



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

Τμήμα Τηλεπληροφορικής και Διοίκησης

Ζωή Ντανούδη

**Δομή και λειτουργία σύγχρονων υπηρεσιών
μεταφοράς δεδομένων και φωνής**

Ιανουάριος 2005

ΑΕΠ Ι ο ά ι γ ä ç

21 / 01 / 2005

Πτυχιακή Εργασία μέρος των απαιτήσεων
Του τμήματος Τηλεπληροφορικής και Διοίκησης

Περιεχόμενα

<u>Κεφάλαιο 1:</u>		
1.1	ISDN μια μικρή περιγραφή	σελ.1
	1.1.1 BRA	σελ.1
	1.1.2 PRA	σελ.1
1.2	Πλεονεκτήματα του ISDN	σελ.2
1.3	NetMod	σελ.2
1.4	Τί μέλλει γενέσθαι	σελ.6
1.5	Βύσματα και καλώδια που χρησιμοποιούνται στην ISDN σύνδεση	σελ.6
	1.5.1 Πρίζες	σελ.7
	1.5.1.1 Αναλυτικά για τα είδη πριζών	σελ.7
	1.5.1.2 So Bus	σελ.9
1.6	Εφαρμογές	σελ.9
	1.6.1 Εισαγωγή	σελ.9
	1.6.2 Εικονοτηλεφωνία	σελ.10
	1.6.2.1 Εφαρμογές της εικονοτηλεφωνίας	σελ.10
	1.6.3 Τηλεδιάσκεψη	σελ.12
	1.6.4 Τα πρότυπα	σελ.12
	1.6.5 Το Hardware	σελ.13
	1.6.6 Κατηγορίες συστημάτων τηλεδιάσκεψης	σελ.14
	1.6.6.1 Αυτόνομες συσκευές	σελ.14
	1.6.6.2 Ολοκληρωμένες λύσεις για προσωπικούς υπολογιστές	σελ.14
	1.6.6.3 Φθηνές λύσεις για το σπίτι ή το γραφείο	σελ.15
1.7	Δικτύωση	σελ.15
1.8	Το ISDN σε SOHO επιχειρήσεις	σελ.15
	1.8.1 ISDN PABX	σελ.17
	1.8.2 Εικονοτηλεφωνία σε SOHO επιχειρήσεις	σελ.18
	1.8.3 Πρόσβαση στο Internet σε SOHO επιχειρήσεις	σελ.19
	1.8.3.1 Always on..	σελ.20
	1.8.4 Fax & e-mail σε SOHO επιχειρήσεις	σελ.20
	1.8.5 Συνπληρωματικές υπηρεσίες ISDN	σελ.21
	1.8.6 Επίλογος	σελ.22
<u>Κεφάλαιο 2:</u>		
2	MultiISDN	σελ.24
	2.1 Ας δούμε όμως τί γίνεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όπως	σελ.24
<u>Κεφάλαιο 3</u>		
3	Τεχνολογία DSL	σελ.26
	3.1 Υπηρεσίες του DSL	σελ.27
	3.2 ADSL	
	3.2.1 Εισαγωγή	σελ.29
	3.2.2 Τί είναι ADSL	σελ.29
	3.2.3 Πλεονεκτήματα του ADSL	σελ.30
	3.2.4 Η ταχύτητα του ADSL	σελ.31
	3.2.5 Τεχνολογία ADSL	σελ.32
	3.2.6 Συνδεσμολογίες ADSL	σελ.33
	3.2.7 Το Hardware	σελ.34
	3.2.7.1 Υπολογιστής	σελ.34
	3.2.7.2 ADSL modem/router	σελ.35
	3.2.7.2.1 Ρύθμιση μόντεμ USB	σελ.36
	3.2.7.2.2 Ρύθμιση μόντεμ Ethernet	σελ.37
	3.2.7.2.3 Ρύθμιση μόντεμ Ethernet/Router	σελ.38
	3.2.7.2.4 Ρυθμίσεις μόντεμ USB με Router	σελ.39
	3.2.7.3 ADSL φίλτρο/Splitter	σελ.39
	3.2.7.4 Τηλεφωνική πρίζα τύπου RJ-11	σελ.40
	3.2.7.5 Τηλεφωνική γραμμή	σελ.40
	3.2.7.6 Τηλεφωνικό κέντρο ΟΤΕ	σελ.41
	3.2.7.7 Πολυπλέκτης	σελ.42
	3.2.7.8 Εθνικό δίκτυο ATM του ΟΤΕ	σελ.42
	3.2.7.9 ΕΕΑΠ ΟΤΕ	σελ.43
	3.2.7.10 ΕΕΑΠ Παροχέα	σελ.44
	3.2.8 ADSL για τοπικό δίκτυο	σελ.44
	3.2.8.1 Μοίρασμα χωρίς ADSL router	σελ.45
	3.2.9 Οι χρεώσεις του ADSL	σελ.46
3.3	Επίλογος	σελ.46
<u>Κεφάλαιο 4</u>		
4	Conn-X	
4.1	Πού απευθύνεται και τί περιλαμβάνει	σελ.47
<u>Κεφάλαιο 5</u>		
Επίλογος		
Παράρτημα		
Πηγές		

ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Όλες οι προτάσεις οι οποίες παρουσιάζονται σε αυτό το κείμενο και οι οποίες ανήκουν σε άλλους αναγνωρίζονται απο τα εισαγωγικά και υπάρχει η σαφής δήλωση του συγγραφέα. Τα υπόλοιπα γραφόμενα είναι επινόηση του γράφοντος ο οποίος φέρει και την καθολική ευθύνη για αυτό το κείμενο και δηλώνω υπεύθυνα ότι δεν υπάρχει λογοκλοπή για αυτό το κείμενο.

Όνοματεπώνυμο.....

Υπογραφή..... Ημερομηνία.....

1.1 ISDN: Μια μικρή περιγραφή

Το ακρωνύμιο ISDN προέρχεται από τα αρχικά Integrated Services Digital Network και στα ελληνικά μεταφράζεται ως Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών. Αποτελεί την εξέλιξη του Δημόσιου Τηλεφωνικού Δικτύου (PSTN - Public Switched Telephone Network) και παρέχει τη δυνατότητα υποστήριξης, με τη χρήση μιας μόνο τηλεφωνικής σύνδεσης, τεσσάρων μορφών επικοινωνίας:

φωνής, εικόνας, δεδομένων, κειμένου

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).

1.1.1 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 128kbps. 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.

1.1.2 PRA

Στην πρωτεύουσα σύνδεση παρέχεται στο συνδρομητή πρόσβαση σε 30 B κανάλια (Euro-ISDN για Ευρώπη) και ένα D κανάλι σηματοδοσίας το οποίο στην περίπτωση αυτή είναι 64kbps. Στην Αμερική το PRI είναι 23 B κανάλια (N-ISDN) συν το κανάλι σηματοδοσίας. Η διασύνδεση αυτή απευθύνεται κυρίως σε μεγάλες επιχειρήσεις, σε Οργανισμούς με σύνθετες τηλεπικοινωνιακές απαιτήσεις και αυξημένη τηλεπικοινωνιακή κίνηση και όχι σε απλούς χρήστες και μπορούμε να έχουμε μέχρι και 30 γραμμές ταυτόχρονης επικοινωνίας.

1.2 Πλεονεκτήματα του ISDN

Το ISDN βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική δικτύου, η οποία προσφέρει ψηφιακή επικοινωνία από άκρη σε άκρη (end to end) και εξασφαλίζει μοναδικά πλεονεκτήματα:

- “ Οι συνδέσεις ISDN χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές βιντεο-συνδιάσκεψης λόγω της αξιοπιστίας που παρέχουν σε ήχο και εικόνα, καθώς και του σταθερού εύρους ζώνης (πολυπλεξία καναλιών σε ταχύτητες όπως 128kbps, 256 kbps, 384kbps ή 512kbps).
- “ Η ταχύτητα κλήσης σε γραμμές ISDN είναι περίπου 2sec, δηλαδή πολύ λιγότερος χρόνος απ' ό τι με οποιαδήποτε dial-up σύνδεση μέσω modem.
- “ Οι ISDN γραμμές δεν είναι επιρρεπείς στο θόρυβο (δηλαδή σε κάθε είδους παρασιτικές τάσεις που προσθέτονται στατιστικά στη γραμμή) επειδή έχουμε εξ' ολοκλήρου ψηφιακό σήμα.
- “ Υψηλή ταχύτητα σύνδεσης στο Internet, fax υψηλής ταχύτητας (G4), εικονοτηλεφωνία (videotelephony), μεταφορά αρχείων (file transfer), διαμοιρασμός εφαρμογών κλπ.
- “ Σηματοδοσία εκτός καναλιών επικοινωνίας (out of band signalling).

1.3 NetMod

Οι αριθμοί μιλάνε από μόνοι τους: οι 90 χιλιάδες ISDN BRA συνδρομητές του ΟΤΕ το Νοέμβρη του 2000 ξεπέρασαν τις 110.000 το Φλεβάρη του 2001. Για πολλούς συνδρομητές το σημαντικότερο κίνητρο για την εγκατάσταση μιας ISDN γραμμής ήταν μέχρι πρόσφατα η υπηρεσία αναγνώρισης κλήσης. Πρόσφατα όμως ο ΟΤΕ διαθέτει την υπηρεσία αυτή και στις αναλογικές (PSTN) γραμμές. Ποιο θα είναι επομένως το επόμενο μεγάλο ατού του ISDN στην Ελλάδα; Μήπως ένα νέο netMod? ...netMod lager all over the world Το netMod είναι μια παγκόσμια πρωτοτυπία του ΟΤΕ και της κατασκευάστριας εταιρίας Intracom. Πρόκειται για το συνδυασμό ενός Network Termination box που διαθέτει δύο S/T θύρες με βύσμα RJ45 για τη σύνδεση ISDN συσκευών, ενός Terminal Adapter που προσφέρει δύο RJ11 θύρες για τη σύνδεση αναλογικών συσκευών και ενός ISDN controller για πρόσβαση στο Internet και όχι μόνο.



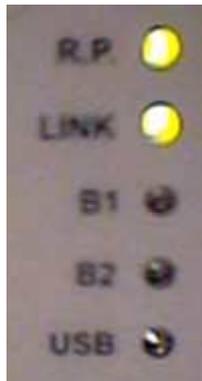
Εικ.1-1 Κάτωθεν άποψη του netMod

Ο ΟΤΕ με κάθε BRA σύνδεση προσφέρει χωρίς επιπλέον χρέωση το netMod σε κάθε συνδρομητή. Χάρη στο συνδυασμό των τριών παραπάνω συσκευών σε μια (το netMod) ο τελικός χρήστης απολαμβάνει μια σειρά από πλεονεκτήματα: Δεν εξαναγκάζεται να αγοράσει νέο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, γιατί μπορεί να χρησιμοποιήσει και τις παλιές αναλογικές συσκευές του, συνδέοντας τις στις αναλογικές θύρες του netMod (POTS). Επιπλέον, δεν χρειάζεται να αγοράσει ISDN controller για πρόσβαση στο Internet, αφού μπορεί να συνδεθεί στα 64Kbps ή και στα 128Kbps με τη βοήθεια του netMod, το οποίο εγκαθίσταται και λειτουργεί άψογα στα περισσότερα λειτουργικά συστήματα. Τέλος, οι δύο S/T θύρες που διαθέτει το netMod είναι αρκετές για τους περισσότερους να συνδέσουν ISDN τερματικό εξοπλισμό, όπως ISDN εικονοτηλέφωνο ή τηλεφωνικό κέντρο.

Αυτό που μαγειρεύεται.....διαθέτει πολλές νέες βελτιώσεις, πράγμα που δείχνει ότι κατά τη σχεδίαση του λήφθηκαν υπόψη πολλές από τις παρατηρήσεις των χρηστών. Κατ' αρχάς, η συσκευή στηρίζεται σε καλύτερης ποιότητας τροφοδοτικό και είναι αρκετά βαρύτερη.

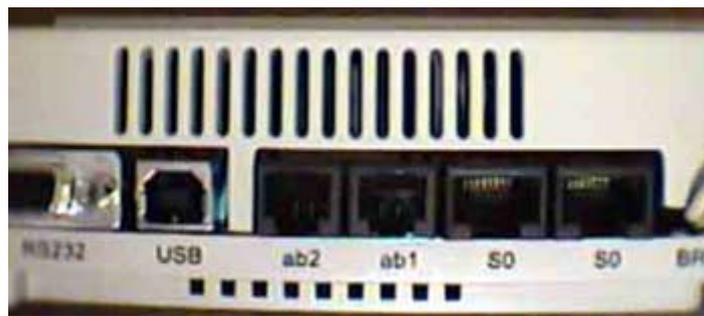


Εικ.1-2 Το εσωτερικό του netMod



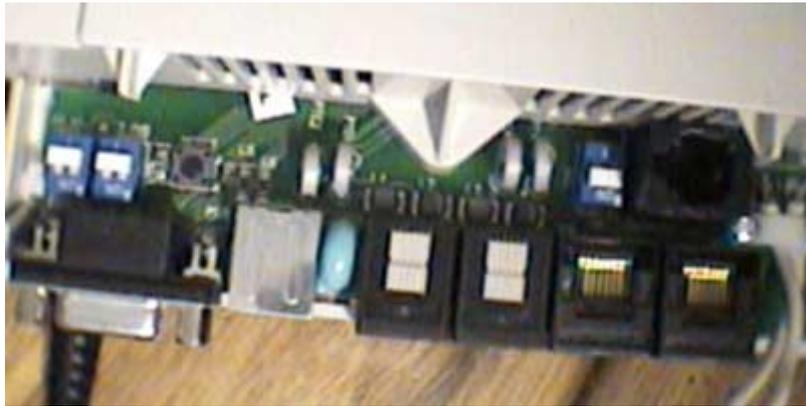
Εικ.1-3 Οι φωτεινές ενδείξεις του netMod

Στην μπροστινή πρόσοψη, εκτός από το κλασικό πράσινο LED κλέβουν την παράσταση πέντε νέες φωτεινές ενδείξεις. Υπάρχει ένδειξη για την τάση τηλεπληροφόρησης, για την ενεργοποίηση της U-διασύνδεσης, δύο λαμπάκια για τα B κανάλια του ISDN και μια ακόμα ένδειξη για την ενεργοποίηση της USB σύνδεσης. Τα λαμπάκια για τα B κανάλια ανάβουν πράσινα αν η υπηρεσία που χρησιμοποιούμε είναι απλή τηλεφωνική κλήση (πχ. telephony 3.1kHz) και πορτοκαλί αν χρησιμοποιούμε data υπηρεσία (πχ. PPP πρόσβαση στο Internet). Γυρνώντας το στο πλάι, νέες ευχάριστες εκπλήξεις: η 25pin σειριακή θύρα δεν υπάρχει πια. Στη θέση της θα βρείτε μια πιο κομψή 9pin και δίπλα της ακριβώς την USB θύρα. Χάρη στη USB θύρα ξεπερνιέται ο περιορισμός που υπήρχε στις μεγάλες ταχύτητες με χρήση της σειριακής θύρας, αφού το USB μπορεί να ταξιδέψει στο Internet με throughput πάνω από τα 115200 bps. Να μην ξεχάσουμε να αναφέρουμε ότι στη συσκευασία σχεδιάζεται να περιληφθούν ένα σειριακό καλώδιο, ένας μετατροπέας 9pin-to-25pin και ένα USB καλώδιο. Επίσης τώρα πια υπάρχει αναγραφή κάτω από κάθε θύρα, τι είδους είναι (a/b, S/T). Ανοίγοντας το καπάκι του netMod η μόνη διαφορά που παρατηρεί κανείς σε σχέση με το παλιό είναι ότι τώρα πια το U-bus (το δισύρματο καλώδιο από την παροχή) συνδέεται στη συσκευή όχι με βίδες, αλλά με βύσμα RJ11.



Εικ.1-4 Κάθε θύρα διαθέτει πια και όνομα. Από αριστερά: serial port, USB, αναλογικές θύρες 2 και 1, So bus (δύο θύρες) και μια οπή στο καπάκι για να χωρέσει το καλώδιο του U bus.

Άλλες βελτιώσεις; Φυσικά! Εκτός από το ότι υπάρχουν οδηγοί για όλες τις εκδόσεις των Windows και αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης για όλα τα λειτουργικά συστήματα, το νέο netMod θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν dialup server και με τα δύο B κανάλια, φτάνοντας δηλαδή στα 128K. Η ρύθμιση της συσκευής στο HyperTerminal των Windows μπορεί να γίνει είτε μέσω σειριακής θύρας είτε μέσω USB, το ίδιο και η πρόσβαση στο Internet.



Εικ.1-5 Ανοίγοντας το μικρό καπάκι, διακρίνουμε όλες τις νέες βελτιώσεις - προσθήκες, με πρώτη την USB θύρα και την RJ11 υποδοχή για το U bus

Έχει ήδη γίνει το beta testing του νέου netMod και έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των CAPI2 drivers. Αξίζει να σημειωθεί επίσης η σημαντική βελτίωση του εγχειριδίου, που περιέχει αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης, εικόνες και πίνακες για οτιδήποτε θα ήθελε κανείς να μάθει για το netMod του!

Παρακάτω παρατίθεται μία ανακοίνωση που εξέδωσε η εταιρία Intracom για την επιτυχία του NetMod:

Τρίτη, 15 Ιουνίου 2004

+++ Συνεχίζεται η επιτυχία του netMod για την INTRACOM +++

Σημαντική επιτυχία για την INTRACOM αποτελεί η μέχρι τώρα πορεία της παραγωγής και διάθεσης της γνωστής τερματικής συσκευής δικτύου ISDN netMod, την οποία η εταιρία προωθεί στην Ελλάδα και το εξωτερικό με όγκο πωλήσεων που υπερβαίνουν τα 126 εκατ. Ευρώ. Η INTRACOM αξιοποιώντας την πρωτοπορία της στην ανάπτυξη, σχεδίαση και παραγωγή Τερματικών Δικτύου ISDN, και μετά τις πρόσφατες συμβάσεις με Βοσνία, Μάλτα, FYROM, Λιθουανία και Κόσσοβο, διαμορφώνει την πελατειακή της βάση παγκοσμίως σε 33 χώρες, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για ελληνικό προϊόν στο χώρο της υψηλής τεχνολογίας. Το netMod, το πιο αναβαθμισμένο και ευρύτερα γνωστό από τη σειρά τερματικών ISDN σχεδίασης INTRACOM, αποτελεί μία πλήρη λύση για οικιακούς χρήστες και μικρές επιχειρήσεις που θέλουν να συνδυάσουν τη δυνατότητα μεταφοράς φωνής δύο τηλεφωνικών γραμμών, εικόνας και δεδομένων, μέσω μίας μόνο ISDN σύνδεσης χωρητικότητας 128Kbps, καθώς ενσωματώνει όλα τα ευρέως χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα σύνδεσης συσκευών (RS-232, USB, S-bus, POTS). Στην ελληνική αγορά, η διάθεση του netMod ώθησε την πρόσβαση, χρήση και διάδοση του Internet και των υπόλοιπων υπηρεσιών που σχετίζονται με αυτό. Τα Τερματικά Δικτύου ISDN της INTRACOM, έγιναν σύντομα διεθνώς γνωστά και κατέκτησαν ευρωπαϊκές αγορές όπως αυτές της Φινλανδίας, Ουγγαρίας και Κύπρου, ενώ επεκτάθηκαν στα Βαλκάνια (Ρουμανία, Σερβία, Βοσνία, Βουλγαρία, Αλβανία, Σκόπια), στην υπόλοιπη Ευρώπη (Πολωνία, Ρωσία, Λιθουανία, Αυστρία, Μάλτα, Αρμενία, Μολδαβία), στην Ασία (Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Σαουδική Αραβία, Υεμένη, Ιορδανία, Φιλιππίνες, Παλαιστίνη, Νεπάλ, Μαλβίδες), στη Λατινική Αμερική

(Μεξικό, Γουατεμάλα, Ελ Σαλβαδόρ, Κόστα Ρίκα), στην Αφρική (Μαρόκο, Σενεγάλη) και Αυστραλία. Ιδιαίτερη σημασία κατέχει το γεγονός ότι η κατάκτηση των ανωτέρω αγορών επήλθε ως αποτέλεσμα διεθνών μειοδοτικών διαγωνισμών, στους οποίους η INTRACOM ανακηρύχθηκε μειοδότη παρά τον επικρατούντα ισχυρό ανταγωνισμό από ξένες εταιρείες. Τα Τερματικά Δικτύου ISDN της INTRACOM ξεχωρίζουν για τη διαλειτουργικότητά τους με όλους τους τύπους ψηφιακών κέντρων, τη συμβατότητα με όλα τα διαδεδομένα λειτουργικά συστήματα των προσωπικών Η/Υ και την ικανότητα προσαρμογής τους στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του κάθε τηλεπικοινωνιακού οργανισμού. Η πορεία των πωλήσεων των συσκευών αυτών συνεχίζεται ανοδικά, με πρόσφατες επιτυχίες σε νέες αγορές και επεκτάσεις σε πελάτες.

1.4 Τι μέλλει γενέσθαι.

Το netMod USB συνοδεύεται κι από το λογισμικό RVS-COM. Πρόκειται για ένα πακέτο εφαρμογών, που παρέχουν στο χρήστη όλα όσα θα ήθελε να έχει στον υπολογιστή του. Συγκεκριμένα διαθέτει προγράμματα για αποστολή και λήψη fax G3 (14400bps) και G4 (64000bps), αυτόματο τηλεφωνητή, ISDN τηλέφωνο και εικονοτηλέφωνο και Eurofile Transfer. Το RVS-COM υποστηρίζει το netMod ήδη από την έκδοση 1.63, αλλά η έκδοση που συνοδεύει το netMod είναι η 1.7 στα Ελληνικά. Όταν μάλιστα κυκλοφορήσουν οι CAPI2 drivers για το netMod τότε ο κάτοχος του netMod θα μπορεί να εκμεταλλευτεί πλήρως τις δυνατότητες του RVS-COM (πχ. να τρέχει το RVS-Videophone) αλλά και άλλων προγραμμάτων που χρησιμοποιούν τους CAPI2 drivers, όπως το pcAnywhere και το Winfax της Symantec.

