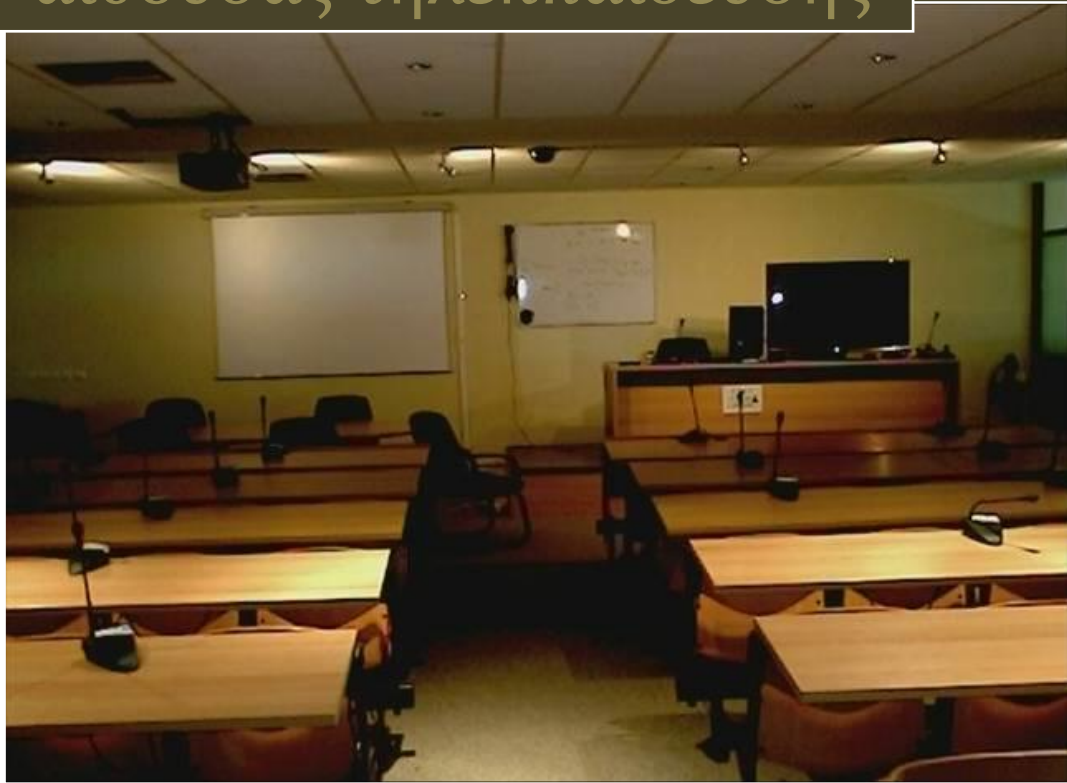


2008-2009

# Περιγραφή και συγκριτική μελέτη της αίθουσας τηλεκπαίδευσης



Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Τμήμα Πληροφορικής

Φοιτήτρια: Ελένη Καπαζίδου

Επιβλέπων Καθηγητής: Κος Κων/νος Διαμαντάρας

2008-2009



## **Πρόλογος**

Για το σημερινό άνθρωπο η διεργασία της μάθησης είναι μακρά και επίπονη. Στη σημερινή εποχή έχουμε πλέον τη δυνατότητα και θα έλεγα και την πολυτέλεια να μιλάμε για δια βίου μάθηση, αφού οι γνώσεις δεν είναι στατικές αλλά αυξάνονται κατά δυναμικό τρόπο και επομένως η διαδικασία επιμηκύνεται. Τα αποτελέσματα της μάθησης είναι γνώσεις, δεξιότητες, αξίες και στάσεις ζωής, αγαθά απαραίτητα για την προσωπική ολοκλήρωση του ανθρώπου και πολύ περισσότερο για την επαγγελματική του αποκατάσταση.

Η αναγκαιότητα της μάθησης προκύπτει από τα αποτελέσματα της, που δεν μπορεί κανείς να αγνοήσει, διότι αλλιώς οδηγείται στην περιθωριοποίηση και τον κοινωνικό αποκλεισμό . Επομένως η μάθηση σήμερα είναι μονόδρομος.

Από παλιά έγινε προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία ως υποστήριξη στη διεργασία της μάθησης. Ο πρώτος μεγάλος σταθμός σε αυτή την προσπάθεια ήταν η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας για την παραγωγή επιφανειών κατάλληλων για τη γραφή κειμένων(ξύλο ,πέτρα, δέρματα ζώων) . Ο δεύτερος μεγάλος σταθμός ήταν η εισαγωγή της τυπογραφίας που άνοιξε το δρόμο για την παραγωγή έντυπων βιβλίων. Ο τρίτος κατά σειρά μεγάλος σταθμός ήταν η χρησιμοποίηση τεχνολογιών των Η/Υ, των πολυμέσων και των υπερμέσων, που κατέστησαν δυνατή την κατασκευή ηλεκτρονικών βιβλίων. Τελευταίος σταθμός ήταν η χρησιμοποίηση των τεχνολογιών των δικτύων Η/Υ και κυρίως του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν ονομασθεί «Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου» και εκτός από τη μάθηση, χρησιμοποιούνται και σε άλλους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

## **Περίληψη**

Στόχος της συγκεκριμένης πτυχιακής είναι να γίνει μία περιγραφή της αίθουσας τηλεκπαίδευσης του ΑΤΕΙ καθώς επίσης και μία σύγκριση αυτής με τις αίθουσες του ΑΠΘ. Φυσικά δεν περιορίζεται μόνο σε αυτές τις δύο θεματικές ενότητες.

Στο πρώτο μέρος γίνεται αναφορά στην τηλεκπαίδευση γενικότερα αλλά και στη σχέση που υπάρχει μεταξύ αυτής και της παιδαγωγικής διαδικασίας. Στο τελευταίο κεφάλαιο του πρώτου μέρους γίνεται μία μικρή αναφορά στην εφαρμογή της τηλεκπαίδευσης στην Ελλάδα και σε χώρες της ΕΕ.

Στο δεύτερο μέρος γίνεται παρουσίαση ενός οδηγού διαμόρφωσης αιθουσών κατάλληλων για να διεξαχθούν μαθήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στη συνέχεια περιγράφεται ο εξοπλισμός της αίθουσας και δίνονται οδηγίες χρήσης αυτής για τη διεξαγωγή μιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Στο τρίτο μέρος γίνεται η παρουσίαση ενός προϊόντος για την αναβάθμιση της αίθουσας, το HDDK, και η έκθεση διάφορων προσφορών ως προς την αναβάθμιση του hardware της αίθουσας και το κόστος αυτών.

Στο τελευταίο μέρος παρατίθεται η περιγραφή των αιθουσών τηλεκπαίδευσης του ΑΠΘ και συμπεράσματα τα οποία έχουν προκύψει από τα τελευταία τρία κεφάλαια της εργασίας.

## **Abstract**

The main goal for this paper is to make a description for the videoconferencing class of the Technological Educational Institute of Thessaloniki as far as a comparison of this class with the others in the Aristotle University of Thessaloniki. Of course these are not the only subjects in this paper.

On the first part we can have the opportunity to read about the e-learning and its relationship with the process of education. The last chapter of this part includes a reference of the implementation of e-learning in Greece and other countries of EU.

On the second part there is an inclusion of a videoconferencing guide which has instructions of how to create such a class. Also last two chapters infer to the hardware of the class and how can someone be able to connect make a videoconference.

The third part refers to a possible upgrade of both software and hardware. As for the first one we can find a delineation of a product named HDDK and for the hardware there are some offers and their costs.

The last part is the comparison between the class of ATEITH and the others on AUTH. Last but not least the last chapter includes some comments of what has been written on the last three chapters.

## Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος .....	1
Περίληψη .....	2
Abstract.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	7
1.1Τι είναι τηλεκπαίδευση .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2Μοντέλα τηλεκπαίδευσης.....	9
1.3ιστορικό εξ αποστάσεως εκπαίδευσης .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ.....	14
2.1Μαθησιακές στρατηγικές με χρήση νέων τεχνολογιών.....	14
2.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού υλικού και εργαλείων.....	16
2.3 Τεχνολογίες στην εκπαίδευση .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΗ .....	37
3.1Ευρωπαϊκοί οργανισμοί .....	37
3.2 ΤΑ ΕΠΤΑ ΑΝΟΙΚΤΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΩΝ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ .....	40
4.1 Στοιχεία Διαμόρφωσης Χώρου Αιθουσών .....	41
4.1.1 Προσδιορισμός των Γενικών Χαρακτηριστικών της αίθουσας .....	42
4.1.2 Κριτήρια επιλογής αίθουσας και θέση της στο ευρύτερο περιβάλλον του εκπαιδευτικού ιδρύματος .....	43
4.1.3 Σχεδιασμός και διαμόρφωση του χώρου .....	44
4.1.4Προοπτικές .....	47
4.2Δομικές Προδιαγραφές .....	47
4.3Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις .....	53
4.4Εξοπλισμός .....	55
4.5Αλληλεπίδραση μεταξύ χώρων .....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.....	58
5.1 Εξοπλισμός αίθουσας.....	58
5.1.1. Οθόνη Προβολής Stumpfl BIM-PQ200 .....	58
5.1.2. Μικρόφωνα Προέδρου Philips-Bosch 3533/00.....	59
5.1.3 Μικρόφωνα Συνέδρων Philips-Bosch 3530/00 .....	59
5.1.4 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου Μικροφωνικής CCU 3500/15 .....	60
5.1.5 Ασύρματα Μικρόφωνα Sennheiser EW 135 .....	64
5.1.6 Τελικός Ενισχυτής μίξεως ήχου Philips – Bosch 1912/00.....	67

5.1.7 Μεγάφωνα ηχοστήλης Philips – Bosch 3950/00.....	70
5.1.8 Κάμερα PTZ Philips – Bosch G3ATS5C .....	70
5.1.8.1 Χειριστήριο κάμερας PTZ Philips – Bosch 5136/50 .....	72
5.1.9 Κάμερα Δικτύου Philips – Bosch LTC 0204/11.....	74
5.1.10 Πρόγραμμα ρύθμισης μικροφώνων αίθουσας .....	75
5.1.11 Video Matrix Mixer Extron 42 HVA.....	78
5.1.12 LCD Projector Lumens LM 136.....	81
5.1.13 Οπτικοποιητής MIMIO XI.....	84
5.1.14 Video Data Presenter Lumens PS 500 .....	88
5.1.15 Video Philips VR-530.....	89
5.1.16 DVD Player Philips DVD 736SA .....	91
5.1.17 Ένεργό Interface Extron RGB 464xi.....	92
5.1.18 PC 1 VCON MXM GATEKEEPER & VCB MCU .....	94
5.1.19 PC 2 VCON MONITOR 3000 PCI card .....	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ – HELP DESK .....	96
6.1. Οδηγίες χρήσης προς users ή Help Desk.....	96
6.1.1. Διαχείριση MXM Server.....	96
6.1.2. Διαχείριση κόμβων .....	104
6.1.3. Διαχείριση της MCU (VCON VCB Properties) .....	112
6.1.4. Meeting Point 4.6 .....	114
6.1.4.1. Ρυθμίσεις για τις ISDN γραμμές .....	117
6.1.4.2. Επιλογή συσκευών ήχου και εικόνας.....	119
6.1.4.3. Κάνοντας μια κλήση .....	136
6.1.4.4. Κατά την κλήση.....	138
ΜΕΡΟΣ III ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ.....	142
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 HDDK-HIGH DEFINITION SOFTWARE DEVELOPMENT KIT .....	142
7.1 Τι είναι το HDDK?.....	142
7.2 Ποίοι χρησιμοποιούν το HDDK?.....	142
7.3 Ποίοι τομείς επωφελούνται από το HDDK?.....	143
7.4 Πλεονεκτήματα από την ανάπτυξη του HDDK .....	143
7.5 HDDK OCS.....	143
7.6 Ελάχιστες απαιτήσεις hardware.....	174
7.7 vPDK Sample Demo .....	175
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ HARDWARE.....	178

8.1Πρόταση προϋπολογισμού 35.000€ .....	178
8.2Προτάσεις προϋπολογισμού 50.000€.....	180
8.3Προτάσεις προϋπολογισμού 70.000€.....	183
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΘ .....	186
9.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	186
9.2. Υποδομές και εξοπλισμός σύγχρονης τηλεκπαίδευσης.....	186
9.3. Αίτηση υπηρεσίας τηλεκπαίδευσης .....	188
9.3.1 Δικαιούχοι.....	188
9.3.2 Διαδικασία αίτησης .....	188
9.4. Ενέργειες ομάδας τεχνικής υποστήριξης .....	189
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	192
10.1HDDK και αναβάθμιση .....	192
10.2Σύγκριση της αίθουσας με αυτή του ΑΠΘ .....	193
10.3Βελτιώσεις αίθουσας τηλεκπαίδευσης .....	193
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	195
Α΄ ΕΤΟΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ(WebEx) .....	195
Β΄ΜΙΚΡΟ ΛΕΞΙΚΟ .....	195
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	198
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....	199



## **ΜΕΡΟΣ Ι ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ραγδαία ανάπτυξη στην επιστήμη και την τεχνολογία έχουν επιφέρει τεράστιες μεταβολές στην καθημερινή μας ζωή, τόσο στο σπίτι όσο και στο χώρο εργασίας. Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν παρουσιάσει τη θεαματικότερη ανάπτυξη. Οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις στο εργασιακό περιβάλλον και η ταχύτητα της διάδοσης των πληροφοριών οδηγούν στην ανάγκη των ατόμων για επικαιροποίηση των γνώσεών τους και συνεχή επανεκπαίδευση και επανακατάρτιση. Οι παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, οι οποίες δεν επαρκούν πλέον για να καλύψουν τις ανάγκες της σύγχρονης οικονομίας, ανανεώνονται σταδιακά με την υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων εκπαίδευσης.

Η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση δεν είναι σύγχρονο φαινόμενο, χρονολογείται από την εποχή της ανάπτυξης της γραφής. Η εξ αποστάσεως μάθηση έχει εξελιχθεί, από απλή εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας, σε πολύπλοκη αλληλεπιδραστική διαδικασία, που εμπλέκει μαθητές και εκπαιδευτικούς σε συνεχή διάλογο (Vrasidas & Glass , 2002). Η αλματώδης ανάπτυξη των δικτύων και των τηλεπικοινωνιών την τελευταία δεκαετία έχουν ανοίξει καινούριους ορίζοντες και έχουν προσφέρει καινούριες δυνατότητες. Τα δίκτυα υπολογιστών έχουν εκμηδενίσει τις αποστάσεις και προσφέρουν καινούριους τρόπους επικοινωνίας. Ο Παγκόσμιος Ιστός έχει διασυνδέσει περισσότερες από 193 χώρες και αποτελεί μία ανεξάντλητη πηγή πληροφοριών.

Η χωρητικότητα των γραμμών διασύνδεσης έχει αυξηθεί πολύ τα τελευταία χρόνια δημιουργώντας τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη καινούριων τεχνολογιών. Είναι προφανές ότι οι δυνατότητες αυτές δεν θα άφηναν ασυγκίνητο το χώρο της εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό εργαλείο για την ενδυνάμωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και να δώσουν μία άλλη διάσταση στη μάθηση.

## 1.1 Τι είναι τηλεκπαίδευση

Τι εννοούμε όμως ακριβώς όταν χρησιμοποιούμε τον όρο e-learning; Η ελληνική μετάφρασή του όρου, τηλεκπαίδευση (εκπαίδευση από μακριά), δεν αποτυπώνει ακριβώς την έννοια, ίσως πιο σωστή θα ήταν η μετάφραση **ηλεκτρονική μάθηση**. Η έννοια e-learning είναι αρκετά γενική και περιλαμβάνει οποιαδήποτε μορφή εκπαίδευσης χρησιμοποιεί τους πόρους του δικτύου ή γενικότερα τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ένας από τους πολλούς ορισμούς που μπορεί να βρει κανείς είναι ο παρακάτω:

«**Τηλε-εκπαίδευση** είναι η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών για την προσφορά εκπαίδευσης από απόσταση.»

Οι κυριότεροι λόγοι στους οποίους οφείλεται αυτή η ανάπτυξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μπορούν να συνοψισθούν παρακάτω:

- A. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει τη δυνατότητα και την ευκαιρία σε εκπαιδευόμενους να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα από τα οποία σε κανονικές συνθήκες θα αποκλείονταν. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει εκπαιδευόμενους που διαμένουν σε απομακρυσμένες περιοχές, άτομα με ειδικές ανάγκες, ανθρώπους με πολλές οικογενειακές, εργασιακές ή άλλες υποχρεώσεις, ηλικιωμένα άτομα, κ.τ.λ.
- B. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει ένα αποτελεσματικό τρόπο στα εκπαιδευτικά ιδρύματα να διευρύνουν το φοιτητικό δυναμικό τους με πολύ μικρότερο κόστος (λιγότερες υποδομές, εκπαιδευτές, κ.τ.λ.).
- C. Διαμέσου της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μπορεί να υλοποιηθεί ο στόχος της δια βίου εκπαίδευσης και κατάρτισης. Τούτο αποκτά ιδιαίτερη σημασία σήμερα, όπου η επανειδίκευση και κατάρτιση αποτελεί επιτακτική ανάγκη των διαρκώς μεταβαλλόμενων οικονομικοκοινωνικών και τεχνολογικών συνθηκών.
- D. Ειδικότερα για τις επιχειρήσεις, όπως θα δούμε αναλυτικά στα επόμενα, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην εκπαίδευση του προσωπικού γύρω από νέα προϊόντα, τεχνολογίες, μοντέλα, στην εκπαίδευση συνεργατών και αντιπροσώπων (που μπορεί να είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι σε όλη την επικράτεια) κλπ, αυξάνοντας

έτσι την αποδοτικότητά τους και μειώνοντας σημαντικά τα λειτουργικά κόστη (ταξίδια, διαμονή, μισθοί εκπαιδευτικών, κλπ).

## 1.2 Μοντέλα τηλεκπαίδευσης

Η εκπαίδευση διακρίνεται σε Σύγχρονη και Ασύγχρονη εκπαίδευση. Στο κείμενο που ακολουθεί οι όροι αυτοί θα αναγράφονται με κεφαλαίο το πρώτο γράμμα, και θα αναφέρονται στην εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να διακρίνονται από το ταυτόσημο επίθετο.

Η **Σύγχρονη Εκπαίδευση** απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των μαθητών και των εισηγητών. Η αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου γίνεται σε "πραγματικό χρόνο", και κατά την διάρκειά της μπορούν να ανταλλάσσουν εκτός από απόψεις και εκπαιδευτικό υλικό. Η ταυτόχρονη εμπλοκή μπορεί να επιτευχθεί είτε με το να βρίσκονται στον ίδιο χώρο (τάξη κλπ.) είτε με το να είναι διασυνδεδεμένοι μέσω δικτύου που επιτρέπει audio ή/και video conference ενώ επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα ανταλλαγής αρχείων, και ηλεκτρονικού μαυροπίνακα.

Η **Ασύγχρονη Εκπαίδευση** δεν απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή των μαθητών και των εισηγητών. Οι μαθητές δεν είναι ανάγκη να βρίσκονται συγκεντρωμένοι μαζί στον ίδιο χώρο ή την ίδια χρονική στιγμή. Αντίθετα, μπορούν να επιλέγουν μόνοι τους το προσωπικό τους εκπαιδευτικό χρονικό πλαίσιο και να συλλέγουν το εκπαιδευτικό υλικό σύμφωνα με αυτό. Η ασύγχρονη εκπαίδευση είναι περισσότερο ευέλικτη από την σύγχρονη. Στο είδος αυτό της εκπαίδευσης ανήκει η Αυτοδιδασκαλία, η Ημιαυτόνομη Εκπαίδευση και η Συνεργαζόμενη Εκπαίδευση.

- Στην **Αυτοδιδασκαλία** ο εκπαιδευόμενος εκπαιδεύεται μόνος του χρησιμοποιώντας όποιο μέσο κρίνει αυτός κατάλληλο (βιβλία, CBT, Internet κλπ.).
- Στην **Ημιαυτόνομη Εκπαίδευση** ισχύει ότι και στην Αυτοδιδασκαλία μόνο που υπάρχει και συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα επικοινωνίας με τον υπεύθυνο εκπαιδευτή είτε με φυσική παρουσία στην τάξη, είτε μέσω δικτύου (Internet, E-mail κλπ.) είτε μέσω audio ή/και video conference και προφανώς τις ώρες εκείνες θεωρείται ότι έχουν σύγχρονη εκπαίδευση.

- Στην **Συνεργαζόμενη (Collaborative) Εκπαίδευση** εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενοι επικοινωνούν ασύγχρονα μεταξύ τους, οι εκπαιδευόμενοι μελετούν στον δικό τους χρόνο, ακολουθούν όμως ένα χρονοδιάγραμμα παράδοσης των εργασιών.

Η Σύγχρονη και η Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση δεν λειτουργούν ως ανταγωνιστικές έννοιες, αλλά μπορούν και πολλές φορές επιβάλλεται, να συμπληρώσουν η μία την άλλη.

Η Σύγχρονη τηλεκπαίδευση μπορεί να προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία, την αμεσότητα της επαφής του διδάσκοντα με τους εκπαιδευόμενους, και να δώσει μια άλλη διάσταση στο αντικείμενο της μάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι, αν και δε βρίσκονται στον ίδιο τόπο με τον εκπαιδευτή, μπορούν να έχουν μαζί του φωνητική και οπτική επικοινωνία, και με αυτό τον τρόπο αποδυναμώνουν τους περιορισμούς των αποστάσεων. Όμως κάθε συνεδρία Σύγχρονης τηλεκπαίδευσης, είναι ένα γεγονός που έχει αξία και πέραν της χρονικής στιγμής διεξαγωγής της, επειδή ακριβώς απαιτείται χρονικός συντονισμός όλων των παραγόντων. Η καταγραφή της συνεδρίας καθίσταται έτσι απαραίτητη, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτή και σε μελλοντικές χρονικές στιγμές. Επιπλέον, το μαγνητοσκοπημένο υλικό μπορεί να αξιοποιηθεί και από άλλους εκπαιδευόμενους που δεν συμμετείχαν απαραίτητα στο αρχικό γεγονός, διευρύνοντας έτσι το δυνητικό κοινό της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Σε αυτό το σημείο, η Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση μπορεί να προσφέρει πολλά θετικά στοιχεία, εμπλουτίζοντας το πρωτογενές υλικό (τη μαγνητοσκοπημένη διάλεξη) με επιπλέον παραπομπές για ενημέρωση, βιβλιογραφία, δυνατότητες για σχολιασμό και συζήτηση που δεν υπάρχει χρόνος να γίνουν με σύγχρονο τρόπο. Η ενσωμάτωση του μαγνητοσκοπημένου υλικού με όλο το υποστηρικτικό υλικό, σχηματίζει έτσι ένα πλήρες σύνολο εκπαιδευτικού υλικού, που παρέχει στους εκπαιδευόμενους γνώσεις με πολλά διαφορετικά μέσα.

Από την άλλη πλευρά, η Ασύγχρονη τηλεκπαίδευση στερείται της αμεσότητας που προαναφέρθηκε και μέσω της ενσωμάτωσης μαγνητοσκοπημένων Σύγχρονων στιγμιότυπων μπορεί να εμπλουτισθεί και να αποδώσει καλύτερα όποιο αντικείμενο πραγματεύεται.

Επιπλέον, οι σημερινές εκπαιδευτικές διαδικασίες, όλο και περισσότερο απαιτούν την διαρκή αλληλεπίδραση εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων και την παρακολούθηση της προόδου των δεύτερων μέσω εργασιών, ερωτήσεων και συζητήσεων. Αυτές οι ενέργειες προφανώς δεν μπορούν να ενταχθούν άμεσα σε μια Σύγχρονη συνεδρία, καθώς εκεί προτεραιότητα έχει η διεξαγωγή της διάλεξης και η μερική αλληλεπίδραση των δύο μερών. Στην Ασύγχρονη όμως τηλεκπαίδευση δεν υπάρχει αυτός ο περιορισμός και έτσι μια Σύγχρονη συνεδρία μπορεί να έχει την συνέχισή της με ασύγχρονο τρόπο, μέσα από ένα περιβάλλον εκπαίδευσης στο οποίο έχουν πρόσβαση και ο διδάσκων και οι εκπαιδευόμενοι. Αυτό το ασύγχρονο περιβάλλον θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Πρόσθετο υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό
- Ομάδες συζητήσεων στο πρότυπο των Internet Newsgroups
- Επικοινωνία με ηλεκτρονική αλληλογραφία
- Εφαρμογές αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης των εκπαιδευομένων

### **1.3 Ιστορικό εξ αποστάσεως εκπαίδευσης**

Η ιστορία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, της οποίας θεμελιώδες χαρακτηριστικό είναι η φυσική απόσταση που χωρίζει τον διδάσκοντα από τον διδασκόμενο, ξεκινά πριν από εκατόν πενήντα περίπου χρόνια. Η απρόσωπη μορφή επικοινωνίας που αντικαθιστά τη διαπροσωπική επικοινωνία η οποία χαρακτηρίζει την παραδοσιακή εκπαίδευση δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την ανάπτυξη της τεχνολογίας, των μεταφορών και των τηλεπικοινωνιών που έρχονται στο προσκήνιο με τη Βιομηχανική Επανάσταση.

Οι μελετητές κατά κανόνα δέχονται ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση ξεκινά το 1840. Ο Holmberg τοποθετεί το ξεκίνημά της στην Αγγλία την εποχή που ο Isaac Pitman παρέδιδε μαθήματα στενογραφίας με αλληλογραφία. Στα 1856 οι Charles Toussaint και Gustave Langenscheidt δίδασκαν με τον ίδιο τρόπο ξένες γλώσσες στην Γερμανία.

Από το 1870 έως το 1970 τα περισσότερα συστήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ήταν κυρίως ιδιωτικά και ο όρος για αυτή τη μορφή εκπαίδευσης ήταν «σπουδές δι' αλληλογραφίας», «κατ' οίκον σπουδές» ή «εξωτερικές σπουδές». Απ' αυτούς τους όρους ο πρώτος χαρακτήρισε την **πρώτη γενιά** εξ

αποστάσεως εκπαίδευσης και επικράτησε για πολλά χρόνια, μέχρι την εποχή που εμφανίστηκαν και υιοθετήθηκαν τεχνολογικά μέσα τα οποία επέτρεψαν την επικοινωνία διδάσκοντα και διδασκόμενου. Ωστόσο, κατά τον Wedemeyer, τα συστήματα δι' αλληλογραφίας δεν αποτελούν μια εύκολη μέθοδο εκπαίδευσης και οι διδασκόμενοι δεν ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις της. Μάλιστα, μια από τις δυσκολίες που αναφέρονται είναι ότι ο εκπαιδευόμενος δεν γνωρίζει πώς να αξιολογήσει τις γνώσεις του.

Από το τέλος της δεκαετίας του 1960, πέρα από την αποστολή τυπωμένου υλικού μέσω ταχυδρομείου και τη δι' αλληλογραφίας υποστήριξη, η οποία υπάρχει μέχρι τις μέρες μας, στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αρχίζουν να χρησιμοποιούνται το βίντεο, το audio και το τηλέφωνο, γεγονός που μας επιτρέπει να μιλήσουμε για τη **δεύτερη γενιά** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Χρησιμοποιούνται επίσης ραδιοφωνικές εκπομπές, τηλεοπτικές μεταδόσεις (εκπαιδευτική τηλεόραση) μέσω κανονικής ή δορυφορικής αργότερα εκπομπής, αλλά και το ταχυδρομείο για την αποστολή ηχητικών ή βίντεο κασετών. Είναι η πρώτη φορά που εξελίσσεται το πεδίο ανάπτυξης των διδακτικών συστημάτων. Σ' αυτό συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό η μαθησιακή θεωρία του Skinner που τεκμηρίωνε ότι οι μηχανές (ραδιόφωνο και τηλεόραση) μπορούσαν να αντικαταστήσουν τον καθηγητή και να προσφέρουν εκπαίδευση μέσα από ένα σύστημα το οποίο είναι ανεξάρτητο από τον τελευταίο. Στη δεκαετία του 1970 τα μοντέλα ανάπτυξης διδακτικών συστημάτων ήταν γραμμικά. Το προϊόν ενός βήματος αποτελούσε δεδομένο εισόδου για το επόμενο. Σε κάθε βήμα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν μια σειρά δραστηριότητες με τη χρήση τεχνικών.

