεφωνικό κέντρο, χωρίς την πρόσθετη εγκατάσταση στο όλο σύστημα.

8. Θυροτηλέφωνο εξωτερικό κουδούνι

Αναγνώριση επισκέπτη μέσω θυροτηλεφώνου, με κατάλληλο προγραμματισμό πλήκτρου του τηλεφωνικού κέντρου. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται μετακινήσεις ατόμων από και προς την είσοδο.

9. Τηλεειδοποίηση

Δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένου κωδικού αριθμού για το άτομο το οποίο επιθυμούμε να ειδοποιήσουμε, κάτι το οποίο επιτυγχάνεται με ενεργοποίηση του βομβητή τηλεειδοποίησης. Με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται άμεση επικοινωνία μέσω του τηλεφωνικού κέντρου.

10. Ταυτόχρονη συνομιλία μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών τηλεφώνων

Συνομιλία εξωτερικού τηλεφώνου (π.χ. του διευθυντή που βρίσκεται εκτός γραφείου) και πολλών εσωτερικών για κοινό θέμα. Με τρόπο αυτόν επιτυγχάνεται άμεση πληροφόρηση, εξοικονόμηση χρόνου και αποφυγή μετακινήσεων για ανταλλαγή απόψεων και πληροφοριών.

11. Τηλεφωνική συνεδρίαση μεταξύ τριών τηλεφώνων

Δυνατότητα ταυτόχρονης συνομιλίας μεταξύ τριών τηλεφώνων κατ' επιλογήν (ένα εξωτερικό με δύο εσωτερικά ή τρία εσωτερικά). Αυτό υλοποιείται επίσης κάνοντας απλά χρήση της ανοικτής ακρόασης.

12. Υπενθύμιση προγραμματισμένων μηνυμάτων

Εισαγωγή σύντομων μηνυμάτων (για ραντεβού κ.λ.π.) από το πληκτρολόγιο, όπου την επιλεγμένη ώρα τα μηνύματα εμφανίζονται στην οθόνη της συσκευής με ταυτόχρονη ηχητική ένδειξη.

13. Συνομιλία με αναμονή

Η συνομιλία με εξωτερική γραμμή μπορεί προσωρινά να τεθεί σε αναμονή (**hold**) για να γίνει συνομιλία με κάποιο εσωτερικό τηλέφωνο. Η συνομιλία μπορεί να γίνει με περισσότερα από ένα εσωτερικά τηλέφωνα χωρίς να παρατηρείται το φαινόμενο της συνακρόασης, κάτι το οποίο είναι πολύ εύχρηστο.

Η δυνατότητα αυτή επιτρέπει με λίγα λόγια στους χρήστες να αποσυνδέονται από κάποια κλήση προσωρινά για να εκτελέσουν άλλες υποχρεώσεις όπως να απαντήσουν σε δεύτερη γραμμή εάν η συσκευή είναι ψηφιακή. Η κλήση που είναι στην αναμονή ακούει μουσική για να μη θεωρηθεί ότι η σύνδεση έχει τερματιστεί.

14. Ενδοεπικοινωνία

Η ενδοεπικοινωνία μεταξύ διευθυντού – γραμματέας η οποία χρησιμοποιείται μέσω ηχητικού ή οπτικού σήματος με σκοπό τη σύντομη ανταλλαγή μηνυμάτων, υποδείξεων, γενικών πληροφοριών κ.λ.π.

15. Διεπιλογή

Η εξωτερική κλήση μέσω ψηφιακής διεπιλογικής γραμμής μπορεί να απαντηθεί απευθείας από εσωτερικό τηλέφωνο, χωρίς τη μεσολάβηση της τηλεφωνήτριας. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται δύο βασικές διευκολύνσεις: (α) ταχύτερη εξυπηρέτηση και (β) μείωση του χρόνου αναμονής.

16. Εκτροπή κλήσεων (Go ahead)

Επιτρέπει στο συνδρομητή να στείλει τις κλήσεις που προορίζονται στο εσωτερικό του σε οποιοδήποτε εσωτερικό του δικτύου. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να προγραμματιστεί από το διαχειριστή σε κάποιο πλήκτρο ψηφιακής συσκευής ή με τον κωδικό πρόσβασης.