1.5 Βύσματα και καλώδια που χρησιμοποιούνται στην ISDN σύνδεση.

Το ISDN στις συσκευές του χρησιμοποιεί τους ακροδέκτες RJ45, όπως και σε Ethernet δίκτυο με χρήση UTP καλωδίου. Για καλώδιο συνίσταται η χρήση UTP καλωδίου cat.5, για να έχουμε το κεφάλι μας ήσυχο από παρεμβολές. Για να τοποθετήσουμε ακροδέκτη RJ45 χρειαζόμαστε την ειδική πένσα "κριμπαρίσματος" (κοστίζει γύρω στα 15 ευρώ).



Εικ.1-6 RJ 45 ακροδέκτες

Το S/T bus χρησιμοποιεί όμως μόνο τα 4 εσωτερικά από τα 8 καλώδια που περιέχει ένα UTP καλώδιο. Σημαντικό είναι ότι το UTP καλώδιο πρέπει να διατηρεί τη σειρά των ακροδεκτών και στα δύο άκρα (δηλαδή και οι ακροδέκτες 3, 4, 5 και 6 να μην αλλάζουν σειρά).

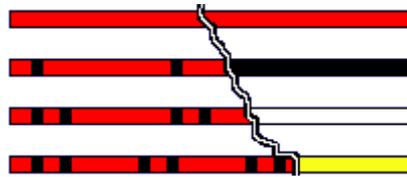
1.5.1 Πρίζες

Το ISDN χρησιμοποιεί για ονόματα των ακροδεκτών τα 1a,1b,2a,2b κυρίως στις πρίζες. Η αντιστοίχιση των ακροδεκτών αυτών με τα καλώδια του UTP είναι η εξής:

(x)	(x)	2b	1b	1a	2a	(x)	(x)
8	7	6	5	4	3	2	1

όπου (x) αυτό σημαίνει ότι δεν απαιτείται καλώδιο

Επειδή οι περισσότερες συσκευές είναι γερμανικές μπορεί κανείς να συναντήσει την παρακάτω κωδικοποίηση καλωδίων:



Εικ.1-7 Κωδικοποίηση καλωδίων γερμανικών συσκευών

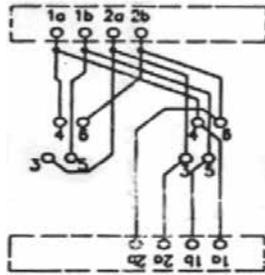
καλώδιο	χρώμα	δακτύλιοι
1a	κόκκινο	Χωρίς δακτυλίους
1b	μαύρο	Ένας δακτύλιος
2a	λευκό	Δακτύλιοι ανά ζεύγη σε απόσταση
2b	κίτρινο	Δακτύλιοι ανά ζεύγη κοντά

Υπάρχουν διάφορων ειδών πρίζες για το ISDN αλλά βέβαια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι πρίζες για τα δίκτυα Ethernet με τις κατάλληλες τροποποιήσεις.

1.5.1.1 Αναλυτικά για τα είδη των πριζών στο ISDN

Στην αγορά μπορεί να βρει κανείς τα παρακάτω είδη πριζών για ISDN:

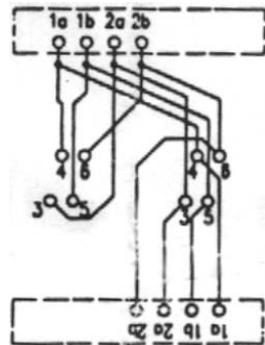
- Απλές πρίζες (standard outlets)



Εικ.1.8 Σχηματική απεικόνιση απλής πρίζας

Διαθέτει δύο RJ-45 θύρες για τη σύνδεση ISDN συσκευών. Δεν τερματίζει, αλλά το So bus μπορεί να συνεχιστεί από μια από τις δύο θύρες RJ45

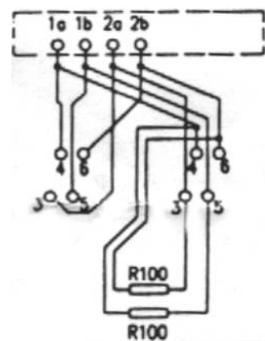
• Πρίζες διελεύσεως (feedthrough outlets)



Εικ.1-9 Σχηματική απεικόνιση πρίζας διέλευσης

Εκτός από δύο RJ-45 θύρες, το So bus μπορεί να συνεχιστεί με σύνδεση καλωδίου από τους ακροδέκτες της άλλης πλευράς της πρίζας

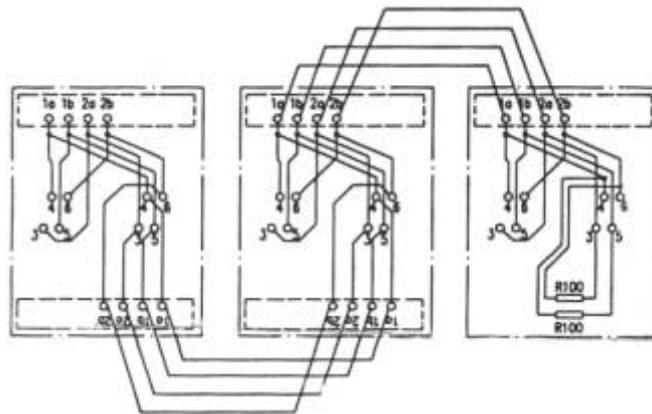
• Τερματικές πρίζες (terminal outlets)



Εικ.1-10 Σχηματική απεικόνιση τερματικής πρίζας

Διαθέτει αντιστάσεις 100Ω που τερματίζουν το So bus. Σε αυτή την πρίζα μπορούν να συνδεθούν δύο καλώδια με RJ-45 ακροδέκτες

1.5.1.2 So Bus



Εικ.1-11 Παράδειγμα δημιουργίας So bus

Στην παραπάνω διάταξη μπορούν να συνδεθούν μέχρι 6 ISDN συσκευές. Χρησιμοποιούνται δύο πρίζες διέλευσης και μια πρίζα τερματισμού. Σε κάθε So bus μπορούμε να έχουμε ως 12 πρίζες, ως 8 συσκευές, από τις οποίες μόνο οι δύο θα λειτουργούν ταυτόχρονα (στη short-passive αρχιτεκτονική του δικτύου ISDN)

1.6 Εφαρμογές

1.6.1 Εισαγωγή

Όλοι θυμόμαστε με χαμόγελο τις ιστορίες των γιαγιάδων μας, τότε που υπήρχε ένα τηλέφωνο σε κάθε χωριό, που φώναζαν μέσα στο χωνί όσο πιο δυνατά μπορούσαν μήπως και τους ακούσει ο άνθρωπος από την άλλη πλευρά της γραμμής. Ή ακόμα και αφηγήσεις από ένα όχι και τόσο μακρινό παρελθόν, όταν το τηλέφωνο του σπιτιού ήταν στην ουσία το τηλέφωνο του γαλακτοζαχαροπλαστέιου ή του μπακάλικου της γειτονιάς!

Σήμερα, αυτά μόνο ένα κακό όνειρο θυμίζουν, αλλά παρά τις τρομερές αλλαγές που σημειώθηκαν τα τελευταία χρόνια στις τηλεπικοινωνίες, ο τρόπος επικοινωνίας παραμένει ο ίδιος, δηλαδή η μετάδοση του ήχου στην άλλη πλευρά της γραμμής.

Η τηλεφωνική επικοινωνία είναι πολύ προσιτός και ευρύτατα διαδεδομένος τρόπος επικοινωνίας, είτε στο χώρο της εργασίας είτε στην ιδιωτική μας ζωή. Το κυριότερο είναι ότι έχει καθιερωθεί στη συνείδηση όλων μας ως ένας ξεχωριστός τρόπος λεκτικής επικοινωνίας με δικούς του κανόνες, τεχνικές και περιορισμούς. Μπορούμε με ένα τηλεφώνημα να χαρούμε, να λυπηθούμε, να κλείσουμε μια συμφωνία ως ένα ραντεβού...

Πότε αρχίζει ο ήχος να μην είναι επαρκής; Πότε χρειαζόμαστε την εικόνα να συνοδεύει τη φωνή μας; Αυτά τα ερωτήματα δεν έχουν ξεκαθαριστεί, το σίγουρο όμως είναι ότι η ταυτόχρονη μετάδοση εικόνας και ήχου ανέκαθεν ήταν ο ... κρυφός πόθος των ανθρώπων που ψάχνουν περισσότερη αμεσότητα στην επικοινωνία, αλλά και καθαρά πρακτική ανάγκη για κάποιες εφαρμογές, όπως η

τηλεεκπαίδευση και η τηλεϊατρική, όπου η εικόνα παίζει σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία.

1.6.2 Εικονοτηλεφωνία

Οι κοινές αναλογικές τηλεφωνικές γραμμές που όλοι γνωρίζουμε έχουν το μειονέκτημα που περιγράψαμε παραπάνω: Γεννήθηκαν πολλά χρόνια πριν με μοναδική αποστολή την μετάδοση της φωνής στην άλλη άκρη της γραμμής και μόνο. Η αρχική κατεύθυνση των τηλεπικοινωνιών με μοναδικό στόχο την στοιχειώδη εξυπηρέτηση της τηλεφωνίας είναι ... αμαρτία του αναλογικού παρελθόντος, που σήμερα τη βρίσκουμε μπροστά μας. Ζούμε πλέον στον ψηφιακό κόσμο των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αλλά για επικοινωνία μεταξύ των τεχνολογικά προηγμένων αυτών συσκευών αναγκαζόμαστε να μετατρέψουμε το ψηφιακό σε αναλογικό σήμα και αντιστρόφως.

Η διαδικασία αυτή έχει αντίκτυπο στην ταχύτητα μετάδοσης, την αξιοπιστία και τελικά στην ποιότητα της επικοινωνίας. Η ταυτόχρονη μετάδοση video και ήχου είναι μια εφαρμογή που απαιτεί υψηλές ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων.

Ακόμα και με τους καλύτερους αλγόριθμους συμπίεσης της κινούμενης εικόνας και του ήχου, τα δεδομένα που πρέπει να διακινούνται κάθε δευτερόλεπτο είναι πολύ περισσότερα από τα 56.000 BPS (bits per second) που καταφέρνει να 'πιάσει' η πιο σύγχρονη τεχνολογία στις αναλογικές γραμμές. Είναι σαφές λοιπόν ότι χρειάζεται κάτι παραπάνω από τις απλές τηλεφωνικές γραμμές για να «σηκώσει» εφαρμογές όπως η εικονοτηλεφωνία. Τι χρειάζεται; Μα φυσικά ISDN!

1.6.2.1 Εφαρμογές της εικονοτηλεφωνίας

Πολύς λόγος γίνεται για τις εφαρμογές της εικονοτηλεφωνίας, κυκλοφορούν μάλιστα συχνά πολλές υπερβολές για τις δυνατότητές και τους 'ορίζοντες' που ανοίγονται για τους χρήστες. Η αλήθεια είναι ότι η εικονοτηλεφωνία μέσω του ISDN έχει ευρύ πεδίο εφαρμογών, γιατί έρχεται να δώσει αυτό που έλειπε από την επικοινωνία: εικόνα έγχρωμη, κινούμενη, μεγάλης ανάλυσης. Όμως δεν σημαίνει ότι η εικονοτηλεφωνία του ISDN αποτελεί τη μόνη λύση για την ταυτόχρονη μετάδοση εικόνας και ήχου. Η χρήση του πρωτοκόλλου TCP/IP είτε στο Internet είτε σε WANs (wide area networks) για εφαρμογές εικονοτηλεφωνίας κάνει εδώ και αρκετά χρόνια την παρουσία της αισθητή, αναμένεται δε με την αύξηση της ταχύτητας πρόσβασης και της επέκτασης των δικτύων να αποτελεί λύση ιδιαίτερα ελκυστική με τον καιρό (voice over IP, video over IP). Το ISDN για την ώρα αποτελεί την ιδανική λύση για υπηρεσίες εικονοτηλεφωνίας υψηλής ποιότητας.

Το ISDN έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία - και στην Ελλάδα - για την υλοποίηση εφαρμογών τηλεεκπαίδευσης. Ένας ή περισσότεροι ομιλητές μπορούν να διδάσκουν εξ αποστάσεως, με τη φωνή τους να φτάνει σε μια σχολική αίθουσα ή ένα αμφιθέατρο πανεπιστημίου, ενώ στον απέναντι τοίχο προβάλλονται οι ίδιοι ή το οπτικό υλικό που υποβοηθά τη διδασκαλία. Φυσικά λειτουργεί και αμφίδρομα, με το ακροατήριο να μπορεί να επικοινωνήσει με

τους εξ αποστάσεως ... δασκάλους για απορίες, προβλήματα ή για τους ζητήσουν την άδεια να πάνε στην τουαλέτα....

Πολύ μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εφαρμογές της εικονοτηλεφωνίας μέσω ISDN στο χώρο της εργασίας. Η πιο διαφημισμένη και κατά κόρον προβαλλόμενη εφαρμογή της εικονοτηλεφωνίας είναι η συνδιάσκεψη δύο ή περισσότερων στελεχών μιας επιχείρησης που δεν βρίσκονται στο ίδιο δωμάτιο, μπορεί ούτε καν στην ίδια ήπειρο! Αν πρόκειται για δύο συνομιλητές, τα πράγματα είναι σχετικά απλά, ενώ αν απαιτούνται περισσότεροι, χρησιμοποιούνται περισσότερο πολύπλοκες τεχνικές που στηρίζονται σε ειδικό λογισμικό και στην ύπαρξη συσκευών υπό την γενική περιγραφή Multiple-Conference Units, δηλαδή μονάδες πολλαπλής συνδιάσκεψης.

Εκτός από την κουβεντούλα και τα χαμογελάκια, τα στελέχη αυτά μπορούν να κάνουν πολλά περισσότερα. Το σημαντικότερο από αυτά είναι η ταυτόχρονη επεξεργασία ενός κειμένου, λογιστικού πίνακα ή DTP και η από κοινού χρήση προγραμμάτων, ενώ παράλληλα δεν διακόπτεται η εικόνα και ο ήχος! Το application sharing, όπως λέγεται, δίνει πραγματικά άλλη διάσταση στην έννοια της συνεργασίας, παντρεύοντας την εικόνα, τον ήχο με τις ισχυρές εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Η εικονοτηλεφωνία θα μπορούσε να έχει ευρεία απήχηση στον τομέα της παροχής υπηρεσιών στους πελάτες, παίζοντας με το ατού μιας πιο άμεσης επικοινωνίας μαζί τους, αυξάνοντας ταυτόχρονα το κύρος της επιχείρησης. Παράδειγμα αποτελεί η Γερμανική Commerzbank, η οποία παρέχει τη δυνατότητα στους πελάτες να έρχονται σε επαφή με επενδυτικούς συμβούλους της τράπεζας χρησιμοποιώντας την τεχνολογία του ISDN και ένα σύστημα Videoconference. Παρομοίως, η Intel διαθέτει ανοικτή γραμμή επικοινωνίας για υποστήριξη των ISDN video conference προϊόντων της, έχοντας ευπαρουσίαστες τηλεφωνήτριες σε αναμονή όλο το 24ωρο που περιμένουν να εξυπηρετήσουν τους ... τυχερούς πελάτες.

Στην ιατρική, πολύ ευαγγελίζονται την εξ αποστάσεως εξέταση του ασθενούς, διάγνωση της ασθένειας και θεραπεία του. Αυτό είναι ίσως υπερβολικό και εδώ προκύπτουν πολλά προβλήματα ιατρικής δεοντολογίας, κατά πόσον δηλαδή αυτό εκτός από εφικτό είναι και σωστό. Αυτό που μπορεί να γίνεται και ήδη δοκιμάζεται πιλοτικά (ακόμα και στην Ελλάδα) είναι με τη βοήθεια του ISDN και των αντίστοιχων συστημάτων εικονοτηλεφωνίας η παροχή ιατρικής συμβουλής εξ αποστάσεως. Αν ο ασθενής δεν αισθάνεται καλά, μπορεί να τηλεφωνήσει στο γιατρό του (με τη βοήθεια της εικονοτηλεφωνίας μέσω ISDN βέβαια), ο οποίος αφού κάνει εκτίμηση της κατάστασης επισκοπώντας τον ασθενή μπορεί να του δώσει συμβουλές ή να τον προωθήσει στο ιατρείο του ή σε κάποιο νοσοκομείο για τα περαιτέρω. Στην Ελλάδα, το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, πρωτοπόρο σε θέματα Τηλεϊατρικής, έχει αναπτύξει ένα πιλοτικό δίκτυο τηλεματικών υπηρεσιών μητρότητας. Σε συνεργασία με τη Πανεπιστημιακή Γυναικολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής Αθηνών προσφέρονται υπηρεσίες υποστήριξης στην πρωτοβάθμια βαθμίδα περίθαλψης, όπως είναι τα Κέντρα Υγείας Νάξου και Μυκόνου. Με τη βοήθεια γραμμών ISDN στέλνεται από την επαρχία το τοκογράφημα της εγκύου στην κλινική, όπου αξιολογείται από ειδικευμένο γυναικολόγο και στη συνέχεια γίνεται videoconference μεταξύ του ιατρού του Κέντρου Υγείας, της εγκύου και του γυναικολόγου από την Αθήνα, όπου συζητούνται τα αποτελέσματα της εξέτασης, εκτιμάται η ασθενής και αποφασίζεται αν χρήζει νοσηλείας ή όχι.

Εφαρμογή της εικονοτηλεφωνίας μέσω ISDN είναι και η παρακολούθηση χώρων ή μηχανημάτων εξ αποστάσεως. Το πλεονέκτημα αυτής της εφαρμογής είναι ότι δεν απαιτείται η ύπαρξη κλειστού συστήματος παρακολούθησης και ο υπεύθυνος επομένως μπορεί να επιτηρεί ένα χώρο ή τον εξοπλισμό ακόμα και από την άκρη του κόσμου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρησιμοποίηση γραμμών ISDN για την εξ αποστάσεως επίβλεψη της λειτουργίας των μηχανών σε μεγάλη γερμανική βιομηχανία, με δυνατότητα παρέμβασης στη λειτουργία τους σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι κάτι δεν λειτουργεί καλά.

1.6.3 Τηλεδιάσκεψη

Το ISDN μαζί με το GSM και το DECT, είναι πρότυπα που κάνουν περήφανους τους Ευρωπαίους, αφού είναι δημιούργημα της Γηραιάς Ηπείρου. Όπως είδαμε, σύμφωνα με τον ψηφιακό σχεδιασμό του διαθέτει δύο εικονικά κανάλια Β που αν συνδυαστούν, η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων ανέρχεται σε 128000 Bps. Τι σημαίνει αυτό; Με απλά λόγια, αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης έχει στη διάθεση του αρκετή ταχύτητα, ώστε να μεταδίδεται και ήχος υψηλής ποιότητας (μιλάμε ως και για στερεοφωνικό ήχο συμπιεσμένο στα 64 kbit/sec ποιότητας 3.4kHz) και έγχρωμη εικόνα μεγάλης ανάλυσης (ως και πάνω από 320x200 ή ως και 30 frames/sec ποιότητας MPEG-1).

Με τα παραπάνω δεδομένα η τηλεδιάσκεψη, δηλαδή η δυνατότητα ταυτόχρονης επικοινωνίας παραπάνω του ενός ατόμων με τη χρήση ήχου και εικόνας, γίνεται παιχνίδι χάρη στο ISDN

1.6.4 Τα πρότυπα

Αυτό που θέλει ο τελικός χρήστης από τα μηχανήματα που χρησιμοποιεί είναι να λειτουργούν αποτελεσματικά ακόμα και όταν πρέπει να συνεργαστούν με συσκευές διαφορετικών εταιριών σε διαφορετικές πλατφόρμες.

Η συμμόρφωση όλων των κατασκευαστών με κοινά πρότυπα αποτελεί εγγύηση για ομαλή επικοινωνία. Ευτυχώς οι τεχνικές προδιαγραφές για την σύγχρονη μετάδοση κινούμενης εικόνας και ήχου μέσω των ISDN εικονοτηλεφώνων τέθηκαν ήδη από το 1990 με τη μορφή του προτύπου H.320, πράγμα που σημαίνει ότι εξαλείφονται σε μεγάλο βαθμό προβλήματα ασυμβατότητας. Όλες οι συσκευές της αγοράς που βρέθηκαν μετά από δοκιμές ότι είναι συμβατές με το πρότυπο H.320, διαθέτουν αντίστοιχο πιστοποιητικό συμβατότητας που παρέχεται από ανεξάρτητο από τους κατασκευαστές οργανισμό.

Παράλληλα, με το πρότυπο T.120 καθορίστηκαν κοινές προδιαγραφές στους κατασκευαστές εικονοτηλεφώνων για τη μεταφορά δεδομένων κατά τη διάρκεια μιας εικονοσυνεδρίας μεταξύ δύο ή περισσότερων συμμετεχόντων. Έτσι καλύπτεται και το ζήτημα της συμβατότητας μεταξύ διαφορετικών συσκευών, όταν απαιτηθεί από τους χρήστες η μεταξύ τους μεταφορά γραφικών και κειμένων, η από κοινού επεξεργασία τους ή η παράλληλη χρησιμοποίηση μιας εφαρμογής (shared application) από όλους τους συμμετέχοντες.

Για την υλοποίηση των εικονοσυνεδριάσεων μέσω δικτύων υπεύθυνο είναι το συμπληρωματικό πρότυπο H.323. Με αυτό είναι συμβατές αρκετές λύσεις για προσωπικούς υπολογιστές, όπου χρησιμοποιούνται τοπικά δίκτυα (LANs - local area networks) ή WANs (wide area networks) για την επίτευξη επικοινωνίας, χωρίς απαραίτητα να υπάρχει ISDN σύνδεση.