Την εποχή αυτή ιδρύονται μεγάλα ανοικτά πανεπιστήμια και οργανώνονται τοπικά δίκτυα κέντρων σπουδών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η εποχή της **τρίτης γενιάς** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ξεκινά τη δεκαετία του 1980, οπότε χάρη στην Ηλεκτρονική Επανάσταση έγινε δυνατή η παροχή πρόσωπο – με – πρόσωπο εκπαίδευσης από απόσταση.

Η αλματώδης ανάπτυξη της βιομηχανίας και των τηλεπικοινωνιών σε συνδυασμό με την εισαγωγή τεχνολογιών με μεγάλο εύρος ζώνης συχνοτήτων έφεραν τη μεγάλη αυτή επανάσταση. Η εξελιγμένη τεχνολογία είναι πια σε θέση να υποστηρίξει τη μετάδοση δεδομένων, ήχου και εικόνας επιτρέποντας, όχι μόνο

την αναβάθμιση της ποιότητας των διδακτικών υλικών αλλά, για πρώτη φορά στην ιστορία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, την άμεση διαπροσωπική επικοινωνία και συνεπώς την αλληλεπίδραση διδάσκοντα-διδασκόμενου, κάτι που μέχρι τώρα αποτελούσε τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ αυτής και της παραδοσιακής εκπαίδευσης. Μπορούμε πια και σε αυτή την περίπτωση να μιλάμε για διδασκαλία in præsentia και όχι in absentia. Αυτή η διαδικασία ανάπτυξης ακολουθεί την προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων. Εμφανίζεται η ανάγκη ύπαρξης ατόμων που θα παίξουν τον εξειδικευμένο ρόλο του σχεδιαστή διδακτικών συστημάτων. Αυτός θα πρέπει να έχει γνώσεις από τρία διαφορετικά γνωστικά πεδία:

1. Τη θεωρία της μάθησης
2. Την τεχνολογία ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού
3. Την πληροφορική

Η **τέταρτη γενιά** εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η οποία είναι η σημερινή γενιά εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η αρχή της οποίας ουσιαστικά τοποθετείται στα μέσα της δεκαετίας του 1990 χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες που εμφανίστηκαν στην προηγούμενη γενιά, βασίζονται όμως στον ηλεκτρονικό, κυρίως προσωπικό υπολογιστή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ

Στο προηγούμενο κεφάλαιο περιγράψαμε τι είναι η τηλεκπαίδευση και γνωρίσαμε τα μοντέλα ηλεκτρονικής μάθησης που υπάρχουν καθώς επίσης είδαμε και τα βήματα της εξέλιξης της τηλεκπαίδευσης. Σε αυτό το κεφάλαιο και εφόσον έχουμε γνώση της ιστορικής εξέλιξης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης θα μελετήσουμε την εφαρμογή της στον παιδαγωγικό τομέα. Το πέρασμα από την παλιά και μηχανική αντίληψη της μάθησης στη σύγχρονη εποικοδομητική μάθηση αλλάζει σημαντικά την ποιότητα της σχολικής μάθησης. Η μάθηση αυτή ξεπερνά τη μηχανιστική μορφή απομνημόνευσης πλησιάζοντας τη διαρκή κατανόηση. Η γνώση που αποκτάται με τον τρόπο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί και κάτω από άλλες συνθήκες και καταστάσεις, διαφορετικές από εκείνες στις οποίες αποκτήθηκε, χάρη στη νέα εποικοδομητική μορφή διδασκαλίας.

### 2.1 Μαθησιακές στρατηγικές με χρήση νέων τεχνολογιών

Ο όρος παιδαγωγική-μαθησιακή στρατηγική αναφέρεται στην επιλογή των κατάλληλων διδακτικών στρατηγικών και μέσων που είναι σχεδιασμένα με κατάλληλο τρόπο για να επιτευχθεί αποτελεσματική μάθηση. Περιλαμβάνει τον καθορισμό των μεθόδων και διαδικασιών μάθησης των εκπαιδευομένων και το σχεδιασμό κατάλληλων «τοπολογιών» π.χ. μικρές ομάδες εκπαιδευομένων, αυτομελέτη, συζητήσεις, forums, σεμινάρια, κλπ, ή συνδυασμοί αυτών. Αν και κάποιες από αυτές τις μεθόδους είναι παραδοσιακές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα σύγχρονα τεχνολογικά ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης με διάφορους τρόπους, «φυσικούς» και ηλεκτρονικούς, όπως για παράδειγμα, με ομαδικές ηλεκτρονικές συζητήσεις σε πραγματικό χρόνο.

Ο Jonassen (1994) διακρίνει έξι βασικές μαθησιακές στρατηγικές αναγκαίες για μια αποτελεσματική μάθηση με τη χρήση των νέων τεχνολογιών :

- **Ενεργητική μάθηση**(active learning) : αυτή η μέθοδος υποστηρίζει την ανεξάρτητη ενεργητική οικοδόμηση των γνώσεων εκ μέρους των εκπαιδευομένων. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η μάθηση προκύπτει ως άμεσο αποτέλεσμα της εμπειρίας που αποκομίζει το άτομο από τον κόσμο που το περιβάλλει, της ερμηνείας που δίνεται σε αυτή, της αλληλεπίδρασης με τον κόσμο μέσω συλλογισμών, συνεργασίας, κλπ. Η σημαντικότερη διαφορά αυτής της μορφής εκπαίδευσης από τη συμβατική διδασκαλία



είναι η αντίληψη ότι η γνώση μπορεί να δημιουργηθεί από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο με την αυτό-ανακάλυψη του κόσμου, με ελάχιστη βοήθεια από τον εκπαιδευτή, ο ρόλος του οποίου περιορίζεται σε αυτόν του καθοδηγητή και του φροντιστή. Η ενεργητική διαδικασία μάθησης ενσωματώνει ένα μεγάλο αριθμό από σκόπιμες συμπεριφορές από πλευράς του εκπαιδευομένου. Σε αυτές εντάσσονται η συνεργασία, η κριτική σκέψη και η αλληλεπίδραση με το φυσικό κόσμο. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην εκπαίδευση ενηλίκων και στο χώρο της ενδοεπιχειρησιακής κατάρτισης.

- **Επικοινωνιακή μάθηση**(constractive learning):με τη βοήθεια αυτής της μεθόδου οι εκπαιδευόμενοι τακτοποιούν τις νέες γνώσεις ως συνέχεια των προϋπαρχουσών γνώσεων, για να σχηματίσουν ολοκληρωμένες έννοιες. Η επικοινωνία μεταξύ διδασκομένων και διδασκόντων επιτρέπει την εξατομικευμένη ανακάλυψη και την άμεση απόκτηση εμπειριών που προωθούν τη μάθηση. Έτσι, οι έννοιες της επικοινωνιακής μάθησης και ο αλληλεπιδραστικός διάλογος μεταξύ διδασκόντων – διδασκομένων είναι εκείνες που αναδεικνύονται περισσότερο από τη χρήση των νέων τεχνολογιών.
- **Συνεργατική μάθηση** (collaborative learning): Οι συμμετέχοντες μαθαίνουν σε ομάδες, αλληλεπιδρώντας και ανταλλάσσοντας σκέψεις, ιδέες και γνώσεις ηλεκτρονικά με σύγχρονο ή ασύγχρονο τρόπο.
- **Εκούσια – θεληματική μάθηση** (intentional learning): Οι εκπαιδευόμενοι νιώθουν οι ίδιοι την ανάγκη, που μπορεί να οφείλεται σε εσωτερικά ή εξωτερικά αίτια, να βελτιωθούν, να αποκτήσουν νέες γνώσεις και δεξιότητες ή να βελτιώσουν τις ήδη υπάρχουσες. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν σε αυτή την κατεύθυνση π.χ. διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό, λογισμικό προσομοιώσεων, διαδίκτυο, κλπ.
- **Διαλογική μάθηση**(conversational learning): Η έννοια της διαλογικής μάθησης εμφανίζεται για πρώτη φορά στις εργασίες του Gordon Pask. Ο Pask πιστεύει ότι : “learning occurs through conversations which seek to make knowledge explicit” – (η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσω συζητήσεων που επιδιώκουν να κάνουν τη γνώση συγκεκριμένη και ξεκάθαρη). Η διαδικασία προσέγγισης της γνώσης βελτιώνεται ακόμη περισσότερο μέσω

συζητήσεων και κριτικής καταπόνησης και αντιπαραβολής των απόψεων όλων των συμμετεχόντων μεταξύ τους.

- **Ανακλαστική μάθηση** (reflective learning): Με ένα πολύ απλό τρόπο η ανακλαστική μάθηση μπορεί να εννοηθεί ως : « ο συνειδητός στοχασμός και ανάλυση σχετικά με το τι κάποιος έχει κάνει (ή κάνει εκείνη τη στιγμή)». Φυσικά όλοι το επιχειρούμε αυτό σε κάποιο βαθμό. Αλλά από την άλλη, υπάρχουν κάποιες δομημένες προσεγγίσεις, οι οποίες ενεργοποιούν τους εκπαιδευόμενους να «ανακλούν» πάνω σε αυτά που έχουν μάθει και τις διαδικασίες μάθησης οι οποίες εφαρμόζονται; Με αυτό τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι γίνονται περισσότερο αυτόνομοι και συμμετέχουν ενεργητικότερα στην όλη διαδικασία.

## 2.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού υλικού και εργαλείων

### 1) Έντυπο υλικό

Το βασικό εκπαιδευτικό υλικό όλων των εκπαιδευτικών προγραμμάτων είναι το έντυπο υλικό που περιλαμβάνει βιβλία, περιλήψεις και περιγραφές μαθημάτων, σημειώσεις, έντυπα εργασίας, εγχειρίδια, οδηγοί σπουδών κ.α. Για την παραγωγή του έντυπου υλικού χρησιμοποιούνται εκτυπωτές, φωτοτυπικά μηχανήματα κ.α.

Το έντυπο υλικό θεωρείται αναπόσπαστο μέρος κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας, όσο τεχνολογικά προηγμένα μέσα και να χρησιμοποιούνται, και παραμένει το πιο αποτελεσματικό μέσο για την απορρόφηση και την εμπέδωση της πληροφορίας, καθώς και για την συσσώρευση υλικού αναφοράς. Η αρχαία ελληνική φράση «έπεια πτερόντα» (τα λόγια πετούν και χάνονται) αποδίδει με ακρίβεια, ακόμα και για τη σημερινή εκπαίδευση, την ανάγκη ύπαρξης χειροπιαστού, γραπτού υλικού που να αποτυπώνει την πληροφορία και τα μηνύματα που αποσκοπεί να περάσει κάθε εκπαιδευτική διαδικασία.

### 2) Ηχητικό υλικό

Ο ήχος είναι άλλο ένα ουσιαστικό μέρος του εκπαιδευτικού υλικού. Τα ηχητικά εργαλεία διακρίνονται σε παθητικά ενός δρόμου και αλληλεπιδραστικά. Τα παθητικά περιλαμβάνουν καταγραμμένο ηχητικό υλικό σε κασέτες, CD-ROM, ραδιόφωνο (απομακρυσμένες περιοχές) και χρησιμοποιούνται είτε από τον εκπαιδευτή στη σύγχρονη εκπαίδευση, είτε

από τον εκπαιδευόμενο σύμφωνα με τις οδηγίες που του έχουν δοθεί στην ασύγχρονη εκπαίδευση. Ο εκπαιδευόμενος λειτουργεί παθητικά, απλώς ακούει το ηχητικό υλικό. Τα αλληλεπιδραστικά εργαλεία είναι αυτά όπου ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να συνδιαλεχθεί. Τέτοια εργαλεία είναι το τηλέφωνο, ασύρματος, συσκευές τηλεφωνικών συνδιασκέψεων, εργαλεία ηχητικής συνδιάσκεψης μέσω δικτύου, ειδικό λογισμικό αναγνώρισης φωνής.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Παθητικά Ηχητικά Εργαλεία	✓	✓	✓	✓
Αλληλεπιδραστικά		✓	✓	✓

Πίνακας 2.1

### 3) Οπτικό υλικό

Το οπτικό υλικό διακρίνεται σε στατικό, δυναμικό και πραγματικού χρόνου οπτικό υλικό. Στο στατικό περιλαμβάνονται ακίνητες εικόνες όπως οι διαφάνειες, τα σλάιντς, φωτογραφίες, στατικές εικόνες παρουσίασης σε Η/Υ π.χ. παρουσιάσεις σε περιβάλλον Microsoft Office. Στο δυναμικό περιλαμβάνονται τα φιλμς, οι βιντεοκασέτες, ροές βίντεο σε Η/Υ, γραφικά σε Η/Υ, πολυμέσα σε Η/Υ. Στην κατηγορία πραγματικού χρόνου περιλαμβάνονται τα συστήματα εικονοτηλεφωνίας, τηλεδιάσκεψης όπου απεικονίζονται οι απομακρυσμένοι συνεργάτες.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Διαφάνειες, Σλάιντς, Φωτογραφίες	✓		✓	
Παρουσιάσεις σε Η/Υ	✓	✓	✓	✓
Βιντεοκασέτες	✓	✓	✓	
Ροές video, γραφικά, πολυμέσα σε Η/Υ	✓	✓	✓	✓

Εικονοτηλέφωνο- τηλεδιάσκεψη			✓	
---------------------------------	--	--	---	--

Πίνακας 2.2

4) Λογισμικό εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση μέσω Η/Υ (CBT - Computer Based Training) και ειδικού λογισμικού εκπαίδευσης βασίζεται στην αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευόμενο. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι συνήθως εφαρμογές πολυμέσων και περιλαμβάνουν τις εξής συνιστώσες:

- *Computer-assisted instructions (CAI)* - ο υπολογιστής χρησιμοποιείται σαν αυτόνομη μηχανή διδασκαλίας για την παρουσίαση ξεχωριστών μαθημάτων.
- *Computer-managed instructions (CMI)* - ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για την οργάνωση των διδακτικών οδηγιών και την καταγραφή της προόδου των εκπαιδευόμενων. Οι ίδιες οι οδηγίες δεν χρειάζεται να διανεμηθούν διαμέσου υπολογιστή, αν και συχνά τα CAI συνδυάζονται με τα CMI.
- *Computer-mediated education (CME)* - περιγράφει εφαρμογές υπολογιστή που υποβοηθούν τη διανομή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Τέτοιες είναι:
  - ηλεκτρονικό ταχυδρομείο,
  - Fax σε Η/Υ,
  - (audio/video) συνδιάσκεψη πραγματικού χρόνου και
  - εφαρμογές World-Wide Web.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
CAI		✓		✓
CMI		✓		✓
CME		✓		✓

Πίνακας 2.3

## 2.3 Τεχνολογίες στην εκπαίδευση

### 1. Συσκευές Video Player/Recorder

Οι συσκευές βίντεο χρησιμοποιούνται για την προβολή οπτικοακουστικού υλικού που είναι αποθηκευμένα σε βιντεοκασέτες. Χρησιμοποιείται τόσο στη σύγχρονη όσο και στην ασύγχρονη εκπαίδευση. Οι συσκευές βίντεο θα πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα εγγραφής και αναπαραγωγής σημάτων S-Video (Super VHS), καθώς η ποιότητα εικόνας είναι πολύ καλύτερη από την εικόνα του Composite Video.

Ένας επιπλέον λόγος για τη χρήση του S-video είναι η πολύ καλύτερη ποιότητα ψηφιοποιημένης εικόνας που παρέχει. Το σήμα Composite video εμπεριέχει διάφορα παράσιτα εικόνας (artifacts) τα οποία είναι συνεχείς μικρές μεταβολές φωτεινότητας ή χρωματικής ισορροπίας σε μικρές περιοχές της οθόνης. Ο λόγος είναι ότι το σήμα Composite χρησιμοποιεί μόνο ένα ζεύγος καλωδίων για τη μετάδοση του σήματος, μέσα στο οποίο πολυπλέκονται οι πληροφορίες χρώματος και φωτεινότητας κάθε σημείου της οθόνης. Αντίθετα το σήμα S-video χρησιμοποιεί δύο ζεύγη καλωδίων για τη μετάδοση της εικόνας, με διαχωρισμένα τα σήματα χρώματος και φωτεινότητας. Αυτό το μειονέκτημα του Composite σήματος είναι ανεκτό όταν το βίντεο φαίνεται σε μία οθόνη, αλλά κατά την ψηφιοποίηση, το λογισμικό κωδικοποίησης καταπονείται προσπαθώντας να ψηφιοποίηση όλες αυτές τις μικρές τοπικές μεταβολές, χάνοντας υπολογιστική ισχύ που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ψηφιοποίηση της ουσιαστικής πληροφορίας της εικόνας. Αυτό συμβαίνει γιατί όλες οι μέθοδοι κωδικοποίησης (H.261/H.263, MPEG 1/2, Real Video, Windows Media, κλπ) βασίζονται σε μαθηματικές πράξεις, κυρίως μετασχηματισμούς Fourier, ημιτόνου και συνημιτόνου, οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε μικρά τετράγωνα ή παραλληλόγραμμα στα οποία χωρίζεται η οθόνη.

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι ότι, για σταθερό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (bitrate), η ποιότητα ψηφιοποιημένου S-video είναι πολύ καλύτερη από την ποιότητα ψηφιοποιημένου Composite video.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Συσκευές Βίντεο	Προβολή Οπτικοακουστικού Υλικού & Σχολιασμός από τον Εκπαιδευτή και Εκπαιδευόμενους	Προβολή από εκπαιδευόμενους	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προβολή Οπτικοακουστικού Υλικού &amp; Σχολιασμός από τον Εκπαιδευτή και Εκπαιδευόμενους</li> <li>• Καταγραφή του μαθήματος σε βιντεοκασέτα</li> </ul>	

Πίνακας 2.4

## 2. Η/Υ

Ο υπολογιστής που θα χρησιμοποιηθεί για την εκπαιδευτική διαδικασία θα πρέπει να υποστηρίζει:

- Πλήρη επικοινωνία με το πρωτόκολλο συνδιάσκεψης δεδομένων T.120 της ITU (διαμοίραση εφαρμογών και απομακρυσμένος έλεγχος εφαρμογών, chat, μοιραζόμενος πίνακας, μεταφορά αρχείων). Εφαρμογές τέτοιου είδους είναι το Microsoft Netmeeting και το White Pine CU-SeeMe.
- Απεικόνιση παρουσιάσεων Microsoft Powerpoint
- Αναπαραγωγή βίντεο σε διάφορα formats (MPEG-1/2, Real Video, Windows Media, QuickTime, Flash animation, Java-based streaming)

Η χρήση υπολογιστικών συστημάτων επίσης συνίσταται για την ολοκλήρωση εφαρμογών και υλικού τηλεδιάσκεψης με τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Η ενσωμάτωση σε έναν υπολογιστή, υλικού για τηλεδιάσκεψη, με τη μορφή καρτών επέκτασης PCI ή συσκευών USB, και του σχετικού λογισμικού, παρέχει τη δυνατότητα να γίνεται από ένα μοναδικό σημείο η εκπομπή όλων των μέσων διδασκαλίας, συμπεριλαμβανόμενης και της εικόνας και του ήχου του εκπαιδευτή. Για υπολογιστές γραφείου προτιμώνται οι κάρτες PCI, ενώ για φορητούς

υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο οι συσκευές τηλεδιάσκεψης USB.

Σε αντιπαράθεση, η χρήση εξειδικευμένων συσκευών τηλεδιάσκεψης (όπως π.χ. οι συσκευές της Polycom), παρέχει αφενός την πιο άμεση και εύκολη διεξαγωγή τηλεδιασκέψεων αλλά απαιτεί τον επιπλέον χειρισμό ενός υπολογιστή για τη μεταφορά της εκπαιδευτικής πληροφορίας. Η διάκριση αυτή αναλύεται περισσότερο στην επόμενη παράγραφο.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
H/Y	Προβολή Οπτικοακουστικού Υλικού (Στατικές Παρουσιάσεις, Πολυμέσα,) & Σχολιασμός από το Εκπαιδευτή και Εκπαιδευόμενους	Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Προβολή οπτικοακουστικού υλικού στο Η/Υ του εκπαιδευόμενου	Προβολή Οπτικοακουστικού Υλικού (Στατικές Παρουσιάσεις, Πολυμέσα, Video ροές) & Σχολιασμός από το Εκπαιδευτή και Εκπαιδευόμενους	Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Προβολή οπτικοακουστικού (Στατικές Παρουσιάσεις, Πολυμέσα, Video ροές) υλικού στο Η/Υ του εκπαιδευόμενου  Διανομή Εκπαιδευτικού Υλικού

Πίνακας 2.5

### 3.Συστήματα τηλεδιάσκεψης

#### Πρότυπα τηλεδιάσκεψης

Για τη Σύγχρονη τηλεκπαίδευση, απαιτούνται συστήματα τηλεδιάσκεψης (videoconference) τα οποία μεταφέρουν εικόνα, ήχο και δεδομένα μεταξύ του εκπαιδευτή και των εκπαιδευομένων. Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης όσον αφορά την τηλεπικοινωνιακή υποδομή που χρησιμοποιείται, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Συστήματα συμβατά με το πρότυπο H.320 της ITU-T, για επικοινωνία πάνω από συνδέσεις ISDN.

- Συστήματα συμβατά με το πρότυπο H.323 της ITU-T, για επικοινωνία πάνω από δίκτυα TCP/IP.
- Συστήματα συμβατά και με τα δύο παραπάνω πρότυπα (H.320/H.323).

Για τις ανάγκες των Ελληνικών Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων, η τηλεδιάσκεψη με συστήματα H.323 είναι η προτιμώμενη μέθοδος. Το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) παρέχει μια δικτυακή υποδομή που καλύπτει επαρκώς σχεδόν όλους τους συνδεδεμένους φορείς σε αυτό. Επομένως, το κόστος μιας τηλεδιάσκεψης με συστήματα H.323 είναι κατά βάση μηδενικό, ενώ η τηλεδιάσκεψη με συστήματα H.320 εμπεριέχει και το τηλεπικοινωνιακό κόστος της κλήσης μέσω ISDN.

Από την άλλη πλευρά, τα συστήματα H.323 είναι ακόμη πολύ σπάνιο να βρεθούν σε τρίτους φορείς που θέλουν να συμμετέχουν σε μια εκπαιδευτική διαδικασία εξ αποστάσεως, καθώς η ανάπτυξη δικτύων TCP/IP είναι ακόμη στα αρχικά βήματα στη χώρα μας. Αυτό έχει σαν συνέπεια να υπάρχουν ήδη και να πωλούνται ακόμη, έξω από το ακαδημαϊκό/ερευνητικό περιβάλλον, πολύ περισσότερα συστήματα τηλεδιάσκεψης H.320 (ISDN) παρά H.323 (TCP/IP). Σε αυτή την τάση συμβάλλει το γεγονός ότι η απόκτηση μιας σύνδεσης ISDN είναι πλέον μια εύκολη υπόθεση για ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια, ενώ το κόστος μόνιμων συνδέσεων (μισθωμένες γραμμές, μικροκυματικές ζεύξεις, ATM, κλπ.) είναι ακόμη πολλαπλάσιο του κόστους μιας γραμμής ISDN.

Επιπλέον, το πρότυπο H.320 εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990, ενώ το H.323 αρκετά αργότερα (1996). Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθεί σε όλο τον κόσμο μια πολύ μεγάλη εγκατεστημένη βάση από συστήματα τηλεδιάσκεψης H.320, καθώς εταιρείες, οργανισμοί και εκπαιδευτικοί φορείς δεν είχαν άλλη επιλογή για να καλύψουν τις ανάγκες τηλεδιάσκεψης. Πολλές φορές λοιπόν, για να υπάρχει επικοινωνία με το εξωτερικό, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν συστήματα H.320, παρόλη την οικονομική επιβάρυνση που συνεπάγεται αυτό, λόγω των τηλεπικοινωνιακών τελών.

Με βάση τα παραπάνω, επιβάλλεται τα συστήματα που εγκαθίστανται σε ακαδημαϊκά/ερευνητικά ιδρύματα να ανήκουν στην τρίτη κατηγορία από τις προαναφερθείσες, να υποστηρίζουν δηλαδή τηλεδιάσκεψη και με τα δύο πρότυπα



H.320 και H.323. Αναμένεται ότι η τηλεδιάσκεψη μέσω δικτύων TCP/IP (είτε με το πρότυπο H.323, είτε με νέα αναδυόμενα πρότυπα, όπως το SIP - Session Initiation Protocol) θα επικρατήσει τελικώς ως υπηρεσία, καθώς το Internet διευρύνεται και το κόστος διασύνδεσης μειώνεται. Μέχρι τότε όμως, η συνύπαρξη των δύο προτύπων είναι απαραίτητη.

### Κατηγορίες συστημάτων τηλεδιάσκεψης

Όσον αφορά τώρα την υλοποίηση των τερματικών συσκευών τηλεδιάσκεψης, αυτές διακρίνονται σε τρία είδη:

- Συστήματα που εγκαθίστανται σε προσωπικό υπολογιστή: Αυτά είναι κάρτες επέκτασης ISA ή PCI, ενώ έχουν πρόσφατα εμφανιστεί εξωτερικές συσκευές που συνδέονται σε θύρα USB.
- Συσκευές τηλεδιάσκεψης: Μια συσκευή που λειτουργεί αποκλειστικά ως τερματικό τηλεδιάσκεψης, συνήθως με ενσωματωμένη κάμερα και μικρόφωνο, και ο χειρισμός της γίνεται με τηλεχειριστήριο.
- Ολοκληρωμένα συστήματα βασισμένα σε υπολογιστή: Πρόκειται για υπολογιστικά συστήματα με βιομηχανική κατασκευή, ειδικά διαμορφωμένο λειτουργικό σύστημα και εξειδικευμένη διεπαφή, που στοχεύουν να συνδυάσουν τα πλεονεκτήματα και των δύο παραπάνω κατηγοριών.

Τα συστήματα που εγκαθίστανται σε προσωπικούς υπολογιστές είναι συνήθως η πιο φθηνή λύση για να αποκτηθεί ένα σύστημα τηλεδιάσκεψης συμβατό με τα διεθνή πρότυπα. Πιο οικονομικές είναι οι λύσεις με σύνδεση USB, ενώ ακολουθούν οι λύσεις με κάρτα PCI. Τα συστήματα αυτά συνοδεύονται από το σχετικό λογισμικό που επιτρέπει στο χρήστη να συνδεθεί με άλλα τερματικά τηλεδιάσκεψης, είτε μέσω H.323, είτε μέσω H.320. Ένα βασικό πλεονέκτημα που έχουν είναι η ολοκληρωμένη υλοποίηση του πρωτοκόλλου T.120 για επικοινωνία δεδομένων. Έτσι, όλες οι εφαρμογές που είναι εγκατεστημένες στον υπολογιστή, μπορούν άμεσα να διαμοιραστούν ανάμεσα στους επικοινωνούντες και να προβληθεί με αυτό τον τρόπο το εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο τις περισσότερες φορές υπάρχει ήδη σε ηλεκτρονική μορφή, αλλά και να μοιραστεί ταυτόχρονα στους εκπαιδευόμενους.

Το μειονέκτημα των συστημάτων που εγκαθίστανται σε υπολογιστή, είναι ότι έχουν μια εγγενή πολυπλοκότητα, η οποία απαιτεί από τον χρήστη τους να έχει κάποιες γνώσεις χειρισμού υπολογιστή, ενώ ταυτόχρονα τίθενται συχνά ζητήματα συμβατότητας των συστημάτων αυτών με συγκεκριμένα λειτουργικά συστήματα, άλλο λογισμικό που έχει εγκατασταθεί στον υπολογιστή, και άλλες συσκευές υλικού που είναι εγκατεστημένες στον υπολογιστή.