Η ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της δυνατότητας αυτής γίνεται από την συσκευή του χρήστη ή και από τον χειριστή της τηλεφωνικής κονσόλας εφ' όσον του έχει δοθεί η δυνατότητα από το διαχειριστή του συστήματος. Οι εισερχόμενες κλήσεις προγραμματίζονται έτσι ώστε να μεταφέρονται σε άλλο τηλέφωνο από το καλούμενο, σε περίπτωση:

*Απουσίας του καλούμενου

*Συνομιλίας του με άλλο τηλέφωνο

*Βλάβης της καλούμενης συσκευής

17. Ενδιάμεση ερώτηση

Κατά τη διάρκεια συνομιλίας με εξωτερικό τηλέφωνο, η γραμματέας μπορεί να καλείται για οδηγίες από τον προϊστάμενό της. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προγραμματισμό των πλήκτρων ειδικών λειτουργιών. Μπορεί επίσης να εμφανίζεται στην οθόνη της τηλεφωνικής συσκευής η ταυτότητα του καλούντος (όπως τον αριθμό του τηλεφώνου του).

18. Εκτροπή κλήσεων (Follow me)

Κατά την απουσία του καλούμενου σε άλλο γραφείο ή χώρο, εντός ή εκτός κτιρίου, οι κλήσεις εκτρέπονται προσωρινά στο τηλέφωνο που έχει προγραμματίσει ο καλούμενος, με αποτέλεσμα να μην αναζητείται άσκοπα.

19. Προώθηση κλήσεων – αναζήτηση

Πραγματοποιείται προγραμματισμός εσωτερικών κλήσεων σε ομάδες, έτσι ώστε όταν ο καλούμενος απουσιάζει από το γραφείο του, οι κλήσεις προς αυτόν να προωθούνται σε επιλεγμένα τηλέφωνα συγκεκριμένης ομάδας.

20. Ευκολίες ψηφιακών τηλεφωνικών κέντρων

Ορισμένες από τις ευκολίες που παρουσιάζουν τα ψηφιακά συνδρομητικά κέντρα είναι:

- a) Ασύρματη ενδοεπικοινωνία
- b) Τηλεδιασκέψεις
- c) Ταχυδρομείο φωνής
- d) Τερματικό videotex/Hellastel
- e) Συνδέσεις fax – Group 3, Group 4
- f) Σύνδεση με δίκτυο Euro – ISDN
- g) Λειτουργία εικονοτηλεφώνων
- h) Συνδρομητικά τηλεφωνικά κέντρα (PBX) διασυνδεδεμένα σε ενιαίο τηλεπικοινωνιακό σύστημα.

21. Δυνατότητες εσωτερικών συνδέσεων

Σύνδεση τηλεφωνικού κέντρου με εξωτερικό κουδούνι ώστε οι κλήσεις γραμμών κέντρου πόλης να ακούγονται σε θορυβώδες περιβάλλον(π.χ. εργοστάσια, συνεργεία κ.λ.π.)

*Εσωτερικές ανακοινώσεις μέσω τηλεφώνου, χωρίς πρόσθετη εγκατάσταση μικροφωνικού συστήματος για μεγάλους εσωτερικούς ή εξωτερικούς χώρους.

*Σύνδεση αυτόματου τηλεφωνητή για εγγραφή μηνυμάτων κατά την απουσία του προσωπικού.

22. Συνδέσεις προσωπικών μηχανημάτων

Δυνατότητα σύνδεσης fax, φωτοαντιγραφικών, ηλεκτρονικού υπολογιστή, ηχητικών συσκευών, CD, οπτικοακουστικών συστημάτων μέσω προγραμματισμένου πλήκτρου της κονσόλας του τηλεφωνικού κέντρου.

23. Ασύρματη ενδοεπικοινωνία

Στα τηλεφωνικά κέντρα μπορούν να προσαρμοστούν συστήματα ασύρματης ενδοεπικοινωνίας τα οποία περιέχουν:

*Κεντρικό σύστημα ανταλλαγής ραδιοσημάτων.

*Τοπικής εμβέλειας πομποδέκτες για εντοπισμό των φορητών τηλεφωνικών συσκευών.

8. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ

Η βιομηχανία των τηλεφωνικών κέντρων επεκτείνεται με γοργούς ρυθμούς σε ολόκληρο τον κόσμο και απασχολεί μεγάλο αριθμό εργαζομένων, σε μερικές χώρες πάνω από το 1,5 % του συνολικού εργατικού δυναμικού. Υπολογίζεται ότι στην Ελλάδα τα τηλεφωνικά κέντρα απασχολούν πάνω από 3.000 εργαζομένους.