Τέλος, προβλέπεται η κάλυψη για τη μετάδοση κινούμενης εικόνας από το αναλογικό τηλεφωνικό δίκτυο με το πρότυπο H.324, χωρίς όμως να υποστηρίζεται από τα περισσότερα συστήματα, αυτόνομα ή ενσωματωμένα με προσωπικούς υπολογιστές.

1.6.5 To hardware

Στην αγορά υπάρχουν αυτή τη στιγμή πολλές δοκιμασμένες λύσεις. Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος εξαρτάται από τις εφαρμογές στις οποίες αυτό πρέπει να αντεπεξέλθει, με το κόστος να παίζει σημαντικό ρόλο στην τελική απόφαση.

Οι περισσότερες λύσεις χαρακτηρίζονται από μεγάλη ευελιξία και επεκτασιμότητα, ενώ ακόμα και οι φθηνότερες έχουν πανίσχυρες δυνατότητες. Σχεδόν όλες οι συσκευές διαθέτουν πολλαπλές εισόδους και εξόδους για ήχο και εικόνα. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει μια κάμερα ή ένα video ως πηγή εικόνας, ενώ για πηγή ήχου υπάρχουν οι επιλογές για το κοινό ακουστικό, ανοικτή ακρόαση, μικρόφωνο ή και σύνδεση συσκευής ήχου, όπως ένα CD player. Την εικόνα που λαμβάνει μπορεί να τη δει στην οθόνη του υπολογιστή, στην ενσωματωμένη με το σύστημα του οθόνη (αν είναι ξεχωριστή συσκευή), στην τηλεόραση ή να προβάλλεται από έναν βιντεοπροβολέα στον απέναντι τοίχο! Τον εισερχόμενο ήχο έχει τη δυνατότητα να ... απολαύσει από headsets, από απλά μεγάφωνα ή από ένα στερεοφωνικό συγκρότημα, αυτός και οι συνδαιτυμόνες του. Σε αρκετά από τα συστήματα videoconference μέσω ISDN, τέλος, υπάρχει και η δυνατότητα χρησιμοποίησης μόνο του ενός B καναλιού, με σκοπό τη συγκράτηση του κόστους των τηλεφωνημάτων (αφού κάθε B κανάλι χρεώνεται ανεξάρτητα), με φανερό όμως αντίκτυπο στην ποιότητα της επικοινωνίας. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των περισσότερων συστημάτων εικονοτηλεφωνίας με χρήση των γραμμών ISDN.

Λειτουργία	Χαρακτηριστικά
σηματοδοσία και έλεγχος	πρότυπα H.221, H.230 και H.242
συμπίεση κινούμενης εικόνας	πρότυπα H.261 και H.263
ποιότητα video	MPEG1 - CIF, QCIF και SQCIF αναλύσεις ως και 30 καρέ το δευτερόλεπτο
συμπίεση ήχου	G.711 (64kbit/sec, 3.4kHz), G.722 και G.728 (16kbit/sec, 3.4kHz)
μετάδοση του ήχου	realtime ή με συγχρονισμό εικόνας και ήχου (lip synchronization)

1.6.6 Κατηγορίες συστημάτων τηλεδιάσκεψης

1.6.6.1 Αυτόνομες συσκευές

Οι συσκευές αυτές δεν απαιτούν προσωπικό υπολογιστή για να λειτουργήσουν. Μπορεί να είναι απλά κουτιά με πολλές υποδοχές ή ολοκληρωμένες προτάσεις που δεν απαιτείται κανένας επιπλέον εξοπλισμός. Χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον σε συνεργασία με κάμερες υψηλής ανάλυσης, με δυνατότητα τηλεχειρισμού και ποιοτικά συστήματα. Συνήθως είναι ακριβές λύσεις που απευθύνονται σε εταιρικές χρήσεις. Η πιο ολοκληρωμένη λύση και παράλληλα η πιο προσιτή αυτή τη στιγμή στην αγορά είναι το εικονοτηλέφωνο T-view της Siemens, ένα μηχάνημα με πολλές δυνατότητες, με ενσωματωμένη οθόνη TFT και κάμερα, πανεύκολο στη χρήση του και σε προσιτή τιμή.

1.6.6.2 Ολοκληρωμένες λύσεις για προσωπικούς υπολογιστές

Οι λύσεις αυτές αποτελούνται από μια κάρτα επέκτασης για τον υπολογιστή, μια κάμερα που τοποθετείται πάνω από την οθόνη και το συνοδευτικό λογισμικό. Η κάρτα επέκτασης εκτελεί χρέη ISDN κάρτας και διαχειριστή του ήχου και της εικόνας. Και σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να συνδεθούν εξωτερικές συσκευές, όπως τηλεοράσεις, video και κάμερες. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι λύσεις αυτές προσφέρουν περισσότερες υπηρεσίες στο χρήστη, με σημαντικότερη τη δυνατότητα κοινής χρήσης εφαρμογών (application sharing μέσω του προτύπου H.323). Έτσι, παράλληλα με την

τηλεσυνδιάσκεψη, οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα να δουλεύουν ταυτόχρονα ένα λογιστικό φύλλο, ένα κείμενο ή οτιδήποτε άλλο μπορεί κανείς να φανταστεί! Ειδικά αν οι συμμετέχοντες στην τηλεδιάσκεψη διαθέτουν τα ίδια συστήματα, μπορούν να εκμεταλλευτούν νέες δυνατότητες, όπως πχ η αποστολή στιγμιότυπου εικόνας υψηλής ανάλυσης.

1.6.6.3 Φθηνές λύσεις για το σπίτι ή το γραφείο

Η φθηνή κατηγορία είναι πραγματικά ... φθηνή, γιατί δεν απαιτείται επιπλέον εξοπλισμός, πέραν αυτού που έχει ο χρήστης στο PC του. Και αυτό γιατί υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού, το οποίο εκμεταλλεύεται το υπάρχον ISDN modem, την κάμερα του ηλεκτρονικού υπολογιστή και την ισχύ του επεξεργαστή για να συμμορφωθεί με το H.320 πρότυπο. Έτσι, κάθε χρήστης με ISDN modem και μια πχ USB camera μπορεί να αποκτήσει ένα εικονοτηλέφωνο μέσω του PC χωρίς επιπλέον έξοδα, εκτός από το κόστος αγοράς του προγράμματος. Στην αγορά αυτή τη στιγμή το μοναδικό λογισμικό που κάνει αυτή τη δουλειά (και μάλιστα πολύ καλά) είναι το ALICE της Γερμανικής εταιρίας AVM.

1.7 Η δικτύωση

Αν το ISDN χρησιμοποιείται για μια μόνο συσκευή, τότε το συνολικό μήκος της καλωδίωσης ISDN στο χώρο του σπιτιού ή της δουλειάς μπορεί να φτάσει το ένα χιλιόμετρο (1Km) χάλκινου καλωδίου. Αυτό το είδος της συνδεσμολογίας ονομάζεται «σημείο προς σημείο» (point-to-point). Στην πληθώρα των περιπτώσεων, το δίκτυο ISDN θα χρησιμοποιείται για σύνδεση με περισσότερες από μία συσκευή. Σε αυτή την περίπτωση η συνδεσμολογία ονομάζεται «σημείο προς πολλαπλό σημείο» (point to multipoint). Μέχρι 8 συσκευές μπορούν να συνδεθούν τότε.

Το συνολικό μήκος μπορεί να φτάσει σε αυτή την περίπτωση τα 200 μέτρα περίπου και κάθε μια συσκευή που συνδέεται στο bus μπορεί να απέχει περί τα 10 μέτρα.

Σε κάθε S/T bus μπορούμε να έχουμε ως 12 πρίζες και ως 8 συσκευές με μέγιστο μήκος τα 130 μέτρα για σταθερή απόδοση.

Στο τέλος κάθε S/T bus απαιτείται τερματισμός με αντιστάσεις 100Ω (τερματίζεται το 1a με το 1b και το 2a με το 2b).

1.8 Το ISDN σε SOHO επιχειρήσεις

Η εποχή που ένα τηλέφωνο, ένα φαξ και μια γραμματέας ικανοποιούσαν τις ανάγκες επικοινωνίας ενός γραφείου ή μιας μικρής επιχείρησης έχει παρέλθει για τα καλά. Οι έντονες συνθήκες ανταγωνισμού που κυριαρχούν στην αγορά καθιστούν επιτακτική ανάγκη την αδιάλειπτη επαφή με τους πελάτες και τους συνεργάτες και την όσο το δυνατόν καλύτερη οργάνωση της επιχείρησης. Το ISDN μπορεί να προσφέρει πραγματικά αξιόπιστη και συμφέρουσα λύση στις

παραπάνω προκλήσεις, αυξάνοντας κατακόρυφα την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα των SOHO users.

Έχει καθιερωθεί διεθνώς ο όρος SOHO (Small Office Home Office) για να περιγράψει μικρές επιχειρήσεις 1-5 ατόμων με έδρα ένα γραφείο ή ακόμα ένα-δυο δωμάτια σπιτιού ή το γκαράζ σε μερικές περιπτώσεις (όπως τα πρώτα βήματα της Apple). Χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων αυτών είναι το μικρό λειτουργικό κόστος, η ευελιξία των εργασιακών σχέσεων και του αντικειμένου εργασίας και η στενότερη συνεργασία των εργαζομένων σε ένα οικείο (όπως το σπίτι) περιβάλλον εργασίας. Τα παραπάνω υπαγορεύονται από ένα «σφιχτό» προϋπολογισμό εξόδων, που επιβάλλει ορθολογικό προγραμματισμό, όσον αφορά τις δαπάνες για εξοπλισμό γραφείου, επικοινωνίες και επενδύσεις. Η ανεύρεση cost-effective λύσεων, δηλαδή αποτελεσματικών λύσεων, που θα συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας, με το μικρότερο δυνατό κόστος, αποτελεί για τους SOHO users μονόδρομο, σε αντίθετη περίπτωση διακινδυνεύεται η ίδια η βιωσιμότητα της επιχείρησής τους.

Ο τομέας που ίσως διαδραματίζει το σημαντικότερο ρόλο σε μια μικρή SOHO επιχείρηση είναι αυτός της επικοινωνίας. Επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας εργασίας, επικοινωνία με τους προμηθευτές και - το κυριότερο - με τους πελάτες. Κλασικά εργαλεία επικοινωνίας είναι το τηλέφωνο και η τηλεομοιοτυπία, το γνωστό σε όλους fax. Από την άλλη, το Internet προβάλλει όλο και περισσότερο ως εναλλακτικός και ιδιαίτερα δυναμικός τρόπος επικοινωνίας. Είναι σίγουρο ότι τα επόμενα χρόνια, αν δεν το έχει ήδη καταφέρει, θα αποτελέσει απαραίτητο εργαλείο σε μια επιχείρηση.

Ας δούμε κάτι με περισσότερη προσοχή: Τηλέφωνα, fax και σύνδεση στο Internet έχουν οι περισσότερες μικρές επιχειρήσεις και γραφεία και μάλιστα φαίνεται ότι κάνουν καλά τη δουλειά τους. Το συνηθισμένο πρότυπο είναι να υπάρχουν σε ένα γραφείο τουλάχιστον δύο τηλεφωνικές γραμμές, μία από τις οποίες είναι αποκλειστικής χρήσης για fax (οι περισσότερες επιχειρήσεις ανά τον κόσμο χρησιμοποιούν συσκευές τηλεομοιοτυπίας σύμφωνα με το πρότυπο G3, οι οποίες έχουν μέγιστη ταχύτητα μεταφοράς 14400bps, στην καλύτερη περίπτωση δυο σελίδες το λεπτό), ενώ η δεύτερη εξυπηρετεί τις ανάγκες του γραφείου για φωνητική επικοινωνία με τον έξω κόσμο. Αν υπάρχει τηλεφωνικό κέντρο, αυτό συνήθως λειτουργεί ... υπό τις προσταγές γραμματέως, η οποία είναι υπεύθυνη για τη διαβίβαση των κλήσεων σε εσωτερικές γραμμές. Η ίδια γραμματέας είναι υπεύθυνη για τα εισερχόμενα φαξ, με τη σημαντικότερη ευθύνη του να ... σκίζει σωστά το χαρτί και να το προωθεί στον αντίστοιχο υπεύθυνο σχετικά σύντομα, ενώ τα εξερχόμενα φαξ αφήνονται στην όρεξη, την ικανότητα και το διαθέσιμο χρόνο της ίδιας γραμματέως για την αποστολή τους. Όσο για την πρόσβαση στο Internet, αυτή εξαρτάται από το βαλάντιο της επιχείρησης. Αν η επιχείρηση δεν έχει την οικονομική άνεση εγκατάστασης μισθωμένης γραμμής, τότε συνηθέστερη λύση είναι η σύνδεση με το Internet με χρήση ενός 56K modem στην καλύτερη περίπτωση. Το πιθανότερο τότε είναι μόνο ένας υπολογιστής από το τοπικό δίκτυο της επιχείρησης να έχει πρόσβαση στο Internet, αναγκάζοντας έτσι κάποιον άλλο από την ομάδα εργασίας να καλεί με νέα σύνδεση την εταιρία παροχής Internet, αν θέλει και αυτός να αποκτήσει πρόσβαση. Ούτε λόγος, τέλος, γίνεται στην περίπτωση που κάποιος από την μικρή αυτή επιχείρηση θελήσει να εργαστεί από απομακρυσμένο σταθμό εργασίας - πρακτική που αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια - και να αποκτήσει πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο υπολογιστών. Η ταχύτητα μεταφοράς

των δεδομένων, εφόσον υπάρχει άλλη αποκλειστικής χρήσης data γραμμή και σε λειτουργία modem, δεν επιτρέπει και πολλές πολυτέλειες...

Είναι φανερό ότι η κατάσταση που περιγράφεται παραπάνω εμφανίζει σαφή μειονεκτήματα. Η ύπαρξη μιας ή περισσότερων γραμμάτων (που επιβαρύνουν τον προϋπολογισμό της επιχείρησης) κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου να φέρει σε πέρας καθημερινές εργασίες, όπως λήψη μηνυμάτων, διαβίβαση εισερχόμενων κλήσεων σε εσωτερικές γραμμές, αποστολή και λήψη φαξ ... αλλά και για περιπτώσεις όπως η ... επικοινωνία μεταξύ των ατόμων της ομάδας εργασίας, αν βρίσκονται διασκορπισμένοι. Η εργασία από απομακρυσμένο τόπο είναι τουλάχιστον προβληματική, λόγω των περιορισμών που αναφέρονται παραπάνω, ενώ η πρόσβαση στο Internet είναι ακριβή στην περίπτωση μισθωμένης γραμμής ή αργή και με σοβαρούς περιορισμούς σε περίπτωση χρήσης απλού modem. Όλα αυτά έχουν οπωσδήποτε αντίκτυπο στη λειτουργία της επιχείρησης, με εμφανή αποτελέσματα την απώλεια πολύτιμου χρόνου εργασίας, τη σπατάλη πολύτιμων ανθρώπινων και οικονομικών πόρων και τελικά της μείωση της παραγωγικότητας και εντέλει της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης.

Το ISDN όμως είναι μια τεχνολογία που μπορεί να αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι SOHO επιχειρήσεις λειτουργούν, βελτιώνοντας θεαματικά τον τομέα της επικοινωνίας και της οργάνωσης της ίδιας της επιχείρησης.

1.8.1 ISDN PABX

Σημαντικότερο εργαλείο σε μια επιχείρηση είναι το τηλεφωνικό κέντρο (στο εξής PABX - Private Branch exchange).

Τα ISDN PABX προσφέρουν πολύτιμες υπηρεσίες σε μια επιχείρηση. Πλεονεκτούν έναντι των κοινών τηλεφωνικών κέντρων, επειδή προσφέρουν υπηρεσίες, όπως η αναγνώριση κλήσης, οι πληροφορίες χρέωσης, η διεπιλογή και οι πολλαπλοί συνδρομητικοί αριθμοί. Ευκολίες που προσφέρουν είναι η χωρίς χρέωση εσωτερική επικοινωνία και η τριμερής συνομιλία. Με τη βοήθεια των λεγόμενων ISDN system phones, παρέχονται εξελιγμένες δυνατότητες, όπως η μεταφορά κλήσεων σε εσωτερικές γραμμές και η εποπτεία των συσκευών που είναι απασχολημένες. Πολλά από τα μοντέλα που κυκλοφορούν στην αγορά, διαθέτουν δυνατότητα σύνδεσης με PC, αυξάνοντας σαφώς τις παρεχόμενες υπηρεσίες (εξαγωγή στατιστικών χρήσης, διατήρηση αρχείου καταγραφής εισερχόμενων - εξερχόμενων κλήσεων, τηλεφωνικό ευρετήριο κοινό για όλη την επιχείρηση, εύκολη ρύθμιση του τηλεφωνικού κέντρου μέσω υπολογιστή και άλλα πολλά). Αρκετά από αυτά δίνουν στο χρήστη τη δυνατότητα να απαντά στο θυροτηλέφωνο και να ανοίγει την πόρτα της εισόδου! Υπάρχουν πολλά είδη ISDN τηλεφωνικών κέντρων, ενσύρματα ή ασύρματα, που συνδέονται σε μία ή περισσότερες BRA γραμμές (βασική πρόσβαση) ή σε PRA (πρωτεύουσα πρόσβαση). Τα πιο προσιτά για μια SOHO επιχείρηση είναι τα τηλεφωνικά κέντρα που δέχονται 1 ή 2 BRA γραμμές, αυξάνοντας έτσι σε 2 ή 4 τις ταυτόχρονες συνδέσεις και σε 10 ή 20 τα

διαφορετικά τηλεφωνικά νούμερα που μπορούν να διαχειριστούν. Οι τιμές στην αγορά για τα ISDN PABX της Βασικής Πρόσβασης κυμαίνονται από 300 ευρώ ως 900 ευρώ, ανάλογα με τις δυνατότητες που προσφέρουν στο χρήστη.

Οι ISDN τηλεφωνικές συσκευές από μόνες τους είναι ικανές να κάνουν το αφεντικό μιας SOHO επιχείρησης να τρίβει τα χέρια του από ικανοποίηση. Η πλειοψηφία διαθέτει τηλεφωνικό ευρετήριο, ανοικτή ακρόαση και LCD display, στο οποίο εμφανίζονται πληροφορίες, όπως το νούμερο του συνδρομητή που μας καλεί (CLIP), οι μονάδες που πέφτουν καθώς τηλεφωνούμε (AOC), αλλά και η ώρα / ημερομηνία των αναπάντητων κλήσεων. Δηλαδή καταγράφονται οι κλήσεις που χάνουμε, με το νούμερο αυτού που μας κάλεσε, την ώρα και την ημερομηνία!

Τα καλά δεν σταματούν όμως εδώ. Αρκετές συσκευές διαθέτουν σειριακή θύρα για σύνδεση με τον υπολογιστή, δίνοντας πραγματικό νόημα στον όρο CTI. Τα αρχικά CTI σημαίνουν Computer Telephony Integration. Ο όρος – που χρησιμοποιείται ποικιλοτρόπως τον τελευταίο καιρό – αναφέρεται στην ενοποίηση τηλεφωνίας με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, αποτέλεσμα της οποίας είναι εφαρμογές με ασύλληπτες ως πριν λίγο καιρό δυνατότητες.

Κυκλοφορούν ήδη εμπορικά προγράμματα που ανάλογα με το νούμερο του καλούντος εμφανίζεται αυτόματα στην οθόνη ο φάκελος του πελάτη/προμηθευτή/συνεργάτη, ώστε ο υπεύθυνος εργαζόμενος στο τηλέφωνο να έχει πλήρη εικόνα της εμπορικής σχέσης. Επίσης, χάρη στο CTI έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές επιθετικής τακτικής πωλήσεων, οι οποίες με τη βοήθεια ενός χειριστή καλούν αυτόματα εκατοντάδες συνεχόμενα νούμερα, με σκοπό την προσέγγιση των καταναλωτών. Είναι φανερό ότι οι παραπάνω εφαρμογές αποδεικνύονται πολύτιμες, αυξάνοντας την παραγωγικότητα και το κύρος της επιχείρησης, καταφέρνοντας να εντυπωσιάσουν και τους πιο ... αντιπαθητικούς συνομιλητές, και μετατρέπουν την προαναφερθείσα κακόμοιρη γραμματέα σε πραγματικό ... μάγο της επικοινωνίας. Στην ελληνική αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία ISDN τηλεφώνων, με τιμές για όλες τις τσέπες.

Ξεκινούν από 90 και φτάνουν τα 400 ευρώ, ανάλογα με τις προσφερόμενες ευκολίες. Το μοναδικό CTI τηλέφωνο που κυκλοφορεί στην ελληνική αγορά αυτή τη στιγμή είναι το C100 της γερμανικής εταιρίας elmeg, κοστίζει γύρω στα 200 ευρώ και συνοδεύεται από πολλές CTI εφαρμογές, καθώς και από scripts και API για τη δημιουργία εφαρμογών προσαρμοσμένων στα μέτρα του χρήστη!