Σημείωση: Το μόνο υλικό που δεν μπορεί να διαμοιραστεί είναι αρχεία ψηφιακού βίντεο, λόγω της ιδιαιτερότητας προβολής στην οθόνη του υπολογιστή. Συγκεκριμένα, οι περισσότερες εφαρμογές που προβάλουν βίντεο στην οθόνη του υπολογιστή, χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες DirectX που έχουν απευθείας πρόσβαση στο υλικό της κάρτας οθόνης, παρακάμπτοντας το λειτουργικό σύστημα. Έτσι, όταν διαμοιράζεται μια εφαρμογή προβολής βίντεο, μόνο ο κάτοχος της εφαρμογής βλέπει την εικόνα του, ενώ οι άλλοι συμμετέχοντες στη συνεδρία, βλέπουν ένα κενό τετράγωνο στην οθόνη τους, εκεί που θα έπρεπε να είναι το βίντεο. Για αυτές τις περιπτώσεις συνίσταται η χρήση συσκευών VCR, και η μετάδοσή τους μέσω Η.323 βίντεο πρωτοκόλλων.

Οι συσκευές τηλεδιάσκεψης, σχεδιάζονται ώστε να διευκολύνουν την διεξαγωγή μιας συνεδρίας ακόμη και από χρήστες χωρίς προηγούμενη εμπειρία. Διαμορφώνονται με ένα ελάχιστου μεγέθους λειτουργικό σύστημα, στο οποίο ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση παρά μόνο για τυχόν αναβαθμίσεις. Ο χειρισμός τους γίνεται αποκλειστικά με τηλεχειριστήριο, και με απλές επιλογές οι οποίες προβάλλονται στην οθόνη του συστήματος, όταν αυτό δεν είναι σε διάσκεψη. Εγκαθίστανται μέσα σε λίγα λεπτά και έχουν έτοιμες αυτοματοποιημένες ρυθμίσεις για τις πιο απλές μορφές χρήσης. Είναι κατά κανόνα ακριβότερες από τα συστήματα που εγκαθίστανται σε υπολογιστή, και ενδείκνυνται ιδιαίτερα για τηλεδιασκέψεις σε μεγαλύτερους χώρους.

Το μειονέκτημά τους είναι ότι δεν παρέχουν κάποια άμεση δυνατότητα για διαμοιρασμό δεδομένων μέσω του προτύπου T.120. Στις περισσότερες συσκευές υπάρχει η δυνατότητα επίδειξης εικόνας από την οθόνη του υπολογιστή, η οποία όμως έχει ήδη μετατραπεί σε αναλογικό σήμα και δεν είναι ελέγξιμη από τους συμμετέχοντες. Αυτό το μειονέκτημα μπορεί να παρακαμφθεί με την παράλληλη χρήση ενός υπολογιστή, για το άνοιγμα ενός δεύτερου ανεξάρτητου καναλιού

επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, και τη διεξαγωγή μιας συνεδρίας Τ.120 παράλληλα με την τηλεδιάσκεψη Η.323 ή Η.320.

Τέλος, τα ολοκληρωμένα συστήματα που βασίζονται σε υπολογιστή, είναι και αυτά σχεδιασμένα με σκοπό την απλότητα χρήσης μέσω τηλεχειριστηρίου, όπως και οι συσκευές τηλεδιάσκεψης. Επειδή όμως είναι ενσωματωμένα σε υπολογιστή, παρέχεται ταυτόχρονα και η δυνατότητα επικοινωνίας δεδομένων μέσω Τ.120, από την ίδια συσκευή. Έτσι μπορεί κανείς με ένα μόνο σύστημα να έχει όλες τις δυνατότητες επικοινωνίας. Η ειδική διαμόρφωση του λειτουργικού συστήματος (συνήθως κάποια έκδοση των Windows NT), και η έλλειψη δυνατοτήτων αυθαίρετων επεκτάσεων στο σύστημα από τον χρήστη, παρέχει μια σταθερότητα του λειτουργικού, ώστε να μην αυξάνεται η πολυπλοκότητα του χειρισμού και της συντήρησης.

Τα συστήματα αυτά είναι κατά κανόνα τα πιο ακριβά, ενώ συχνά συμπεριλαμβάνουν υποσυστήματα αποστολής της βίντεο εικόνας της τηλεδιάσκεψης σε τρίτους θεατές μέσω δικτύου (streaming video).

Στον παρακάτω συγκριτικό πίνακα συνοψίζονται μερικά από τα χαρακτηριστικά των τριών κατηγοριών που αναφέρθηκαν. Οι χαρακτηρισμοί αναφέρονται σε γενικές γραμμές στην συγκεκριμένη κατηγορία. Υπάρχουν συσκευές όμως που διατίθενται στο εμπόριο και διαφοροποιούνται πολύ από την κατηγορία στην οποία ανήκουν. Ο υποψήφιος αγοραστής θα πρέπει να εξετάσει για κάθε σύστημα ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, που μπορεί να ξεπερνούν τους περιορισμούς της κατηγορίας στην οποία ανήκει.

	Συστήματα που εγκαθίστανται σε υπολογιστή	Συσκευές τηλεδιάσκεψης	Ολοκληρωμένα Συστήματα βασισμένα σε υπολογιστή
Ευκολία μεταφοράς	Χαμηλή	Υψηλή	Μέση
Ποικιλία εισόδων/εξόδων	Μέση	Μέση/Υψηλή	Υψηλή
Ποιότητα εικόνας	Μέση	Μέση/Υψηλή	Μέση/Υψηλή
Αξιοπιστία	Μέση	Υψηλή	Υψηλή
Ευκολία χειρισμού	Χαμηλή	Υψηλή	Μέση
Δυνατότητα επικοινωνίας με Τ.120	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή
Τιμή	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή

## Πίνακας 2.6

### Είσοδοι/έξοδοι εικόνας και ήχου

Τα περισσότερα συστήματα παρέχονται με δική τους κάμερα και μικρόφωνο, ενώ διαθέτουν τουλάχιστον μία επιπλέον είσοδο εικόνας και ήχου για την χρήση εναλλακτικών πηγών.

Τα συστήματα που εγκαθίστανται σε υπολογιστή χρησιμοποιούν ως έξοδο προβολής εικόνας την οθόνη του υπολογιστή, και ως έξοδο ήχου εξωτερικά ηχεία ή ακουστικά.

Οι συσκευές τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιούν ως έξοδο προβολής κάποιο αναλογικό σύστημα προβολής (τηλεόραση, προβολέας, κλπ.) και ως έξοδο ήχου εξωτερικά ηχεία.

Τα συστήματα που είναι ολοκληρωμένα με τον υπολογιστή, μπορούν να έχουν εξόδους εικόνας είτε αναλογικές είτε VGA και εξωτερικά ηχεία ως εξόδους ήχου.

Για την βελτίωση της ποιότητας της εικόνας, είναι επιθυμητό να υπάρχει είσοδος σήματος S-video, προς μετάδοση στην τηλεδιάσκεψη, για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω. Παρομοίως, αν υπάρχει έξοδος σήματος S-video, προτιμάται από τις αντίστοιχες Composite εξόδους.

Για τη βελτίωση της ποιότητας του ήχου, προτιμάται να υπάρχουν είσοδοι ήχου υψηλής ευαισθησίας (προενισχυμένες). Αυτό αποκλείει την άμεση χρήση τυπικών μικροφώνων, και για αυτό το λόγο τα συστήματα συνήθως συνοδεύονται από ειδικά μικρόφωνα. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν οποιεσδήποτε πηγές ήχου, ακόμη και συνήθη μικρόφωνα, αν το σήμα τους οδηγηθεί πρώτα μέσα από ένα μίκτη ήχου ή άλλη συσκευή που θα το προενισχύσει και στη συνέχεια εισαχθεί στο σύστημα τηλεδιάσκεψης. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι η ηχητική επικοινωνία είναι σχεδόν πάντοτε μονοφωνική, οπότε οι στερεοφωνικές είσοδοι και έξοδοι δεν αξιοποιούνται σχεδόν ποτέ στην πραγματικότητα.

### Ταχύτητες επικοινωνίας

Για τα δίκτυα TCP/IP (και κατ' επέκταση για επικοινωνία με βάση το πρότυπο H.323), η μετάδοση ροών εικόνας και ήχου είναι μια εφαρμογή που θέτει πολλές απαιτήσεις από το δίκτυο που θα την υποστηρίξει. Αντίθετα στην επικοινωνία με το πρότυπο H.320, η χωρητικότητα της γραμμής είναι σταθερή και δεν παρουσιάζει μεταβλητότητες. Οι διαφοροποιήσεις στην ταχύτητα, επηρεάζουν κατά κύριο λόγο την ποιότητα της εικόνας στην επικοινωνία. Η ποιότητα του ήχου δεν μεταβάλλεται τόσο, καθώς και στα δύο πρότυπα, προβλέπεται υψηλότερη προτεραιότητα για την μετάδοση του ήχου, ενώ η μετάδοση εικόνας δεν είναι καν υποχρεωτική. Αυτή η προδιαγραφή προκύπτει από την απλή διαπίστωση ότι ο καθαρός ήχος είναι η πιο σημαντική παράμετρος για να δίνεται η αίσθηση της επικοινωνίας στους συμμετέχοντες. Αν ο ήχος διατηρείται σε ικανοποιητικό επίπεδο ποιότητας, οι συμμετέχοντες είναι διατεθειμένοι να ανεχθούν χαμηλές ποιότητες εικόνας, χωρίς να επηρεαστεί η αμεσότητα στην επικοινωνία σε σημαντικό βαθμό.

Η υλοποίηση των πρωτοκόλλων TCP/IP επιβάλλει την προσθήκη πλεονάζουσας πληροφορίας σε κάθε πακέτο δεδομένων που διακινείται στο δίκτυο. Το φαινόμενο αυτό εντείνεται σε εφαρμογές μετάδοσης ροών πολυμέσων, επειδή προστίθενται πληροφορίες για την χρονική ακολουθία των πακέτων πληροφορίας, ώστε να ανασυντεθεί το σήμα με τη σωστή χρονική σειρά στο απέναντι άκρο. Αυτό έχει επιπτώσεις στην επικοινωνία μέσω H.323, προσθέτοντας μια επιβάρυνση 30% στην απαιτούμενη χωρητικότητα δικτύου. Για παράδειγμα, όταν εκκινούμε μια συνεδρία H.323 ζητώντας ταχύτητα επικοινωνίας 512 Kbps, η πραγματική χωρητικότητα που απαιτείται από το δίκτυο στο επίπεδο IP είναι περίπου 650 Kbps.

Στο πρότυπο H.320, ολόκληρη η διαθέσιμη χωρητικότητα διατίθεται πλήρως για τη μετάδοση των δεδομένων, οπότε μια συνεδρία σε ταχύτητα 128 Kbps, έχει ακριβώς τόση ωφέλιμη χωρητικότητα για τη μετάδοση του σήματος.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα του προτύπου H.320, προκύπτει από το γεγονός ότι τα πρότυπα κωδικοποίησης εικόνας (H.261 και H.263) έχουν μεταβλητό ρυθμό μετάδοσης πληροφορίας ανάλογα με το πόσο μεταβάλλεται η εικόνα από πλαίσιο σε πλαίσιο (1 πλαίσιο κατά κανόνα διαρκεί 1/25 του δευτερολέπτου). Σε

περίπτωση που υπάρξει ξαφνική κίνηση στην εικόνα ο ρυθμός μετάδοσης πρέπει να αυξηθεί σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Το πρότυπο H.320 παρέχει πολύ πιο γρήγορη απόκριση στις μεταβολές του ρυθμού μετάδοσης, ενώ το H.323 αποκρίνεται πιο καθυστερημένα, και πάλι λόγω των περιορισμών των πρωτοκόλλων TCP/IP.

Όσον αφορά την επικοινωνία δεδομένων με το πρότυπο T.120, η χωρητικότητα δικτύου που απαιτεί είναι συνήθως μικρή και συγκρίσιμη με αυτήν που απαιτείται για τον ήχο. Εξαιρέσεις υπάρχουν όταν λαμβάνουν χώρα μεταφορές ηλεκτρονικών αρχείων μεγάλου μεγέθους, ή όταν διαμοιράζονται εφαρμογές που μεταβάλλουν με γρήγορο ρυθμό την προβαλλόμενη εικόνα στην οθόνη (π.χ. εφαρμογές τρισδιάστατων μοντέλων, κλπ.). Για αυτές τις περιπτώσεις, τα περισσότερα συστήματα τηλεδιάσκεψης, διαθέτουν επιλογές που επιτρέπουν την απόδοση προτεραιότητας στη διακίνηση δεδομένων, σε βάρος συνήθως της μεταδιδόμενης εικόνας.

Σε γενικές γραμμές, η επικοινωνία μέσω H.320 σε ταχύτητα 128 Kbps (1 γραμμή ISDN BRI) θεωρείται ικανοποιητική, ενώ η επικοινωνία σε ταχύτητα 384 Kbps (3 γραμμές ISDN BRI) θεωρείται άριστη. Αντίστοιχα, για την επικοινωνία μέσω H.323, η ταχύτητα των 384 Kbps θεωρείται ικανοποιητική, ενώ ταχύτητες άνω των 768 Kbps δίνουν άριστη ποιότητα εικόνας.

*Σημείωση 1: Για επικοινωνίες H.323, όταν η σύνδεση με το δίκτυο γίνεται μέσω ADSL σύνδεσης (Asymmetric Digital Subscriber Line), θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι η χωρητικότητα γραμμής στην άνοδο (uplink) είναι τουλάχιστον 512 Kbps, ώστε να μπορεί να υποστηρίξει τηλεδιασκέψεις με ταχύτητες μέχρι 384 Kbps, με βάση τις επιβαρύνσεις πληροφορίας που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η συνήθης υλοποίηση του ADSL με χωρητικότητα γραμμής στην άνοδο 128 Kbps, δεν είναι επαρκής για τηλεδιάσκεψη με H.323.*

*Σημείωση 2: Σε περίπτωση που στο χώρο εγκατάστασης υπάρχει σύνδεση ISDN, είναι σαφώς προτιμότερο να χρησιμοποιείται τηλεδιάσκεψη με το πρότυπο H.320 και όχι τηλεδιάσκεψη με H.323, υλοποιημένη μέσω TCP/IP σύνδεσης που γίνεται μέσω του ISDN δικτύου. Είναι προφανές από τα προαναφερθέντα, ότι για μια*

*σύνδεση ISDN BRI, με το πρότυπο H.320 η ωφέλιμη ταχύτητα επικοινωνίας είναι 128 Kbps, ενώ με το πρότυπο H.323 είναι περίπου 96-100 Kbps.*

### **Εφαρμογές υλοποίησης H.323 μέσω λογισμικού**

Υπάρχουν σήμερα διαθέσιμες εφαρμογές για προσωπικούς υπολογιστές που υλοποιούν τις λειτουργίες του προτύπου H.323 μέσω λογισμικού μόνο (Microsoft Netmeeting, White Pine CU-SeeMe, iVision, Centra, κλπ.). Η μόνη απαίτηση από τον χρήστη είναι να έχει εγκαταστήσει στον υπολογιστή του μικρόφωνο, ηχεία και προαιρετικά μια κάμερα για επικοινωνία με εικόνα. Αντίθετα με τα συστήματα PCI ή USB, που διαθέτουν εξειδικευμένο υλικό που υποβοηθά την επεξεργασία του σήματος και την κωδικοποίησή του, οι εφαρμογές αυτές αναθέτουν τη λειτουργία της επεξεργασίας και μετάδοσης του σήματος εξ ολοκλήρου στον κεντρικό επεξεργαστή (CPU) του υπολογιστή. Με την συνεχή αύξηση της ταχύτητας των επεξεργασιών, έχει πλέον γίνει εφικτή η επαρκής ταχύτητα επεξεργασίας και μετάδοσης του σήματος εικόνας (που είναι και το πιο απαιτητικό), ώστε οι εφαρμογές αυτές να αποτελούν μια πολύ οικονομική εναλλακτική λύση για διεξαγωγή τηλεδιάσκεψων σε προσωπικό επίπεδο.

Ένα μειονέκτημα των λύσεων που βασίζονται αποκλειστικά σε λογισμικό, είναι η μη πλήρης συμβατότητά τους με το πρότυπο H.323. Κάθε κατασκευαστής λογισμικού διαφοροποιεί λίγο το προϊόν του από το πρότυπο, για να του προσδώσει κάποια μοναδικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Αυτό έχει σαν συνέπεια ότι η επικοινωνία των εφαρμογών αυτών με αμιγή συστήματα H.323 που ανήκουν σε μία από τις τρεις κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι αρκετές φορές προβληματική, και δεν παρέχει αξιοπιστία. Μια επιπλέον συνέπεια της ελλιπούς συμβατότητας είναι η αδυναμία αξιόπιστης συνεργασίας των εφαρμογών λογισμικού με συστήματα πολλαπλών συνδέσεων H.323 (Multipoint Control Units ' MCUs).

Επιπλέον, τηλεδιάσκεψη με λογισμικό μόνο, υπόκειται στους περιορισμούς των συστημάτων τηλεδιάσκεψης που εγκαθίστανται σε υπολογιστή, σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό, αφού κάθε πρόσθετη λειτουργία πρέπει υποχρεωτικά να

υλοποιηθεί με λογισμικό, και μάλιστα με αρκετά γενικό τρόπο ώστε να υποστηρίζεται μεγάλη ποικιλία περιφερειακών συσκευών (κάμερες, κλπ.).

Παρόλα τα εγγενή μειονεκτήματά τους, οι εφαρμογές λογισμικού, αποτελούν μια ικανοποιητική λύση για την επικοινωνία μέσω H.323 σε προσωπικό επίπεδο.

### Πρόσθετα χαρακτηριστικά

Πέρα από την τυπική λειτουργικότητα των τερματικών συσκευών τηλεδιάσκεψης, διατίθενται σήμερα συστήματα τα οποία ενσωματώνουν πρόσθετες λειτουργίες και επιπλέον δυνατότητες. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι κατά πρώτον η δυνατότητα για συνδιάσκεψη πολλών σημείων χωρίς τη χρήση MCU, και κατά δεύτερον η δυνατότητα για εκπομπή της συνδιάσκεψης μέσω Internet, χωρίς τη χρήση πρόσθετου εξοπλισμού (streaming).

Η δυνατότητα για συνδιάσκεψη πολλών σημείων συνήθως περιορίζεται σε σύνδεση μέχρι 4 σημείων, ενώ δεν μπορεί μια τέτοια συνδιάσκεψη να συνδεθεί σε μία MCU και να επεκταθεί. Τέτοια συστήματα μπορούν να συνδεθούν σε MCU μόνο όταν λειτουργούν σε κατάσταση απλού τερματικού. Παρόλο τον περιορισμένο αριθμό διασυνδεδεμένων σημείων, τέτοια συστήματα είναι πολύ χρήσιμα για τις περισσότερες εφαρμογές τηλεδιάσκεψης για την εκπαίδευση, καθώς καλύπτουν συνδιασκέψεις μικρής κλίμακας, χωρίς την απαίτηση της χρήσης μιας MCU, η οποία είναι ένα πολύπλοκο και δαπανηρό σύστημα.

Η δυνατότητα για εκπομπή ροής εικόνας και ήχου από μια συνδιάσκεψη προς το Internet, μπορεί να δώσει μια άλλη διάσταση στην εφαρμογή της τηλεδιάσκεψης, επιτρέποντας σε ένα πολύ ευρύ κοινό να παρακολουθήσει τη συνδιάσκεψη, χωρίς όμως να μπορεί να συμμετάσχει. Η εκπομπή μπορεί να γίνεται με κάποια από τις τυποποιημένες εμπορικά μορφές streaming όπως Windows Media, Real Audio/Video, QuickTime ή και MPEG-1.

Μια τέτοια εκπομπή μπορεί να υλοποιηθεί με οποιοδήποτε σύστημα τηλεδιάσκεψης, αρκεί αυτό να διαθέτει έξοδο εικόνας (Composite video ή S-video) και ήχου. Τα σήματα αυτά μπορούν να οδηγηθούν στον κατάλληλο κωδικοποιητή σήματος, ανάλογα με την επιθυμητή μορφή streaming, ο οποίος τυπικά είναι ένας



υπολογιστής με εισόδους video και ήχου, και ειδικό λογισμικό ψηφιοποίησης και κωδικοποίησης. Η ενσωμάτωση της λειτουργικότητας αυτής στο σύστημα τηλεδιάσκεψης, διευκολύνει τη χρήση του για αυτό το σκοπό και δεν απαιτεί πρόσθετο εξοπλισμό.

#### 4.Εκπαιδευτικό Λογισμικό

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Εκπαιδευτικό Λογισμικό		Προβολή οπτικοακουστικού υλικού στο Η/Υ του εκπαιδευόμενου		Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Προβολή οπτικοακουστικού (Στατικές Παρουσιάσεις, Πολυμέσα, Video ροές) υλικού στο Η/Υ του εκπαιδευόμενου
Εκπαιδευτικό Λογισμικό		Καταγραφή προόδου εκπαιδευόμενου και αξιολόγηση		Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Προβολή οπτικοακουστικού (Στατικές Παρουσιάσεις, Πολυμέσα, Video ροές) υλικού στο Η/Υ του εκπαιδευόμενου

Πίνακας 2.7

#### 5.Προβολικές Συσκευές

Οι προβολικές συσκευές, πέρα από τις απλές προβολικές συσκευές διαφανειών για απεικόνιση διαφανειών (overhead projector), έχουν εξελιχθεί σήμερα με την ανάπτυξη προβολικών συσκευών LCD ή CRT με πολλαπλές εισόδους RGBS και S-video/Composite video. Στις εισόδους RGBS μπορεί να συνδεθεί η εικόνα από έναν υπολογιστή (έξοδος οθόνης SVGA/XGA), ενώ στις εισόδους S-video/Composite video μπορεί να συνδεθεί οποιοδήποτε σήμα video από κάμερα,

VCR, οπτικοποιητές, κ.α.. Με ειδικό τηλεχειριστήριο επιλέγει ο χρήστης από τις πολλαπλές πηγές την πηγή που επιθυμεί να προβάλει.

Οι προβολικές συσκευές συνήθως εγκαθίστανται στην οροφή μιας αίθουσας (μόνιμη εγκατάσταση) και προβάλλουν σε ειδικές επιφάνειες που επιτρέπουν την ανάκλαση του φωτός και δεν περιορίζουν τη φωτεινότητα του σήματος (βλέπε οθόνες παρακάτω). Για περιπτώσεις που χρειάζεται ακόμη μεγαλύτερη φωτεινότητα, όταν δηλαδή ο χώρος προβολής έχει πολύ έντονο φυσικό ή τεχνητό φωτισμό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν παραβολικές οθόνες, οι οποίες έχουν μια τέτοια καμπυλότητα ώστε να εκμηδενίζουν σχεδόν τις απώλειες φωτεινότητας από ανάκλαση και διάχυση του φωτός.

Οι προβολικές συσκευές LCD είναι γενικά φθηνότερες από τις προβολικές συσκευές CRT σε αναλογία 1:2 για την ίδια φωτεινότητα και ανάλυση, αλλά παρέχουν κατώτερη ποιότητα εικόνας και χρώματος.

Υπάρχουν επίσης διαθέσιμες στο εμπόριο προβολικές συσκευές (LCD) με ελάχιστες διαστάσεις (A4) και πολύ μικρό βάρος (έως 2.5 Kg). Σε συνδυασμό με έναν φορητό υπολογιστή με τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν πιο πάνω, μπορούν να αποτελέσουν ένα απλοποιημένο φορητό σύνολο εξοπλισμού για τη διεξαγωγή τηλεκπαίδευσης σε κάποιον εκπαιδευτικό χώρο που δεν διαθέτει τέτοιο εξοπλισμό.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
Απλές προβολικές συσκευές	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προβολή Διαφανειών</li> </ul>			
Εκλεπτυσμένες προβολικές συσκευές τεχνολογίας LCD και CRT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με προσωπικό υπολογιστή ως οθόνη</li> <li>• Σύνδεση με video αντί τηλεόρασης</li> <li>• Σύνδεση με κάμερα</li> <li>• Επιλογή</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με σύστημα τηλεδιάσκεψης</li> <li>• Σύνδεση με προσωπικό υπολογιστή ως οθόνη</li> <li>• Σύνδεση με video αντί τηλεόρασης</li> </ul>	

	πηγής		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με κάμερα</li> <li>• Επιλογή πηγής</li> </ul>	
--	-------	--	--	--

Πίνακας 2.8

## 6. Οθόνες Προβολής

Οι οθόνες αυτές διακρίνονται σε αυτές που η προβολική συσκευή προβάλλει στο μπροστινό μέρος (Εμπρόσθιας προβολής) και σε αυτές που η προβολική συσκευή προβάλλει στην πλάτη της οθόνης (Οπίσθιας προβολής). Οι οθόνες εμπρόσθιας προβολής είναι αρκετά πιο οικονομικές από της οπίσθιας προβολής και μπορεί να είναι σταθερές με μηχανισμό αναδίπλωσης ή όχι, ή και φορητές χωρίς μηχανισμό. Για περιπτώσεις που χρειάζεται ακόμη μεγαλύτερη φωτεινότητα, όταν δηλαδή ο χώρος προβολής έχει πολύ έντονο φυσικό ή τεχνητό φωτισμό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν παραβολικές οθόνες, οι οποίες έχουν μια τέτοια καμπυλότητα ώστε να εκμηδενίζουν σχεδόν τις απώλειες φωτεινότητας από ανάκλαση και διάχυση του φωτός.

Οι οθόνες οπίσθιας προβολής είναι πιο ακριβές, σταθερές και πάντα ανοικτές. Η προβολική συσκευή είναι τοποθετημένη σε κλειστό χώρο πίσω από την οθόνη και η ποιότητα της προβολής εξαρτάται από τις συνθήκες φωτισμού αυτού του χώρου και όχι του χώρου μπροστά από την οθόνη.

Συγκριτικά, η ποιότητα προβολής είναι ανώτερη στις οθόνες οπίσθιας προβολής για ίδιες προβολικές συσκευές.

## 7. Οθόνες Τηλεόρασης

Χρησιμοποιούνται για την προβολή video από VCR, από βιντεοκάμερα, ή προβολή των λαμβανόμενων εικόνων κατά την τηλεδιάσκεψη. Ουσιαστικά αντικαθιστούν τις προβολικές συσκευές και τις οθόνες που αναφέρθηκαν παραπάνω, για μικρούς χώρους όπου είτε δεν υπάρχει δυνατότητα εγκατάστασης προβολικής συσκευής, είτε ο αριθμός των παρευρισκομένων είναι μικρός και η

εικόνα της τηλεόρασης έχει επαρκές μέγεθος για να μπορούν όλοι να βλέπουν ικανοποιητικά την μεταδιδόμενη εικόνα.

Με τη χρήση ενδιάμεσης συσκευής οι οθόνες τηλεόρασης είναι δυνατόν να συνδεθούν και να χρησιμοποιηθούν και ως οθόνη υπολογιστή, χωρίς όμως ικανοποιητική ποιότητα εικόνας για εργασία με προγράμματα του υπολογιστή. Η σύνδεση αυτή έχει νόημα όταν χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή για να προβάλλουμε βίντεο ή την εικόνα από μία τηλεδιάσκεψη.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη
Οθόνες Τηλεόρασης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με video</li> <li>• Σύνδεση με κάμερα</li> <li>• Σύνδεση με προσωπικό υπολογιστή ως οθόνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με video</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση με σύστημα τηλεδιάσκεψης</li> <li>• Λήψη εκπαιδευτικών προγραμμάτων</li> </ul>

Πίνακας 2.9

## 8. Συστήματα Ήχου

Τα συστήματα ήχου περιλαμβάνουν μικρόφωνα, ηχεία, μίκτες ήχου και ακυρωτές ηχούς.