Τηλεφωνικά κέντρα λειτουργούν σε πολλούς κλάδους, όπως τηλεπωλήσεις (**telemarketing**), οι υπηρεσίες υγείας και έκτακτης ανάγκης, οι τράπεζες, οι ασφάλειες κ.α. Στην Ελλάδα ο κλάδος των τηλεπικοινωνιών απασχολεί το μεγαλύτερο ποσοστό (90%) αυτών των εργαζομένων, με τον ΟΤΕ να έχει τα μεγαλύτερα και πολυπληθέστερα τηλεφωνικά κέντρα. Το προφίλ των εργαζομένων στα τηλεφωνικά κέντρα είναι νεαροί ε ηλικία, με μεγάλο ποσοστό σε γυναικών. Συνήθως, στα τηλεφωνικά κέντρα υπάρχει μεγάλη εναλλαγή (**rotation**) των εργαζομένων και οι άτυπες μορφές εργασίας, οι συμβάσεις περιορισμένου χρόνου και μερικής απασχόλησης, κυριαρχούν.

Τα τηλεφωνικά κέντρα στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών είναι οι χώροι όπου οι εργαζόμενοι επικοινωνούν με τους πελάτες μέσω του τηλεφώνου. Συχνά χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την παροχή πληροφοριών και την εισαγωγή δεδομένων.

Μετά από ραγδαία αύξηση των τηλεφωνικών κέντρων, διάφορες μελέτες κατέγραψαν τα προβλήματα υγείας στους εργαζομένους στον κλάδο αυτό.

Στο παρακάτω κείμενο περιγράφονται οι κυριότεροι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (ΥΑΕ) σε τηλεφωνικά κέντρα καθώς και βασικά μέτρα πρόληψης.

8.1 ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ

Οι εργαζόμενοι στα τηλεφωνικά κέντρα φορούν ακουστικά ώστε να μπορούν να ακούνε και να μιλούν σε αυτούς που καλούν. Το πρόβλημα θορύβου προκύπτει από τον θόρυβο υποβάθρου (θόρυβος από ομιλίες εργαζομένων ή άλλες πηγές), που υπάρχει στο χώρο εργασίας αλλά και από τα ακουστικά που ο κάθε εργαζόμενος χρησιμοποιεί. Όσο μεγαλύτερος είναι ο θόρυβος υποβάθρου τόσο αναγκάζεται ο εργαζόμενος να αυξήσει την ένταση του ήχου στα ακουστικά για να ακούει. πολλές φορές οι εργαζόμενοι αναγκάζονται αν αυξήσουν την ένταση σε επίπεδο πάνω από **85 dB(A)**. Για να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας πρέπει να υπάρχει μια διαφορά μεταξύ του θορύβου υποβάθρου και του θορύβου στο ακουστικό της τάξεως περίπου των **30 dB(A)**, ανάλογα με τον τύπο του ακουστικού. Κατά συνέπεια αν υποθέσουμε ότι ο θόρυβος υποβάθρου σε ένα τηλεφωνικό κέντρο είναι **65 dB(A)**, ο εργαζόμενος για να ακούσει μπορεί να χρειαστεί να ανεβάσει την ένταση των ακουστικών σχεδόν στα **95 dB(A)**!

Υπάρχουν ακουστικά που από την κατασκευή τους μπορούν να μειώσουν αυτόματα τον θόρυβο που περνάει από αυτά και δεν επιτρέπουν θορύβους πάνω από ένα ορισμένο επίπεδο. Για παράδειγμα τα ακουστικά μπορούν να ρυθμιστούν σε μια μέγιστη ένταση κάτω από **80 dB(A)**. Τα ακουστικά που καλύπτουν και τα δύο αυτά μειώνουν καλύτερα το θόρυβο υποβάθρου. Όμως αυτό δίνει στους εργαζομένους την αίσθηση της απομόνωσης.

Σημαντικό ρόλο παίζει η εκπαίδευση των εργαζομένων στη χρήση των ακουστικών. Πρέπει να θυμούνται ότι πρέπει να μειώσουν την ένταση μετά, όταν δεν απαιτείται (π.χ. όταν σταματήσουν οι παρεμβολές σε συνομιλία με πελάτη). Αυτό μπορεί να γίνει είτε με αυτόματη ρύθμιση στη χαμηλή ένταση μετά το τέλος κάθε κλήσης (**by default**) είτε με υπενθύμιση στην οθόνη.

Τέλος, υπάρχει ένα σημαντικό θέμα υγιεινής στην χρήση των ακουστικών. Σε ορισμένες εταιρείες κάθε εργαζόμενος έχει το ατομικό ακουστικό του ενώ σε άλλες τα ακουστικά είναι κοινά, εκθέτοντας έτσι τους εργαζομένου στον κίνδυνο μολύνσεων.