1.8.2 Εικονοτηλεφωνία σε SOHO επιχειρήσεις

Τα εικονοτηλέφωνα εισβάλλουν όλο και περισσότερο στη ζωή μας και στον εργασιακό χώρο προσφέρουν τη δυνατότητα πιο ζωντανής, αμεσότερης επικοινωνίας με τους συνεργάτες ή τους πελάτες. Τα ISDN εικονοτηλέφωνα χρησιμοποιούν και τα δύο B κανάλια, επιτυγχάνοντας υψηλή ποιότητα εικόνας και ήχου, ενώ μπορούν να λειτουργήσουν και σε οικονομικό mode, χρησιμοποιώντας μόνο το ένα κανάλι., με την αντίστοιχη όμως μείωση της ποιότητας. Υπάρχουν εικονοτηλέφωνα με τη μορφή κάρτας σε PC και κάμερας ή ξεχωριστές αυτόνομες συσκευές. Όλες πάντως οι συσκευές είναι συμβατές μεταξύ τους, εφόσον υπακούουν στο πρότυπο H.320. Η κύρια χρήση τους είναι να συνδέσουν δύο διαφορετικούς συνομιλητές, με τη χρήση όμως Multiple

Conference Units υπάρχει η δυνατότητα αύξησης των συνομιλητών. Στο εξωτερικό τα εικονοτηλέφωνα έχουν βρει εφαρμογή σε τμήματα εξυπηρέτησης πελατών, ενώ οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την εικονοτηλεφωνία για να εκπαιδεύσουν το προσωπικό τους, χωρίς να είναι αναγκασμένες να τους στείλουν σε (ακριβά) εκπαιδευτικά ταξίδια. Η πιο δημοφιλής αυτόνομη συσκευή που είναι διαθέσιμη αυτή τη στιγμή είναι το Tview της Siemens, πραγματικά πολύ αξιόλογο, με κόστος γύρω στα 900 ευρώ.

1.8.3 Πρόσβαση στο internet σε SOHO επιχειρήσεις

Για την πρόσβαση στο Internet, το ISDN είναι πραγματικά η ιδανικότερη λύση για μια μικρή SOHO επιχείρηση. Και αυτό γιατί η ταχύτητα μπορεί να φτάσει - με ταυτόχρονη χρήση δύο B καναλιών της Βασικής Πρόσβασης τα 128KBPS, εύρος σχετικά ικανοποιητικό ακόμα και για ταυτόχρονη πρόσβαση 5-10 ατόμων στο Internet.

Η ποιότητα της σύνδεσης, που σημειωτέον επιτυγχάνεται εντός 2-3 δευτερολέπτων, είναι υποδειγματική. Οι περισσότερες συσκευές που αναλαμβάνουν να πραγματοποιήσουν τη σύνδεση στο Internet υλοποιούν την τεχνολογία Bandwidth-On-Demand. Αυτό σημαίνει ότι χρησιμοποιείται το δεύτερο B κανάλι της Βασικής Πρόσβασης, μόνο αν ο χρήστης ζητήσει μεγαλύτερη ροή δεδομένων και όταν η ζήτηση διακοπεί να σταματάει η χρήση του δεύτερου καναλιού, εξοικονομώντας έτσι ένα αξιοσέβαστο ποσό από τα τηλεπικοινωνιακά τέλη. Επιπλέον όταν η σύνδεση παραμείνει ανενεργή για ορισμένο χρονικό διάστημα, διακόπτεται απότομα. Στην Αμερική λειτουργεί ήδη, ενώ στην Ευρώπη κάνει τα πρώτα βήματα, το πρότυπο **AO/DI Always On / Dynamic ISDN**, ιδανικό για τις ... SOHO καταστάσεις. Κατά το πρότυπο αυτό, ο χρήστης είναι μόνιμα συνδεδεμένος με μια άλλη γραμμή ISDN (για παράδειγμα τον παροχέα Internet), αλλά δεν χρεώνεται, γιατί είναι συνδεδεμένος μόνο με το D κανάλι, για το οποίο γνωρίζουμε ότι δεν υφίσταται χρονοχρέωση. Τα B κανάλια ενεργοποιούνται μόνο όταν οι ανάγκες για bandwidth αυξηθούν, όπως στην περίπτωση που ο χρήστης λαμβάνει ένα e-mail. Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι δυνατό να είναι ενεργές (active) ή παθητικές (passive). Οι ενεργές διαθέτουν ξεχωριστή μνήμη και επεξεργαστή και είναι σε θέση να μεταφέρουν συμπιεσμένα τα δεδομένα με μεγαλύτερες ταχύτητες, είναι όμως σαφώς ακριβότερες από τις παθητικές. Για τη σύνδεση ενός τοπικού δικτύου στον Παγκόσμιο Ιστό χρησιμοποιούνται κυρίως ISDN routers. Η ρύθμιση των συσκευών αυτών απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις δικτύων, αλλά η σύνδεση που επιτυγχάνεται με αυτές είναι αρκετά αξιόπιστη. Στην περίπτωση που δεν απαιτείται πολλαπλή πρόσβαση από πολλούς χρήστες, ευρεία χρήση έχουν και απλοί ISDN controllers, με τη μορφή κάρτας ή εξωτερικής συσκευής που συνδέεται στο PC, αν και αυτοί μπορούν να προσφέρουν πρόσβαση στο Internet σε πολλούς χρήστες με χρήση ειδικού λογισμικού. Στην ελληνική αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία ISDN controllers, με τους passive να έχουν προσιτές τιμές και τους active σαφώς ακριβότερους. Τόσο οι ISDN routers όσο και οι ISDN controllers χρησιμοποιούνται σε δύο ακόμα περιπτώσεις. Η πρώτη είναι η σύνδεση ενός εργαζόμενου στο τοπικό δίκτυο της επιχείρησης από απομακρυσμένο σταθμός εργασίας (PC-to-LAN

Connectivity) και η δεύτερη είναι η κατ' επίκληση σύνδεση δύο απομακρυσμένων τοπικών δικτύων για τη δημιουργία ενός Wide Area Network (WAN). Η δημιουργία ενός τέτοιου WAN επιτυγχάνεται κατ' επίκληση, διότι πραγματοποιείται αυτόματα μόνο όταν ο χρήστης απαιτήσει πρόσβαση στο απομακρυσμένο τοπικό δίκτυο. Βλέπουμε δηλαδή ότι η λύση αυτή είναι οικονομικά συμφέρουσα, γιατί δεν απαιτείται (μια πανάκριβη) μόνιμη σύνδεση μεταξύ των τοπικών δικτύων, αλλά πραγματοποιείται μόνο προσωρινά και για όση ώρα ο χρήστης την έχει ανάγκη.

1.8.3.1 ...Always On!

Το Always On/Dynamic ISDN (AO/DI) είναι από τα πιο φιλόδοξα πρωτόκολλα όσον αφορά το ISDN. Σύμφωνα με αυτό, το D κανάλι της Βασικής Πρόσβασης αποκτά περισσότερο ενεργητικό ρόλο πέρα της σηματοδοσίας και με τα ταπεινά του 16Kbps (από τα οποία μόνο τα 9,6kbps μπορούν να χρησιμοποιηθούν) ο χρήστης διατηρεί μόνιμη (!) σύνδεση με το Internet χωρίς χρέωση (αφού χρεώνονται μόνο τα Β κανάλια) με χρήση του D-channel X-25 packet service. Από το D κανάλι μπορεί να περάσει μικρός αριθμός δεδομένων (πχ. ίσα - ίσα για να ελέγξει αν υπάρχουν νέα μηνύματα στο mailbox ή για ένα μήνυμα στο ICQ). Στην περίπτωση που υπάρχουν νέα εισερχόμενα μηνύματα, αυτόματα η κατάλληλη συσκευή ISDN ανοίγει ένα ή και τα δύο κανάλια για να κατεβάσει τα νέα μηνύματα στο σκληρό δίσκο. Το AO/DI διαθέτει και άλλες εξίσου εντυπωσιακές εφαρμογές, για την υλοποίησή του όμως απαιτείται αντίστοιχος τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός από την πλευρά των telcos (βλέπε για την ώρα ΟΤΕ). Ήδη σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως η Ολλανδία και η Δανία, έχει τελειώσει η δοκιμαστική περίοδος λειτουργίας και αναμένεται συνέχεια, ενώ μεγάλη αποδοχή υπάρχει και στην άλλη όχθη του Ατλαντικού. Η Intracom σχεδιάζει την αναβάθμιση του netMod για να υποστηρίξει το πρότυπο Always On, παράλληλα με την ενημέρωση των συμβαλλόμενων φορέων που πρέπει να συνεργαστούν για να γευτούμε και αυτό το αγαθό (ISPs, ΟΤΕ).

1.8.4 FAX & e-mail σε SOHO επιχειρήσεις

Όσον αφορά την τηλεομοιοτυπία, εκτός από το πρότυπο G3 (ταχύτητα μεταφοράς 14.400BPS), που είναι ιδιαίτερα δημοφιλές παγκοσμίως, στο ISDN κάνει την εμφάνισή του το πρότυπο G4 (ταχύτητα μεταφοράς 64.000BPS).

Οι αυτόνομες συσκευές κοστίζουν γύρω στα 1500 ευρώ, αλλά G4 fax μπορεί να αποσταλεί με χρήση των ISDN Controllers και του PC, λύση σαφώς φθηνότερη. Ποιος δεν θα ήθελε να λάβει ένα φαξ δέκα σελίδων σε 50 δευτερόλεπτα;

Το ISDN δεν είναι μόνο συσκευές, είναι και λογισμικό, που πραγματικά απογειώνει τις δυνατότητες ενός SOHO User. Υπάρχουν στο εμπόριο πανίσχυρες εφαρμογές που προσφέρουν τη δυνατότητα αποστολής και λήψης φαξ, αρχείων και την λειτουργία φωνητικού ταχυδρομείου σε κάθε χρήστη υπολογιστή του τοπικού δικτύου. Οι εφαρμογές αυτές (voicemail server, fax server, eurofile transfer) ενοποιούνται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) του κάθε χρήστη, απλά και αξιόπιστα. Ο κάθε εργαζόμενος - χωρίς να σηκωθεί από την καρέκλα του και χωρίς να μεσολαβήσει τρίτο πρόσωπο - μπορεί να στείλει και

να λάβει φαξ και αρχεία και να ακούσει τα μηνύματα του φωνητικού του ταχυδρομείου, εκμεταλλευόμενος τις υπηρεσίες φορέα (G4 fax, eurofile transfer) και τις συμπληρωματικές υπηρεσίες του ISDN (CLIP, CFNR). Τέτοιες εφαρμογές κυμαίνονται από το σχετικά φτηνό και απλό στη χρήση του RVS COM Professional edition ως το πανίσχυρο Xpressions 470 Unified Messaging της Siemens, που αναλαμβάνει αυτόματα τη λήψη μηνυμάτων και την επεξεργασία κάθε κλήσης.

1.8.5 Συμπληρωματικές υπηρεσίες ISDN

Παρέχονται με την βασική και πρωτεύουσα πρόσβαση

Υπηρεσία	Μηνιαίο τέλος πρόσβασης	
	Βασική	Πρωτεύουσα
Πληροφορίες χρέωσης (Advice of Charge)	Δωρεάν	Δωρεάν
Άμεση εκτροπή κλήσης (Call Forwarding Unconditional - CFU)	Δωρεάν	
Αναμονή κλήσης (Call Waiting - CW)	Δωρεάν	
Συγκράτηση κλήσης και θέση σε αναμονή (Call Holding - CH)	Δωρεάν	
Φορητότητα τερματικού (Terminal Portability - TP)	Δωρεάν	
Πολλαπλός Συνδρομητικός Αριθμός (Multiple Subscription Number - MSN)	1,5 ευρώ	
Υποδιευθυνσιοδότηση (Sub-addressing - SUB)	~1 ευρώ	
Παρουσίαση ταυτότητας καλούντος συνδρομητή (Calling Line Identification Presentation - CLIP)	Δωρεάν	Δωρεάν
Απόκρυψη ταυτότητας καλούντος συνδρομητή (Calling Line Identification Restriction - CLIR)	Δωρεάν	~25 ευρώ

Παρουσίαση ταυτότητας συνδεδεμένου αριθμού (Connected Line Identification Presentation - CLOP)	Δωρεάν	Δωρεάν
Απαγόρευση παρουσίασης ταυτότητας συνδεδεμένου αριθμού (Connected Line Identification Restriction - COLR)	Δωρεάν	~25 ευρώ
Κλειστή ομάδα χρηστών (Closed user group - CUG)	~ 1,5 ευρώ	
Αναγνώριση κακόβουλης κλήσης (Malicious Call Identification - MCI)	μέχρι 5 μέρες ~30 ευρώ την ημέρα πάνω από 5 μέρες ~3 ευρώ τη μέρα	μέχρι 5 μέρες ~90 ευρώ την ημέρα πάνω από 5 μέρες ~9 ευρώ τη μέρα
Σηματοδοσία μεταξύ χρηστών (User to User Signaling - UUS)	~1,5 ευρώ	~1,5 ευρώ

Με την υπηρεσία CLIP (calling line identification presentation) παρέχεται στο συνδρομητή που δέχεται την κλήση τη δυνατότητα να δει τον αριθμό του ατόμου που καλεί. Η AOC (ADVISE OF CHARGE) πληροφορεί το συνδρομητή για το κόστος της συνδιάλεξης. Με τη διεπιλογή και τους πολλαπλούς συνδρομητικούς αριθμούς φαίνεται καθαρά η ευελιξία της τεχνολογίας ISDN. Ο χρήστης μπορεί να πάρει έως και δέκα τηλεφωνικά νούμερα MSN στη βασική πρόσβαση και έως εκατό στην πρωτεύουσα και να ορίσει ο ίδιος σε ποιες συσκευές και πόσα από αυτά θα χτυπάνε, ενώ αν υπάρχει τηλεφωνικό κέντρο, χάρη στη διεπιλογή, κάποιο νούμερο μπορεί να καλείται απευθείας, παρακάμπτοντας το βασικό νούμερο και ... την κακόμοιρη γραμματέα.

Βλέπουμε έτσι ότι ήδη από τη στιγμή της μετατροπής της απλής τηλεφωνικής γραμμής σε ISDN διπλασιάζονται ουσιαστικά οι δρόμοι επικοινωνίας, ενώ παράλληλα ο συνδρομητής αποκτά χρησιμότητα εργαλεία για την τηλεφωνία. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι μπορεί να διαμορφώσει ανάλογα με τις ανάγκες του το τηλεφωνικό δίκτυο του γραφείου ή της επιχείρησής του, χωρίς σημαντικούς περιορισμούς και με ελάχιστο κόστος.

1.8.6 Επίλογος

Με λίγα λόγια: Το ISDN δεν είναι επένδυση πολυτέλειας και εντυπωσιασμού, είναι πολύτιμη αν όχι απαραίτητη βοήθεια στα χέρια μιας SOHO επιχείρησης. Προσφέρει ευελιξία, ταχύτητα και αξιοπιστία, οπλίζει με πανίσχυρα εργαλεία τα μέλη μιας ομάδας εργασίας και όλα αυτά με πολύ μικρό κόστος

εγκατάστασης και λειτουργίας. Η εξοικονόμηση ανθρώπινων και οικονομικών πόρων, η αύξηση της παραγωγικότητας και τους κύρους της επιχείρησης είναι ορισμένα μόνο από τα επιχειρήματα που θα έκαναν κάθε γραφείο ή μικρή επιχείρηση να ποντάρει στο ISDN.

Αλλά και στα νοικοκυριά η βοήθεια που προσφέρει είναι εξίσου σημαντική. Με το ISDN δίνεται ένα τέλος στη μονομερή χρήση του τηλεφωνικού καλωδίου που μας ανάγκαζε να χρησιμοποιούμε ή το τηλέφωνό μας ή το Internet και μάλιστα προσθέτοντας την μαγική ιντερνετική λέξη «ταχύτητα» στη ζωή μας.

Για το λόγο αυτό το ISDN (Integrated Services Digital Network - Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών) μετά από μια χλιαρή υποδοχή αρχίζει και κατακτά την Ευρώπη με ραγδαίους ρυθμούς. Υπολογίζεται ότι στη Γερμανία το 15% των νοικοκυριών διαθέτουν σύνδεση ISDN, ενώ στα γραφεία και τις επιχειρήσεις το ποσοστό αυτό είναι πολύ μεγαλύτερο.

Πρόλογος

Aναμφισβήτητα ο αιώνας που πέρασε μας άφησε άφωνους για το πού μπορεί να φτάσει το ανθρώπινο μυαλό στα καλά του και στα κακά του. Γίναμε μάρτυρες κορυφαίων στιγμών στην ιστορία της ανθρωπότητας. Κάναμε ανακαλύψεις για να διευκολύνουμε τη ζωή μας, για να καταστρέφουμε τις ζωές των άλλων, για να κορέσουμε τα πάθη μας και στο τέλος να παινευόμαστε ότι φτιάξαμε ένα καλύτερο κόσμο. Φυσικά είναι φρόνιμο να μείνουμε στα καλά της όλης υπόθεσης και να κοιτάξουμε αυτά που ενώ κάποτε δεν υπήρχαν ούτε καν στο μυαλό του πιο παράφρονα ανθρώπου τώρα στολίζουν τις βιτρίνες των καταστημάτων, αναγνωρίσιμα ακόμα και απο τον εύπλαστο νου μικρών παιδιών. Μάλιστα είναι αυτά που ασπάζονται με τον μεγαλύτερο ενθουσιασμό τα καινούργια επιτεύγματα του τεράστιου αυτού τομέα που τόσο μας έχει σημαδέψει, της τεχνολογίας. Εκεί στηρίζεται πλέον η ζωή μας. Σίγουρα δεν υπάρχει νοικοκυριό στο σύγχρονο κόσμο που να μην έχει τηλέφωνο, τηλεόραση, έναν υπολογιστή κατ'ελάχιστο και χίλια δυο άλλα αντικείμενα που κλείνουν μέσα τους σχεδόν τα πάντα! Το μόνο που μένει τώρα πια είναι να καλωσορίσουμε τους υπέροχους εαυτούς μας στον αιώνα της υψηλής τεχνολογίας, στον αιώνα που ήρθε για να μας υπενθυμίσει πως ο άνθρωπος νους δε γνωρίζει όρια ποτέ και πουθενά, στον αιώνα που θα καταγραφεί βήμα προς βήμα...στο Διαδίκτυο!

Για πολλά χρόνια υπήρχαν μόνο τα χάλκινα καλώδια (**συνεστραμμένα ζεύγη - twisted pairs**) που χρησιμοποιούνταν στις απλές τηλεφωνικές συνδέσεις και που για δεκαετίες δεν αξιοποιούσαν στο έπακρο τη μεγάλη χωρητικότητα που προσφέρει ο χαλκός. Τώρα όμως γνωρίζουμε πλέον όλα του τα μυστικά και προχωράμε συνεχώς σε νέα τεχνολογικά άλματα. Την τελευταία δεκαετία υποδεχθήκαμε την τεχνολογία ISDN και τα πλεονεκτήματα που αυτή προσφέρει και τελευταία γίνεται λόγος για τις τεχνολογίες DSL, οι οποίες παραμένουν ακόμη άγνωστες για το ευρύ κοινό - τουλάχιστον της Ελλάδας- με τις οποίες πραγματευόμαστε στη συνέχεια.

2. Multi-Isdn

Το πρόγραμμα προσφέρει στον κάτοχο μιας ISDN BRA σύνδεσης τρία MSN επιπλέον του κεφαλικού αριθμού. Σε μια τέτοια σύνδεση δεν υπάρχει δυνατότητα να δοθεί και δεύτερο πακέτο.

Απευθύνεται σε πελάτες τόσο οικιακούς όσο και εταιρικούς που έχουν στη διάθεσή τους ή πρόκειται να κάνουν αίτηση ή μετατροπή από PSTN σε ISDN BRA σύνδεση.

Η διάρκεια προγράμματος είναι αορίστου χρόνου. Στην περίπτωση που ο πελάτης με την αγορά του προγράμματος μετατρέψει την γραμμή του από PSTN σε ISDN BRA, η ελάχιστη διάρκεια προγράμματος ορίζεται στους έξι μήνες.

Υπάρχουν βέβαια κάποιες προϋποθέσεις που πρέπει να ικανοποιούνται για την ένταξη στο πρόγραμμα οι οποίες διαχωρίζονται ως εξής:

- **Για νέες συνδέσεις** Στην περίπτωση που μια σύνδεση πρόκειται να ενταχθεί στο πρόγραμμα, θα συμπληρώνονται από τον πελάτη δυο αιτήσεις. Μια για τη νέα τηλεφωνική σύνδεση και μια για την ένταξή της στο πρόγραμμα multi-ISDN. Με την εγκατάσταση της νέας σύνδεσης τίθεται σε ισχύ και το πρόγραμμα.
- **Μετατροπή από PSTN σε multi-ISDN**. Αν ο πελάτης με την αγορά του προγράμματος μετατρέψει και τη σύνδεσή του από PSTN σε ISDN BRA, θα χρειαστεί να συμπληρώσει μόνο την σχετική αίτηση και θα χρεώνεται με πάγιο 1.5 ευρώ το μήνα επιπλέον του παγίου της ISDN σύνδεσης. Το τέλος μετατροπής δεν χρεώνεται στον πελάτη παρά μόνο στην περίπτωση που θελήσει να διακόψει το πρόγραμμά του πριν τη συμπλήρωση των έξι μηνών από την ημερομηνία της ένταξής του.
- **Για συνδέσεις ISDN** Αν ο πελάτης επιθυμεί να ενταχθεί στο πακέτο, θα χρειαστεί να συμπληρώσει μόνο τη σχετική αίτηση και θα χρεώνεται επιπλέον με πάγιο 1.5 ευρώ το μήνα.

2.1 Ας δούμε όμως τι γίνεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όπως:

Κατάργηση σύνδεσης

Σε κάθε περίπτωση κατάργησης σύνδεσης ενταγμένης στο πρόγραμμα είναι αυτονόητο ότι καταργείται και το πρόγραμμα. Υπενθυμίζεται ότι αν πρόκειται για σύνδεση που ταυτόχρονα με την ένταξή της στο πρόγραμμα μετατράπηκε από PSTN σε ISDN και δεν έχουν συμπληρωθεί έξι μήνες από την ημερομηνία ένταξης, τότε ο πελάτης θα πρέπει να χρεωθεί με το τέλος μετατροπής.

Μεταφορά στο ίδιο κτίριο ή στο ίδιο κέντρο

Το πρόγραμμα θα συνεχίζεται κανονικά.