Τα μικρόφωνα διακρίνονται σε επιτραπέζια και ατομικά. Τα επιτραπέζια τοποθετούνται με τρόπο ώστε να καλύπτουν ένα συγκεκριμένο χώρο ενώ τα ατομικά τοποθετούνται μπροστά από κάθε συμμετέχοντα ή προσαρμόζονται στο σώμα του (μικρόφωνα πέτου). Τα επιτραπέζια είναι συνεχώς ανοικτά και συλλαμβάνουν όλες τις ομιλίες. Η δυνατότητα αυτή είναι θετική για την περίπτωση συζήτησης με υψηλό επίπεδο αλληλεπίδρασης ενώ είναι αρνητική σε περίπτωση χαμηλού επιπέδου αλληλεπίδρασης όπου θα συλλαμβάνονται όλοι οι ψίθυροι.

Οι ακυρωτές ηχούς είναι απαραίτητοι κατά την τηλεδιάσκεψη. Επειδή σε εκπαιδευτικές διαδικασίες είναι βέβαιο ότι ο ήχος θα πρέπει να διαχέεται στο

χώρο, αλλά και τα μικρόφωνα θα πρέπει να λαμβάνουν ηχητικά σήματα από ολόκληρο το χώρο, είναι αναπόφευκτη η ανάδραση, δηλαδή η είσοδος του ήχου από τα ηχεία στα μικρόφωνα και η επαναμετάδοσή του προς το απομακρυσμένο σημείο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ηχούς και συντονισμών (οι γνωστοί «μικροφωνισμοί») οι οποίοι είναι πολύ ενοχλητικοί κατά την τηλεδιάσκεψη.

Για την ακύρωση της ηχούς μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε σχετικό λογισμικό που επεξεργάζεται ψηφιακά τον εισερχόμενο και εξερχόμενο ήχο και αποκόπτει την ηχώ, είτε αναλογικά κυκλώματα, συνήθως ενσωματωμένα σε κάποιο μικρόφωνο, τα οποία είναι και η πιο αποτελεσματική μέθοδος. Σε πολλά συστήματα τηλεδιάσκεψης οι ακυρωτές ηχούς είναι ενσωματωμένοι.

Για την αποφυγή των ηχητικών συντονισμών, είναι απαραίτητη η χρήση ενός γραφικού ισοσταθμιστή (equalizer), ο οποίος θα πρέπει να ρυθμίζεται ώστε να αποκόπτει τις ιδιοσυχνότητες της κάθε αίθουσας. Οι παραμετρικοί ισοσταθμιστές ανταποκρίνονται καλύτερα σε αυτό το σκοπό, καθώς μπορούν να μεταβάλλουν τις κεντρικές συχνότητες των φίλτρων τους.

	Κανονική Εκπαίδευση		Τηλεκπαίδευση	
	Σύγχρονη	Ασύγχρονη	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
<b>Συστήματα Ήχου</b>	Μικρόφωνα και ηχεία σε μεγάλες αίθουσες		Ηχητικό σύστημα τηλεδιάσκεψης	Χρήση μικροφώνων και μεγαφώνων Η/Υ

Πίνακας 2.10

## 9. Κάμερες

Οι κάμερες χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη τηλεκπαίδευση για τη λήψη του εκπαιδευτή και των εκπαιδευόμενων, με διαφορετικές δυνατότητες και ρυθμίσεις για την κάθε περίπτωση. Ένας από τους βασικούς σκοπούς που μπορούν να επιτελέσουν οι αυτοματισμοί στις κάμερες, είναι να επιτρέψουν και στον εκπαιδευτή και στους εκπαιδευόμενους, να συμπεριφέρονται όσο πιο φυσικά γίνεται, χωρίς να χρειάζεται να μεταβάλλουν ριζικά τη συμπεριφορά τους για να

προσαρμοστούν στη διεξαγωγή μιας τηλεσυνεδρίας. Οι κάμερες που θα αναλυθούν εδώ συνήθως συνοδεύονται με κάποιο σύστημα μικροφώνων, ή συνεργάζονται στενά με κάποιο υπάρχον σύστημα μικροφώνων, με σκοπό τη συγχρονισμένη μετάδοση ήχου και εικόνας μέσω της τηλεδιάσκεψης.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΗ**

Η πιο σημαντική εξέλιξη στο πεδίο της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην Ευρώπη κατά τις τελευταίες δεκαετίες είναι:

- **Η ίδρυση ανοικτών πανεπιστημίων**
- **Η προέκταση τμημάτων και σχολών παραδοσιακών πανεπιστημίων σε φορείς εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, καθώς και η ανάπτυξη νέων μονάδων, ινστιτούτων ή ενώσεων**

Στην Ευρώπη όλα τα ανοικτά πανεπιστήμια είναι αυτόνομα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα του δημοσίου και εποπτεύονται από τα Υπουργεία Παιδείας. Από τις αρχές τις δεκαετίας του 1970 ως και σήμερα συναντάμε την μεγαλύτερη αύξηση ανοικτών πανεπιστημίων. Οι λόγοι ποικίλλουν. Έχουν να κάνουν με τις τοπικές εκπαιδευτικές ανακατατάξεις και αλλαγές, με τον εκδημοκρατισμό των εκπαιδευτικών συστημάτων, με τις πολιτικές αλλαγές, κυρίως στη νότια και ανατολική Ευρώπη καθώς και με τις ανάγκες της οικονομίας και της αγοράς εργασίας για επιμόρφωση, κατάρτιση και εκπαίδευση των εργαζομένων.

Τα τελευταία χρόνια, η δυναμική της ανοικτής παιδείας έχει οδηγήσει μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών ιδρυμάτων στο να δραστηριοποιηθεί σε αντικείμενα συστηματικής έρευνας για τη βελτίωση πλήθους παραγόντων που διέπουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Θέματα όπως η συνεργασία μεταξύ ιδρυμάτων, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, η συμβολή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη, η ποιότητα και η αξιολόγηση, η έρευνα και η ανάπτυξη, η συνεχιζόμενη επιμόρφωση, αποτελούν αντικείμενα επεξεργασίας παραδοσιακών και εξ αποστάσεως εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας στην εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα τέτοιων προσεγγίσεων δημιούργησαν νέα δεδομένα, όπως αύξηση των ανοικτών πανεπιστημίων, υιοθέτηση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης από παραδοσιακά ανώτατα ιδρύματα, καθώς και από άλλους οργανισμούς επιμορφωτικών και εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

#### **3.1 Ευρωπαϊκοί οργανισμοί**

Δύο σημαντικοί ευρωπαϊκοί οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στους τομείς της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι :

## **A. Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΩΝ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

Η Ένωση ιδρύθηκε το 1987 από τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα που προσφέρουν σπουδές εξ αποστάσεως. Μέλη της ένωσης είναι μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί, ιδρύματα, ομοσπονδίες ή τμήματα πανεπιστημίων, τα οποία ειδικεύονται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση σε διδακτικό ή ερευνητικό επίπεδο. Ο σκοπός της Ένωσης είναι να προωθήσει και να υποστηρίξει τη δημιουργία ευρωπαϊκών δικτύων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, τα οποία σύντομα θα οδηγήσουν στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Ανοικτών Πανεπιστημίων.

Οι στόχοι της ένωσης περιλαμβάνονται παρακάτω:

- Προώθηση της εξ αποστάσεως Ανώτατης Εκπαίδευσης στην Ευρώπη.
- Η υποστήριξη διακρατικών συμφωνιών και συμβολαίων για καλύτερες εργασιακές σχέσεις ακαδημαϊκών δασκάλων.
- Η υποστήριξη συνεργασιών σε τομείς έρευνας, δημιουργίας υλικού, μεταφοράς υλικού και αναγνώρισης πιστωτικών μονάδων.
- Η ανάπτυξη νέων μεθόδων και τεχνικών εξ αποστάσεως ανώτατης εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων των νέων τεχνολογιών και πολυμέσων.
- Η διοργάνωση κοινών προγραμμάτων στους παραπάνω τομείς σε συνεργασία με τις ευρωπαϊκές αρχές και τη βιομηχανία.
- Οι συνεργασίες μεταξύ των μελών της Ένωσης σε θέματα εκπαίδευσης και η χάραξη κοινής πολιτικής για δυνατότητα πρόσβασης μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού της κάθε χώρας στα εξ αποστάσεως Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα.

## **B. Το ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Ιδρύθηκε το 1991. Ο στόχος του Ε.Δ.Α.Ε είναι να υποστηρίξει τα εξ αποστάσεως εκπαιδευτικά προγράμματα και να αναπτύξει



συνεργασίες εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που ειδικεύονται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το Ε.Δ.Α.Ε:

- Είναι ανοικτό σε εκπαιδευτικά ιδρύματα αλλά και σε φυσικά πρόσωπα [που δραστηριοποιούνται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
- Προσφέρει υπηρεσίες οργάνωσης, ενημέρωσης και συνεργασιών στα φυσικά πρόσωπα που είναι μέλη του.
- Έχει μια ευέλικτη διοικητική δομή.

Το 1997 το Ε.Δ.Α.Ε. είχε μέλη 60 εκπαιδευτικά ιδρύματα από 28 ευρωπαϊκές χώρες, τα οποία είχαν ενεργό συμμετοχή σε οργανώσεις σεμιναρίων και συνδιασκέψεων, στην έκδοση ενός ενημερωτικού δελτίου, στη δημιουργία ενός ηλεκτρονικού εντύπου και σε υλοποίηση ευρωπαϊκών προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

### **3.2 Τα επτά Ανοικτά Πανεπιστήμια της Ευρώπης**

Στην αρχή του 21<sup>ου</sup> αιώνα η Ευρώπη διαθέτει επτά ανοικτά πανεπιστήμια, δύο στην Ισπανία και από ένα στο Ηνωμένο Βασίλειο, στις Κάτω Χώρες, στην Πορτογαλία, την Ελλάδα και τη Γερμανία. Δύο από αυτά τα ανοικτά πανεπιστήμια είναι μεγάλα ιδρύματα με περισσότερους από 150.000 εγγεγραμμένους σπουδαστές ετησίως: πρόκειται για το UNED της Ισπανίας που βρίσκεται στη Μαδρίτη και το Ανοικτό Πανεπιστήμιο του Ηνωμένου Βασιλείου που βρίσκεται στο Milton Keynes. Επίσης το Fernuniversität στη Χάγη της Γερμανίας εμφανίζει πάνω από 50.000 εγγραφές κάθε χρόνο, ενώ το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Heerlen στις Κάτω Χώρες έχει πάνω από 25.000 σπουδαστές. Τέλος, τα υπόλοιπα τρία, δηλαδή το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Πάτρας, το Universidade Abierta στη Λισσαβόνα της Πορτογαλίας και το Universitat Oberta de Catalunya στη Βαρκελώνη της Ισπανίας έχουν περίπου 10.000 σπουδαστές κάθε χρόνο.

## ΜΕΡΟΣ II ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΩΝ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Σκοπός του οδηγού είναι η παροχή γενικών κατευθύνσεων σχεδιασμού χώρων τηλεκπαίδευσης που να απευθύνονται σε ένα ευρύ φάσμα χρηστών, για μια πιο αποτελεσματική εφαρμογή της διδασκαλίας μέσω των σύγχρονων τεχνολογιών και τη δημιουργία χώρων που θα την υποδεχτούν σωστά. Για τη σύνταξη του τεύχους χρησιμοποιήθηκε η εμπειρία δημιουργίας αιθουσών τηλεκπαίδευσης στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, η μέχρι σήμερα διεθνής εμπειρία, καθώς και τα συμπεράσματα που αντλήθηκαν από το Πειραματικό Μάθημα Τηλεκπαίδευσης, που διεξήχθη στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος "Σχεδιασμός - Χώρος - Πολιτισμός του Τμήματος Αρχιτεκτόνων." (<http://www.ntua.gr/archtech/teleducation>).

Οι προδιαγραφές αναφέρονται σε εφαρμογή της τηλεκπαίδευσης σε υπάρχουσες μέχρι σήμερα μορφές διδασκαλίας και μάλιστα σε μία μορφή από αυτές: Γίνεται η υπόθεση ότι υπάρχει διδάσκων στην έδρα που παραδίδει μάθημα σε φοιτητές, που καταλαμβάνουν το υπόλοιπο χώρο της αίθουσας, υπάρχει δηλαδή μια σαφής διάκριση μεταξύ χώρου καθηγητή / ομιλητή και χώρου σπουδαστών. Περιλαμβάνονται επίσης οι προδιαγραφές για παρουσίαση από αμφιθέατρο, καθώς και για σεμιναριακό μάθημα / συνεργασία.

Οι προδιαγραφές δεν αφορούν σε μορφές διδασκαλίας που αναφέρονται σε εργαστηριακά μαθήματα, όπως το design studio, των αρχιτεκτονικών σχολών, που θα οδηγούσε σε χώρους που είναι δυνατόν να εξυπηρετήσουν τα λεγόμενα virtual design studios (<http://www.ntua.gr/archtech/teleducation/>). Η πολυπλοκότητα μιας τέτοιας μορφής διδασκαλίας, ξεφεύγει από τα όρια του παρόντος, χωρίς να σημαίνει ένα σημαντικό μέρος των προδιαγραφών δεν είναι κοινές και για τα δύο είδη διδασκαλίας. Θεωρούμε επίσης απαραίτητο να επισημάνουμε ότι η τηλεκπαίδευση επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο διδασκαλίας, που μεταβάλλεται και με τη σειρά του οδηγεί σε απαιτήσεις για νέα τυπολογία και εξοπλισμό χώρων, που χαρακτηριστικά τους

διαφαίνονται σε ιδιαίτερο υποκεφάλαιο του παρόντος.

Διακρίνονται τρία τμήματα:

- Το πρώτο τμήμα αφορά σε **απαιτήσεις διαμόρφωσης του χώρου** των αιθουσών.
- Το δεύτερο τμήμα αφορά σε διατύπωση κατευθύνσεων διατύπωσης **προδιαγραφών τεχνικών επιλύσεων**, που αφορούν σε οικοδομικές και ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες
- Στο τρίτο τμήμα διατυπώνεται ένας **κατάλογος ερωτημάτων** που θα μπορούσε να βοηθήσει τους φορείς που πρόκειται να δημιουργήσουν μια αίθουσα τηλεκπαίδευσης, να διατυπώσουν τις απαιτήσεις τους ανάλογα με τον κτιριακό εξοπλισμό και την κτιριακή υποδομή που διαθέτουν.

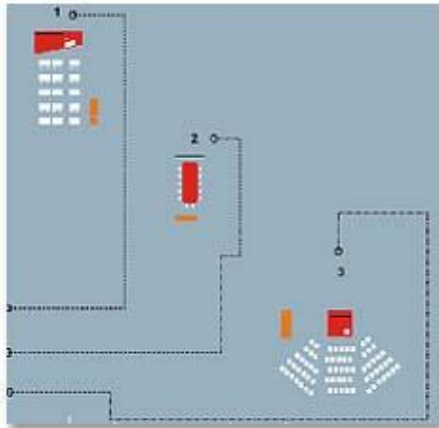
#### **4.1 Στοιχεία διαμόρφωσης αιθουσών**

Ο οδηγός αυτός εστιάζει σε τρεις τύπους χώρων:

**Αίθουσα τηλεκπαίδευσης 25-30 ατόμων:** χώρος καθηγητή / ομιλητή, χώρος μαθητών, control room (τείνει να συρρικνωθεί).

**Αίθουσα σεμιναρίων 12 ατόμων περίπου:** Χώρος συνεργασίας 12 ατόμων, με δυνατότητα τηλεσυνεργασίας με άλλη ομάδα.

**Αμφιθέατρο 100 ατόμων περίπου:** κυρίως αίθουσα / καθίσματα, βάθρο ομιλητή, χώρος μεταφραστών, control room, χώρος αναμονής (με οθόνες για να παρακολουθούν τα δρώμενα στην κυρίως αίθουσα).



Σχήμα 4.1

- Γίνεται η παραδοχή ότι ως αίθουσα τηλεκπαίδευσης είναι δυνατόν να διαμορφωθεί μια υπάρχουσα αίθουσα ή χώρος του εκπαιδευτικού ιδρύματος.

Ακόμα γίνεται η παραδοχή ότι το κόστος διαμόρφωσης της αίθουσας θα πρέπει να κυμαίνεται σε λογικά επίπεδα. Είναι προφανές ότι μια αίθουσα τηλεκπαίδευσης, από την άποψη του εξοπλισμού και των απαιτήσεων σε ηχομόνωση, φωτισμό, κλιματισμό / αερισμό, είναι δυνατόν να προσομοιωθεί με ένα στούντιο τηλεοπτικής εκπομπής. Θεωρούμε όμως ότι κάτι τέτοιο όχι μόνο θα περιορίζει τις δυνατότητες κάλυψης της ανάγκης μεγάλου αριθμού αιθουσών, αλλά δυνατόν να ενέχει τον κίνδυνο σύντομης απαξίωσης του εξοπλισμού, δεδομένης της ταχύτατης τεχνολογικής εξέλιξης.

#### 4.1.1 Προσδιορισμός των γενικών χαρακτηριστικών της αίθουσας

Αφού λοιπόν, οι προδιαγραφές αφορούν στον σχεδιασμό χώρων τηλεκπαίδευσης μέσα στην υπάρχουσα πανεπιστημιακή και ευρύτερη εκπαιδευτική υποδομή, θα πρέπει να εξεταστεί με ποιο τρόπο ο τεχνολογικός εξοπλισμός θα επιλεγθεί και θα ενσωματωθεί καλύτερα στις υπάρχουσες ή νέες αίθουσες, λαμβάνοντας υπ' όψη:

- Τις εκπαιδευτικές ανάγκες, τον αριθμό και είδος μαθημάτων.
- Τις μεθόδους διδασκαλίας.
- Την αναμενόμενη δυναμική των χώρων σε υπάρχοντα και αναμενόμενο αριθμό σπουδαστών.
- Τους τύπους και τα διάφορα επίπεδα διάδρασης των μαθητών.

- Τα ήδη προγραμματισμένα και υπάρχοντα μεγέθη των αιθουσών.
- Το περιεχόμενο και το πρόγραμμα σπουδών.

Κρίνεται απαραίτητο πως ο σχεδιασμός των χώρων τηλεκπαίδευσης πρέπει να τροφοδοτείται συνεχώς με πληροφορίες που θα του παρέχει η εκπαιδευτική κοινότητα (καθηγητές, μαθητές), όπως επίσης και να λαμβάνει υπόψη του τις δυναμικές εξέλιξης αυτών των χώρων, δηλαδή τις μελλοντικές άλλες χρήσεις και την εύκολη αναβάθμιση του τεχνικού εξοπλισμού τους. Συγκεκριμένα οι αίθουσες διαμορφώνονται με βάση ορισμένα σενάρια διδασκαλίας, που είναι δυνατόν να αλλάξουν μέσα από την ίδια την εφαρμογή της τηλεκπαίδευσης. Οι αίθουσες θα πρέπει να είναι δυνατόν να ανταποκριθούν σε αυτές τις αλλαγές.

Συνοπτικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι τα δύο βασικότερα ερωτήματα που καθορίζουν την επιλογή και διαμόρφωση του χώρου των αιθουσών είναι

- I. Ο αριθμός των σπουδαστών.
- II. Τα σενάρια διδασκαλίας που θα φιλοξενήσει η αίθουσα.

Ο αριθμός των σπουδαστών επηρεάζει άμεσα το μέγεθος του χώρου. Ενδεικτικά θεωρείται ότι:

- Για τις αίθουσες τηλεκπαίδευσης, είναι ικανοποιητικός ο αριθμός των 25-30 σπουδαστών, που αντιστοιχεί σε χώρους τάξης μεγέθους 60-80 μ<sup>2</sup>.
- Για τις αίθουσες σεμιναρίων, είναι ικανοποιητικός ο αριθμός των 12 ατόμων, που αντιστοιχεί σε χώρους τάξης μεγέθους 40-50 μ<sup>2</sup>.
- Για τα αμφιθέατρα, είναι ικανοποιητικός ο αριθμός των 100 ατόμων, που αντιστοιχεί σε χώρους τάξης μεγέθους 100-120 μ<sup>2</sup>.

Τα σενάρια διδασκαλίας επηρεάζουν τόσο την διάταξη του χώρου (διάταξη έδρα - χώρος σπουδαστών, διάταξη γύρω από ένα κέντρο), όσο και την διάταξη των στοιχείων της έδρας (αριθμός οθονών, αριθμός ατόμων που κάθονται, διακριτή ή όχι θέση ομιλητή).

#### **4.1.2 Κριτήρια επιλογή αίθουσας και θέση της στο ευρύτερο περιβάλλον του**

### εκπαιδευτικού ιδρύματος

Η επιλογή του χώρου τηλεκπαίδευσης καθορίζεται από τα παρακάτω κριτήρια:

**Μέγεθος του χώρου:** Συνήθως για τις αίθουσες τηλεκπαίδευσης είναι δυνατόν να γίνει χρήση αιθουσών διδασκαλίας, για τις αίθουσες σεμιναρίων χρησιμοποιείται και διαμορφώνεται γραφειακός χώρος ή μικρή αίθουσα διδασκαλίας και για τα αμφιθέατρα διαμορφώνεται ένα από τα υπάρχοντα αμφιθέατρα του εκπαιδευτικού ιδρύματος.

**Εγγύτητα και πρόσβαση:** όσο πιο κοντά γίνεται σε κέντρα υπολογιστών, servers, και να υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε όλους όσους θα τις χρησιμοποιούν.

**Θόρυβος:** μακριά από περιοχές με αυξημένο θόρυβο π.χ. κλιμακοστάσια, εισόδους και εξόδους, εγκαταστάσεις υδραυλικών ή άλλων μηχανημάτων.

Είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι με την εξέλιξη και ταυτόχρονη μείωση του κόστους των εγκαταστάσεων τηλεκπαίδευσης, θα υπάρχει η τάση πολλαπλασιασμού μετατροπών συμβατικών χώρων διδασκαλίας σε χώρους εξοπλισμένους με συστήματα τηλεκπαίδευσης. Τα κριτήρια χωροθέτησης θα μας πληροφορούν τότε για αναμενόμενα προβλήματα και θα εγκυλούν αντίστοιχες τεχνικές επιλύσεις.

#### 4.1.3 Σχεδιασμός και διαμόρφωση του χώρου

Διακρίνονται οι εξής ενότητες χώρων:

- Χώρος διδάσκοντα / ομιλητή
- Χώρος σπουδαστών / συμμετεχόντων
- Χώρος ελέγχου μηχανημάτων και δικτύων

Οι χώροι αυτοί έχουν κοινά χαρακτηριστικά, αλλά και διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο της αίθουσας (αίθουσα διδασκαλίας, αίθουσα σεμιναρίων, αμφιθέατρο).



Εικόνα 4.1

■ **Για την αίθουσα διδασκαλίας:**

- Χώρος διδάσκοντα / ομιλητή: Στην σημερινή κατάσταση πραγμάτων πρόκειται για μια διαμόρφωση και αλλαγή του χώρου της έδρας με στόχο να μπορέσει να παραλάβει τα συστήματα τηλεσυνδιάσκεψης. Διακρίνεται η διαμόρφωση του επίπλου της έδρας ώστε να είναι δυνατόν να εξοπλιστεί με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ψηφιοποιητή, υποδοχές δικτύων και η διαμόρφωση του παραδοσιακού χώρου του πίνακα ώστε να είναι δυνατόν να υποδεχτεί επιπλέον, οθόνες, ψηφιακό πίνακα, κάμερα λήψης προς την μεριά των σπουδαστών. Γενικά είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι η δυνατότητα εύκολων μετατροπών του χώρου της έδρας (όσον αφορά στην υποδοχή εξοπλισμού) είναι ένας βασικός στόχος του σχεδιασμού, δεδομένων των τεχνολογικών εξελίξεων.
- Χώρος σπουδαστών / συμμετεχόντων: Οι θέσεις των σπουδαστών είναι προσανατολισμένες προς της έδρα. Ανά δύο θέσεις είναι δυνατόν να γίνει εγκατάσταση μικροφώνου, data και παροχή ισχυρών ρευμάτων. Η γωνία θέασης σε σχέση με τους άξονες των οθονών (που προσδιορίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά που δίνει ο προμηθευτής) είναι κρίσιμη παράμετρος στη διαμόρφωση των θέσεων. Η γωνία θέασης επηρεάζει και την επιλογή των αιθουσών, δεδομένου ότι αίθουσες με μεγάλη αναλογία πλάτους προς μήκος ενδεχομένως να μην είναι δυνατόν να εκμεταλλευτούν όλο το διαθέσιμο χώρο για τοποθέτηση θέσεων σπουδαστών.
- Χώρος ελέγχου μηχανημάτων: Θεωρείται απαραίτητος στην υπάρχουσα φάση εξέλιξης της τεχνολογίας. Πρέπει να προβλέπεται επιφάνεια περίπου 6 μ<sup>2</sup> με δυνατότητα υποδοχής εξοπλισμένης θέσης εργασίας και rack.

■ **Για την αίθουσα σεμιναρίων:**

- Πρόκειται για μια διαφορετική οργάνωση χώρου, εξέλιξη της συμβατικής αίθουσας συνεδριάσεων 12-15 ατόμων.
- Στην μια πλευρά του τραπεζιού συνεδριάσεων υπάρχει σύστημα τηλεσυνδιάσκεψης.
- Οι θέσεις πρέπει να έχουν τη δυνατότητα υποδοχής εξοπλισμού και τερματικών δικτύων.
- Ο χώρος ελέγχου μηχανημάτων και δικτύων, αν κρίνεται απαραίτητος, θα

έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον αντίστοιχο χώρο της αίθουσας διδασκαλίας.

■ **Για το αμφιθέατρο:**

- Χώρος ομιλητών: Πρόκειται για μια διαμόρφωση και αλλαγή του χώρου του βήθρου ομιλητών με στόχο να μπορέσει να παραλάβει τα συστήματα τηλεσυνδιάσκεψης. Επιθυμητό είναι να υπάρχουν 5 θέσεις ομιλητών / συμμετεχόντων και ένα αναλόγιο ομιλητή, εξοπλισμένο. Διακρίνεται η διαμόρφωση του επίπλου του βήθρου ώστε να είναι δυνατόν να εξοπλιστεί με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ψηφιοποιητή, υποδοχές δικτύων και η διαμόρφωση του παραδοσιακού χώρου του πίνακα ώστε να είναι δυνατόν να υποδεχτεί επιπλέον, οθόνες, ψηφιακό πίνακα, κάμερα λήψης προς την μεριά των σπουδαστών. Γενικά είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι η δυνατότητα εύκολων μετατροπών του χώρου της έδρας (όσον αφορά στην υποδοχή εξοπλισμού) είναι ένας βασικός στόχος του σχεδιασμού, δεδομένων των τεχνολογικών εξελίξεων.
- Χώρος σπουδαστών / συμμετεχόντων: Ανά δύο θέσεις είναι δυνατόν να γίνει εγκατάσταση μικροφώνου, data και παροχή ισχυρών ρευμάτων. Η γωνία θέασης σε σχέση με τους άξονες των οθονών (που προσδιορίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά που δίνει ο προμηθευτής) είναι κρίσιμη παράμετρος στη διαμόρφωση των θέσεων. Η γωνία θέασης επηρεάζει και την επιλογή των αιθουσών, δεδομένου ότι αίθουσες με μεγάλη αναλογία πλάτους προς μήκος ενδεχομένως να μην είναι δυνατόν να εκμεταλλευτούν όλο το διαθέσιμο χώρο για τοποθέτηση θέσεων σπουδαστών.
- Χώρος ελέγχου μηχανημάτων: Θεωρείται απαραίτητος στην υπάρχουσα φάση εξέλιξης της τεχνολογίας. Πρέπει να προβλέπεται επιφάνεια περίπου 6 μ<sup>2</sup> με δυνατότητα υποδοχής εξοπλισμένης θέσης εργασίας και rack. Στην γενική διάταξη του χώρου είναι δυνατόν να βρεθεί προς τη μεριά του χώρου ταυτόχρονης μετάφρασης, αν υπάρχει.

Για τον σχεδιασμό των αιθουσών θα πρέπει να ληφθούν ακόμα υπ' όψη:

- Η θέση των καμερών λήψης. Συνήθως είναι δύο, μια από τη μεριά της έδρας προς τους σπουδαστές και μια προς τη μεριά του ομιλητή. Είναι



ευνόητο ότι στην περίπτωση της αίθουσας σεμιναρίων υπάρχει μόνο μία κάμερα, προς την μεριά των συμμετεχόντων.