8.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

1. Πρόβλημα στα μάτια

- Η κούραση και η καταπόνηση των ματιών οφείλεται στις πολλές ώρες εργασίας στην οθόνη ή το υπερβολικό έντονο φως στον εργασιακό χώρο.
- Η ξηρότητα στα μάτια προκαλείται από τη χαμηλή υγρασία λόγω της θερμότητας από τους υπολογιστές και το γεγονός ότι οι άνθρωποι ανοιγοκλείνουν τα μάτια λιγότερο όταν δουλεύουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Για τον έλεγχο των κινδύνων των ματιών:

- Û Διαλείμματα ώστε να ξεκουράζονται
- Û Αποφυγή μεγάλης φωτεινότητας στον εργασιακό χώρο
- Û Εξασφάλιση της υγρασίας σε ένα καλό επίπεδο

2. Κίνδυνος για τη φωνή

Οι εργαζόμενοι στα τηλεφωνικά κέντρα μιλούν στο τηλέφωνο το μεγαλύτερο μέρος της εργασιακής τους ημέρας. Η καταπόνηση αυτή της φωνής τους μπορεί να προκαλέσει προβλήματα όπως δυσφωνία, η οποία μπορεί να είναι προσωρινή ή μόνιμη. Αυτή η μορφή δυσφωνίας εκδηλώνεται ως μερική ή ολική ανικανότητα για ομιλία, χωρίς να παρατηρείται κάποια βλάβη στα όργανα του μηχανισμού της

φωνής. Η δυσφωνία, ως αποτέλεσμα της υπερβολικής χρήσης της ομιλίας και κόπωσης, συντελείται επειδή δεν τηρούνται οι κανόνες. Θεωρείται παροδικό φαινόμενο, αλλά επιβάλλεται η ολική ή η κατά διαστήματα αποχή από κάθε δραστηριότητα ομιλίας.

Προβλήματα στην φωνή (δυσφωνία)

- Απώλεια φωνής, βήχας, πόνος, ένταση
- Μπορεί να προκληθεί από την επανειλημμένη ανάγνωση του ίδιου αρχείου εντολών, ειδικά εάν το αρχείο αυτό είναι πολύ μεγάλο.

Μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία

Οι μυοσκελετικές παθήσεις (ΜΣΠ) έχουν αναγνωριστεί ως ο κυρίαρχος κίνδυνος που σχετίζεται με την εργασία με ΟΟΑ. Συγκρινόμενη με άλλες εργασίες γραφείου με Η/Υ, η εργασία στα τηλεφωνικά κέντρα έχει υψηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης ΜΣΠ στους εργαζομένους, γιατί η εργασία στην οθόνη είναι πιο εντατική και χωρίς ουσιαστική δυνατότητα διαλείμματος ή αλλαγής δραστηριότητας.

Û Είναι σημαντική η εκπαίδευση για τη σωστή χρήση του εξοπλισμού εργασίας καθώς οι εργαζόμενοι δεν έχουν σταθερή θέση εργασίας και πρέπει να θυμούνται να προσαρμόζουν τον εξοπλισμό εργασίας τους κάθε μέρα.

Η νομοθεσία για ΟΟΑ προβλέπει ιατρικές εξετάσεις του μυοσκελετικού συστήματος των εργαζομένων.

ΠΗΓΕΣ:

Cardwell, Donald, «Η ιστορία της Τεχνολογίας», Μεταίχιμο, Αθήνα **2000**

Ardley, Neil, «Λεξικό των Επιστημών», Ερευνητές, Αθήνα **1994**

Bachman, «Μεγάλοι Εφευρέται», Αστήρ, Αθήνα **1988**

Ο.Τ.Ε., «Μουσείο Τηλεπικοινωνιών - χθες-σήμερα-αύριο», Αθήνα, Ιούλιος **2000**

Επτά Ημέρες της Καθημερινής, « Παγκόσμια Ημέρα Τηλεπικοινωνιών - 50 χρόνια Ο.Τ.Ε.», Μαΐος **1999**

Δικτυακός τόπος του *Ο.Τ.Ε.*

Δικτυακός τόπος Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών

Λαγογιάννης Γιώργος - Αλεξόπουλος Άρης, Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών, 4η Έκδοση **1997**

<http://www.electronics.teipir.gr/mobinet/PBX.pdf>

<http://el.wikipedia.org/wiki/ISDN>

https://fbcdn-sphotos-h-a.akamaihd.net/hphotos-ak-xpf1/v/t34.0-12/11051638_667751463350510_1882145915_n.jpg?oh=0cf82f5d6af7d4cc6839c02949fdc601&oe=5545E479&_gda_=1430577065_d268986a95689d152cdc119bb430a994

http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/TeilephonikaKentra_site.1175171483262.pdf

<http://www.pcsteps.gr/18891-%CE%BA%CE%B1%CF%86%CE%B1%CE%BF-%CE%BF%CF%84%CE%B5-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B9-%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CE%B9/>

<http://ziselos.wikispaces.com/file/view/pstn-isdn.pdf>

<http://www.worldcom.gr/index.html>