Μεταφορά σε άλλο κέντρο

Το πρόγραμμα διακόπτεται λόγω κατάργησης από μεταφορά της σύνδεσης και ο χρήστης το επαναφέρει με την κατάθεση της νέας σύνδεσης από μεταφορά.

Αλλαγή αριθμού κλήσεως

Στην περίπτωση αιτήματος αλλαγής του αριθμού το πρόγραμμα θα συνεχίζεται κανονικά για το νέο αριθμό χωρίς καμία μεταβολή.

Μεταβιβάσεις τηλεφωνικών συνδέσεων

Σε όλες τις περιπτώσεις μεταβολών-μεταβιβάσεων (εκχώρηση, καθολική διαδοχή, αναγνώριση τρίτου και αλλαγή επωνυμίας- μετατροπή νομικής μορφής) το πρόγραμμα καταργείται. Εφόσον και ο νέος κάτοχος επιθυμεί να διατηρήσει το πακέτο multi-ISDN μπορεί να εγγραφεί στο πρόγραμμα ακολουθώντας την ανωτέρω περιγραφόμενη διαδικασία.

Κατάργηση προγράμματος χωρίς κατάργηση σύνδεσης

Στην περίπτωση αυτή ο πελάτης διατηρεί τη σύνδεσή του. Αν πρόκειται για σύνδεση που ταυτόχρονα με την ένταξη της στο πρόγραμμα μετατράπηκε από PSTN σε ISDN και δεν έχουν συμπληρωθεί έξι μήνες από την ημερομηνία ένταξης, τότε ο πελάτης θα χρεωθεί με το τέλος μετατροπής.

Προεπιλογή φορέα

Τηλεφωνική σύνδεση ενταγμένη στο πρόγραμμα δέχεται προεπιλογή φορέα.

Βασική προϋπόθεση για την ένταξή μας στο πρόγραμμα αυτό είναι να αγοράσουμε το πακέτο και των τριών MSN. Αυτό σημαίνει ότι κάποιος ο οποίος έχει στην κατοχή του ένα ή δυο MSN θα πρέπει να τα καταργήσει και να αγοράσει το πακέτο των τριών MSN διατηρώντας εφόσον το επιθυμεί τους αριθμούς των MSN που είχε. Διευκρινίζεται ότι πέραν του συγκεκριμένου πακέτου ο Πελάτης μπορεί να πάρει και επιπλέον MSN , συνολικά οκτώ MSN με εκείνα του πακέτου. Τα επιπλέον MSN θα του παρέχονται με τη γνωστή μέχρι τώρα διαδικασία και με βάση τα εκάστοτε ισχύοντα τιμολόγια.

3. Τεχνολογία DSL

Το DSL προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Digital Subscriber Line και στην ουσία αποτελεί μια τεχνολογία που μετατρέπει το απλό τηλεφωνικό καλώδιο σε ένα δίαυλο ψηφιακής επικοινωνίας μεγάλου εύρους ζώνης με τη χρήση ειδικών modems, τα οποία τοποθετούνται στις δυο άκρες της γραμμής. Ο δίαυλος αυτός μεταφέρει τόσο τις χαμηλές όσο και τις υψηλές συχνότητες ταυτόχρονα, τις χαμηλές για τη μεταφορά του σήματος της φωνής και τις υψηλές για τα δεδομένα. Ανάλογα με το είδος του modem που θα συνδέσουμε, πετυχαίνουμε και διαφορετικές επιδόσεις. Με το DSL επιτυγχάνονται υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων (μέχρι και 52,8 Mbps από το Διαδίκτυο ή άλλο απομακρυσμένο Τηλεπικοινωνιακό Δίκτυο προς το χρήστη - downstream- και 2,3 Mbps από το χρήστη προς το Διαδίκτυο -upstream- ενώ ταυτόχρονα μεταφέρονται και τα αναλογικά σήματα της φωνής.

Το DSL (Digital Subscriber Line) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων με υψηλή ταχύτητα, μέσω των ήδη υφιστάμενων τηλεφωνικών γραμμών, που στη συντριπτική τους πλειοψηφία, εξυπηρετούν τις τηλεπικοινωνιακές ανάγκες όλου του πλανήτη.. Το "x" στη συντομογραφία προκύπτει από την ύπαρξη πολλών διαφορετικών και ασύμβατων προδιαγραφών, οι οποίες καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες.

Με το xDSL, η επικοινωνία γίνεται εξ' ολοκλήρου ψηφιακά, επιτρέποντας τη χρήση πολύ μεγαλύτερου εύρους ζώνης για τη μεταφορά των δεδομένων, χάρη στη χρήση εξελιγμένων τεχνικών διαμόρφωσης σήματος, με αποτέλεσμα την επίτευξη υψηλότερων ταχυτήτων από αυτές των συνηθισμένων dial-up συνδέσεων.

Το xDSL επιτρέπει επίσης, τη χρήση ενός μέρους του εύρους για τη μεταφορά αναλογικού σήματος (φωνής), επιτρέποντας έτσι την ταυτόχρονη χρήση μιας φυσικής γραμμής για την τηλεφωνική σύνδεση, αλλά και τη μετάδοση δεδομένων .

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή τηλεφωνία και τις υπηρεσίες OTE-ISDN όλες οι υπηρεσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα. Για παράδειγμα μπορούν να χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα 2 τηλεφωνικές γραμμές και μία σύνδεση στο internet με ταχύτητα 256K download και 128K upload.

Οι πιο διαδεδομένες τεχνολογίες DSL είναι οι παρακάτω:

Τύπος	Μέγιστη Αποστολή Δεδομένων	Μέγιστη Λήψη Δεδομένων	Μέγιστη Απόσταση
ADSL	800 Kbps	8 Mbps	5,500 m
HDSL	1,54 Mbps	1,54 Mbps	3,650 m
IDSL	144 Kbps	144 Mbps	10,700 m
MSDSL	2 Mbps	2 Mbps	8,800 m
RADSL	1Mbps	1 Mbps	5,500 m
SDSL	2,3Mbps	2,3Mbps	6,700 m
VDSL	16Mbps	52Mbps	1,200 m

Με απλά λόγια , το DSL (digital subscriber line) είναι το όνομα μιας οικογένειας τεχνολογιών επικοινωνίας, καθεμιά από τις οποίες επιτρέπει μεγάλες ταχύτητες ψηφιακής μετάδοσης δεδομένων με χρήση απλών χάλκινων

τηλεφωνικών καλωδίων. Η θεωρητικά μέγιστη ταχύτητα του ISDN για παράδειγμα είναι 128 KBPS, τη στιγμή που το ADSL, ο δημοφιλέστερος εκπρόσωπος της οικογένειας DSL, φτάνει τα 2048 KBPS, ήτοι 2MBPS. Ιδού μία σύντομη παράθεση των σπουδαιότερων εκ των τεχνολογιών DSL:

- “ ADSL (asynchronous DSL). Πρόκειται για το είδος του DSL που απευθύνεται στη συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών. Το όνομα το οφείλει στο γεγονός ότι οι ταχύτητες μετάδοσης προς τις δύο κατευθύνσεις , δηλαδή από και προς το μηχάνημα του χρήστη διαφέρουν. Για την ακρίβεια , η ταχύτητα απο τον έξω κόσμο προς το PC (download speed) είναι μεγαλύτερη απο εκείνη της αντίθετης κατευθύνσεις (upload speed), δηλαδή απο το PC προς το internet. Η ιδέα είναι ότι η πλειονότητα των χρηστών τον περισσότερο χρόνο λαμβάνει δεδομένα , παρά στέλνει. Έτσι το ADSL αποτελεί μία άριστη λύση για όλους εμάς τόσο από άποψη ταχύτητας όσο και κόστους. Πρακτικά όλοι οι φορείς Internet στη χώρα μας προσφέρουν συνδέσεις ADSL.
- “ SDSL (symmetric DSL). Σε αντίθεση με το ADSL, το SDSL προσφέρει την ίδια ταχύτητα τόσο προς την άνοδο όσο και προς την κάθοδο.. Βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε επιχειρήσεις που διατηρούν διακομιστές web , mail κλπ. Επομένως τους ενδιαφέρει και η ταχύτητα σύνδεσης απο έξω προς τα μέσα. Κατά κανόνα μία σύνδεση SDSL είναι ακριβότερη απο μία του ADSL. Οι μόνοι φορείς Internet στη χώρα μας που προσφέρουν SDSL είναι οι Vivodi και η Telepassport.
- “ RADSL (rate-adaptive DSL). Πρόκειται για μια παραλλαγή του ADSL , όπου το modem προσαρμόζει την ταχύτητα ανάλογα με την ποιότητα σύνδεσης. Το αποτέλεσμα είναι η ελαχιστοποίηση των λαθών μετάδοσης που προκαλούνται απο θόρυβο και απώλειες σήματος. Προς το παρόν δεν υπάρχει εγχώριος φορέας που να προσφέρει συνδέσεις RDSL.
- “ VDSL (very high bitrate DSL). Το θεωρητικό μέγιστο του VDSL φτάνει τα 54MBPS! ,αλλά λειτουργεί αποτελεσματικά μόνο σε μικρές αποστάσεις (αναφερόμαστε στην απόσταση απο το σπίτι του χρήστη έως το πλησιέστερο κέντρο του φορέα VDSL. Το VDSL προορίζεται κυρίως για πολυμεσικές εφαρμογές ,όπως υπηρεσίες video on demand ,ψηφιακής τηλεόρασης κλπ.. Προς το παρόν η αγορά του VDSL είναι μικρή και ,όπως σωστά μαντέψατε , δεν είναι διαθέσιμο στην Ελλάδα. Εγκαταστάσεις υπάρχουν στην Νότια Κορέα , στην Αυστραλία , στην Αμερική , στον Καναδά και στη Φιλανδία. Καλύτερα όμως να προσγειωθούμε στην πραγματικότητα..

3.1 Υπηρεσίες του DSL

- “ Γρήγορο Internet Η ταχύτητα σύνδεσης είναι 256Kbps download και 128Kbps upload. Αυτό σημαίνει ότι η σύνδεση είναι 4 φορές πιο γρήγορη από μία σύνδεση ISDN 64Kbps.

- “ Εκτροπή κλήσης όταν δεν υπάρξει απάντηση
Σας παρέχει τη δυνατότητα να εκτρέπετε τις κλήσεις που φτάνουν στο τηλέφωνο σας, όταν αυτό δεν απαντά και μετά από συγκεκριμένο αριθμό κλήσεων, σε άλλο αριθμό της επιλογής σας.
- “ Αναλυτική χρέωση με κάθε έκδοση λογαριασμού
Κάθε λογαριασμός που λαμβάνετε, συνοδεύεται από πλήρη ανάλυση των χρεώσεων.
- “ Εμφάνιση αριθμού καλούντος
Ο αριθμός του συνδρομητή που σας καλεί εμφανίζεται στην οθόνη του τηλεφώνου σας.
- “ Απόκρυψη αριθμού
Έχετε την δυνατότητα να μην εμφανιστεί ο αριθμός σας, στην οθόνη αυτών που καλείτε.
- “ Αναγνώριση κακόβουλης κλήσης
Με την υπηρεσία αυτή μπορεί να εντοπιστεί ο αριθμός του τηλεφώνου από το οποίο γίνονται σε βάρος σας κακόβουλες κλήσεις.
- “ Μόνιμη σύνδεση
Δεν χρειάζεται να καλείτε τον παροχέα Internet. Είσαστε μόνιμα συνδεδεμένοι στο Internet. Στην περίπτωση του πακέτου Plus, δεν υπάρχει καμία επιπλέον χρέωση για τη χρήση του, ενώ στην απλή πρόσβαση χρεώνεστε ανά λεπτό χρήσης.
- “ Φθηνό Internet
Δεν πληρώνετε συνδρομή σε παροχέα. Η συνδρομή συμπεριλαμβάνεται στην πάγια μηνιαία χρέωση. Στην περίπτωση του πακέτου Plus, δεν υπάρχει καμία επιπλέον χρέωση για τη χρήση του, ενώ στην απλή πρόσβαση χρεώνεστε ανά λεπτό χρήσης.
- “ Φθηνές κλήσεις
Μαζί με το DSL έχετε και 2 τηλεφωνικές γραμμές από τις οποίες μπορείτε να πραγματοποιείτε τηλέφωνα εκμεταλλευόμενοι τις χαμηλότερες χρεώσεις που προσφέρουνε.
- “ Πολλαπλός συνδρομητικός αριθμός
Με αυτή την υπηρεσία, έχετε περισσότερους από έναν αριθμούς κλήσης έχοντας μία μόνο σύνδεση, ενώ κάθε αριθμός μπορεί να είναι αφιερωμένος σε διαφορετική συσκευή.
- “ Αναμονή κλήσης
Μπορείτε να ενεργοποιήσετε στην τηλεφωνική σας γραμμή την υπηρεσία αυτή, και όταν δέξεστε κλήση από κάποιον τη στιγμή που συνομιλείτε, η υπηρεσία σας ειδοποιεί με ηχητικό μήνυμα. Έχετε την δυνατότητα να αποδεχτείτε την κλήση, να τη βάλετε σε αναμονή ή και να την απορρίψετε.
- “ Συγκράτηση κλήσης
Με την υπηρεσία αυτή σας δίνεται η δυνατότητα, ενώ μιλάτε να βάλετε σε αναμονή την εν λόγω γραμμή και να πραγματοποιήσετε μια νέα κλήση.
- “ Εκτροπή κλήσης Με την ενεργοποίηση της εκτροπής κλήσης, έχετε τη δυνατότητα να εκτρέψετε όλες τις κλήσεις σε κάποιον άλλο αριθμό της επιλογής σας.
- “ Εκτροπή κλήσης όταν η γραμμή σας είναι κατειλημμένη
Σας παρέχει τη δυνατότητα, ενώ μιλάτε να βάλετε σε αναμονή την εν λόγω γραμμή και να πραγματοποιήσετε μια νέα σύνδεση.

- Φραγή εξερχόμενων κλήσεων
Μπορείτε με χρήση κωδικού αριθμού να επιτρέπετε ή όχι την κλήση κάποιων προορισμών.
- Προσωπικός τηλεφωνητής
Έχετε την δυνατότητα να προωθήσετε την κλήση στον προσωπικό σας τηλεφωνητή α) άμεσα β) σε περίπτωση που δεν απαντηθεί κλήση γ) ενώ μιλάτε.
- Τριμερής επικοινωνία
Με την τριμερή επικοινωνία μπορείτε να πραγματοποιήσετε συνδιάλεξη εσείς και άλλοι 2 συνδρομητές ταυτόχρονα.

3.2 ADSL

3.2.1 Εισαγωγή

Ακούγαμε πολλά για αυτό πριν από το 2000 και όλοι περιμέναμε με αγωνία το ραντεβού που είχαμε κλείσει μαζί του, λίγο μετά το γύρισμα της χιλιετίας. Είχαμε ήδη πειστεί ότι θα αλλάξει τη ζωή μας και δικαιολογημένα φτιάχναμε ατελείωτα σενάρια για το πώς θα είναι τα πράγματα όταν επιτέλους θα μπει στην καθημερινότητά μας. Ο λόγος γίνεται για το adsl , την ονομαζόμενη υπερταχεία του internet, που δεν θα είχε ακριβά διόδια και χιλιάδες απλοί κυβερνοπολίτες θα την χαιρόνταν καθημερινά. Η ημερομηνία του ραντεβού ήρθε και παρήλθε, έτσι απλά. Το adsl δεν ήταν εκεί. Περιμέναμε ,δεν μπορούσαμε να κάνουμε κάτι άλλο. Τελικά ήρθε αλλά όλοι εμείς οι διψασμένοι για μακρινά ταξίδια και νέες περιπέτειες οδοιπόροι του internet δεν προλάβαμε να χαρούμε. Πολύ σύντομα διαπιστώσαμε ότι η υπερταχεία του internet ήταν μόνο για μία μικρή ελίτ ,αφού το αντίτιμο στα διόδια πρακτικά μόνο εκείνοι μπορούσαν να το αντέξουν .Αν και απογοητευτήκαμε ,δεν πάσαμε να ελπίζουμε. Και κάποια στιγμή τα πράγματα άρχιζαν να αλλάζουν./ Ήταν τότε που η πλάστιγγα άρχιζε να γέρνει, αργά αλλά σταθερά προς το μέρος μας.

Ο μεγαλύτερος τηλεπικοινωνιακός φορέας της χώρας τρέχει και δεν φτάνει σε μια κούρσα ενάντια στο χρόνο, φιλοδοξώντας να φτάσει την κάλυψη adsl σύντομα , αν όχι ακριβώς , ασυμπτωτικά γύρω στο 100%. Μαζί του τρέχουν και όλοι οι ISP , κατακλύζοντας την αγορά με κάθε λογής πακέτα και προσφορές.

3.2.2 Τι είναι ADSL

Το ADSL, που το όνομά του προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Asymmetric Digital Subscriber Line και Α.ΡΥ.Σ στα ελληνικά απο την Ασύμμετρου ρυθμού , είναι αυτό που δίνεται στους περισσότερους απλούς χρήστες και στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή παρέχεται πιλοτικά απο τον ΟΤΕ με μοναδική υπηρεσία το Fast Internet. Η τεχνολογία ADSL εξασφαλίζει πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων στο Διαδίκτυο και σε άλλα Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα, δίνοντας τη δυνατότητα για ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων (δεδομένα, κινούμενη εικόνα, γραφικά)

μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής. Κύριο χαρακτηριστικό της τεχνολογίας είναι ότι η μεταφορά δεδομένων γίνεται με ασύμμετρο τρόπο, δηλαδή προσφέρει διαφορετικό ρυθμό για τη λήψη (μέχρι 8 Mbps downstream) και διαφορετικό για την αποστολή δεδομένων (640 kbps upstream). Το σημαντικότερο είναι ότι το εύρος ζώνης δεν το μοιραζόμαστε, αλλά είναι εξ' ολοκλήρου στη διάθεσή μας. Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι η απόδοση του ADSL εξαρτάται σημαντικά από την απόσταση του χρήστη από τον τηλεπικοινωνιακό παροχέα και φθάνει τα:

- 1,5 Mbps για απόσταση 5,5 km
- 2,0 Mbps για απόσταση 4,9 km
- 6,3 Mbps για απόσταση 3,6 km
- 8,4 Mbps για απόσταση 2,7 km

Πρόκειται για μία ευρυζωνική τεχνολογία που χρησιμοποιεί τα υπάρχοντα καλώδια χαλκού των τηλεφωνικών συνδέσεων.

Χρησιμοποιεί ένα μεγάλο φάσμα συχνοτήτων πάνω από την ήδη υπάρχουσα τηλεφωνική γραμμή για να αποδώσει πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες από το κλασικό 56Kbps Modem (από 10 έως και 40 φορές). Είναι επίσης δυνατό να χρησιμοποιούμε το τηλέφωνο όσο είμαστε στο Internet.

Η υπηρεσία αυτή χρησιμοποιεί την ήδη υπάρχουσα Τηλεφωνική Γραμμή (ISDN και απλή). Διαχωρίζει το σήμα σε δύο κανάλια, ένα για την Φωνή (Τηλέφωνο) και ένα για μεγάλης ταχύτητας σύνδεση δεδομένων. Χρησιμοποιεί ένα φάσμα συχνοτήτων του χάλκινου καλωδίου που δεν χρησιμοποιούνται από τις κλασικές τηλεπικοινωνίες φωνής.

	~1040	PSTN	ISDN	ADSL
Khz	180			
	160			
	150			
	140			
	120			
	100			
	80			
	60			
	40			
	20			
	0			

3.2.3 Πλεονεκτήματα του ADSL

Το ADSL μετατρέπει τις υπάρχουσες τηλεφωνικές γραμμές σε μονοπάτια διέλευσης δεδομένων υψηλής ταχύτητας. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το ADSL είναι τα ακόλουθα:

- Επιτρέπει ταυτόχρονη χρήση της τηλεφωνικής συσκευής και του modem για σύνδεση στο Διαδίκτυο, με υψηλές ταχύτητες για τη λήψη δεδομένων.
- Η σύνδεση με τον παροχέα διαδικτύου (ISP) είναι μονίμως διαθέσιμη, 24 ώρες το 24ωρο. Συνεπώς δε χρειάζεται να περιμένουμε διαθέσιμο modem ή ελεύθερη γραμμή πρόσβασης προκειμένου να συνδεθούμε στο Διαδίκτυο, όπως γίνεται μέχρι σήμερα.

- “ Πολυλειτουργία, θα μπορούμε δηλαδή να κατεβάζουμε / ανεβάζουμε αρχεία και συγχρόνως να διαβάζουμε σελίδες
- “ Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που πρέπει να αγοράσουμε είναι προσιτός. Βέβαια, μέχρι στιγμής ο ΟΤΕ προσφέρει μόνο σε πιλοτικό στάδιο την υπηρεσία ADSL για Fast Internet.
- “ στο Web, να παίρνουμε τα E-Mail μας, να συνομιλούμε στο IRC κ.α. πολύ πιο γρήγορα και ευχάριστα από ότι θα μας παρείχε μία dialup σύνδεση.
- “ Θα έχουμε την δυνατότητα να αφήνουμε τον υπολογιστή μας ανοιχτό και να το λειτουργούμε εξ-αποστάσεως
- “ Το ADSL, λόγω των υψηλών ταχυτήτων που προσφέρει, μπορεί να υποστηρίξει υπηρεσίες πολυμέσων, όπως video-on-demand, home shopping, απομακρυσμένη πρόσβαση σε τοπικό δίκτυο. Οι παραπάνω εφαρμογές δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε μεταφορά δεδομένων προς το Διαδίκτυο (upstream). Για παράδειγμα MPEG ταινίες απαιτούν 1,5 με 3 Mbps για λήψη δεδομένων (downstream), ενώ χρειάζονται μόνο 16 με 64 kbps για μετάδοση δεδομένων (upstream). Τα πρωτόκολλα που ελέγχουν την πρόσβαση στο Διαδίκτυο ή ένα τοπικό δίκτυο απαιτούν συνήθως υψηλότερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων (upstream), αλλά τις περισσότερες φορές ένας λόγος εύρους ζώνης λήψης προς μετάδοση δεδομένων 10 προς 1 είναι ικανοποιητικός.