- Η θέση των ηχείων.

#### **4.1.4 Προοπτικές**

Είναι προφανές ότι περιγράφουμε την δημιουργία αιθουσών τηλεκπαίδευσης, που στην διαμόρφωση του χώρου τους σχετίζονται άμεσα με τις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας, σεμιναρίων, συγκεντρώσεων. Στην πραγματικότητα πρόκειται για ένα πρώιμο και απαραίτητο ενδεχομένως στάδιο, όπου η νέα τεχνολογία εφαρμόζεται σε μια υπάρχουσα ήδη μορφή / τυπολογία χώρου. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας στάσης είναι η αμεσότητα εφαρμογής της τηλεκπαίδευσης. Το μειονέκτημα είναι το μπλοκάρισμα της σκέψης προς τον σχεδιασμό ανέκδοτων μορφών χώρου, σε δυναμικότερη διαντίδραση με την εξέλιξη των νέων τεχνολογιών και με νέες μορφές διδασκαλίας που πηγάζουν από αυτές.

Προς αυτή την κατεύθυνση θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας τα εξής:

- Ο χώρος τηλεκπαίδευσης, παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με τον χώρο τηλεργασίας. Τα κοινά και διαφορετικά στοιχεία θα πρέπει να αναλυθούν και να διατυπωθούν με σαφήνεια. Καθώς επίσης και το πώς πιλοτικές προσπάθειες στο ένα και στον άλλο χώρο αλληλοτροφοδοτούνται.
- Ο χώρος της τηλεκπαίδευσης δεν εξαντλείται στα όρια της αίθουσας, καταλαμβάνει σε δικτυακή μορφή ευρύτερα τμήματα του χώρου του εκπαιδευτικού οργανισμού. Παραδείγματα όπως αυτό του ETHWorld είναι χαρακτηριστικά αυτής της κατεύθυνσης σκέψης και σχεδιασμού.

#### **4.2 Δομικές προδιαγραφές**

Σε αυτό το κεφάλαιο εντοπίζονται προβλήματα, που δυνατόν να υπάρχουν κατά τη δημιουργία αιθουσών τηλεκπαίδευσης σε υπάρχον ή νέο κτιριακό σύνολο και προτείνονται κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων. Είναι προφανές ότι η τεχνική περιγραφή καθώς και οι προδιαγραφές κατασκευής της αίθουσας τηλεκπαίδευσης δεν είναι δυνατόν να οριστικοποιηθούν πριν την τελική επιλογή

των συγκεκριμένων συστημάτων τηλεκπαίδευσης που θα χρησιμοποιηθούν και την τελική διάταξη της αίθουσας. Άλλωστε, στην εκδήλωση ενδιαφέροντος προβλέπεται η δυνατότητα προτάσεων για την κατασκευή και τον εξοπλισμό των αιθουσών.

Για παράδειγμα, οι εναλλακτικές προτάσεις συστήματος προβολής με ανεξάρτητη οθόνη και ανηρτημένο μηχάνημα προβολής και συστήματος προβολής με ενσωματωμένη οθόνη και μηχάνημα, επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο τόσο το ύψος της αίθουσας, όσο και την διάταξη των καθισμάτων και κατά συνέπεια την ακουστική της αίθουσας, τον φωτισμό, τον κλιματισμό, την διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας των εσωτερικών τοίχων.

### **Φέρον Οργανισμός**

- Διερεύνηση της πιθανότητας το μεγάλο ύψος να είναι πρόβλημα για τον ήχο. Προτείνεται σε αυτή την περίπτωση η δημιουργία ψευδοροφής, που έτσι και αλλιώς είναι χρήσιμη.
- Απαιτήση για τουλάχιστον 0.60 εκ. καθαρού ύψους μέχρι την ψευδοροφή (υπό ιδανικές συνθήκες) για διέλευση εγκαταστάσεων.
- Η ύπαρξη μικρού ελεύθερου ύψους και δοκών στο εσωτερικό της αίθουσας είναι από τα σημαντικότερα και συνηθέστερα προβλήματα σε επεμβάσεις σε υπάρχοντα κτηριακά κελύφη.

### **Εξωτερικές Τοιχοποιίες**

- Είναι δυνατόν οι τοίχοι να είναι διπλοί δρομικοί με μόνωση ορυκτοβάμβακα 5 εκ. και αμφίπλευρο επίχρισμα. Θα πρέπει να παρέχουν ηχομόνωση 40 dbA, μετρούμενη στο έργο.
- Αν οι εξωτερικές τοιχοποιίες δεν παρέχουν ικανοποιητική ηχομόνωση θα πρέπει να προβλεφθεί εσωτερική ενίσχυσή της.

### **Εξωτερικά Κουφώματα**

- Είναι δυνατόν τα εξωτερικά κουφώματα (παράθυρα) να είναι ανοιγόμενα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένα. Θα πρέπει, εν πάση περιπτώσει, να

παρέχουν ηχομόνωση 40 dbA, μετρούμενη στο έργο.

- Θα πρέπει να προβλεφθούν εξωτερικά ελαφρά συστήματα σκίασης.

### **Εσωτερικά Χωρίσματα**

- Τα εσωτερικά χωρίσματα της αίθουσας από τις διπλανές της αίθουσες, μπορούν να είναι από δρομικά τούβλα με αμφίπλευρο επίχρισμα, ή, (πολύ καλύτερα), είναι δυνατόν να είναι κατασκευή από τριπλή αμφίπλευρη γυψοσανίδα (σύμφωνα με το πρότυπο Knauf W115), πάχους 180 χιλ. (3 X 12.5 χιλ. γυψοσανίδα + ορθοστάτης 50 χιλ. με υαλοβάμβακα 50 χιλ. πυκνότητας 40-50 Kg/m<sup>3</sup> +5 χιλ. Κενό + ορθοστάτης 50 χιλ. με υαλοβάμβακα 50 χιλ. πυκνότητας 40-50 Kg/m<sup>3</sup> + 3 X 12.5 χιλ. γυψοσανίδα) - Rw: 58db (60db)
- Μέσα στην αίθουσα είναι δυνατόν να υπάρχει πέτασμα ηχοαπορροφητικό (αντίστοιχων προδιαγραφών με τα εσωτερικά χωρίσματα) που να απομονώνει οπτικά και ηχητικά τα ηλεκτρονικά μηχανήματα ελέγχου του συστήματος τηλεκπαίδευσης, αν αυτά δεν χωρούν σε απομονωμένη ανεξάρτητη αίθουσα.

### **Εσωτερικά Κουφώματα**

#### **Εσωτερικές πόρτες**

- Οι εσωτερικές πόρτες θα είναι ηχομονωτικές, με δυνατότητα ύπαρξης μεταλλικού σκελετού με ξύλινη επένδυση από καπλαμά ή μεταλλική επένδυση ηλεκτροστατικά βαμμένη, με κάσα μεταλλική στηριζόμενη πάνω σε ενσωματωμένους κοιλοδοκούς 50 X 50 χιλ. σε όλο το μήκος του ανοίγματος (με ενσωματωμένο κατοκάσι για μέγιστη απόδοση) - Rw: 45db (42db). Περιμετρικά στο κούφωμα, εσωτερικά και εξωτερικά, θα υπάρχουν ελαστικά παρεμβύσματα.

#### **Εσωτερικά παράθυρα / φεγγίτες**

- Τα εσωτερικά παράθυρα ή φεγγίτες από ξύλο ή αλουμίνιο, αν υπάρχουν, θα

πρέπει να τηρούν τις προδιαγραφές των εσωτερικών πορτών. Οι υαλοπίνακες θα είναι διπλοί.

- Σημείωση ότι οι υαλοπίνακες αποτελούν την δυσμενέστερη επιλογή από άποψη ηχομόνωσης - ηχοαπορρόφησης, άρα θα πρέπει να συνδυάζονται με μία λύση ηχοαπορρόφησης (κουρτίνα, στόρια κλπ).

### Ψευδοροφές

- Ιδανική λύση για ψευδοροφές με μεγάλη ηχοαπορροφητικότητα αποτελούν προϊόντα ειδικού τύπου, όπως ειδικής κατασκευής μοριοσανίδες αποτελούμενες από ρινίσματα ξύλου πεύκου, (διαστάσεις 415-1250 X 625-3450, πάχος 18 χιλ. και ηχοαπορροφητικότητα  $NRC = 0.72$ ), τα οποία μπορούν να πάρουν διάφορα σχήματα και χρώματα, ενώ μπορούν να επενδυθούν με διάφορα υλικά (ύφασμα, ξύλο -διάτρητο ή όχι-, ειδικό χαρτί)
- Εναλλακτικά μπορούν να προβλεφθούν ψευδοροφές ορυκτών ινών (συνήθως σε κάνναβο 60X60 εκ., με ποικιλία ειδικών τεμαχίων, μορφών και εξαρτημάτων), ανηρητημένη από μεταλλικό σκελετό αλουμινίου, με προδιαγραφές υψηλής ηχοαπορροφητικότητας ( $NRC > 0.75$ ).
- Το σύστημα των στοιχείων που θα αποτελούν την ψευδοροφή θα υποδέχεται τα φωτιστικά σώματα, τα στόμια κλιματισμού, καθώς και ενδεχομένως ηχεία και κάμερες του συστήματος τηλεκπαίδευσης, άρα απαιτείται, σε μεγάλο βαθμό, η επισκεψιμότητά τους.
- Σε σημεία που απαιτούνται ιδιαίτερες μορφολογικά (δοκάρια, ψευδοροφές σε χαμηλό ύψος κλπ) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά στοιχεία ψευδοροφών από πανέλλα ηχοαπορροφητικά (όμοια με των ψευδοροφών) -  $R_w$ : 45db (42db) ή εναλλακτικά από μονή γυψοσανίδα και υαλοβάμβακα (σύμφωνα με το πρότυπο D 112 της Knauf) πάχους 62.5 χιλ. (Γυψοσανίδα 12.5/120/3000 -  $R_w$ : 25db (30db), υαλοβάμβακας 40-50  $Kg/m^3$  50/625/0000 χιλ.).

### Δάπεδο

- Από τον τρόπο λειτουργίας / ενεργοποίησης της κάμερας σε σχέση με την ενεργοποίηση των μικροφώνων εξαρτάται εν πολλοίς και η επιλογή η όχι

ψευδοδαπέδου. Είναι γενικά παραδεκτό, ότι σε τέτοιου τύπου αίθουσες επιδιώκεται η ευελιξία διαμόρφωσης και διάταξης των καθισμάτων. Ένα τέτοιο δεδομένο οδηγεί στην επιλογή ψευδοδαπέδου ως κατασκευαστικής λύσης. Ωστόσο, αν η λύση που επιλεγεί απαιτεί σταθερές σχέσεις / θέσεις μικροφώνων και κάμερας, τότε η δημιουργία καναλιών στο δάπεδο, που θα μπορούν να υποδεχτούν ισχυρά και ασθενή ρεύματα φαίνεται να είναι η οικονομικότερη λύση. Σημειώνουμε ότι η εφαρμογή ψευδοδαπέδου ενδέχεται να παρουσιάσει ανισοσταθμίες σε σχέση με τους άλλους χώρους (λόγο δεδομένων ελάχιστων διαστάσεων εγκατάστασης). Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να εξαρτάται από την λειτουργία των διάφορων χώρων.

- Είναι αποδεκτό στην περίπτωση ψευδοδαπέδου το τελείωμα με λεπτή αντιστατική μοκέτα μάλλινη με περιεχόμενο 80/20 και πάχος 1/2" και στην περίπτωση συμβατικού δαπέδου από γαρμπιλομωσαϊκό όπου εντάσσονται τα κανάλια, το τελείωμα με λινόλεουμ ή τελείωμα με λεπτή αντιστατική μοκέτα μάλλινη με περιεχόμενο 80/20 και πάχος 1/2".
- Ειδικότερα, σε περίπτωση χρησιμοποίησης ελαστικού δαπέδου, προτείνεται η χρήση ρολού ελαστικού δαπέδου τύπου linoleum ή άλλου αντίστοιχων προδιαγραφών. Στο υπόστρωμα του γαρμπιλομωσαϊκού, στερεού, τελείως στεγνού, θα επιστρωθεί τσιμεντοκονία, πλήρως επιπεδοποιημένη και στη συνέχεια, αφού αυτή στεγνώσει τελείως θα γίνει επίστρωση ρολών ελαστικού δαπέδου, που η σύστασή του θα είναι ρετσίνι, λινέλαιο, κόκκοι ξύλου, κόκκοι φελλού, φυσικά ορυκτά χρώματα και γιούτα σε χρώματα και συνδυασμούς που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια και θα εγκρίνει τελικά η επίβλεψη. Τα ρολά των δαπέδων που αφορούν στο ίδιο χρώμα, θα είναι από την ίδια παραγωγή εργοστασίου και θα έχουν συνεχόμενο αύξοντα αριθμό. Το πάχος του ελαστικού ρολού θα είναι 4 χιλ. και το πλάτος τουλάχιστον 2 μ. Τα δάπεδα θα επικολληθούν με ειδική κόλλα, συμβατή με το προϊόν του δαπέδου (σύμφωνα με τον κατασκευαστή) και θα αρμολογηθούν, αντίστοιχα, με αρμοκάλυπτρο από ειδικό υλικό, συμβατό με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή, σε όλα τα σημεία που εφάπτονται μεταξύ τους. Αμέσως μετά την τοποθέτηση θα γίνει το στίλβωμα του δαπέδου με συμβατό στίλβωτικό κατάλληλων προδιαγραφών.

## Εσωτερικές Επενδύσεις

- Στους πλευρικούς και πίσω τοίχους σε σχέση με την θέση των οθονών προτείνεται η τοποθέτηση ηχοαπορροφητικών / ηχοδιαχυτικών στοιχείων που να συνδυάζουν τις προδιαγραφές Sound Seal και των διαχυτών ήχου, ανάλογα με την διάταξη των επίπλων. Η θέση, το μέγεθος και κατασκευαστικές λεπτομέρειες αυτών των στοιχείων εξαρτώνται από τα μηχανήματα που θα τοποθετηθούν.
- Τα πανέλλα μπορούν να είναι έτοιμα διαμορφωμένα πανέλλα συγκεκριμένων διαστάσεων, που τοποθετούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις, που εκτός από ηχοαπορροφητικά πρέπει να είναι και ηχοδιαχυτικά (συνδυασμός sound seal και διαχυτών) ώστε να διαχέουν μέρος του ανακλώμενου ήχου ομοιόμορφα και κατασκευάζονται από ξύλινα πλαίσια ή / και κατασκευές επενδυμένα με ηχοαπορροφητικό ύφασμα (600 X 1200 χιλ., πάχος 10 χιλ. και ηχοαπορροφητικότητα  $NRC = 1.01$ ) σε ύψος 60-70 εκ από το δάπεδο ή ειδικής κατασκευής μοριοσανίδες αποτελούμενες από ρινίσματα ξύλου πεύκου, (διαστάσεις 415-1250 X 625-3450, πάχος 18 χιλ. και ηχοαπορροφητικότητα  $NRC = 0.72$ ), τα οποία μπορούν να πάρουν διάφορα σχήματα και χρώματα, ενώ μπορούν να επενδυθούν με διάφορα υλικά (ύφασμα, ξύλο -διάτρητο ή όχι-, ειδικό χαρτί). Απαραίτητο  $NRC = 0.70$ .
- Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επένδυση τοίχων, στις εσωτερικές τουλάχιστον πλευρές, με διπλή γυψοσανίδα (2 X 12.5 χιλ.) και εσωτερική ηχομόνωση με υαλοβάμβακα (πάχους 50 χιλ. - πυκνότητας 40-50  $Kg/m^3$ ), στερεωμένο σε μεταλλικό σκελετό που θα στηρίζεται στην οροφή και το δάπεδο (κενό 5 χιλ. από τον τοίχο), αν οι τοίχοι (κτιστοί ή άλλης κατασκευής) είναι επιχρισμένοι και δεν αποδίδουν την απαραίτητη ηχομόνωση.

## **Χρωματισμοί**

- Αποφύγετε τα έντονα χρώματα, όπως το κόκκινο ή το άσπρο. Επίσης αποφύγετε τα σκούρα χρώματα. Τα ιδανικά χρώματα είναι μεσαίες αποχρώσεις του μπλε, πράσινου και ανοικτού γκρι. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ισορροπία μεταξύ θερμών και ψυχρών χρωμάτων, και πάντα σε συνδυασμό με τις προδιαγραφές των μέσων καταγραφής και αναπαραγωγής της εικόνας.

- Γενικά οι επιφάνειες πίσω από τους συμμετέχοντες θα πρέπει να είναι ματ και χωρίς αντανάκλαση.

#### 4.3 Ηλεκτρομηχανικές εγκαταστάσεις

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις υποστήριξης των αιθουσών περιλαμβάνουν κλιματισμό, φωτισμό, ηλεκτρικές παροχές, οδεύσεις ασθενών ρευμάτων, πυροπροστασία.

##### Κλιματισμός

- Το σύστημα κλιματισμού θα πρέπει να παρακολουθεί με σχετική ακρίβεια την θερμοκρασία ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) και σχετική υγρασία των χώρων ( $\pm 6\% \text{RH}$ ).
- Οι εσωτερικές συνθήκες σχεδιασμού θα είναι : Καλοκαίρι :  $26^{\circ}\text{C}$  -  $50\% \text{RH}$ , Χειμώνας :  $20^{\circ}\text{C}$  -  $50\% \text{RH}$
- Ο προβλεπόμενος νωπός αέρας να είναι  $50\text{m}^3/\text{h}$  - άτομο αλλά αρκετός ώστε να επιτυγχάνονται 2,5 εναλλαγές / ώρα του συνολικά περιεχόμενου αέρα στον χώρο. Αν είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται εναλλάκτες αέρα αφ' ενός για εξοικονόμηση ενέργειας και αφ' ετέρου για μία πιο ήπια επεξεργασία του αέρα στην κλιματιστική συσκευή.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίδεται στην διανομή του αέρα στον χώρο ώστε να αποφεύγονται ενοχλητικά ρεύματα, να μην δημιουργείται θόρυβος από το "φύσημα" και να καλύπτεται ομοιόμορφα ο κλιματιζόμενος χώρος ώστε να αποφεύγονται διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Μία ικανοποιητική λύση θα ήταν προσαγωγή από την οροφή και επιστροφή από αρκετά σημεία, περιμετρικά του χώρου από χαμηλά. Η ταχύτητα του αέρα θα πρέπει να είναι  $< 0,2\text{m}/\text{sec}$  σε ύψος  $1,5\text{m}$  από το δάπεδο.
- Η επιλογή των κλιματιστικών συσκευών θα πρέπει να γίνεται με αυστηρά κριτήρια όσον αφορά τον εκπεμπόμενο θόρυβο. Η δυνατότητα ελέγχου της σχετικής υγρασίας με πρόσθετες συσκευές όπως υγραντήρας ατμού ή αναθέρμανση του αέρα θα ήταν πολύτιμη. Σε χώρους με μεγάλη συνάθροιση ατόμων παρουσιάζεται επίσης η ανάγκη για λειτουργία ψύξης ακόμα και αν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλή. Οι κλιματιστικές συσκευές σ' αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα λειτουργίας σε ψύξη ακόμα και αν η εξωτερική θερμοκρασία είναι  $0^{\circ}\text{C}$  (Low ambient). Ο κλιματισμός θα πρέπει

να ακολουθεί τις καμπές θορύβου NR35 για την εκπομπή θορύβου, π.χ. 35 dbA @ 8kHz με 50 dbA @ 31.5 kHz.

## Φωτισμός

- Παρά τις εξελίξεις στην τεχνολογία του φωτισμού, υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές που θα πρέπει να ακολουθηθούν:
- Ο φωτισμός να είναι από ψυχρό λευκό φως και λαμπτήρες fluorescent ή αλογόνου. Τα φωτιστικά κελιά να περιέχουν 4 και όχι 2 λαμπτήρες.
- Ο διδάσκων θα πρέπει να φωτίζεται περισσότερο από την γύρω του περιοχή με λόγο 2 προς 1
- Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι 1 μέτρο μπροστά από τα αντικείμενα ή τα άτομα και ο φωτισμός να κατευθύνεται σε αυτά απ' ευθείας και όχι μέσω αντανάκλασης σε τοίχους.
- Ο φωτισμός πρέπει να είναι πιο δυνατός μπροστά από τους συμμετέχοντες παρά από πίσω, ώστε να αποφεύγονται οι σκιάσεις στα πρόσωπα.
- Πρέπει να αποφεύγονται οι προβολείς και οθόνες που χρειάζονται χαμηλό φωτισμό.
- Πρέπει να αποφεύγεται ο φωτισμός από παράθυρα και τον εξωτερικό χώρο. Δεν πρέπει να βασιζόμαστε στις περσίδες για προστασία.
- Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ταπετσαρίες με σχέδια.
- Ο φωτισμός των αιθουσών προβλέπεται με down lighters με λαμπτήρες PLC, που θα είναι ενσωματωμένα στην ψευδοροφή. Καλύτερα είναι να μπορούν αλλάζουν διευθύνσεις. Τοποθετήστε τα έτσι ώστε να φωτίζουν διαγώνια μέσα στο χώρο. Έτσι θα ελαχιστοποιήσετε τα γυαλίσματα στις οθόνες και τις κάμερες.
- Η εγκατάσταση φωτισμού θα είναι κατάλληλη από πλευράς έντασης για λήψη με τηλεοπτική κάμερα θα διαθέτει όμως και διάταξη dimming.
- Οι συμμετέχοντες πρέπει να φωτίζονται με τουλάχιστον 50 lux μετρημένα οριζόντια στο πρόσωπό τους.

## Ηλεκτρική Εγκατάσταση



- Οι απαιτήσεις σε ρεύμα χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τα κύρια συστήματα των χώρων, τον περιφερειακό εξοπλισμό και τα δίκτυα. Όσο πιο ανεξάρτητα είναι τα συστήματα αυτά, τόσο πιο ευέλικτος γίνεται ο χώρος σε διαφορετικές διατάξεις.
- Οι οδεύσεις των ισχυρών και των ασθενών θα έπρεπε να γίνονται εντός του δαπέδου. Σε περίπτωση που το ψευδοπάτωμα δεν είναι εφικτό, αυτά μπορούν να μπουν σε κανάλια μέσα στο δάπεδο ή μέσα σε κανάλια περιμετρικά των χώρων. Σημειώνεται ότι πρέπει να υπάρχει πάντα αρκετή απόσταση (~30cm) μεταξύ των καλωδίων ασθενών και ισχυρών ρευμάτων, για την αποφυγή παρεμβολών, που επηρεάζουν ουσιαστικά την ποιότητα των μέσων ήχου και εικόνας.
- Είναι σωστό να προβλέπεται εγκατάσταση ανεξάρτητου πίνακα ηλεκτρικής εγκατάστασης για την αίθουσα.
- Προτείνεται επίσης η εγκατάσταση κάποιας μορφής επεξεργασίας ρεύματος, εφ' όσον γενικά ο εξοπλισμός αυτών των χώρων δεν αποδέχεται μεγάλες αυξομειώσεις τάσεων. Μπορεί να έχει μεγάλο κόστος αρχικής εγκατάστασης, αλλά συμβάλλει ουσιαστικά στην αξιοπιστία και στην διάρκεια ζωής του εξοπλισμού, ειδικά σε ψηφιακά περιβάλλοντα.
- Χρησιμοποιήστε την γενική αρχή: για κάθε δύο θέσεις ακροατών ένα μικρόφωνο. Προτεινόμενη απόσταση μεταξύ ομιλητή και μικροφώνου είναι τα 70 -100 εκ. Για κάθε μία θέση ακροατή προβλέπεται η δυνατότητα παροχής data και ισχυρών ρευμάτων, ώστε στο μέλλον να είναι δυνατή η υποδοχή notebook.

### **Πυροπροστασία**

- Οι αίθουσες είναι δυνατόν να διαθέτουν πυρανιχνευτές ιονισμού και πυροσβεστήρες κόνεως σε κατάλληλα σημεία.

### **4.4 Εξοπλισμός**

Έπιπλα, που αφορούν στις θέσεις σπουδαστών. Γραφεία / έδρανα και καθίσματα σπουδαστών. Προτιμώνται έπιπλα που είναι δυνατόν να υποδέχονται δίκτυα ισχυρών και ασθενών ρευμάτων / data.

- Έδρα διδάσκοντος: Είναι υποχρεωτική η δυνατότητα ένταξης δικτύων, Συνήθως απαιτείται η δυνατότητα ένταξης ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή

και ενός notebook. Ακόμα θα πρέπει να υπάρχει χώρος για την υποδοχή ενός ψηφιοποιητή. Τέλος, αν υπάρχει χώρος, επιθυμητό είναι να προσφέρεται η δυνατότητα να υποδέχεται ένα ή περισσότερους ομιλητές.

- Στην παρούσα φάση εξέλιξης των συστημάτων τηλεκπαίδευσης είναι πιθανό να παρουσιαστεί η ανάγκη δημιουργίας μικρού χώρου ελέγχου (control), σχετικά απομονωμένου ηχητικά, που να μπορεί να φιλοξενήσει μια επιφάνεια εργασίας και ένα κάθισμα.
- Κουρτίνες για ηχοπροστασία και ηχοαπορρόφηση, συνήθως εμπρός από τους υαλοπίνακες. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κουρτίνες με επιφανειακή μάζα υφάσματος 500 kg/m<sup>2</sup> και αναλογία κυματισμού 1/3.
- Είναι δυνατόν να προβλεφθούν συστήματα ανάρτησης βοηθητικών οθονών, τόσο στην περιοχή της έδρας όσο και κατά μήκος των ενδεχόμενων πλευρικών διαδρόμων της αίθουσας, ώστε να διευκολύνεται η παρακολούθηση των δρώμενων της τηλεκπαίδευσης από τους σπουδαστές.
- Οποσδήποτε πρέπει να προβλεφθούν συστήματα ανάρτησης των ηχείων και των καμερών λήψης.
- Τέλος θα πρέπει να προβλεφθούν συστήματα ανάρτησης οθονών (τουλάχιστον δύο) στην περιοχή της έδρας, για να καλυφθούν οι κυρίως οθόνες της τηλεκπαίδευσης, συστήματα ανάρτησης ψηφιακού "μαυροπίνακα", συστήματα ανάρτησης κοινών οθονών και όποιου άλλου εξοπλισμού προβλέπεται από το σενάριο λειτουργίας της αίθουσας.

#### 4.5 Αλληλεπίδραση μεταξύ χώρων

##### Είδος αλληλεπίδρασης μεταξύ διασυνδεδεμένων αιθουσών, μέγιστη ανεκτή καθυστέρηση και ποιότητα εικόνας.

Η επικοινωνία μεταξύ χώρων σύγχρονης τηλεκπαίδευσης μπορεί να είναι:

- **Μονόδρομη:** η διάλεξη λαμβάνει χώρα στον ένα χώρο και οι εκπαιδευόμενοι στους άλλους χώρους παρακολουθούν παθητικά χωρίς να έχουν δυνατότητες ενεργής συμμετοχής. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει ανοχή στην καθυστέρηση της εικόνας. Η εικόνα είναι δυνατό να μεταδίδεται με καθυστέρηση μερικών δευτερολέπτων προς όλους τους ενδιαφερόμενους.

- **Αμφίδρομη:** σε αυτήν την περίπτωση υπάρχουν δύο σενάρια. Στο πρώτο σενάριο η διάλεξη λαμβάνει χώρα στη μία αίθουσα και οι εκπαιδευόμενοι στην άλλη αίθουσα μπορούν απ ευθείας ή μέσω κάποιου μεσάζοντα να θέτουν ερωτήσεις στον απομακρυσμένο ομιλητή. Στο άλλο σενάριο, υπάρχουν ομιλητές και στις δύο αίθουσες και η εκπαίδευση παίρνει τη μορφή ανοικτής συζήτησης. Στα δύο αυτά σενάρια όλοι οι συμμετέχοντες θα πρέπει να λαμβάνουν την ίδια εικόνα κάθε χρονική στιγμή. Η καθυστέρηση στην εικόνα είναι ανεκτή μέχρι 0.3 δεύτερα.