Άλλες εφαρμογές που μπορεί να υποστηρίξει το ADSL είναι η τηλεδιάσκεψη, η τηλεργασία και η τηλεϊατρική.

3.2.4 Η ταχύτητα του ADSL

Η θεωρητική μέγιστη ταχύτητα σε ιδανικές συνθήκες που μπορεί να συνδεθεί ένα ADSL Modem είναι τα 8Mbit εισερχόμενης ταχύτητας και 768Kbps εξερχόμενης. Ανάλογα το μήκος και την ποιότητα της τηλεφωνικής γραμμής τα νούμερα αυτά είναι μικρότερα. Όμως το πρότυπο εξελίσσεται και υπάρχουν βλέψεις ότι σε λίγα χρόνια θα πιάνει μέχρι και τα 50Mbit. Βέβαια τώρα στην αρχή έχουμε συνδρομές με ταχύτητες πολύ μικρότερες από αυτές (384,512,1024) αλλά με τον καιρό και αυτές θα αυξηθούν.

Όσο για το πόσο γρήγορα θα κατεβάζουμε αρχεία με τις τωρινές ταχύτητες της ADSL η απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι λίγο-πολύ σχετική και επηρεάζεται από πάρα πολλούς παράγοντες που βασικότερος είναι η "διαδρομή" (από πόσα σημεία/κόμβους θα περνάει) και η ποιότητα της μεταφοράς (δηλαδή όλα τα σημεία/κόμβοι μπορούν να την επηρεάσουν). Με τις υπάρχουσες συνδρομές/συνδέσεις ένα αρχείο της τάξεως των 10 Megabytes θα το κατεβάζαμε με την:

384/128Kbps -> 4 λεπτά

512/128Kbps -> 3 λεπτά

1024/256Kbps -> 1,5 λεπτά

Αυτά όμως σε ιδανικές συνθήκες γιατί αν για παράδειγμα κατεβάζουμε ένα αρχείο από έναν Server της Αμερικής θα πρέπει να υπολογίζουμε ότι το αρχείο αυτό θα "περνάει" το λιγότερο από 10 κόμβους (συνήθως από 15-20), εάν λάβουμε υπόψιν μας ότι καθένας από τους κόμβους μπορεί να μας καθυστερήσει τότε καταλαβαίνουμε ότι οι ιδανικές συνθήκες είναι λίγο δύσκολα να επιτευχθούν. Όσο λιγότεροι κόμβοι λοιπόν τόσο υψηλότερη η πιθανότητα να μην περάσουμε από "προβληματικό" κόμβο και έτσι να έχουμε ιδανικές συνθήκες. Φυσικά πρέπει να γνωρίζουμε ότι μπορεί και ο πρώτος κόμβος (η σύνδεση μας με τον provider) να είναι συμφορημένος οπότε σε αυτή την περίπτωση από όπου και αν κατεβάζουμε να "πιάνουμε" χαμηλότερες ταχύτητες. Γενικά είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι οι ταχύτητες αυτές είναι ονομαστικές και όχι εγγυημένες .

3.2.5 Τεχνολογία ADSL

Το ADSL εξασφαλίζει πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων στο Διαδίκτυο και σε άλλα Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων (δεδομένα, κινούμενη εικόνα, γραφικά) μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής. Αυτό γίνεται εφικτό χάρη στους εξελιγμένους αλγορίθμους και στη βελτιωμένη ψηφιακή επεξεργασία σήματος, τα οποία συμπιέζουν σε μεγάλο βαθμό την πληροφορία που μεταδίδεται μέσα από τα υπάρχοντα τηλεφωνικά καλώδια, καθώς επίσης και στη βελτίωση των μετασχηματιστών, των αναλογικών φίλτρων και των μετατροπών σήματος (από αναλογικό σε ψηφιακό). Τα ADSL modems κυκλοφορούν στο εμπόριο (τουλάχιστον για το εξωτερικό) σε διαφορετικούς ρυθμούς ταχυτήτων. Η "μικρότερη έκδοση" παρέχει 1,5 με 2 Mbps για τη λήψη δεδομένων (downstream) και 16 kbps για την αποστολή δεδομένων (upstream). Οι τηλεφωνικές γραμμές μεγάλου μήκους προκαλούν μεγάλη εξασθένιση στα σήματα υψηλών συχνοτήτων που μπορεί να φτάσει και τα 90 dB στο 1 MHz (το οποίο αποτελεί το άνω όριο της ζώνης που χρησιμοποιεί το ADSL), υποχρεώνοντας έτσι τα ADSL modems να "δουλεύουν πολύ σκληρά" για να πετύχουν μεγάλο δυναμικό εύρος, να διαχωρίσουν τα κανάλια και να κρατήσουν το θόρυβο σε χαμηλά επίπεδα. Για τον απλό χρήστη το ADSL φαίνεται κάτι απλό -διαφανείς "σωλήνες" σύγχρονων δεδομένων διαφορετικών ταχυτήτων πάνω από απλές τηλεφωνικές γραμμές. Μέσα στα ADSL modems, όπου όλα τα τρανζίστορς λειτουργούν, υπάρχει ένα θαύμα τεχνολογίας. Για να δημιουργηθούν πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας, τα ADSL modems χωρίζουν το διαθέσιμο εύρος ζώνης μιας τηλεφωνικής γραμμής με ένα από τους δυο ακόλουθους τρόπους

1. Πολυπλεξία στη συχνότητα (Frequency Division Multiplexing)

Με την πολυπλεξία στη συχνότητα δεσμεύεται μία ζώνη για τα δεδομένα λήψης (256 διακριτά κανάλια σε φάσμα 26 kHz μέχρι 1,2 MHz) και μια άλλη ζώνη για τα δεδομένα αποστολής. Το μονοπάτι για τα δεδομένα λήψης χωρίζεται στη συνέχεια μέσω πολυπλεξίας στο χρόνο σε ένα ή περισσότερα κανάλια υψηλής ταχύτητας και σε ένα ή

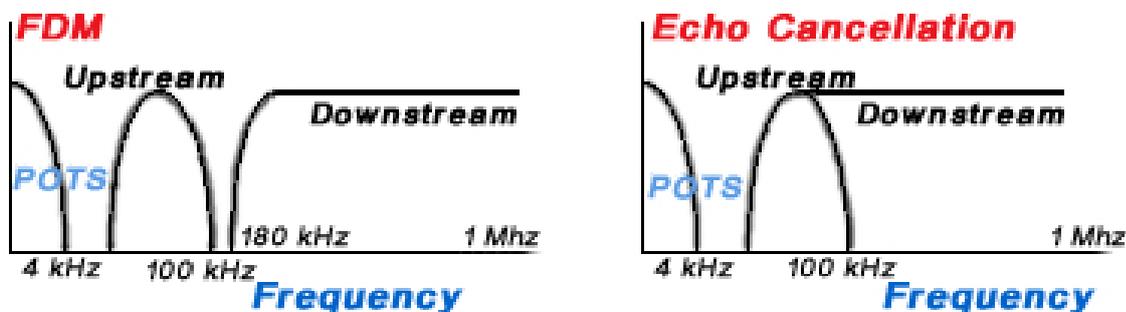
περισσότερα κανάλια χαμηλής ταχύτητας. Το μονοπάτι για τα δεδομένα αποστολής πολυπλέκεται επίσης σε αντίστοιχα κανάλια χαμηλής ταχύτητας.

2. Καταστολή της ηχούς (Echo Cancellation).

Με την καταστολή της ηχούς η ζώνη για τα δεδομένα αποστολής επικαλύπτεται με τη ζώνη για τα δεδομένα λήψης και αυτές στη συνέχεια διαχωρίζονται μέσω τοπικής καταστολής της ηχούς, μια τεχνικής γνωστής στα V.32 και V.34 modems.

Οποιαδήποτε από τις δύο τεχνικές χρησιμοποιηθεί, το ADSL διαχωρίζει μια περιοχή 4 kHz (κανάλι φωνής) για απλή τηλεφωνία (POTS) κοντά στη DC περιοχή της ζώνης. Επίσης, κάθε ένα από τα 256 κανάλια μπορεί να μεταφέρει (μέσω πολυπλεξίας στο χρόνο) μέχρι 32 kbps. Έτσι, η μέγιστη ταχύτητα που μπορούμε να πετύχουμε με την τεχνολογία ADSL είναι

$$256 * 32 \text{ kbps} = 8.192 \text{ Mbps}$$



Εικ. 3-1 Αριστερά πολυπλεξία στη συχνότητα και δεξιά καταστολή ηχούς σε γραφική παράσταση

Ένα ADSL modem οργανώνει σε μπλοκ τις ροές των δεδομένων που δημιουργούνται από την πολυπλεξία των καναλιών λήψης και των καναλιών αμφίδρομης επικοινωνίας και στη συνέχεια προσαρτεί ένα κώδικα διόρθωσης σφαλμάτων σε κάθε μπλοκ. Ο δέκτης στη συνέχεια διορθώνει τα σφάλματα που δημιουργούνται κατά την αποστολή των μπλοκ. Έτσι, ακόμη και σε κινούμενη εικόνα (MPEG video) όπου τα σφάλματα μειώνουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητά της, επιτυγχάνονται πολύ μικροί ρυθμοί σφαλμάτων (BER μικρότερο του $1/10^9$).

3.2.6 Συνδεσμολογίες ADSL (splitterless και splitter-based)

Όταν παίρνουμε ADSL στο σπίτι μας (για την Ελλάδα θα περιμένουμε λίγο ακόμα μέχρι να περάσει το ADSL από την πιλοτική φάση στη φάση παρεχόμενης υπηρεσίας) ο τηλεπικοινωνιακός παροχέας τοποθετεί μια συσκευή στον πελάτη (Network Interface Device - NID) η οποία διαχωρίζει τις συχνότητες της φωνής, που κυμαίνονται μεταξύ 0 - 4kHz, από τις υψηλότερες συχνότητες των DSL σημάτων (25kHz - 1,1MHz). Ο διαχωριστής των σημάτων διαφορετικών συχνοτήτων, ένα χαμηλοπερατό φίλτρο, είναι μια παθητική συσκευή, δηλαδή δεν χρειάζεται επιπλέον

παροχή ρεύματος και μπορεί να συνεχίζει να λειτουργεί αν υπάρξει τοπική διακοπή παροχής ρεύματος.

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες DSL, η splitter-based και η splitterless. Και στις δύο περιπτώσεις στο σπίτι μας φθάνει ένα δισύρματο καλώδιο. Ωστόσο, για την splitter-based τεχνολογία απαιτείται η εγκατάσταση ενός διαχωριστή σήματος από την τηλεφωνική εταιρία στο χώρο του συνδρομητή (είτε μέσα στο σπίτι είτε έξω από αυτό) ώστε να διαχωριστεί το σήμα της φωνής από το σήμα που μεταφέρει τα δεδομένα. Για τη splitterless τεχνολογία, δεν έχουμε διαχωρισμό των δύο σημάτων. Η τεχνολογία splitterless είναι γνωστή και ως "Universal DSL" ή "G.Lite" ή "DSL Lite".

- ✓ Με το splitterless DSL, το DSL modem συνδέεται απευθείας με την τηλεφωνική γραμμή, όπως και οι τηλεφωνικές συσκευές (εικόνα 1). Το modem περιέχει ειδικά chips που διαχωρίζουν τα σήματα, αλλά λειτουργούν σε χαμηλότερη ισχύ ώστε να μη δημιουργούν παρεμβολές στα σήματα της φωνής. Έτσι, η μέγιστη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων είναι μικρότερη σε σχέση με το splitter-based DSL. Επιπλέον, οι τηλεφωνικές συσκευές απαιτούν την ύπαρξη ενός φίλτρου που θα παρεμποδίζει τα σήματα DSL (δεδομένων), τα οποία μπορεί να ακουστούν ως θόρυβος στη γραμμή και να παρεμβάλλουν την κανονική λειτουργία του τηλεφώνου.
- ✓ Από την άλλη, με το splitter-based DSL, το σήμα DSL (δεδομένων) διαχωρίζεται από τη γραμμή του τηλεφώνου και με διαφορετικό καλώδιο οδεύει προς το modem. Αυτό απαιτεί, όπως καταλαβαίνουμε, επιπλέον καλωδίωση που στοιχίζει, όπως στοιχίζει επίσης και ο διαχωριστής σήματος. Το καλώδιο του modem συνδέεται μέσω διεπιφάνειας (NIC- Network Interface Card) η οποία συνήθως είναι μία κάρτα ethernet ή ένα hub το οποίο θα συνδέεται σε τοπικό δίκτυο.

3.2.7 To hardware

3.2.7.1 Υπολογιστής



Εικ. 3-2 Απλό PC αποτελούμενο από οθόνη, πληκτρολόγιο, ηχεία και φυσικά κεντρική μονάδα (tower)

Ένας κοινός υπολογιστής με μια απλή κάρτα δικτύου/USB θύρα ή ένα ολόκληρο δίκτυο υπολογιστών. Το απαραίτητο Software (Drivers, utilities etc.) και τις κατάλληλες ρυθμίσεις του λειτουργικού συστήματος μας για την σύνδεση με το διαδύκτιο.

3.2.7.2 ADSL Modem/Router



Εικ. 3-3 Διάφορα μοντεμ που κυκλοφορούν στο εμπόριο, εξεζητημένα και μη

Στην αγορά του ADSL κυκλοφορούν πολλά είδη. Υπάρχουν ουσιαστικά δύο βασικές κατηγορίες τα USB και τα Ethernet τα οποία είναι συνήθως και δρομολογητές (router). Αν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε τη γραμμή ADSL αποκλειστικά σε ένα υπολογιστή και μελλοντικά δεν σκοπεύετε να τη μοιράσετε σε κάποιο τοπικό δίκτυο τότε μπορείτε απλά να επιλέξετε μόντεμ USB. Αν όμως προγραμματίζετε να στήσετε ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών με πρόσβαση σε Internet ADSL τότε η λύση του router προτείνεται ανεπιφύλακτα.

Γενικότερα τα Ethernet πλεονεκτούν έναντι των USB σε αρκετά σημεία ασχέτως αν σας ενδιαφέρει η δημιουργία τοπικού δικτύου.

- Συνδέονται απευθείας στην κάρτα δικτύου του υπολογιστή σας χωρίς να απαιτείται εγκατάσταση ειδικού λογισμικού ή οδηγού.
- Δεν επιβαρύνουν την CPU σε αντίθεση με τη μικρή έστω επιβάρυνση που επιφέρουν τα usb.
- Δεν έχουν κανένα περιορισμό όσον αφορά στο μήκος του καλωδίου Ethernet (μέχρι 100 μέτρα). Αντίθετα το μήκος του καλωδίου USB δεν πρέπει να ξεπερνά τα πέντε μέτρα.
- Τα μόντεμ USB δεν προσφέρουν μεγάλη ασφάλεια ,αφού δεν ενσωματώνουν λειτουργίες NAT ή Firewall όπως ένας σύγχρονος δρομολογητής.

Τα μόνα πλεονεκτήματα των απλών USB είναι η ευκολία εγκατάστασης και η χαμηλότερη τιμή. Τα μόντεμ που δίνουν οι ISP στα αντίστοιχα πακέτα προσφορές είναι μοντέλα που διαθέτουν τα απολύτως απαραίτητα χωρίς κάποια πρόσθετα χαρακτηριστικά. Από την άλλη βέβαια θα ικανοποιήσουν το μέσο χρήστη ο οποίος το μόνο που θέλει είναι να σερφάρει στο Internet , να παίζει πού και πού παιχνίδια on line και να κατεβάζει αρχεία.

Αν όμως επιθυμείτε ένα μοντέλο πιο εξειδικευμένο και με περισσότερες ευκολίες τότε στην αγορά κυκλοφορούν αρκετά μόντεμ/router. Αυτά συνήθως ενσωματώνουν hub ή switches και διαθέτουν αυξημένες δυνατότητες προστασίας όπως παράδειγμα κάποια μορφή firewall ή ακόμα και Anti Virus. Οι λύσεις αυτές προτείνονται σε περιπτώσεις που έχετε στημένο ένα τοπικό δίκτυο. Βέβαια ανάλογα με το μέγεθος και τη χρήση του υπάρχουν και αντίστοιχες προτάσεις. Θα βρείτε και μόντεμ/router που ταυτόχρονα υποστηρίζουν και ασύρματη δικτύωση τα οποία δεν έχουν τίποτα να ζηλέψουν από τους ενσύρματους συγγενείς τους.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι και μάρκες που μπορείτε να βρείτε και καλά θα κάνετε, αν έχετε την ευκαιρία να επιλέξετε να διαλέξετε κάποιο που είναι δοκιμασμένο και το συνιστούν πολλοί χρήστες του ISP που θα συνδεθείτε.

Όσο για την ταχύτητα που θα υποστηρίζει μην ανησυχείτε όλα έχουν αρκετή, και θα χρειαστούμε αρκετό καιρό ακόμη στην Ελλάδα μέχρι να χρειαστούμε γρηγορότερο modem/router.

Πριν αναφερθούμε στις ρυθμίσεις που απαιτούν τα windows και το μόντεμ είναι απαραίτητο να τονίσουμε ότι οι πιθανές περιπτώσεις συνδυασμοί είναι ουκ ολίγες και εξαρτώνται από το μοντέλο, τον κατασκευαστή, τον ISP αλλά και το λειτουργικό που χρησιμοποιείτε. Έτσι στην ιστοσελίδα της OTEnet (www.otenet.gr/hd/HTML/adsl_menu15_1.htm) υπάρχουν 60 αναλυτικοί οδηγοί εγκατάστασης μόντεμ. Ως εκ τούτου δεν είναι δυνατόν να καλύψουμε κάθε περίπτωση διεξοδικά. Αυτό όμως που μπορούμε να κάνουμε είναι να χωρίσουμε την εγκατάσταση σε κατηγορίες ανάλογα με το μόντεμ και να εξετάσουμε τις κοινές επιλογές που θα πρέπει ούτως ή άλλως να κάνετε.

3.2.7.2.1 Ρύθμιση μόντεμ USB

Όπως αναφέραμε κατά την εγκατάσταση μόντεμ USB θα πρέπει πριν ακόμα συνδέσουμε το καλώδιο του μόντεμ στον υπολογιστή να έχουμε ήδη εγκαταστήσει το λογισμικό και τους οδηγούς του κατασκευαστή. Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε διαφέρει ανάλογα με τον κατασκευαστή, το μοντέλο αλλά και τον ISP από τον οποίο αγοράσαμε τη συνδρομή μας. Γενικά όμως ένα μόντεμ USB που δεν είναι router και λειτουργεί περίπου όπως ένα μόντεμ dial-up, συνδέετε δηλαδή στο internet κατόπιν δικής μας εντολής, με άλλα λόγια αρκεί μόνο ένα κλικ πάνω στο σχετικό εικονίδιο σύνδεσης το οποίο είτε δημιουργείται αυτόματα από το CD εγκατάστασης του μόντεμ είτε θα πρέπει να το δημιουργήσουμε εμείς. Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή χρησιμοποιούνται δύο μόνο πρωτόκολλα, τα PPP over ATM και PPP over Ethernet. Από μία μικρή έρευνα στο internet δεν προέκυψε κάποιο τεχνολογικό προβάδισμα του ενός ή του άλλου πρωτοκόλλου. Διαπιστώνουμε όμως ότι ο ΟΤΕ και οι ISP προτιμούν το PPPoA και συγκεκριμένα τον τύπο VCMUX. Την πληροφορία που αφορά το

πρωτόκολλο της δικής μας γραμμής ADSL θα τη μάθουμε απο τον ΟΤΕ , απο το 134 ,αν δώσουμε τον τηλεφωνικό μας αριθμό. Η επιλογή του PPPoA ή PPPoE εξαρτάται επίσης και απο το μόντεμ μας , αφού ορισμένα παλιά μοντέλα ή περιορισμένων δυνατοτήτων υποστηρίζουν μόνο το ένα ή το άλλο πρωτόκολλο. Για τους τύπους VCMUX και LLC η επιλογή εξαρτάται απο τον ISP όμως γενικά το PPPoA φαίνεται ότι συνοδεύεται και απο τον τύπο VCMUX ενώ το PPPoE απο τον τύπο LLC.

Στη συνέχεια αν το πρόγραμμα εγκατάστασης δημιουργήσει ένα εικονίδιο dial-up τότε εκεί θα πρέπει να δώσουμε το δικό μας ζεύγος <username,password> όπως τα συμφωνήσαμε με τον ISP καθώς και τον αριθμό σύνδεσης με το δίκτυο ADSL. Αν όλα τα προηγούμενα δεν μας ζητηθούν πουθενά στην παραπάνω διαδικασία τότε θα πρέπει να φτιάξουμε εμείς ένα εικονίδιο . Ακολουθούμε τη διαδρομή <Start->Connect to->Show all connections> και εκεί επιλέγουμε <create a new connection> πάνω αριστερά . Στο παράθυρο που θα εμφανιστεί πατάμε next και στο επόμενο διαλέγουμε το <connect to the internet> και ξανά <next>. Κατόπιν δηλώνουμε ότι θέλουμε να εγκαταστήσουμε μόνοι μας τη σύνδεση στο δίκτυο επιλέγοντας το <set up my connection manually> και πατάμε <next>. Στο νέο παράθυρο κάνουμε κλικ στην επιλογή <connect using a dial-up modem> και στα επόμενα τρία παράθυρα δίνουμε διαδοχικά το όνομα του ISP ,τον αριθμό σύνδεσης και τέλος τα username password. Ο αριθμός σύνδεσης δεν είναι κάποιος συνηθισμένος τηλεφωνικός αριθμός αλλά μία ακολουθία γραμμάτων και αριθμών που έχει ορίσει ο ISP. Η ΟΤΕnet για παράδειγμα χρησιμοποιεί την ακολουθία <P8.35> ενώ η Forthnet την <0000000>

3.2.7.2.2 Ρύθμιση μοντεμ Ethernet

Είναι πιθανό αν και σπάνιο να διαθέτουμε ένα μοντεμ Ethernet το οποίο συνδέεται στην κάρτα δικτύου μας ,αλλά εξακολουθεί να λειτουργεί ως dial-up μοντεμ. Η διαφορά του με το USB είναι ότι δεν απαιτείται εγκατάσταση λογισμικού και ειδικών οδηγών για να λειτουργήσει. Απλώς συνδέουμε το καλώδιο RJ-45 απο το μοντεμ στην κάρτα δικτύου.

Μετά μπορεί να χρειαστεί όπως και προηγουμένως να δημιουργήσουμε ένα εικονίδιο σύνδεσης στο Internet όπως και με το μοντεμ USB. Τα βήματα είναι όμοια με τα προηγούμενα με τη διαφορά ότι στο παράθυρο που εμφανίζεται μετά την επιλογή <set up my connection manually> θα πρέπει να επιλέξουμε την εντολή <connect using a broadband connection that requires a user name and password> . Μετά θα δώσουμε με τη σειρά που μας ζητούνται το όνομα του ISP και το ζεύγος <username, password> της συνδρομής μας.. Αφού πατήσουμε next στο επόμενο παράθυρο ,ενεργοποιούμε την επιλογή <add a shortcut to this connection to my desktop> , κάνουμε κλικ στο <finish> και είμαστε έτοιμοι.

3.2.7.2.3 Ρύθμιση μοντεμ Ethernet/ router

Τα περισσότερα μοντεμ Ethernet ακολουθούν την παρακάτω λογική, προκειμένου να λειτουργήσουν με τη γραμμή ADSL του ΟΤΕ. Καταρχάς

συνδέονται στον υπολογιστή μέσω ενός καλωδίου Ethernet RJ-45 και δεν απαιτούνται ιδιαίτερο λογισμικό και οδηγοί για να λειτουργήσουν. Τα μοντεμ Ethernet/ router είναι ουσιαστικά οι συσκευές που συνδέουν το τοπικό δίκτυο του χώρου σας (έστω κι αν αποτελείται από ένα μόνο μηχάνημα) με το δίκτυο ADSL του ISP και κατέπекταση με ολόκληρο το internet. Το πρώτο που πρέπει να κάνουμε είναι να ρυθμίσουμε τα της επικοινωνίας μεταξύ μοντεμ υπολογιστή. Οι εν λόγω ρυθμίσεις είναι σχεδόν κοινές για όλα τα μοντεμ της κατηγορίας, οπότε τα πράγματα απλοποιούνται σημαντικά. Ωστόσο θα πρέπει να λειτουργεί η κάρτα δικτύου στον υπολογιστή και να είναι ενεργοποιημένη.

Ξεκινάμε με κλικ στη επιλογή <start->control panel->network connections> και από εκεί κάνουμε δεξί κλικ στο εικονίδιο <local area connection>. Στο μενού που θα εμφανιστεί επιλέγουμε την κατηγορία <properties> και στη συνέχεια κάνουμε διπλό κλικ στην ενότητα <internet protocol (TCP/IP)>. Με απλά λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι στο σημείο αυτό δίνεται εντολή στον υπολογιστή να επικοινωνεί για τη σύνδεση στο internet με μία συγκεκριμένη διεύθυνση IP αυτή της κάρτας δικτύου μας και του router μας.

Το IP address είναι μια τυχαία αριθμητική διεύθυνση που δίνουμε εμείς στην κάρτα δικτύου του υπολογιστή μας. Αντιστοιχεί στην εσωτερική διεύθυνση IP που έχει ο δεδομένος υπολογιστής μέσα στο τοπικό δίκτυο και δεν είναι η διεύθυνση IP που έχουμε στο internet. Μπορεί να μοιάζει τυχαία αλλά εξαρτάται άμεσα από τη διεύθυνση IP που έχει δώσει ο κατασκευαστής στο μοντεμ του και την οποία θα βρούμε στο εγχειρίδιό του. Σε γενικές γραμμές πρέπει να ανήκει στην ίδια περιοχή τιμών με αυτή του μοντεμ. Αν για παράδειγμα το μοντεμ μας έχει IP 192.168.1.1 τότε στο πεδίο IP address του υπολογιστή θα δώσουμε μία τιμή από το εύρος τιμών 192.168.1.2 έως 192.168.1.254. Όμοια αν το IP του μοντεμ μας είναι 100.0.0.138 το πεδίο IP address θα λάβει μια τιμή από το εύρος 100.0.0.1 έως 100.0.0.254 εξαιρουμένης της 100.0.0.138, αφού ήδη χρησιμοποιείται από το μοντεμ.

Στο ίδιο παράθυρο των Windows και στην ενότητα <use the following DNS server addresses> θα πρέπει να δώσουμε τις διευθύνσεις IP για το δίκτυο του ISP μας. Τις τιμές αυτές θα τις πληροφορηθούμε κατευθείαν από τους ISP.

Σε αυτό το σημείο οφείλουμε να κάνουμε ορισμένες διευκρινήσεις. Είναι λοιπόν δυνατό να αφήσουμε τις παραπάνω ρυθμίσεις TCP/IP στον αυτόματο έλεγχο των Windows XP. Αυτό θα συμβεί μόνο αν το μοντεμ/router μας ενσωματώνει DHCP server, δουλειά του οποίου είναι η αυτόματη διευθυνσιοδότηση των μηχανημάτων του τοπικού δικτύου- έστω κι αν πρόκειται για ένα μόνο υπολογιστή. Επιπρόσθετα ο DHCP server γνωστοποιεί αυτόματα τις διευθύνσεις DNS στους πελάτες του. Αυτό που παρατηρήσαμε είναι ότι οι περισσότεροι ISP στις οδηγίες εγκατάστασης των router ενθαρρύνουν τους χρήστες να περνούν τις ρυθμίσεις χειροκίνητα. Πάντως είναι γεγονός ότι αν η λειτουργία DHCP του router δουλεύει σωστά, τότε μπορούμε να αφήσουμε τις ρυθμίσεις των Windows στο αυτόματο και να συμπληρώσουμε όλες τις παραπάνω πληροφορίες στις ρυθμίσεις του router μέσω του web interface.

Προκειμένου να ελέγξουμε αν εγκαθιδρύθηκε επιτυχώς η επικοινωνία υπολογιστή μοντεμ, θα πρέπει μέσα από ένα παράθυρο γραμμής εντολών (δώστε, πχ. Start->run->cmd>) να πληκτρολογήσουμε κάτι σαν ping X.X.X.X- όπου X.X.X.X είναι η αριθμητική διεύθυνση IP του μοντεμ μας. Αν μοντεμ και υπολογιστής επικοινωνούν, τότε θα δούμε να αποστέλλονται τέσσερα πακέτα

δεδομένων. Δίπλα απο το καθένα θα αναφέρεται ο χρόνος σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (ms) και στο τέλος θα δίνεται ο μέσος χρόνος επικοινωνίας.

Το επόμενο βήμα είναι να ρυθμίσουμε το μόντεμ , ώστε να συνδεθεί με τη σειρά του στο δίκτυο ISP. Όλοι οι δρομολογητές διαθέτουν ένα μικρό διακομιστή web στο firmware ο οποίος σερβίρει στους πελάτες ένα web interface. Όπως είναι αναμενόμενο το τελευταίο εμφανίζεται μέσα απο ένα οποιοδήποτε πρόγραμμα πλοήγησης , όπως είναι ο internet explorer ή ο Mozilla firefox1.

Προκειμένου λοιπόν να ρυθμίσουμε το μοντεμ θα πρέπει να επισκεφθούμε με κάποιον browser τη ιστοσελίδα με διεύθυνση το εσωτερικό IP του router, πχ http://192.168.1.1 ή http://10.0.0.138 . Στην πρώτη σελίδα του web interface θα μας ζητηθούν username και password. Οι τιμές που τους έχουν δοθεί απο κατασκευής αναγράφονται στο εγχειρίδιο του μοντεμ.

Μέσα στο web interface θα πρέπει να κάνουμε ορισμένες επιλογές και ρυθμίσεις ανάλογα με τον τύπο της σύνδεσής μας.

Ένας εύκολος σχετικά τρόπος ρύθμισης του router είναι να ξεκινήσουμε τη γρήγορη εγκατάστασή του ,μια επιλογή που προσφέρετε σχεδόν απο όλους τους κατασκευαστές. Στα μοντεμ της Zyxel για παράδειγμα ονομάζεται wizard setup στα siemens easy setup και στα alcatel SpeedTouch setup wizard. Ένας μάγος γρήγορης εγκατάστασης μας οδηγεί βήμα προς βήμα απο όλες τις κρίσιμες ρυθμίσεις του μοντεμ ,όπου στα κατάλληλα σημεία θα κάνουμε τις δικές μας επεμβάσεις και ρυθμίσεις.

3.2.7.2.4 Ρυθμίσεις μοντεμ USB με router

Μια ιδιαίτερη κατηγορία μοντεμ είναι αυτά που συνδέονται σε θύρα USB αλλά παράλληλα μπορούν να λειτουργήσουν και ως δρομολογητές. Η πλήρης ρύθμιση ενός τέτοιου μοντεμ περιλαμβάνει αφενός την εγκατάσταση του λογισμικού και των οδηγών του μοντεμ και αφετέρου εμπλέκει όλες τις ρυθμίσεις που περιγράψαμε για τα Windows XP ή το όποιο web interface της συσκευής. Με άλλα λόγια ισχύουν όλα όσα αναφέρθηκαν στην εγκατάσταση των μοντεμ ethernet/router με τη διαφορά ότι τώρα θα πρέπει να προηγηθεί η εγκατάσταση του μοντεμ USB στον υπολογιστή.

3.2.7.3 ADSL Φίλτρο/Splitter



Εικ. 3-4 Splitter

Ονομάζεται η συσκευή όπου αναλαμβάνει να φιλτράρει/διαχωρήσει το σήμα της ADSL από το σήμα του τηλεφώνου. Επειδή όλα περνάνε μέσα από το ίδιο καλώδιο (ADSL και Φωνή) πρέπει με κάποιον τρόπο να διαχωριστούν ή να φιλτραριστούν τα σήματα αυτά προτού καταλήξουν στις ανάλογες συσκευές μας (modem και τηλεφωνική συσκευή).

Εδώ χρησιμοποιούμε το λεγόμενο

"Φίλτρο" για τις αναλογικές ή το "Splitter" για τις ISDN.

Στην περίπτωση του Φίλτρου, το συνδέουμε πριν κάθε τηλεφωνική συσκευή, ενώ το ADSL Modem το συνδέουμε κατευθείαν πάνω στην Τηλεφωνική Γραμμή. Το Splitter (Διαχωριστής) από την μία πλευρά συνδέεται στην Τηλεφωνική Γραμμή και από την άλλη βγάζει δύο εξόδους, μία για τις τηλεφωνικές συσκευές και μία για το ADSL Modem, δηλαδή διαχωρίζει τα σήματα, εξού και το όνομα του. Μπαίνει πάντα πρώτο πριν από όλες τις άλλες συσκευές και συνδέεται κατευθείαν στην τηλεφωνική πρίζα.

3.2.7.4 Τηλεφωνική Πρίζα Τύπου "RJ-11"



Εικ. 3-4 RJ-11 πρίζα

Υποδοχή του Δισύρματου αφόρτιστου καλωδίου (τηλεφωνική γραμμή) με κλιπ τύπου RJ11. Δηλαδή η κοινή τηλεφωνική πρίζα.

3.2.7.5 Τηλεφωνική Γραμμή (Τοπικός Βρόχος)



Εικ. 3-5 Υπέργεια εγκατάσταση τηλεφωνικών καλωδίων

Τοπικός Βρόχος (Local Loop) ονομάζεται το σύνολο των επίγειων, εναέριων και υποβρύχιων γραμμών που συνδέουν τον τελικό καταναλωτή (π.χ. ένα σπίτι) με το πλησιέστερο τηλεφωνικό κέντρο του ΟΤΕ. Αυτό το κομμάτι όμως είναι και το πιο βασικό σε μία χώρα, διότι θέλει πολύ

μεγάλο κόστος για μία ιδιωτική εταιρεία να αρχίσει να στήνει το δικό της τοπικό βρόχο, και αυτό γιατί πρέπει να σκάψει, να τοποθετήσει κολώνες, να περάσει υποβρύχια καλώδια, να μελετήσει κλπ. και αυτό είναι πολύ κοστοβόρο.

Γι' αυτό και γίνεται μεγάλο κρατικό θέμα με την εξαναγκαστική Αποδεσμοποίηση του Τοπικού Βρόχου του ΟΤΕ απο την Ευρωπαϊκή Ένωση, διότι ο μόνος που έχει ήδη εγκατεστημένο εθνικό δίκτυο είναι ο ΟΤΕ και καμία άλλη τηλεπικοινωνιακή ιδιωτική εταιρεία δεν μπορεί να κατασκευάσει ένα δικό της λόγω κόστους.

Και έτσι, όπως έγινε και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, η Ε.Ε. Αποδεσμοποιεί τον ήδη υπάρχοντα τοπικό βρόχο απο τον ΟΤΕ λέγοντας του ότι θα πρέπει να δίνει στις άλλες εταιρείες ελεύθερες γραμμές με περίπου EUR 11/μήνα, όταν το ζητήσουν. Απο εδώ λοιπόν είναι η πρώτη φάση που περνάει το σήμα της ADSL πληροφορίας μέχρι να φτάσει το τηλεφωνικό κέντρο του ΟΤΕ της περιοχής του. Το μάκρος που θα πρέπει να έχει το καλώδιο σε αυτή την φάση πρέπει να είναι μέγιστο 5 χιλιόμετρα για τις κλασσικές DSL τεχνολογίες, βέβαια υπάρχουν και άλλες που φτάνουν και μακρύτερα, αλλά δεν είναι τόσο διαδεδομένες, ακόμη.

3.2.7.6 Τηλεφωνικό Κέντρο ΟΤΕ



Εικ. 3-6 Τηλεφωνικό κέντρο του ΟΤΕ

Μετά τον τοπικό βρόχο, καταλήγει στο τοπικό τηλεφωνικό κέντρο του ΟΤΕ (κατανεμητή) και από εκεί πάλι σε Splitter, όπου διαχωρίζεται σε DSLAM (DSL Δεδομένα) και σε PBX Switch (Φωνή)

3.2.7.7 DSLAM (Πολυπλέκτης)



Εικ. 3-7 Πολυπλέκτης

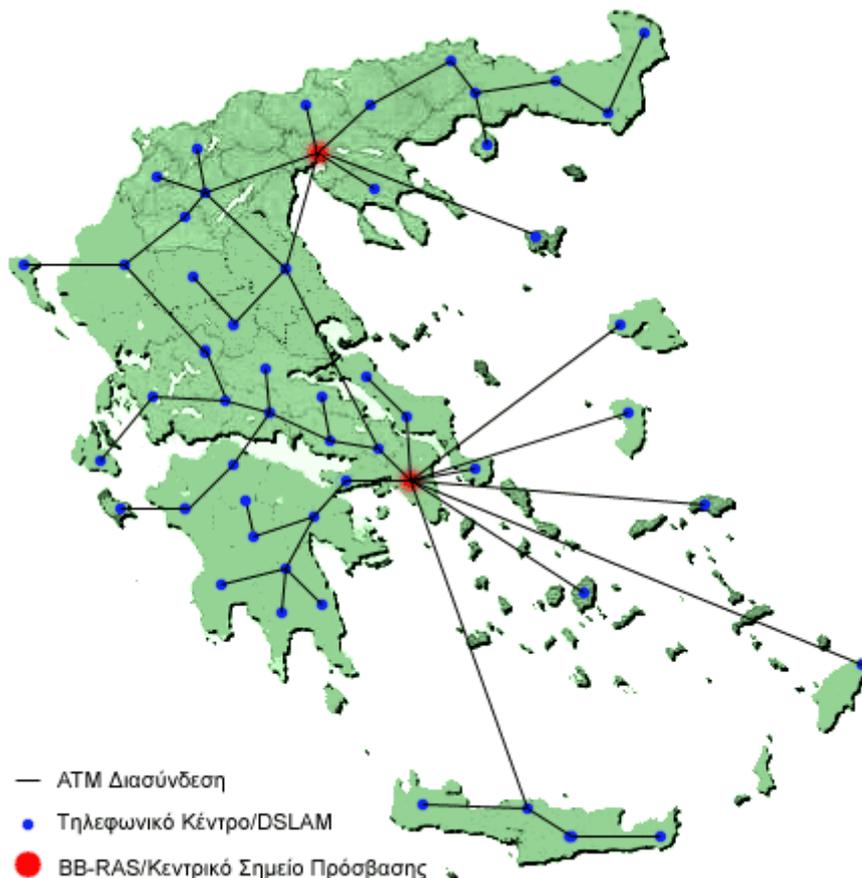
Digital Subscriber Line Access Multiplexer

Αφού λοιπόν διαχωριστεί από την "Φωνή", το ADSL σήμα καθοδηγείται στον Πολυπλέκτη (DSLAM), στον οποίο συνδέονται όλες οι ADSL τις περιοχής σας και τις "πλέκει" όλες μαζί για να περάσουν μέσω μίας ATM γραμμής (οπτική ίνα τις περισσότερες φορές) και να συνεχίσουν την διαδρομή τους πέρα από το Τηλεφωνικό Κέντρο.

Εδώ συναντάμε την πρώτη "συμφόρηση" με τις άλλες ADSL συνδέσεις τις περιοχής σας, διότι είναι δυνατόν λόγω φόρτου να αδυνατεί το DSLAM (ανάλογα τις δυνατότητες και τον τύπο του) να εξυπηρετήσει όλες τις συνδέσεις ταυτόχρονα.

Εδώ χρησιμοποιείται η Στατιστική και μοιράζεται το διαθέσιμο Εύρος Ζώνης του DSLAM συνήθως με λόγο 1 προς 50, ή και χαμηλότερα ανάλογα το πακέτο και την συμφωνία που έχει ο πελάτης με τον Παροχέα του.

3.2.7.8 Εθνικό Δίκτυο ATM του ΟΤΕ



Εικ. 3-8 Το εθνικό δίκτυο ATM του ΟΤΕ

Είναι το δίκτυο που συνδέει όλα τα τηλεφωνικά κέντρα της χώρας μας με την δικτυακή τεχνολογία Asynchronous Transfer Mode μέσω μεγάλου Bandwidth γραμμών συνήθως Οπτικών Ινών κ.α.

Το κάθε ADSL ενεργοποιημένο τηλεφωνικό κέντρο (που έχει Πολυπλέκτες - DSLAM) συνδέεται με τα υπόλοιπα κέντρα μέσω ATM και μεταφέρει την ADSL κίνηση μέχρι σε ένα από τα δύο "Κεντρικά Σημεία Πρόσβασης" που είναι ένα στην Αθήνα

και ένα στην Θεσσαλονίκη.

Για παράδειγμα για να συνδεθούμε από το Τηλεφωνικό Κέντρο Ιωαννίνων στο "Κεντρικό Σημείο Πρόσβασης" της Θεσσαλονίκης (όπου και βρίσκεται το Gateway του Παροχέα μας για να μας συνδέσει στο Internet), περνάμε μέσω του Εθνικού ATM δικτύου του ΟΤΕ.

Η τεχνολογία ATM είναι πολύ γρήγορη και μπορεί να αντέξει μεγάλους φόρτους και το σημαντικότερο είναι ότι είναι ασύγχρονο και αυτό βοηθάει πολύ τις ψηφιακές επικοινωνίες που είναι ιδιότροπες όσον αφορά τον συγχρονισμό της μεταφοράς δεδομένων.

3.2.7.9 ΕΕΑΠ ΟΤΕ



Εικ. 3-9 Ο ευρυζωνικός καταμεμητής απομακρυσμένης πρόσβασης ΟΤΕ

Ευρυζωνικός Καταμεμητής Απομακρυσμένης Πρόσβασης ΟΤΕ

Είναι η συσκευή που βρίσκεται στα δύο (για την ώρα) Κεντρικά Σημεία Πρόσβασης του Δικτύου του ΟΤΕ, ένα στην Αθήνα και Ένα στην Θεσσαλονίκη, όπου τερματίζουν οι συνδέσεις ATM για την μεταφορά της ADSL κίνησης.

Η συσκευή αυτή αναλαμβάνει να πάρει την κίνηση του ADSL όλων των χρηστών και να την τερματίσει στο ΕΕΑΠ του εκάστοτε Παροχέα (ISP).

3.2.7.10 ΕΕΑΠ Παροχέα (ISP)



Εικ. 3-10 Ο ευρυζωνικός κατανεμητής απομακρυσμένης πρόσβασης παροχέα

ΕΕΑΠ είναι ο Ευρυζωνικός Κατανεμητής Απομακρυσμένης Πρόσβασης Παροχέα. Ο κάθε Παροχέας συνδέει ένα δικό του ΕΕΑΠ με το ΕΕΑΠ του ΟΤΕ όπου με αυτό παίρνει την κίνηση των χρηστών του και την δρομολογεί στο εσωτερικό δίκτυο του και φυσικά στο Internet, αφού την μεταφράσει σε TCP/IP.

Είμαστε πλέον στα προπύλαια του Internet, έτσι και εδώ μπορεί να γίνει ό,τι και στο DSLAM, μπορεί δηλαδή να υπερφορτωθεί και να έχουμε συμφόρηση. Η σύνδεση του ΕΕΑΠ με το εσωτερικό δίκτυο του Παροχέα γίνεται συνήθως μέσω Fast Ethernet ή και Gigabit Ethernet με μισθωμένες γραμμές.

3.2.8 ADSL για τοπικό δίκτυο

Πλέον δεν είναι λίγοι οι χρήστες που έχουν δύο υπολογιστές στην κατοχή τους πχ ένα desktop για το σπίτι και ένα laptop για τη δουλειά. Μία από τις εφαρμογές που βρίσκει το ADSL είναι η διαμοίραση μίας κοινής σύνδεσης σε δύο ή περισσότερα μηχανήματα.