<b>Τύπος Αίθουσας</b>	<b>Επίπεδο Αλληλεπίδρασης</b>
<b>Αμφιθέατρο</b>	Κυρίως μονόδρομη από εκπαιδευτή προς φοιτητές
<b>Αίθουσα τηλεκπαίδευσης</b>	Τυπική αλληλεπίδραση
<b>Αίθουσα Σεμιναρίων</b>	Υψηλή αλληλεπίδραση
<b>Χώρος Γραφείου (Desktop)</b>	Υψηλή αλληλεπίδραση
<b>Αίθουσα Εγχειρήσεων</b>	Ο χειρούργος συζητά με τους φοιτητές κατά τη διάρκεια της επέμβασης

*Σχέση αλληλεπίδρασης και τύπου χώρου(Σχήμα 4.2)*

Η ποιότητα της εικόνας και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει να κυμαίνεται από μέτρια έως καλή. Στα παραπάνω σενάρια τηλεκπαίδευσης ο ήχος αποτελεί σημαντική παράμετρο. Η ποιότητα πρέπει να είναι άριστη χωρίς αλλοιώσεις και παρεμβολές.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Η αίθουσα πολυμέσων του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης βρίσκεται στον πρώτο όροφο του κτιρίου Οχημάτων και χρησιμοποιείται από την ακαδημαϊκή κοινότητα είτε για εκπαιδευτικούς σκοπούς κάθε είδους (μαθήματα, παρουσιάσεις κ.α.) , είτε για συναντήσεις εργασίας. Παρέχει ολοκληρωμένα συστήματα εικόνας, ήχου, προβολής εκπαιδευτικού υλικού και τηλεδιάσκεψης και έχοντας την κατάλληλη δικτυακή υποδομή επιτρέπει τηλεδιασκέψεις με ένα ή περισσότερα απομακρυσμένα σημεία σε υψηλές ταχύτητες. Η δημιουργία της αίθουσας έγινε το 2003 με χρηματοδότηση από το επιχειρησιακό πρόγραμμα Κοινωνία της Πληροφορίας.

Αναλυτικότερα η αίθουσα πολυμέσων είναι χωρητικότητας 50 ατόμων παρέχει ευελιξία στο χειρισμό τοπικών και απομακρυσμένων πηγών εικόνας και ήχου, και δίνει τη δυνατότητα καταγραφής αποθήκευσης και μετάδοσης των γεγονότων που λαμβάνουν χώρα στο χώρο.

### **5.1 Εξοπλισμός αίθουσας**

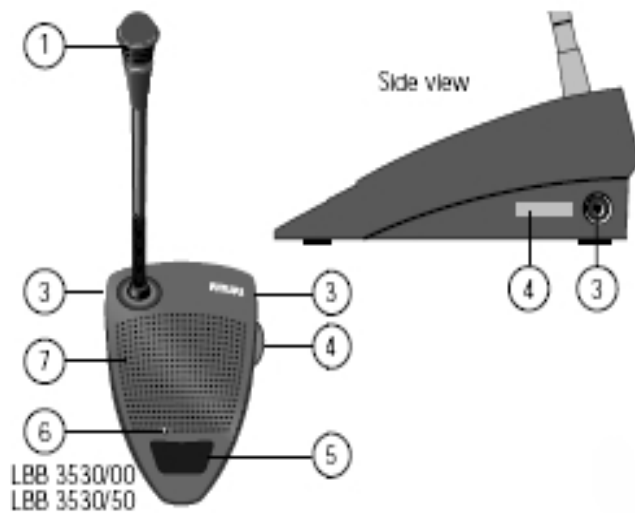
Ακολουθεί σύντομη περιγραφή των τμημάτων εξοπλισμού που υπάρχει στην αίθουσα. Για περισσότερες λεπτομέρειες κάθε ενδιαφερόμενος ανατρέχει στα εγχειρίδια χρήσης κάθε συστήματος, τα οποία βρίσκονται στο κτίριο Οχημάτων στην αίθουσα τηλεκπαίδευσης είτε στα pdf αρχεία των προγραμμάτων που υπάρχουν στο μηχάνημα ελέγχου.

#### **5.1.1. Οθόνη Προβολής Stumpfl BIM-PQ200**

Η ηλεκτρική οθόνη προβολής έχει διαστάσεις 200 x 200 εκ., βάρος 12,8 κιλά , χρώματος λευκού. Ο χειρισμός της οθόνης γίνεται από τους δύο διακόπτες που βρίσκονται κάτω δεξιά από την οθόνη. Το βελάκι προς τα επάνω δηλώνει το μάζεμα της οθόνης ενώ το βελάκι προς τα κάτω το ξεδίπλωμα της οθόνης.

### 5.1.2. Μικρόφωνα Προέδρου Philips-Bosch 3533/00

Το μικρόφωνο της αίθουσας επιτρέπει στον συμμετέχοντα να μιλήσει και να εγγραφεί σε λίστα αναμονής καθώς επίσης και να παρακάμψει την διαδικασία μιλώντας με προτεραιότητα. Όλα τα μικρόφωνα έχουν ενσωματωμένο φίλτρο φουσήματος. Το μικρόφωνο συνδέεται στο Trunk 1 του DCN CCU.



Εικόνα 5.1

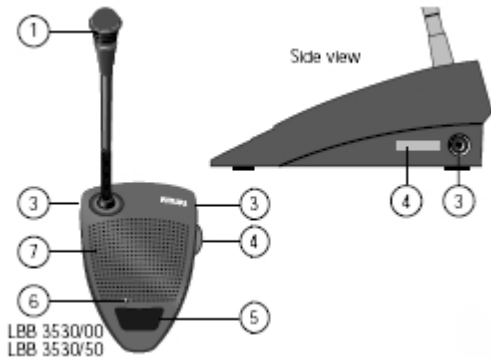


Εικόνα 5.2

1. Ενδεικτικό κόκκινο φως όταν το μικρόφωνο είναι σε λειτουργία
2. Υποδοχή για χρήση ακουστικών κεφαλής (2x3,5 mm)
3. Περιστροφικό κουμπί ρύθμισης εντάσεων ακουστικών κεφαλής
4. Κουμπί ενεργοποίησης / απενεργοποίησης μικροφώνου
5. Ενδεικτικό λαμπάκι : Κόκκινο on , Πράσινο σε αναμονή
6. Ηχείο ακρόασης
7. Κουμπί ενεργοποίησης μικροφώνου με προτεραιότητα.

### 5.1.3 Μικρόφωνα Συνέδρων Philips-Bosch 3530/00

Τα μικρόφωνα της αίθουσας επιτρέπουν στον συμμετέχοντα να μιλήσει και να εγγραφεί σε λίστα αναμονής. Όλα τα μικρόφωνα έχουν ενσωματωμένο φίλτρο φουσήματος. Τα μικρόφωνα συνδέονται στο Trunk 2 (αριστερά μεριά αίθουσας) και Trunk 3 (δεξιά μεριά αίθουσας) του DCN CCU. 20 στα έδρα (2 x 10 ) + 2 μικρόφωνα στο προεδρείο.



Εικόνα 5.3

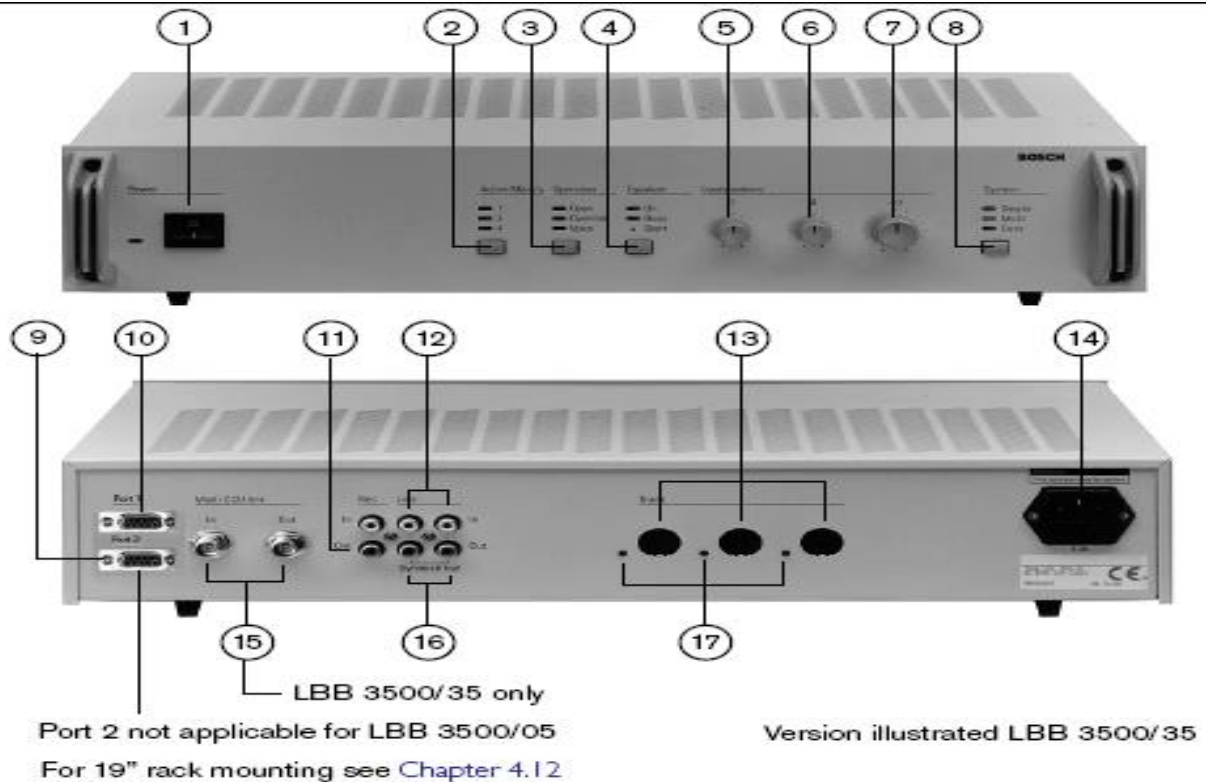
1. Ενδεικτικό κόκκινο φως όταν το μικρόφωνο είναι σε λειτουργία
2. Υποδοχή για χρήση ακουστικών κεφαλής (2x3,5 mm)
3. Περιστροφικό κουμπί ρύθμισης εντάσεων ακουστικών κεφαλής
4. Κουμπί ενεργοποίησης / απενεργοποίησης μικροφώνου
5. Ενδεικτικό λαμπάκι : Κόκκινο on , Πράσινο σε αναμονή
6. Ηχείο ακροάσεως

#### 5.1.4 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου Μικροφωνικής CCU 3500/15

Η καρδιά του συστήματος ελέγχου της μικροφωνικής είναι το CCU 3500 με δυνατότητα ελέγχου έως και 240 ξεχωριστών μονάδων ήχου. Δουλεύει είτε ανεξάρτητα είτε με έλεγχο από Η/Υ. Έχει δυνατότητα ελέγχου και επεξεργασίας ήχου, ρυθμίσεις για απόκριση συχνοτήτων και 3 βασικές λειτουργίες:

- **OPEN:** Επιτρέπει 1,2 ή 4 ενεργά μικρόφωνα.
- **Over ride:** Δεν υπάρχει λίστα αναμονής. Αν μιλάει κάποιος ο επόμενος που θα προσπαθήσει να μιλήσει θα κλείσει αυτόματα το μικρόφωνο.
- **Voice Active:** 2 ή 4 ομιλητές. Όποιος μιλήσει αυτόματα το μικρόφωνο γίνεται ενεργό.

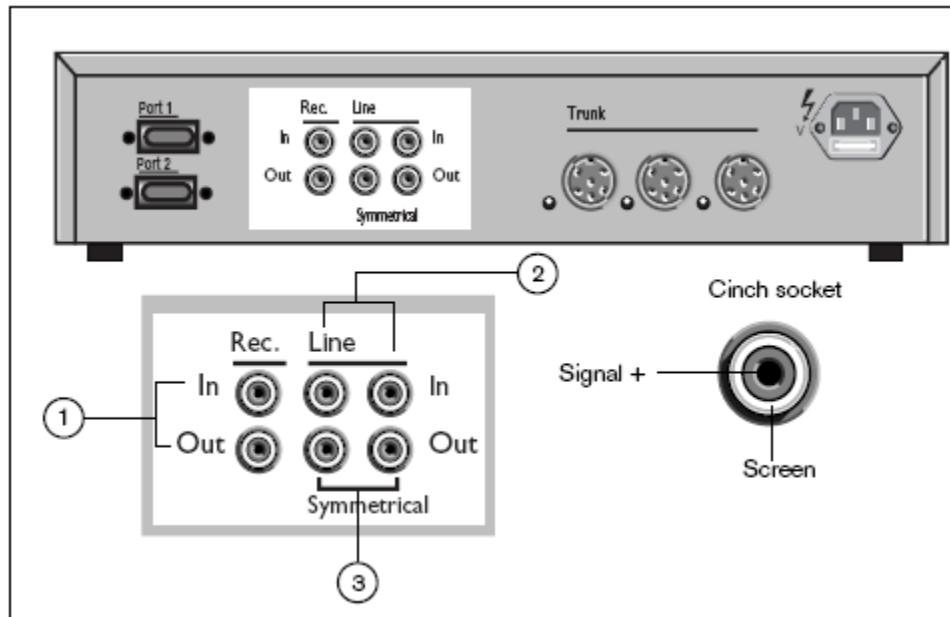
Παρέχει δυνατότητα ψηφοφορίας και ενδοεπικοινωνίας.



Εικόνα 5.4

**Ενδεικτικά πάνω στο μηχάνημα και ερμηνείες :**

1. Κεντρικός διακόπτης on/off.
2. Ενεργοποίηση αριθμού ενεργών μικροφώνων 1,2 ή 4. Ανάβει αντίστοιχο λαμπάκι.
3. Επιλογέας μοτίβου λειτουργίας μικροφώνων (OPEN-OVERRIDE-VOICE Active)
4. Ισοσταθμιστής : 1x ενεργοποίηση ρυθμίσεων  
1x Ισοσταθμιστής σε κατάσταση on (ανάβει πράσινο λαμπάκι)  
1x Ισοσταθμιστής σε κατάσταση busy (ανάβει κόκκινο led)  
1x Ισοσταθμιστής on/off κουμπί
5. Ρύθμιση Μπάσων ήχου (Bass).
6. Ρύθμιση πρίμων ήχου (Treble).
7. Ρύθμιση έντασης ήχου .
8. Δεν υποστηρίζεται (δεν υπάρχει) στο 3500/15.
9. Σειριακή θύρα COM2 για σύνδεση με dome κάμερα
10. Σειριακή θύρα COM1 για σύνδεση με Η/Υ



**Εικόνα 5.5**

11. Κασετοφώνου In/Out ( βλέπε εικόνα 8.6 , θέση 1).
  12. Δύο (2) Ασύμμετρες είσοδοι (βλέπε εικόνα 8.6 , θέση 2).
  13. Τρεις (3) υποδοχές trunk για σύνδεση συσκευών 6-πολικών πχ μικρόφωνα.
  14. Ρευματολήπτης 220 V.
  15. Δεν υποστηρίζεται στην έκδοση 3500/15.
  16. Δύο (2) Ασύμμετρες έξοδοι (cinch-type) ή μία (1) συμμετρική για σύνδεση σε ενισχυτή. (βλέπε εικόνα 8.6 , θέση 3)
  17. Ενδεικτικά λαμπάκια όταν τα trunk είναι υπερφορτωμένα.
- Οι ρυθμίσεις γίνονται αφού ανάψουμε το μηχάνημα. Για ρυθμίσεις πρέπει να πατήσουμε ταυτόχρονα και για 10 sec το start και το push-button του Equalizer. (Βλέπε εικόνα 8.7).Αναλυτικά τα βήματα στο εγχειρίδιο της Philips στο Κεφ.11.



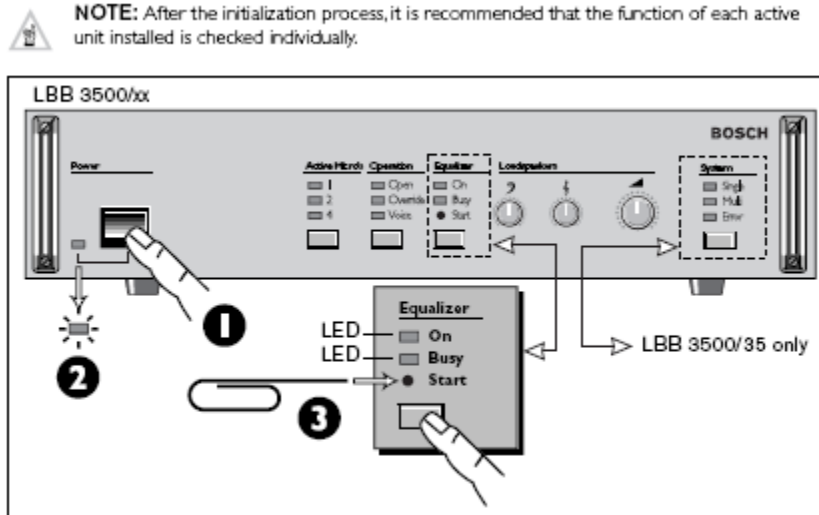
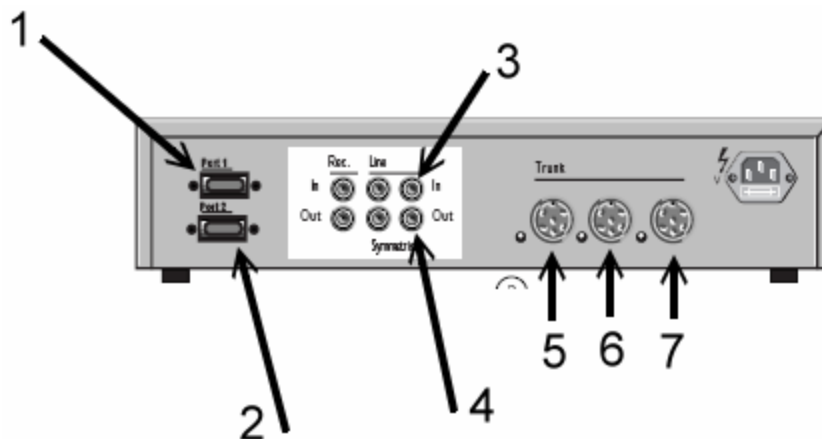


FIG 11-1 De-initializing CCU

Εικόνα5.6

Περιγραφή της πίσω όψη της μονάδας CCU .



Εικόνα5.6α

- Θέση 1: Port 1, Σύνδεση RS-232 με PC Control.
- Θέση 2: Port 2, Σύνδεση RS-232 με Bosch Biphas Converter για Dome Camera.
- Θέση 3: Line In, Τύπος σύνδεσης RCA, είσοδος από ασύρματο μικρόφωνο.
- Θέση 4: Out, Συνδέεται με είσοδο 4 (line) του ενισχυτή. (RCA – Jack μεγάλο)
- Θέση 5: Trunk 1, σύνδεση μικροφώνων προεδρείου.
- Θέση 6: Trunk 2, σύνδεση μικροφώνων αριστερού τμήματος αίθουσας.

- Θέση 7: Trunk 3, σύνδεση μικροφώνων δεξιού τμήματος αίθουσας.

### 5.1.5 Ασύρματα Μικρόφωνα Sennheiser EW 135

Τα ασύρματα μικρόφωνα (2) καλύπτουν μια έκταση περίπου από 10μ έως 150μ.

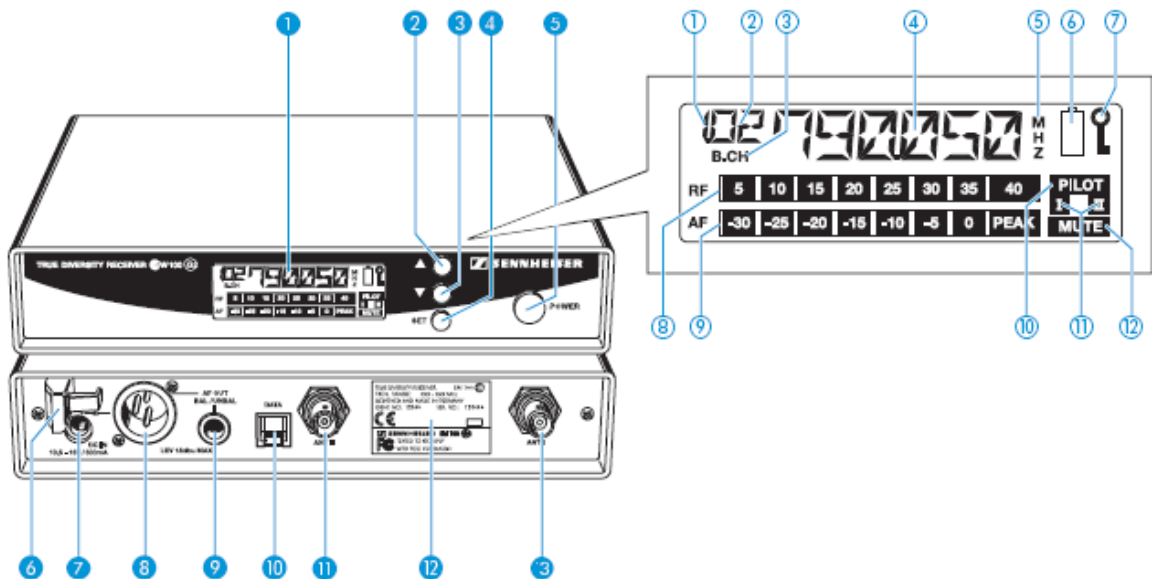
Εργάζονται στην μπάντα UHF, 8-μπάντες και 4 κανάλια στην κάθε μπάντα. Η αυτονομία τους είναι περίπου 8 ώρες. Η απόκριση στις ακουστικές συχνότητες είναι από 40Hz-18000Khz.

Αποτελείται από δύο μονάδες , τη σταθερή (rack) και την φορητή, το μικρόφωνο.

Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται τα σημαντικότερα τμήματα και ενδείξεις των δύο μονάδων ξεκινώντας από τη μονάδα βάσης και καταλήγοντας στο μικρόφωνο.

Περιγραφή της μονάδας (βάσης) του ασύρματου μικροφώνου.

EM 100 G2 rack-mount receiver



Εικόνα5.7

#### Ενδεικτικά πάνω στο μηχάνημα και ερμηνείες :

1. Ενδείξεις υγρών κρυστάλλων (παρακάτω δίνονται οι ερμηνείες).
2. Κουμπί μεταβολής ρυθμίσεων προς τα «πάνω» .
3. Κουμπί μεταβολής ρυθμίσεων προς τα «κάτω».
4. Κουμπί μενού ρυθμίσεων (SET)
5. Κουμπί ON/OFF

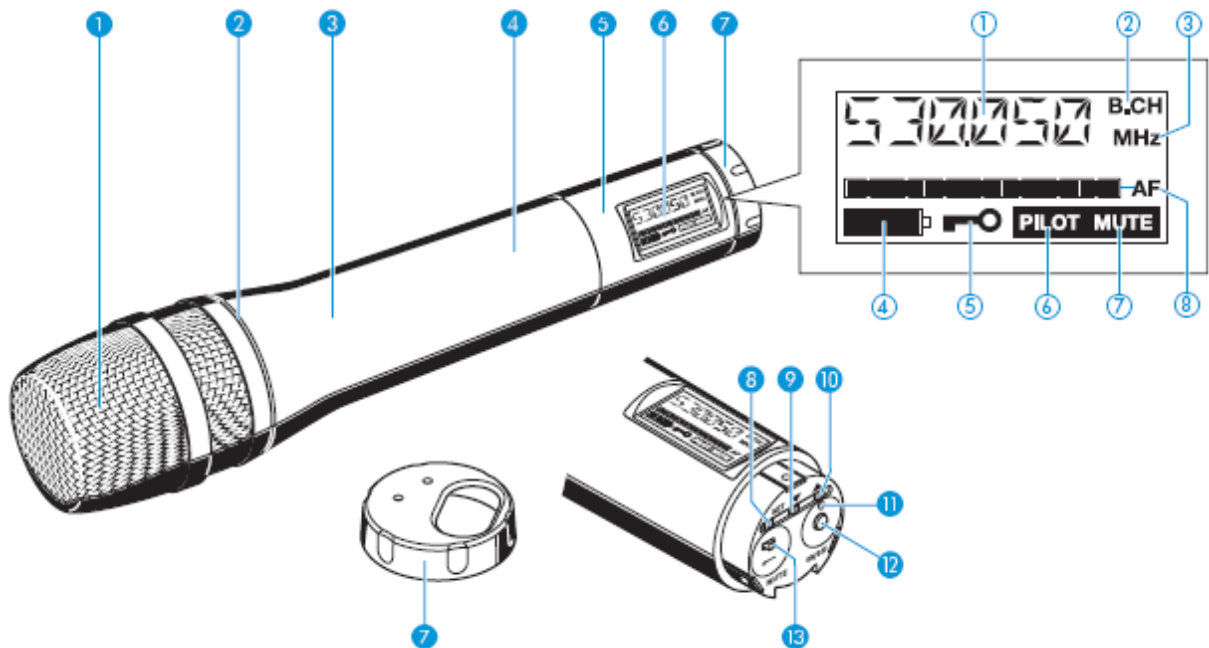
**Πίσω μέρος μηχανήματος βάσης :**

6. Οδηγός για γάντζωμα καλωδίου ρεύματος
7. Υποδοχή παροχής συνεχούς τάσης DC
8. Έξοδος ακουστικού σήματος (mic out) balanced
9. Έξοδος ακουστικού σήματος (mic out) unbalanced
10. Είσοδος για Service Data
11. Είσοδος για 2η κεραία
12. Ετικέτα εταιρίας
13. Είσοδος για 1η κεραία

**Ενδεικτικά οθόνης υγρών κρυστάλλων του μηχανήματος και ερμηνείες :**

1. Εμφάνιση τρέχοντος μπάντας καναλιού « 1.....8,U».
2. Εμφάνιση τρέχοντος αριθμού καναλιού «1....4».
3. Ένδειξη μορφής εμφάνισης στοιχείων B (μπάντα).CH (κανάλι).
4. Αλφαριθμητικές αναπαραστάσεις.
5. MHZ ένδειξη συχνότητας.
6. Ένδειξη προειδοποίησης για χαμηλή μπαταρία στη φορητή συσκευή.
7. Ένδειξη ενεργοποίησης κλειδώματος.
8. Ένδειξη ισχύος λαμβανόμενου σήματος ραδιοσυχνότητας (RF).
9. Ένδειξη ισχύος λαμβανόμενου σήματος ακουστικής συχνότητας (AF) με ένδειξη peak.
10. Ενεργοποίηση τόνου pilot.
11. Οι κεραίες I και II είναι ενεργές.
12. Η επιλογή σιγής "mute" είναι ενεργοποιημένη.

### SKM 100 G2 radiomicrophone



Εικόνα5.8

#### Ενδεικτικά στη φορητή συσκευή (μικρόφωνο) και ερμηνείες :

1. Θήκη μικροφωνικής κάψας.
2. Χρώμα που δηλώνει τον τύπο της μικροφωνικής κάψας:  
Κόκκινο: MD 865 , Μπλε: MD 845 , Πράσινο:MD 835.
3. Σώμα ράδιο-μικρόφωνου.
4. Θέση μπαταριών λειτουργίας μικροφώνου.
5. Τμήμα ενδείξεων.
6. Οθόνη υγρών κρυστάλλων.
7. Προστατευτικό καπάκι για κουμπιά επιλογών.
8. Κουμπί ενεργοποίησης μενού ρυθμίσεων (SET).
9. Κουμπί μεταβολής ρυθμίσεων προς τα «κάτω».
10. Κουμπί μεταβολής ρυθμίσεων προς τα «πάνω».
11. Κόκκινο ενδεικτικό λαμπάκι λειτουργίας και χαμηλής μπαταρίας .
12. Κουμπί On/Off μικροφώνου.
13. Κουμπί σιγής (Mute)

#### Ενδεικτικά οθόνης υγρών κρυστάλλων του μικροφώνου:

1. Αλφαριθμητικές αναπαραστάσεις.