Η τεχνολογία ADSL παρέχει εξαιρετικά υψηλές ταχύτητες για τα ελληνικά δεδομένα, γεγονός που εκμεταλλεύονται πολλοί χρήστες προκειμένου να προσφέρουν γρήγορη internetική πρόσβαση σε όλα τα μηχανήματα του τοπικού δικτύου. Αρχικά χρειαζόμαστε ένα ADSL router το οποίο καλό είναι να εξασφαλίζει και δυνατότητες NAT (NETWORK ADDRESS TRANSLATION). Τα μοντεμ του είδους συνήθως έχουν δύο ή περισσότερες θύρες LAN στις οποίες μπορούν να συνδεθούν ισάριθμα PC. Για την ακρίβεια μπορούν να συνδεθούν περισσότερα αρκεί σε μία από τις θύρες να παρεμβάλλεται ένα switch. Στην αγορά διατίθενται σχετικά προσιτές προτάσεις με τέσσερις θύρες LAN και υποστήριξη ασύρματης δικτύωσης καθώς λειτουργούν ταυτόχρονα και ως wireless access point. Η ρύθμιση μιας τέτοιας συσκευής δεν είναι δύσκολη υπόθεση. Αρχικά συνδέουμε το καλώδιο RJ-11 της γραμμής του ΟΤΕ στην αντίστοιχη θύρα του ADSL router και στη συνέχεια τα καλώδια RJ-45 από τις θύρες του router στα αντίστοιχα PC. Αν ο δρομολογητής μας είναι από τους απλούς και φέρει μόνο μία θύρα Ethernet τότε πρέπει να προμηθευτούμε και ένα switch. Αυτό δεν είναι τίποτα άλλο από ένα κουτάκι με πλήθος θυρών Ethernet. Μία από τις θύρες του switch χρησιμεύει για να συνδέσουμε το καλώδιο RJ-45 από τον router και οι άλλες για τη σύνδεση των υπολογιστών και πάλι με χρήση καλωδίων RJ-45.

Τώρα αναφορικά με τον χειροκίνητο τρόπο ρύθμισης σε καθένα από τα μηχανήματα του LAN θα πρέπει να δώσουμε από μία μοναδική χαρακτηριστική

διεύθυνση IP . Συγκεκριμένα αν η εσωτερική διεύθυνση του router είναι 192.168.1.1 τότε τα PC του δικτύου είναι δυνατόν να λάβουν διαφορετικές διευθύνσεις της μορφής 192.168.1.X όπου το X κινείται μεταξύ 2 και 254.

Στην περίπτωση που ο ADSL router ενσωματώνει DHCP server και ο τελευταίος είναι ενεργός , η ρύθμιση του εσωτερικού LAN γίνεται ακόμη πιο εύκολα. Στο σημείο αυτό ίσως αξίζει να ανοίξουμε μια μικρή παρένθεση και να μιλήσουμε για τους router και τους διακομιστές DHCP γενικά . Όπως πρέπει να έχει ήδη γίνει φανερό ο router είναι ουσιαστικά μία συσκευή που ενώνει δύο διαφορετικά δίκτυα μεταξύ τους. Στην προκειμένη περίπτωση ο router ενώνει ένα τοπικό δίκτυο με ένα μεγαλύτερο δίκτυο WAN ,αυτό του ISP μας. Ακόμη κι αν έχουμε ένα μόνο υπολογιστή , η όλη τοπολογία παραμένει η ίδια. Απλώς το εσωτερικό LAN απαρτίζεται απο ένα μόνο μηχάνημα το οποίο πρέπει να έχει το δικό του IP . Κάπου εδώ μπαίνει στο παιχνίδι η τεχνολογία DHCP (dynamic host configuration protocol) την οποία παρεμπιπτόντως ενσωματώνει κάθε αξιοπρεπής route. Αυτή είναι υπεύθυνη για την αυτόματη διαμοίραση και διαχείριση των διευθύνσεων IP που αιτούνται τα μηχανήματα πελάτες. Έτσι αντί να ορίζουμε οι ίδιοι τις ρυθμίσεις TCP / IP των Windows για κάθε υπολογιστή του τοπικού δικτύου , μπορούμε να τις αφήσουμε στο αυτόματο και να αναλάβει τη λειτουργία αυτή ο DHCP server του router. Το μόνο που θα χρειαστεί είναι να τρέξουμε τον οδηγό σύνδεσης στο internet που προσφέρουν τα Windows XP , σε καθένα απο τους υπολογιστές του εσωτερικού δικτύου. Ανάλογους οδηγούς βρίσκουμε και σε πολλές σύγχρονες διανομές Linux.

3.2.8.1 Μοίρασμα χωρίς ADSL router

Στην πραγματικότητα πάλι θα χρησιμοποιήσουμε DHCP server και δυνατότητες routing , μόνο που τώρα όλα αυτά θα είναι υλοποιημένα σε επίπεδο λογισμικού. Γίνεται φανερό επίσης ότι το μόντεμ πρέπει να είναι συνδεδεμένο με τον υπολογιστή που εκτελεί χρέη router και διακομιστή DHCP καθώς για τα μηχανήματα του εσωτερικού τοπικού δικτύου αποτελεί πύλη, gateway. Ο τελευταίος πρέπει να φέρει τουλάχιστον μία ελεύθερη κάρτα δικτύου , στην θύρα της οποίας μπορούμε να συνδέσουμε ένα switch. Αν ο υπολογιστής τρέχει Windows XP , αρκεί να καλέσουμε το μάγο σύνδεσης στο internet και να του αποδείξουμε ότι:

1. Οι υπόλοιποι υπολογιστές του LAN τον χρησιμοποιούν για να βγαίνουν στο δίκτυο
2. Ο ίδιος βγαίνει προς τα έξω με τη βοήθεια του μόντεμ ADSL.

Αφού τελειώσουμε με τον οδηγό , στην κάρτα δικτύου που χρησιμοποιούν όλοι οι πελάτες θα έχει αντιστοιχιστεί η αριθμητική διεύθυνση 192.168.0.1. Αμέσως μετά τρέχουμε τον οδηγό σε καθέναν απο τους υπολογιστές του τοπικού δικτύου και του λέμε ότι το εκάστοτε μηχάνημα βγαίνει προς τα έξω με τη βοήθεια τρίτου υπολογιστή. Καθένα απο τα μηχανήματα του LAN θα πάρει IP της μορφής 192.168.0.x , όπου $1 < x < 254$. Περιττό να αναφέρουμε ότι σε περίπτωση που ο gateway είναι κλειστός κανένα απο τα υπόλοιπα δεν θα έχει πρόσβαση στο internet.

3.2.9 Η χρεώσεις του ADSL

Λιανική Διάθεση σε τελικούς χρήστες το μηνιαίο τέλος για ταχύτητα πρόσβασης έως 384 Kbps είναι 55 ευρώ, έως 512 Kbps 101 ευρώ και έως 1.024 Kbps

189 ευρώ. Το πακέτο της χονδρικής διάθεσης σε παρόχους έχει ως εξής: Για ταχύτητα έως 384 Kbps ο πάροχος θα πληρώνει 82 ευρώ για ενεργοποίηση, 49 ευρώ μηνιαίο ή 588 ετήσιο τέλος. Μέχρι 512 Kbps τα αντίστοιχα ποσά είναι 82, 90 και 1.080 ευρώ. Έως 1.024 Kbps ο πάροχος θα πληρώσει 82 ευρώ τέλος ενεργοποίησης, 168 ευρώ μηνιαίο τέλος, ή 2.016 ετήσιο τέλος. Το τέλος ενεργοποίησης αφορά στη δυνατότητα απόκτησης ADSL, ενώ το τέλος εγκατάστασης αφορά στην τοποθέτηση του απαραίτητου τερματικού εξοπλισμού (modem και διαιρέτη ή φίλτρο), τον οποίο οι πελάτες θα μπορούν να αγοράζουν από τον ΟΤΕ. Και τα δύο παραπάνω τέλη καταβάλλονται εφάπαξ.

3.3 Επίλογος

Πρόθεση του ΟΤΕ απο εδώ και πέρα είναι να δώσει τη δυνατότητα πρόσβασης πανελλαδικά, καλύπτοντας σταδιακά τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα (π.χ. Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Κοζάνη, Λάρισα, Βόλο, Πάτρα, Ρόδο, Ηράκλειο, Χανιά κ.α.).

Είναι η πρώτη φορά στο ελληνικό, πλήρως απελευθερωμένο τηλεπικοινωνιακό περιβάλλον που υλοποιείται ένα τόσο μεγάλο εγχείρημα, το οποίο απαιτεί το συντονισμό όλων των εμπλεκόμενων μερών (ΟΤΕ, εναλλακτικοί

φορείς σταθερής τηλεφωνίας, πάροχοι Internet) προκειμένου ο τελικός χρήστης να επωφεληθεί από τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας ADSL.

Η διάθεση γίνεται τόσο από τα σημεία πώλησης του ΟΤΕ (134, www.oteshop.gr, Δίκτυο Καταστημάτων ΟΤΕ) όσο και από τα συνεργαζόμενα δίκτυα (ΓΕΡΜΑΝΟΣ, SigmaNet).

4. Conn-X

Ο ΟΤΕ ανακοίνωσε σε συνέντευξη τύπου που πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη τη διάθεση του Conn-X. Πρόκειται για την πρώτη ADSL σύνδεση του ΟΤΕ που εγκαθιστά ο πελάτης μόνος του (self installed), η διάθεση του οποίου άρχισε από 1η Οκτωβρίου 2004. Είναι το πρώτο από μια σειρά πακέτων που θα βοηθήσουν στη γρήγορη διείσδυση των ευρυζωνικών υπηρεσιών στην αγορά. Δημιουργήθηκε προκειμένου:

- Να διαφοροποιηθεί η προσφορά του ΟΤΕ από τον ανταγωνισμό
- Να δημιουργηθεί ένα προϊόν ελκυστικό, εύκολα αναγνωρίσιμο από το κοινό και ταυτόσημο με τον ΟΤΕ
- Να δημιουργηθεί η κατάλληλη εικόνα σε ένα προϊόν υψηλής τεχνολογίας
- Να δοθεί πιο φιλικός και μοντέρνος χαρακτήρας στην υπηρεσία προσεγγίζοντας τους νέους αλλά και αυτούς που δεν είναι γνώστες του αντικειμένου
- Να διευκολυνθεί ο σχεδιασμός της επικοινωνίας και των προωθητικών ενεργειών
- Να υπάρξει συμβολή στη δημιουργία μοντέρνας εικόνας ΟΤΕ
- Να διευκολυνθεί ο πελάτης που απευθύνεται στα σημεία πώλησης του ΟΤΕ

4.1 Που απευθύνεται και τι περιλαμβάνει

Απευθύνεται σε πελάτες που χρησιμοποιούν το internet πολύ συχνά όπως επίσης σε εκείνους που διακινούν μεγάλα e-mail, μεγάλα αρχεία, εφαρμογές παιχνίδια ή κατεβάζουν μουσική.

Το Conn-X χρησιμοποιεί την τεχνολογία ADSL και περιλαμβάνει όλα όσα χρειάζονται για να κάνει ο πελάτης την εγκατάσταση πρόσβασης μόνος του και να συνδεθεί με το διαδίκτυο.

Το Conn-X προσφέρει στον πελάτη σύνδεση με υψηλές ταχύτητες (384kbps και 512kbps) για κάθε εφαρμογή, όπως e-mail, games, αποστολή και λήψη αρχείων, γραφικών, μουσικής, video, ταινιών. Η σύνδεση στο internet είναι μόνιμη, 24 ώρες το 24ωρο, χωρίς διαδικασία dial up και login, χωρίς χρονοχρέωση-ΕΠΑΚ. Η σύνδεση του Conn-X παρέχεται τόσο σε PSTN όσο και ISDN γραμμές. Το πακέτο Conn-X περιλαμβάνει το modem, το CD με τους drivers και τα καλώδια που απαιτούνται για τη σύνδεση καθώς και το CD της πρόσβασης στο internet καθώς και το τροφοδοτικό, καλώδιο USB, καλώδιο Ethernet, δυο φίλτρα για PSTN ή διαχωριστή για ISDN, τηλεφωνικό καλώδιο. Στη συσκευασία μπορούμε ακόμα να βρούμε ειδικό έντυπο με σαφείς οδηγίες για εύκολη εγκατάσταση και σύνδεση από τον πελάτη, υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας και business card με τα τηλέφωνα επικοινωνίας του help desk (1242). Η σύνδεση ADSL ενεργοποιείται μέσα σε διάστημα 12 ημερών.

Το CONN-X διατίθεται από τον ΟΤΕ σε 2 ταχύτητες πρόσβασης:

Ταχύτητα πρόσβασης	Τέλος Ενεργοποίησης	Μηνιαίο τέλος
Εισερχόμενη/Απερχόμενη		
384 Kbps / 128 Kbps	34,99	19,90
512 Kbps / 128 Kbps	34,99	35,90

Τα ανωτέρω τέλη περιλαμβάνουν το κόστος ενός (1) διαχωριστή ή δύο φίλτρων. Δεν περιλαμβάνουν:

1. ΦΠΑ
2. Το κόστος του Modem ADSL.
3. Τα επιπλέον φίλτρα, πέραν των 2, που θα ζητήσει ο πελάτης.
4. Τα τέλη που θα χρεώνει ο Πάροχος στον πελάτη για την υπηρεσία του Fast Internet.

Σε σύντομο χρονικό διάστημα επρόκειτο να είναι διαθέσιμη στους πελάτες και ταχύτητα πρόσβασης 1024Kbps. Οι παραπάνω τιμές είναι μειωμένες κατά 20,3% και ισχύουν από 1/10/2004. Η περαιτέρω μείωση του κόστους εντάσσεται στο πλαίσιο της πελατοκεντρικής φιλοσοφίας του ΟΤΕ καθώς και στη βούληση για ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Το ADSL γίνεται ακόμη πιο προσιτό στους καταναλωτές, επιβεβαιώνοντας την ισχυρή παρουσία του ΟΤΕ στην Κοινωνία της Πληροφορίας με στρατηγικές επενδύσεις και υπηρεσίες που εξασφαλίζουν ποιότητα στην επικοινωνία. Σε ότι αφορά τον εξοπλισμό του Conn-X, ο πελάτης μπορεί να επιλέξει μεταξύ των εξής modem:

Τερματικός Εξοπλισμός CONN-X				
ΚΑ Υ	Περιγραφή Υλικού	Αναλυτική περιγραφή υλικού	Τιμή Πώλησης	Τιμή Πώλησης σε 6 Άτοκες Δόσεις
40 05 10 77	Jetspeed 520	Router-Modem για PSTN σύνδεση με 1 USB & 1 Ethernet διεπαφή	49.00	8.17
40 05 10 54	Jetspeed 520i	Router-Modem για ISDN σύνδεση με 1 USB & 1 Ethernet διεπαφή	49.00	8.17
40 05 17 36	Speedtouc h 530	Router-Modem για PSTN σύνδεση με 1 USB & 1 Ethernet διεπαφή	49.00	8.17
40 05 17 35	Speedtouc h 530i	Router-Modem για ISDN σύνδεση με 1 USB & 1 Ethernet διεπαφή	49.00	8.17

Η διάθεση του Conn-X γίνεται από το Δίκτυο Καταστημάτων του ΟΤΕ, το «134» και στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.oteshop.gr.

Σε ότι αφορά τη διαθεσιμότητα DSL, αυτή παρέχεται από 201 κόμβους ανά την Ελλάδα, καλύπτοντας σε αυτήν τη φάση το 65% του πληθυσμού.

Ο ΟΤΕ έχει καταρτίσει ένα σχέδιο διαθεσιμότητας DSL το οποίο θα καλύπτει πάνω από 50.000 συνδέσεις μέχρι το τέλος του 2004.

Τέλος οι τιμές στις οποίες προσφέρεται είναι οι παρακάτω:

Ταχύτητα πρόσβασης	Τέλος ενεργοποίησης	Μηνιαίο τέλος
Conn-X 384 Kbps / 128 Kbps	34,99 ευρώ	19,90 ευρώ
Conn-X 512 Kbps / 128 Kbps	34,99 ευρώ	35,90 ευρώ

Επίλογος

Βρισκόμαστε πλέον στις αρχές του 21^{ου} αιώνα. Η τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και μέρος αυτής το διαδίκτυο και οι υπηρεσίες του, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας και χωρίς αυτά τίποτα δεν λειτουργεί.

Κοιτάζουμε τη θετική τους πλευρά και βάζουμε στην άκρη τις κακές επιπτώσεις τους. Βλέπουμε πώς ρυθμίζουν και εξυπηρετούν τις ανάγκες μας, απλουστεύουν τη ζωή μας σε πολλούς τομείς και προπάντων βοηθούν την έρευνα και την εξέλιξή της.

Χάρη στις αδιάκοπες και «καθαρές» συνδέσεις που επιτυγχάνουμε στο Internet με εκπληκτικές μάλιστα ταχύτητες, μπορούμε να μιλάμε για υπηρεσίες όπως η τηλεϊατρική, που έγινε η αιτία για να σωθούν πολλές ανθρώπινες ζωές.

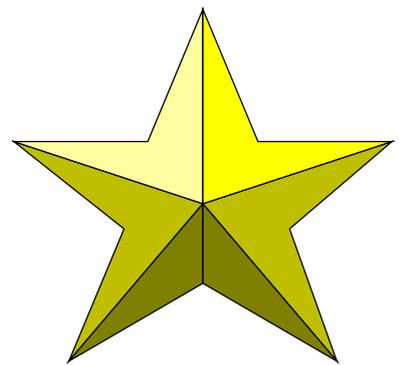
Στον τομέα των επιχειρήσεων επίσης, έχει παρουσιαστεί μεγάλη βελτίωση και αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών και των πελατειακών σχέσεων.

Ακόμα και στην καθημερινή ζωή του καθενός και στα σπίτια μας πολλά έχουν αλλάξει. Χειρονακτικές και χρονοβόρες εργασίες έχουν αντικατασταθεί από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι επικοινωνίες, οι υποχρεώσεις μας, η διεκπεραίωση υποθέσεων που αφορούν το δημόσιο τομέα, η ίδια μας η διασκέδαση μπορούν να γίνουν ή να προγραμματιστούν σε πολύ λίγο χρόνο και με υψηλή ποιότητα, με τη βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας.

Όπως συμβαίνει όμως και με κάθε τι καινούργιο εισέρχεται στο μικρόκοσμο μας, η χρήση του πρέπει να είναι ελεγχόμενη. Πολλές παγίδες μπορεί να κρύβονται πίσω από το ευχάριστο περιβάλλον διεπαφής της οθόνης μας. Πάνω από όλα βέβαια να μην υπερβαίνει τα όρια της βοηθητικής λειτουργίας και γίνεται ο κεντρικός άξονας της ζωής μας. Γιατί όπως είπε χαρακτηριστικά ο σύμβουλος επί θεμάτων τεχνολογίας του προέδρου της Ινδίας:

*“Προσπαθώντας να συνδέσουμε τον κόσμο
Αποσυνδέσαμε τα ανθρώπινα όντα”*

Παράρτημα



Ακρωνύμια

- ADSL** = asynchronous digital subscriber line
- ATM** = asynchronous transfer mode
- BER** = bit error rate
- BRA** = basic rate access
- CLIP** = calling line identification presentation
- CTI** = computer technology integration
- DHCP** = dynamic host configuration protocol
- DSL** = digital subscriber line
- DSLAM** = digital subscriber line access multiplexer
- DNS** = domain name server
- ISDN** = integrated services digital network
- ISP** = internet service provider
- Kbps** = kilobits per second
- LAN** = local area network
- Mbps** = megabits per second
- NAT** = network access translation
- NIC** = network interface card
- PABX** = private branch exchange
- PRA** = primary rate access
- PSTN** = public switched telephone network
- RADSL** = rate-adaptive digital subscriber line
- SDSL** = symmetric digital subscriber line
- SOHO** = small office home office
- VDSL** = very high digital subscriber line
- WAN** = wide area network

Πηγές

· Περιοδικό RAM τεύχος 186

Περισσότερες πληροφορίες για το ISDN μπορείτε να βρείτε στις ακόλουθες διευθύνσεις:

· <http://www.ralphb.net/ISDN/>

Μία λεπτομερής ανάλυση του ISDN στα αγγλικά (ένα από τα καλύτερα tutorial που υπάρχουν στο διαδίκτυο με ιστορικές πληροφορίες, εφαρμογές, πρωτόκολλα και αναφορές).

· <http://hea-www.harvard.edu/~fine/ISDN/n-isdn.html>

Ακόμη ένα πολύ καλό tutorial για το ISDN

· <http://isdn.iwarp.com/>

Εδώ μπορείτε να πληροφορηθείτε για όλα τα τελευταία νέα από τον χώρο του ISDN και να βρείτε απαντήσεις σε όλες τις απορίες σας. Το site αυτό είναι το πιο πλήρες από τα ελληνικά sites για το ISDN και περιέχει επιπλέον κριτικές για κάθε νέο σχετικό προϊόν που εμφανίζεται στην αγορά, αναλυτικό τιμοκατάλογο και συγκριτικούς πίνακες για όλους τους παροχείς ISDN στην Ελλάδα καθώς επίσης απεικόνιση ενός δικτύου ISDN.

· <http://www.ote-shop.gr/>

Στο site αυτό μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για όλα τα προϊόντα του ΟΤΕ, από απλές καθημερινές συσκευές τηλεφώνου μέχρι εξειδικευμένα προϊόντα και υπηρεσίες, όπως δίκτυα ISDN και τελευταίας τεχνολογίας εικονοτηλέφωνα.

· <http://www.isdn.gr>

· www.e-go.gr

· www.tcom.auth.gr

· www.adslgr.gr

· www.intracom.gr