2. Εμφανίζεται η ένδειξη B.CH όταν band channel και ο αριθμός καναλιού εμφανίζονται.
3. Εμφανίζεται η ένδειξη MHZ όταν η συχνότητα λειτουργίας εμφανίζεται.
4. Εμφάνιση υπόλοιπου μπαταρίας (4 βήματα).
5. Εμφανίζεται όταν το κλείδωμα είναι ενεργοποιημένο.
6. Εμφανίζεται όταν εκπέμπεται σήμα pilot.
7. Εμφανίζεται όταν έχει ενεργοποιηθεί η σιγή (Mute).
8. Ένδειξη επιπέδου έντασης ήχου (7 επίπεδα).

Η βάση ανοίγει ή κλείνει με το πάτημα του κουμπιού 5 της βάσης. Το μικρόφωνο ανοίγει από το κουμπί 12 πάνω στο μικρόφωνο. Μόλις πατηθεί ανάβει το λαμπάκι 11 του μικροφώνου που δηλώνει ότι το μικρόφωνο είναι σε λειτουργία. Η συσκευή κλείνει πατώντας πάλι το κουμπί 12 έως ότου σβήσει το λαμπάκι 11.

Μια τυπική ρύθμιση συχνότητας :

Ανοίγουμε την βάση (κουμπί 5) , πατάμε το κουμπί SET (4 βάσης), με τα κουμπιά πάνω-κάτω (2-3 βάσης) επιλέγω τι θέλω να ρυθμίσω πχ TUNE και πατάω SET.

Επιλέγω συχνότητα και ξαναπατάω SET επιλέγω STORE και μετά EXIT.

(Αναλυτικές λεπτομέρειες στο εγχειρίδιο της συσκευής).

Η σύνδεση του στο τμήμα μας :

Από την έξοδο με νούμερο 9 στην εικόνα 8.8 στην είσοδο Θέση 3 (εικόνα 8.7α) του DCN.

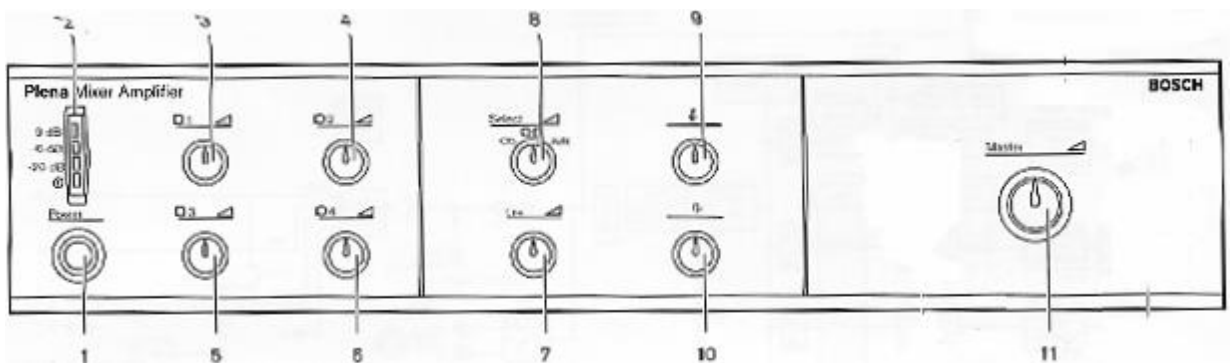
### **5.1.6 Τελικός Ενισχυτής μίξεως ήχου Philips – Bosch 1912/00**

Σύστημα Ενισχυτή και μίξης ήχου με 4 μικροφωνικές εισόδους εκ των οποίων η 3 και 4 είναι διπλές δηλαδή ελέγχονται από διακόπτη 2 θέσεων (Μία θέση για είσοδο από μικρόφωνο και μία θέση εξωτερικής γραμμής Line). Επιπλέον διαθέτει και εισόδους για CD και Line. Μάλιστα η μικροφωνική είσοδος της θέσης 1 έχει προτεραιότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες. Διαθέτει επίσης ήχο προειδοποίησης ανακοινώσεων καθώς επίσης και μία τηλεφωνικής ή επείγουσας είσοδο με ενεργοποιημένο το VOX (αυτόματη ρύθμιση εντάσεως φωνής) και άμεσης προτεραιότητας. Παρέχει έξοδο κασετοφώνου και γενική έξοδο. Η ισχύς του ενισχυτή είναι 120Watt. Η ισχύς αυτή δίνεται στα 70V και 100V με σύνθετη αντίσταση των 8Ω. Η συσκευή βρίσκεται στο κάτω μέρος του Ικριώματος. Στο μείκτη συνδέεται ο ήχος από το βίντεο, το DVD, και από το Extron Video Mixer και

στέλνει ήχο στο βίντεο όπου μπορεί να γίνει η εγγραφή της εκδήλωσης όπως και στέλνει ήχο στην κάρτα τηλεδιάσκεψης. Ο ενισχυτής διοχετεύει τον ήχο στα ηχεία, ώστε να μπορούμε εμείς να ακούμε τους απομακρυσμένους συνομιλητές μας. Θα πρέπει εδώ να είμαστε προσεκτικοί στο πια auxiliary έξοδο ενισχύουμε για να μη χαλάσουμε και τις ρυθμίσεις του ήχου που είναι σωστές.

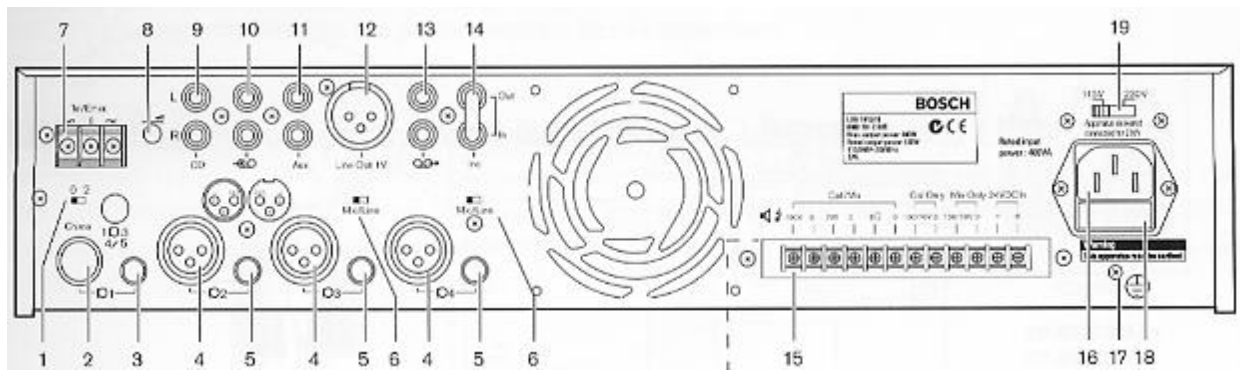
Σε κάθε περίπτωση το **Gain** καλό είναι να μην τερματίζεται στο μέγιστο δυνατό γιατί μπορεί να δημιουργήσει μικροφωνισμούς.

#### Αναλυτικά :



Εικόνα 5.9

- Θέση 1: Διακόπτης On/Off.
- Θέση 2: Ενδεικτικά φωτάκια για το επίπεδο εντάσεως του ήχου.
- Θέση 3: Ρυθμιστικό έντασης ήχου μικροφώνου εισόδου 1.
- Θέση 4: Ρυθμιστικό έντασης ήχου μικροφώνου εισόδου 2.
- Θέση 5: Ρυθμιστικό έντασης ήχου μικροφώνου ή line (Vcon) εισόδου 3.
- Θέση 6: Ρυθμιστικό έντασης ήχου μικροφώνου ή line (DCN) εισόδου 4..
- Θέση 7: Ρυθμιστικό έντασης ήχου εισόδου CD /AUX.
- Θέση 8: Διακόπτης επιλογής 2 θέσεων. (VCON/SWITCHER).
- Θέση 9: Ρύθμιση TREBLE (Πρίμα).
- Θέση 10: Ρύθμιση BASS (Μπάσα).
- Θέση 11: Ρυθμιστικό έντασης ήχου master για ηχεία.



Εικόνα 5.10

- Θέση 1: Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση CHIME
- Θέση 2: Είσοδος μικροφώνου Προτεραιότητας 1 (5din).
- Θέση 3: Είσοδος μικροφώνου 1 (6.3mm jack).
- Θέση 4\_O2: Είσοδος μικροφώνου 2 (5din).
- Θέση 5\_O2: Είσοδος μικροφώνου 2 (6.3mm jack).
- Θέση 4\_O3: Είσοδος μικροφώνου 3 (5din).
- Θέση 5\_O3: Είσοδος Line 3 (6.3mm jack).
- Θέση 4\_O4: Είσοδος μικροφώνου 4 (5din).
- Θέση 5\_O4: Είσοδος Line 4 (6.3mm jack)
- Θέση 6α: Διακόπτης επιλογής 2 θέσεων για είσοδο 3 (Mic / Line).
- Θέση 6β: Διακόπτης επιλογής 2 θέσεων για είσοδο 4 (Mic / Line).
- Θέση 7: Υποδοχή σύνδεσης για τηλέφωνο, μικρόφωνο ανάγκης, προειδοποίηση αγγελιών.
- Θέση 8: Προεπιλεγμένη ρύθμιση ήχου εισόδων ανάγκης.(7)
- Θέση 9: Είσοδος CD (σήμα ήχου από DVD).
- Θέση 10: Είσοδος Tape (ελεύθερο)
- Θέση 11: Είσοδος AUX (Από Extron έξοδος ήχου 1).
- Θέση 12: Έξοδο ήχου για κάρτα τηλεδιάσκεψης (Vcon audio in και βίντεο εγγραφής).
- Θέση 13: Έξοδος Tape για εγγραφή σε κασετόφωνο.
- Θέση 14: Βραχυκυκλωμένη.
- Θέση 15: Έξοδος ηχείων.
- Θέση 16: Ρευματολήπτης 220V.
- Θέση 17: Βίδα γείωσης
- Θέση 18: Ασφαλειοθήκη (2.5 A / 220V)

- Θέση 19: Επιλογέας Τάσης 220V/115V

### **5.1.7 Μεγάφωνα ηχοστήλης Philips – Bosch 3950/00**

Υπάρχουν 6 ηχεία τοίχου τα οποία δέχονται ήχο από τον ενισχυτή και από εκεί μπορούμε να ακούσουμε τους απομακρυσμένους συνομιλητές μας κατά τη διάρκεια τηλεδιάσκεψης ή τον ήχο εκπαιδευτικού υλικού κατά την προβολή κάποιου video. Τα ηχεία είναι 20W και τάσεως 100V.

### **5.1.8 Κάμερα PTZ Philips – Bosch G3ATS5C**

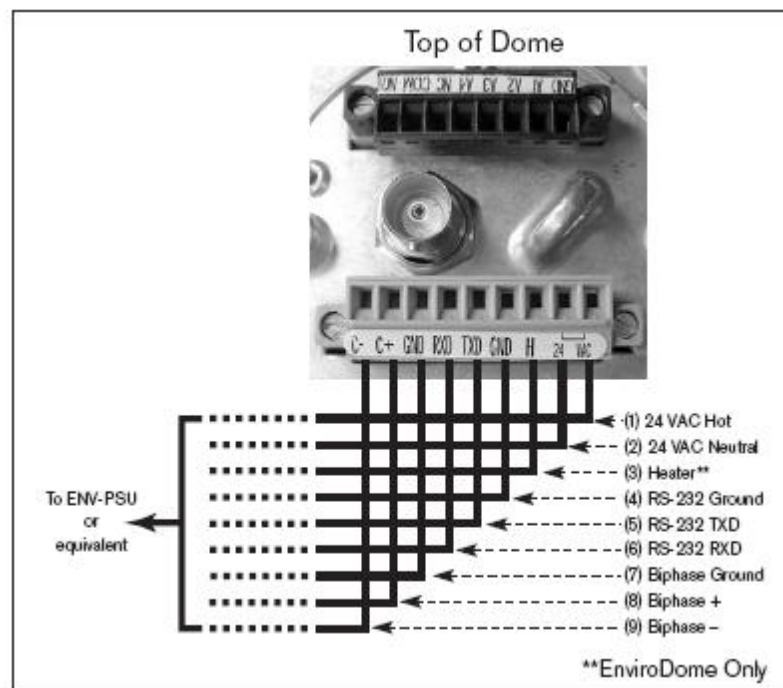
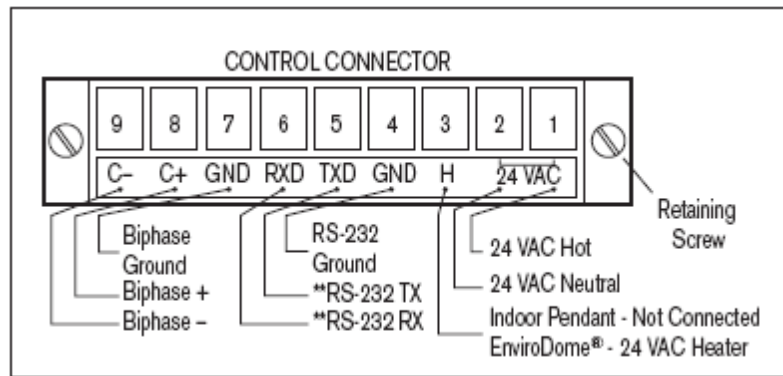
Η κάμερα έχει δυνατότητες περιστροφής και zoom. Συνδέεται με το σύστημα διαχείρισης πηγών εικόνας και ήχου Extron video matrix mixer στην είσοδο video 4R δίνοντας μας τη δυνατότητα να στέλνουμε την εικόνα μας στην κάρτα τηλεδιάσκεψης κατά τη διάρκεια conference. Η κάμερα είναι επίσης συνδεδεμένη με το σύστημα DCN ώστε σε συνεργασία με το σύστημα της Philips mic control να προβάλλει τον εκάστοτε ομιλητή.



**Εικόνα 5.11**

Η επιλογή κάμερα ημέρας/νύκτας προσφέρει υψηλής ποιότητας βίντεο χρώματος κατά τη διάρκεια της ημέρας ή όταν τα επίπεδα φωτός είναι υψηλά, και αλλάζει έπειτα σε μονοχρωματικό, αφαιρώντας το υπέρυθρο φίλτρο για να βελτιώσει την IR ευαισθησία τη νύχτα ή όταν τα επίπεδα φωτός είναι χαμηλά. Μπορεί να συνδεθεί με αμφίδρομο πομποδέκτη οπτικής ίνας επιτρέποντας τη διέλευση σήματος ταυτόχρονα τόσο βίντεο όσο και σημάτων ελέγχου. Διαθέτει οπτικό Zoom 16x και 99 προεπιλεγμένες θέσεις.





Εικόνα 5.12 Φωτογραφίες που δείχνουν την hardware συνδεσμολογία της κάμερας.

Για την ρύθμιση της κάμερας χρησιμοποιούμε την Port 2 του DCN και διαμέσου του Biphase Converter στέλνουμε τις ρυθμίσεις στην κάμερα. Το βίντεο σήμα επιστρέφει κατευθείαν στο Extron video matrix mixer στην είσοδο 4.

### Διαδικασία ρύθμισης:

- Από μηχανήμα Extron:
  - Επιλέγω έξοδο 1 (βίντεο – προβολέα) (κουμπί 2 πρόσφυξης Extron)
  - Επιλέγω είσοδο Dome Camera (Είσοδο 4 από Extron, σεντ κουμπιών 1).
- PC Control:
  - Πρόγραμμα DCN που υπάρχει στην επιφάνεια εργασίας.



Εικόνα 5.13

- ο Επιλέγω Cam Control και πατάω start.

ο Επιλέγω Start μέσα από το πρόγραμμα για ρυθμίσεις κάμερας.

ο Επιλέγω μία-μία τις θέσεις και με την βοήθεια του χειριστηρίου κατευθύνω την κάμερα προς το μικρόφωνο που έχει ενεργοποιηθεί. Εστιάζουμε και αποθηκεύουμε την προεπιλεγμένη θέση από 1 έως 99 και επανατοποθετούμε την θέση (Επιλογή Insert) στον πίνακα. Αφού ολοκληρώσουμε. Βγαίνουμε και σώζουμε τις ρυθμίσεις.

#### 5.1.8.1 Χειριστήριο κάμερας PTZ Philips – Bosch 5136/50

Με το χειριστήριο και μία οθόνη μπορούμε εύκολα και γρήγορα να προγραμματίσουμε την Dome κάμερα ενεργοποιώντας την διαδικασία γρήγορης διευθυνσιοδότησης (fast addressing) ή χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα της Philips και την επιλογή Cam Control.

Για να ξεκινήσουμε την διαδικασία (fast addressing) θα πρέπει:

- να θέσουμε την Switch Address ίση με 0.
- Να επιλέξουμε την κάμερα που θέλουμε να ρυθμίσουμε.
- Γράφουμε την εντολή που θέλουμε πχ. ON-999-ENTER ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί την fast addressing διαδικασία
- ON-26-ENTER Επιλέγουμε ποιες κάμερες θα είναι ON πχ 26.

Η διαδικασία αποθήκευσης ή απεικόνισης μια θέσης είναι πάρα πολύ απλή και

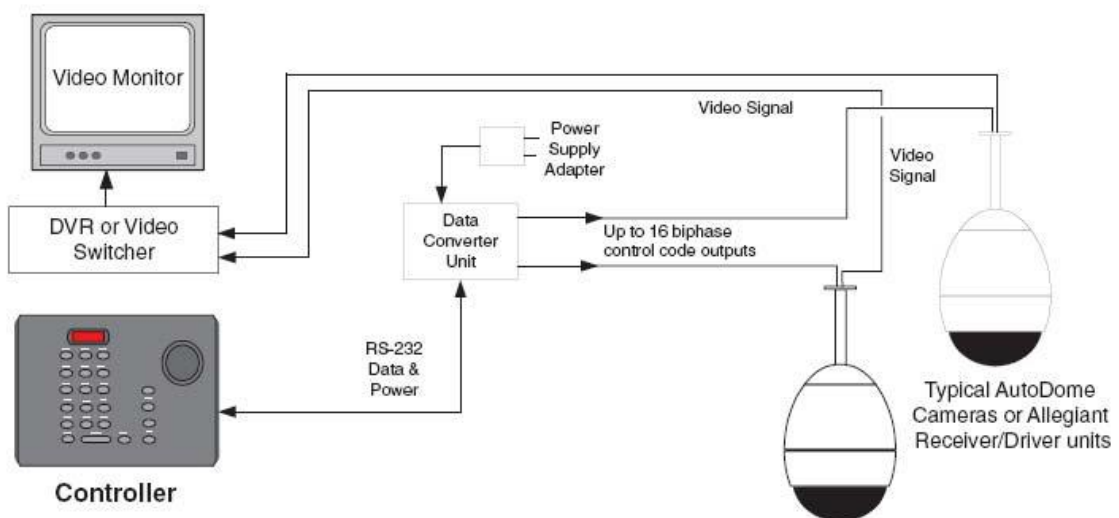
εύκολη.

- Από μηχανήμα Exttron:
  - ο Επιλέγω έξοδο 1 (βίντεο – προβολέα) (κουμπί 2 πρόσφυξης Exttron)
  - ο Επιλέγω είσοδο Dome Camera (Είσοδο 4 από Exttron, σετ κουμπιών 1).
- Κεντράρω την θέση που θέλω να αποθηκεύσω χρησιμοποιώντας τον μοχλό (όπως εξηγώ παρακάτω) και αφού ολοκληρώσω πατάω :
  - ο Το κουμπί SET
  - ο Πατάω τα νούμερα που συμβολίζουν την θέση πχ 1 και 2 για προεπιλεγμένη θέση 12
  - ο Τέλος πατάω ENTER και η αποθήκευση για την θέση 12 έχει ολοκληρωθεί.

Αν θέλω να ελέγξω την θέση πατάω SHOT , 12 , και ENTER και η κάμερα στρέφεται στην προεπιλεγμένη θέση που έχουμε αποθηκεύσει.

Με τον μοχλό ελέγχουμε την κίνηση της κάμερας (κατεύθυνση) και με τα κουμπιά Focus και Iris ελέγχουμε την καθαρότητα – ευαισθησία της εικόνας ενώ με την περιστροφή της κεφαλής του μοχλού κάνουμε zoom in και zoom out.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε μια τυπική συνδεσμολογία dome κάμερας και του χειριστηρίου για προγραμματισμό θέσεων κάμερας. Απαραίτητα προϋπόθεση η χρήση οθόνης βίντεο. Το σήμα βίντεο δεν επιστρέφει στο πληκτρολόγιο αλλά σε οθόνη ή άλλη συσκευή διαχείρισης εικόνας.



Εικόνα 5.14

### 5.1.9 Κάμερα Δικτύου Philips – Bosch LTC 0204/11

Η κάμερα δικτύου σειρά 4 της Philips είναι αυτόνομη και συνδυάζει υψηλής ανάλυσης έγχρωμη εικόνα, συμπίεση βίντεο, ανίχνευσης κίνησης σε σταθερή εικόνα. Ένας Network Server μπορεί να συνδεθεί ταυτόχρονα με έως 100 τέτοιες συσκευές. Η Net cam 4 έχει εισόδους για τρεις (3) τυποποιημένες αναλογικές έγχρωμες κάμερες (Θέσεις 2,3,4). Για τις κάμερες αυτές λειτουργεί και ως server και μπορεί να στείλει τις εικόνες είτε όλες μαζί υπό μορφή 4-άρων παραθύρων είτε μεμονωμένα όπως φαίνεται στην εικόνα παρακάτω. Υποστηρίζει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας TCP/IP, HTTP, ARP, RARP, ICMP, DHCP, FTP, SMTP, PPP, PPPoE και είναι συμβατή με 10 Base-T Ethernet .



#### Connections

Εικόνα 5.15

Με το πάγωμα μια εικόνας μπορεί να δώσει συναγερμό αν συμβεί οποιαδήποτε μεταβολή στην «αποθηκευμένη» εικόνα. Οι συναγερμοί μπορούν να ρυθμιστούν από ειδικό πρόγραμμα ανίχνευσης κίνησης σε εικόνας. Μόλις δοθεί συναγερμός η κάμερα στέλνει εικόνες σε ένα προεπιλεγμένο e-mail ή τις αποθηκεύει στο δίκτυο με την χρήση FTP.

Ο ρυθμός ανανέωσης , ποιότητας και ανάλυσης της εικόνας ρυθμίζονται από το μενού view location του προγράμματος.



**Εικόνα 5.16**

Η ανάλυση εικόνας είναι 720X243, 360X243, 180X121, 90X60 με ευαισθησία σε νυχτερινή λήψη 3 lux (0.3 fc).

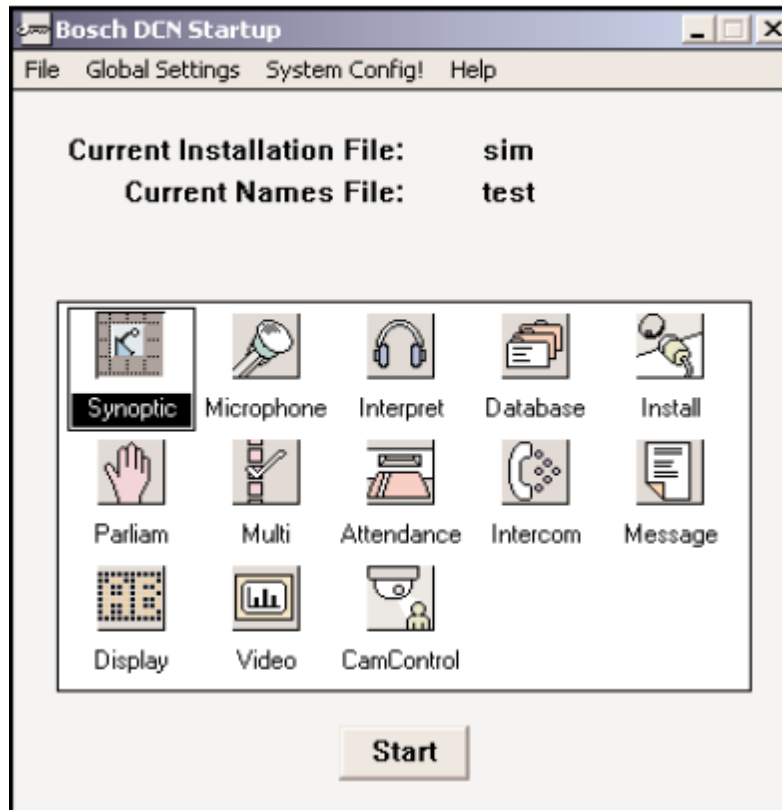
Παρέχει έχει προστασία με κωδικό (password).

Η σύνδεση με το δίκτυο γίνεται μέσω της υποδοχής στο πίσω μέρος κάμερας με την ονομασία Ethernet.

Η διεύθυνση IP της κάμερας : 195.251.122.111

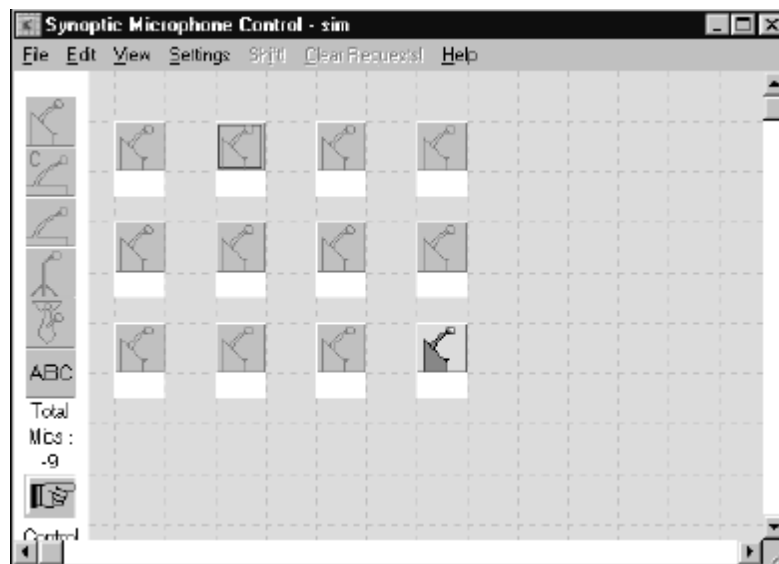
#### **5.1.10 Πρόγραμμα ρύθμισης μικροφώνων αίθουσας.**

Η διαχείριση και ρυθμίσεις της μικροφωνικής της αίθουσας τηλεδιάσκεψης γίνεται από το πρόγραμμα της Philips LBB 3571 του DCN. Η επιλογή είναι η Synoptic και Start.



Εικόνα5.17

Από το κεντρικό παράθυρο επιλέγουμε Edit και Layout ώστε να «σχεδιάσουμε» την αίθουσα.



Εικόνα 5.18

Τα σημαντικότερα εικονίδια που υπάρχουν στο πλάι δηλώνουν :



Μικρόφωνο συνόδων.



Μικρόφωνο Προέδρου (Chairman).



Μικρόφωνο εδράνου (podium).



Μεταφορά σε περιβάλλον ελέγχου – τεστ.

Για ρύθμιση και έλεγχο των μικροφώνων επιλέγουμε Settings και System Mic Mode:



Εικόνα 5.19

Στο πρώτο παράθυρο επιλέγουμε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η διαχείριση μιας συνεδρίας όπως ( Λίστα αναμονής, ενεργοποίηση μικροφώνου με φωνή κλπ) στο δεύτερο παράθυρο κάνουμε ρυθμίσεις στα μικρόφωνα ενώ στο τρίτο επιλέγουμε πόσα μικρόφωνα θα είναι ταυτόχρονα ενεργοποιημένα.

### 5.1.11 Video Matrix Mixer Extron 42 HVA



**Εικόνα 5.20**

Μεταγωγέας διαχείρισης πηγών εικόνας και ήχου. Εδώ συνδέονται οι είσοδοι και οι έξοδοι των περισσότερων συσκευών του συστήματος. Αναλυτικά στον πίνακα φαίνονται οι πηγές εικόνας που είναι συνδεδεμένες και σε ποιες εξόδους μπορούν να διοχετευτούν .

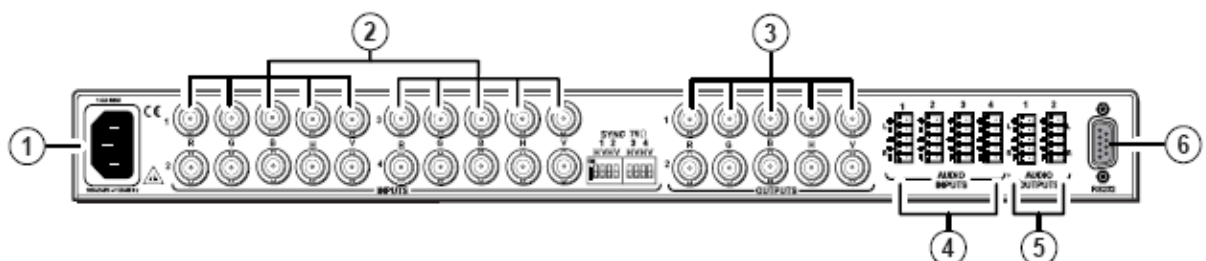
Προσφέρει την δυνατότητα σε 4 RGBHV, RGBS, RGSB, RsGsBs, HDTV ή άλλης συσκευής παροχής εικόνας μέσω BNC συνδέσμων. (input αριστερό τμήμα συσκευής)

Οι 4 είσοδοι ήχου μπορούν να είναι είτε balanced είτε unbalanced. (audio inputs)

Οι έξοδοι για σήμα εικόνας είναι 2 όπως και οι έξοδοι για ήχο. (output και audio outputs).

Παρέχει και μία RS-232 για σύνδεση και έλεγχο μέσω Η/Υ.

Το εύρος συχνότητας είναι 300Mhz.



**Εικόνα 5.21**

**Ενδεικτικά στο πίσω μέρος της συσκευής:**

1. Ρευματολήπτης 220V /50 Hz.

2. Τέσσερις (4) είσοδοι βίντεο RGBHV (από αριστερά προς τα δεξιά) και η



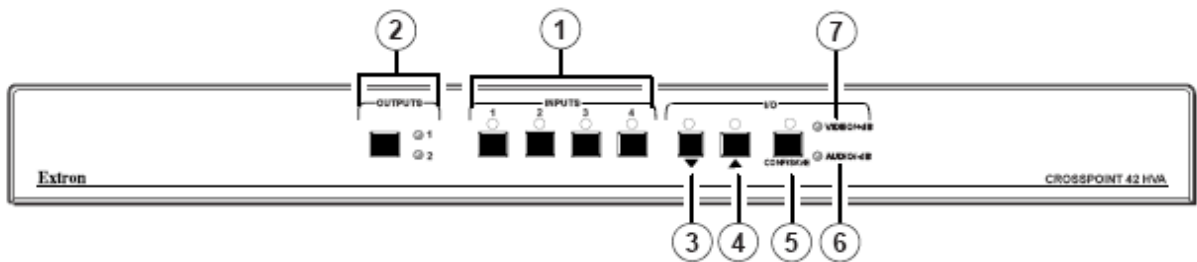
αρίθμηση είναι είσοδος 1 πάνω αριστερά , είσοδος 2 κάτω αριστερά , είσοδος 3 πάνω δεξιά και είσοδος 4 κάτω δεξιά.

3. Δύο έξοδοι βίντεο RGBHV (πάνω – κάτω).

4. Τέσσερις είσοδοι ήχου (Πάνω προς τα κάτω: L+,L-,Γείωση,R+,R-).

5. Δύο έξοδοι ήχου (Πάνω προς τα κάτω: L+,L-,Γείωση,R+,R-).

6. RS-232 για έλεγχο από Η/Υ.



Εικόνα 5.22

#### Ενδεικτικά μπροστινού μέρος της συσκευής:

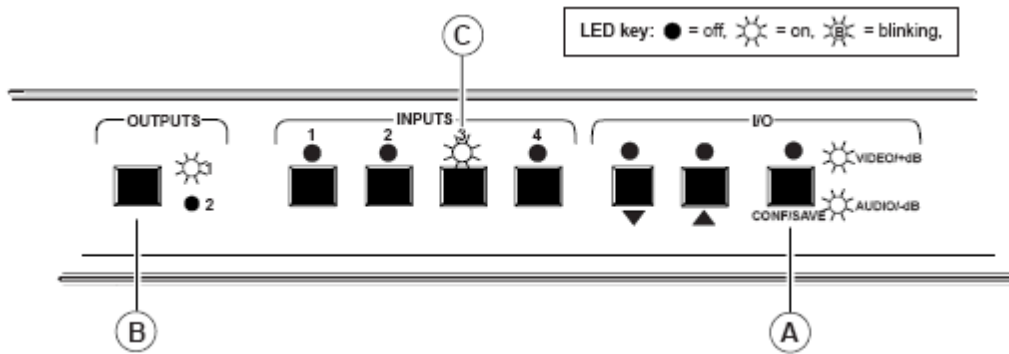
1. Επιλογέας εισόδου για χρήση ή για ρύθμιση-εγκατάσταση.
2. Επιλογέας και ενδεικτικά λαμπάκια εξόδου.
3. Μείωση ενίσχυσης ακουστικού σήματος .
4. Αύξηση ενίσχυσης ακουστικού σήματος.
5. Επιλογή βίντεο και ήχου , μόνο βίντεο ή μόνο ήχο για ρυθμίσεις.
6. Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τον ήχο όταν πρόκειται να ελεγχθεί ή να δημιουργηθεί μία νέα σύνθεση.
7. Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί το βίντεο όταν πρόκειται να ελεγχθεί ή να δημιουργηθεί μία νέα σύνθεση.

Πως δημιουργώ αντιστοιχίες εισόδου και εξόδου :

- Πιέζω του κουμπι Conf/Save για επιλογή βίντεο, ήχου ή και τα δύο μαζί.
- Επιλέγω πια έξοδο θέλω πατώντας το κουμπι 2 και ελέγχοντας τα λαμπάκια (δουλεύει κυκλικά)
- Επιλέγω την επιθυμητή είσοδο πατώντας και ταυτόχρονα ελευθερώνοντας ένα από τα κουμπιά που βρίσκονται στην ομάδα 1 (inputs).

Μόνο μία είσοδο βίντεο και ήχου μπορεί να «δεθεί» σε μία έξοδο.

Ένα παράδειγμα (βίντεο και ακουστικό σήμα από την είσοδο 3 στην έξοδο 1):



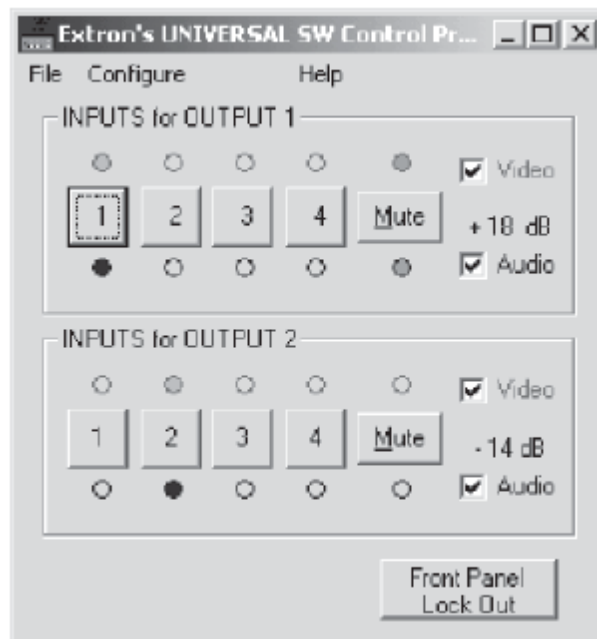
Εικόνα 5.23

- Πατάω και αφήνω το κουμπί A Conf/Save (ανάβουν και τα δύο λαμπάκια).
- Πατάω και αφήνω όσες φορές χρειαστεί το κουμπί B έως ότου ανάψει το λαμπάκι 1 όπως δείχνει η παραπάνω φωτογραφία.
- Πατάω και αφήνω το κουμπί C (είσοδο 3 ανάβει το λαμπάκι No 3).

Αν θελήσω να αλλάξω την πηγή του ήχου ή του βίντεο μόνο τότε:

- Πατάω και αφήνω το κουμπί A Conf/Save έως ότου ανάβει μόνο η ένδειξη που θέλω να αλλάξει.
- Πατάω και αφήνω όσες φορές χρειαστεί το κουμπί B έως ότου ανάψει το λαμπάκι της εξόδου που θέλω να γίνει η αλλαγή.
- Επιλέγω την είσοδο απ' όπου θα πάρω το σήμα.

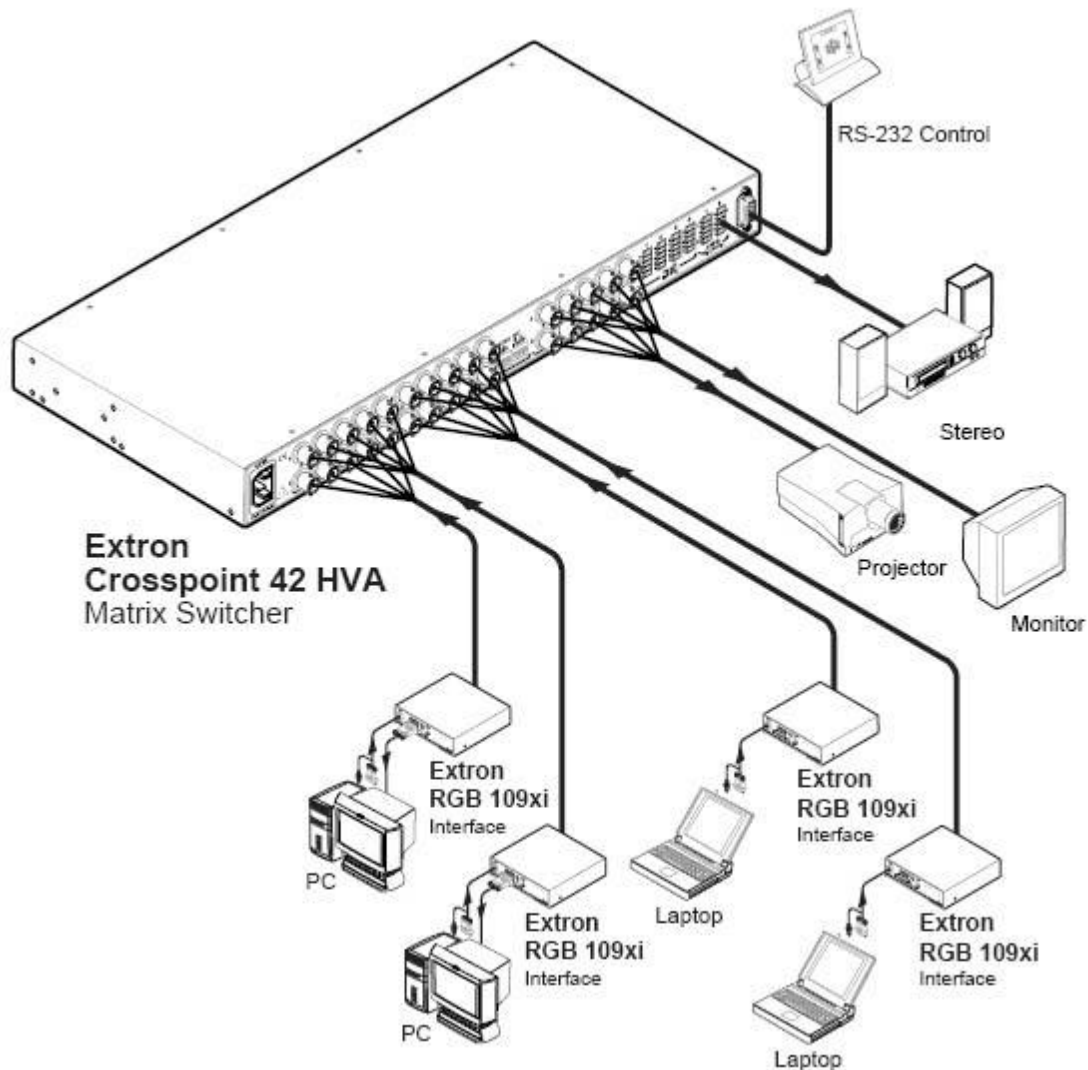
Οι ίδιες διαδικασίες μπορούν εύκολα να γίνουν και με χρήση Η/Υ.



Εικόνα 5.24

Αντιστοιχία εισόδων με εξόδους. Με κλικ στα τετράγωνα δηλώνω αν θέλω βίντεο

ήχο ή και τα δύο. Τυπικό σχεδιάγραμμα συνδέσεων του Extron 42 HVA.



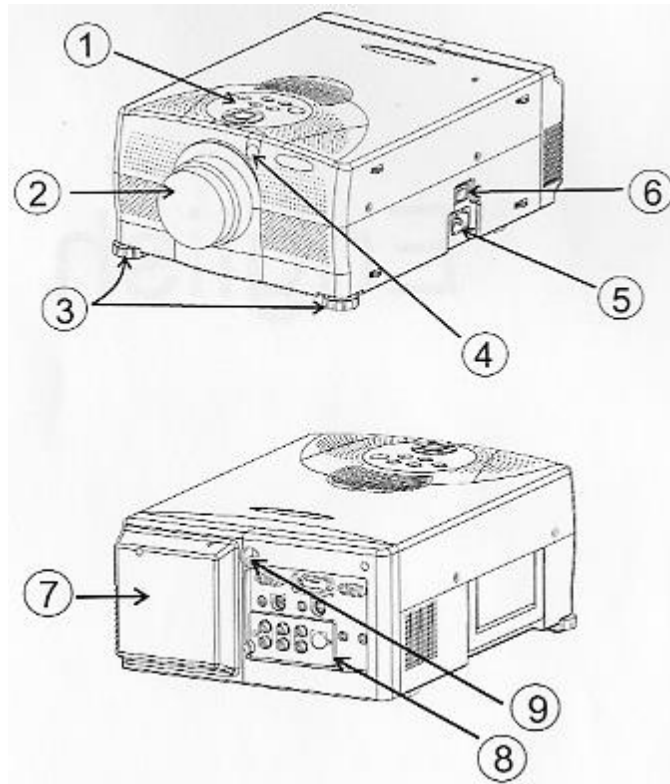
Εικόνα 5.25

### 5.1.12 LCD Projector Lumens LM 136

Προβολικό στηριζόμενο στην οροφή που χρησιμοποιείται για προβολή υλικού εικόνας. Διαθέτει εισόδους/εξόδους εικόνας composite (1), s-video(1) και RGB(2) και ήχου mini jack (1) και left-right RCA(1). Διαθέτει τηλεχειριστήριο για την επιλογή της εισόδου που προβάλλεται και για ρυθμίσεις χρώματος , φωτεινότητας κ.α. Τον προβολέα επειδή είναι τοποθετημένος στην οροφή τον χειριζόμαστε με το τηλεχειριστήριο. Στο σύστημα μας είναι ρυθμισμένος έτσι ώστε να προβάλλει την οθόνη της αίθουσας :

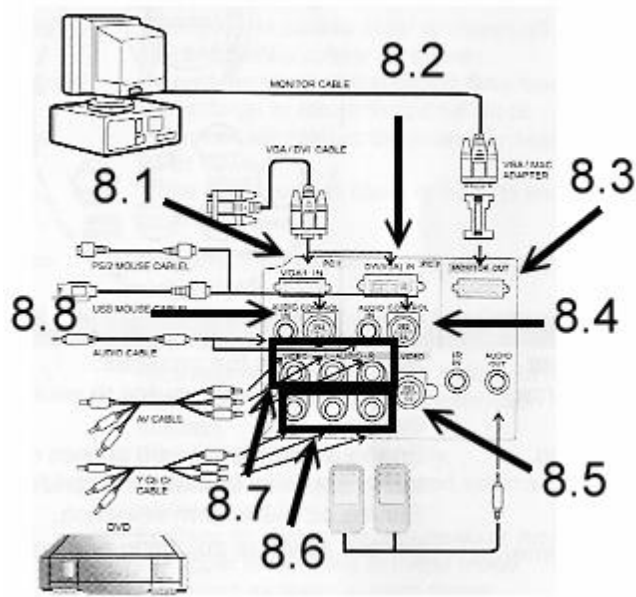
- Σήμα εικόνας από το DVD απευθείας μέσω ομοαξωνικού καλωδίου (Svideo).
- Σήμα εικόνας από Extron video matrix mixer (έξοδος 1 ) μέσω ομοαξωνικού καλωδίου και ακροδέκτη εισόδου BNC.

- Σήμα από PC διαμέσου VGA υποδοχής από το Extron 464χι video podium.  
Διαθέτει τηλεκοντρόλ για διαχείριση δυνατοτήτων. Κρέμεται από την οροφή πάνω από την πρώτη σειρά καθισμάτων από αριστερή μεριά.



**Εικόνα 5.26**

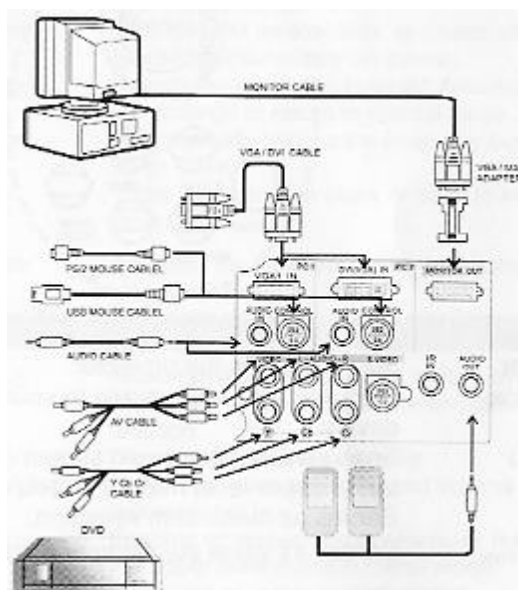
- Θέση 1: Πίνακας Ελέγχου (On/Off διακόπτης , menu, πηγή εισόδου).
- Θέση 2: Φακός
- Θέση 3: Ποδαράκια στήριξης
- Θέση 4: Υπέρυθρος δέκτης τηλεχειριστηρίου.
- Θέση 5: Ρευματολήπτης
- Θέση 6: Κεντρικός διακόπτης On/Off.
- Θέση 7: Λάμπα.
- Υποδοχή 8: Είσοδοι - Έξοδοι S-Video, είσοδος σήματος βίντεο απευθείας από S-video έξοδο του DVD.
- Θέση 9: Υπέρυθρος δέκτης τηλεχειριστηρίου.



Εικόνα 5.27

- Θέση 8.1: Είσοδος VGA.
- Θέση 8.2: Είσοδος DVI.
- Θέση 8.3: Έξοδος για monitor VGA.
- Θέση 8.4: Είσοδος control- 2 και είσοδος ήχου 2.
- Θέση 8.5: Είσοδος S-video.
- Θέση 8.6: Είσοδος Y Cb Cr (βίντεο).
- Θέση 8.7: Είσοδος video και 2 ήχου RCA
- Θέση 8.8: Είσοδος control- 1 και είσοδος ήχου 1.

Τυπικό σενάριο διασύνδεσης βίντεο-προβολέα.



Εικόνα 5.28

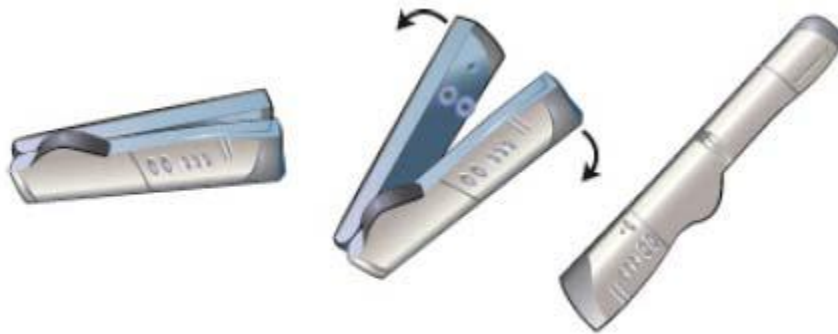
### 5.1.13 Οπτικοποιητής MIMIO XI

Το MIMIO XI μαζί με το συνοδευτικό πρόγραμμα MiMio Studio μεταφέρει τον κλασσικό πίνακα σε ηλεκτρονική μορφή. Το MIMIO XI τοποθετείτε πάνω στον πίνακα και οτιδήποτε γράφεται σε αυτόν μεταφέρεται σε ηλεκτρονική μορφή σε Η/Υ που είναι συνδεδεμένος με το MIMIO XI. Η πληροφορία μπορεί να μεταφερθεί και να προβληθεί είτε από βίντεο προβολέα ή να σταλεί μέσω δικτύου σε άλλον ή άλλους Η/Υ.

Με την χρήση video projector μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την διαχείριση της επιφάνειας εργασίας του Η/Υ.

#### Ρυθμίσεις - Εγκατάσταση

- Ξεδιπλώνουμε το mimio Xi



Εικόνα 5.29

- Συνδέουμε την συσκευή και τον Η/Υ με το καλώδιο USB (κατάλληλος ακροδέκτης στην κάθε υποδοχή).



Εικόνα 5.30

ή συνδέουμε το mimio Xi κατευθείαν με εξωτερική τροφοδοσία οπότε στην μεριά του Η/Υ τοποθετείται ασύρματος δέκτης.



Εικόνα 5.31

• Για να ανοίξει η συσκευή πατάμε το κουμπί power έως ότου γίνει πράσινο το ενδεικτικό λαμπάκι..

Για να γράψουμε στον πίνακα χρησιμοποιούμε το Expo marker στο στυλό.



Εικόνα 5.32

Αντίθετα να θέλουμε να «διαχειριστούμε» την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή μας από το mimioΧί θα πρέπει να τοποθετήσουμε το mimioMouse στον στυλό.(Η διαδικασία αυτή προϋποθέτει την ύπαρξη και χρήση βίντεο προβολέα.)



Εικόνα 5.33

• Από το mimioTools του προγράμματος επιλέγω **Interactive**

- Πατάμε το κουμπί **Interactive** από την συσκευή, ανοίγουμε το **Interactive Setting** και επιλέγουμε **Enable**.

Για να βγούμε από το Interactive μοτίβο κάνουμε:

- Ξεκινάμε το **mimioTools** επιλέγουμε **Interactive** και πατάμε **exit**.
- Πατάμε 2 φορές το κουμπί **Interactive** που βρίσκεται πάνω στην συσκευή.
- Ανοίγουμε το **Interactive Setting** και κάνουμε **Disable**.



**Εικόνα 5.34 Αναπαράσταση διαχείρισης επιφάνειας εργασίας Η/Υ από το mimio Xi**  
Τέλος αφού εισάγουμε στον ειδικό στυλό όποια περιφερειακή συσκευή θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε, τοποθετούμε στο πίσω μέρος του το καπάκι του (αφού προηγουμένως έχουμε ελέγξει την κατάσταση των μπαταριών του) όπως δείχνει η διπλανή εικόνα.



**Εικόνα 5.35**

**Ηλεκτρονικό Σφουγγάρι**



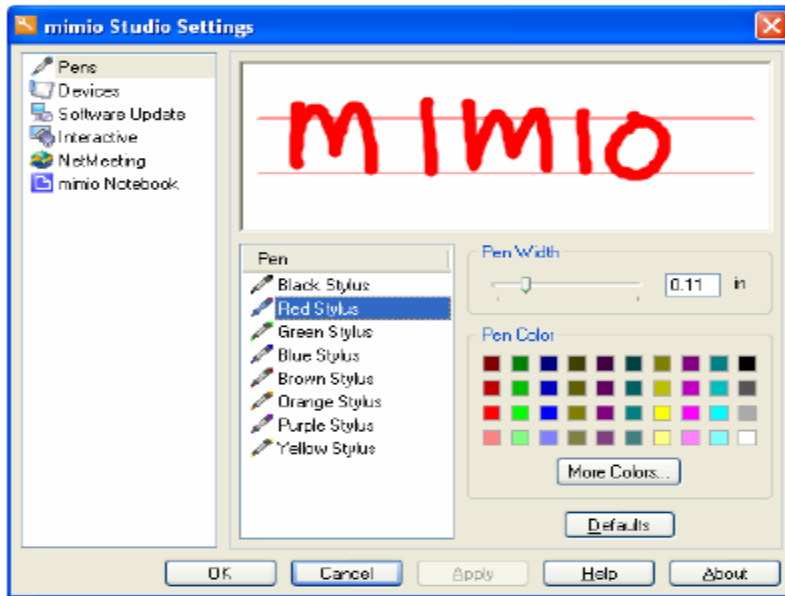
**Εικόνα 5.36**



Μπορούμε να «σβήσουμε» τα περιεχόμενα του πίνακα χρησιμοποιώντας το «ηλεκτρονικό σφουγγάρι» που φαίνεται στη φωτογραφία. Βασική προϋπόθεση η τοποθέτηση μπαταρίας στην θέση που δείχνει η ίδια εικόνα.

Η Επιλογή του «μαρκαδóρου» γίνεται μέσω software από :

- Mimio Studio → Setting → Pens



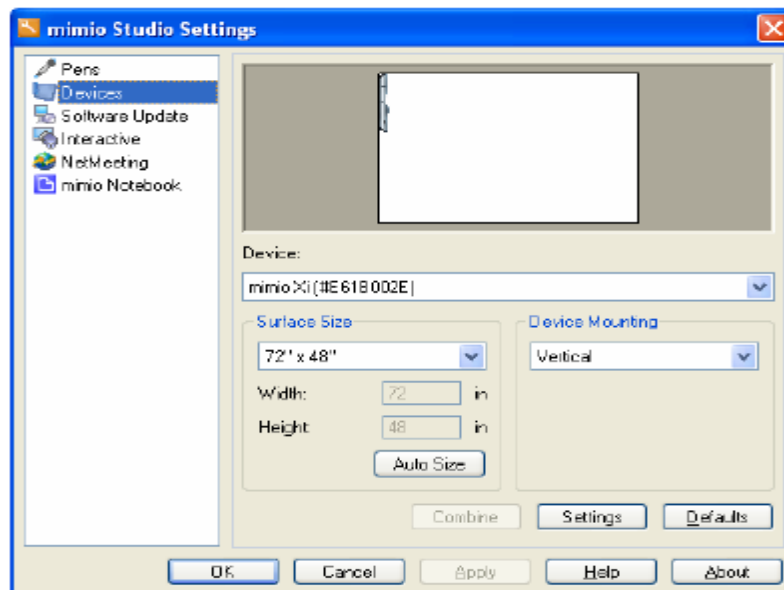
**Εικόνα 5.37**

Για την σωστή λειτουργία της συσκευής θα πρέπει να δηλωθεί:

- Πως θα τοποθετηθεί πάνω στον πίνακα (Κάθετα ή Οριζόντια).
- Πόση έκταση θα καλύψει (Πόσο μεγάλος είναι ο πίνακας).

Οι ρυθμίσεις αυτές γίνονται από το ίδιο πρόγραμμα :

- Mimio Studio → Setting → Device



**Εικόνα 5.38**

ο Device: Επιλέγουμε την συσκευή που χρησιμοποιούμε

ο Surface Size: Ορίζουμε τις διαστάσεις του «πίνακα»

ο Device Mounting: Δηλώνουμε αν τοποθετήσαμε την συσκευή κάθετα ή οριζόντια.

Για περισσότερες ρυθμίσεις και λειτουργίες υπάρχουν αναλυτικά στα εγχειρίδια της συσκευής.

### 5.1.14 Video Data Presenter Lumens PS 500

Συσκευή για προβολή διαφανειών αλλά και φωτοτυπιών ή τρισδιάστατων αντικειμένων. Διαθέτει εισόδους VGA, Mouse Port, Μικροφώνου και RS-232C .Διαθέτει εξόδους video, τόσο composite όσο και s-video.

#### 3-1 Front/Top View

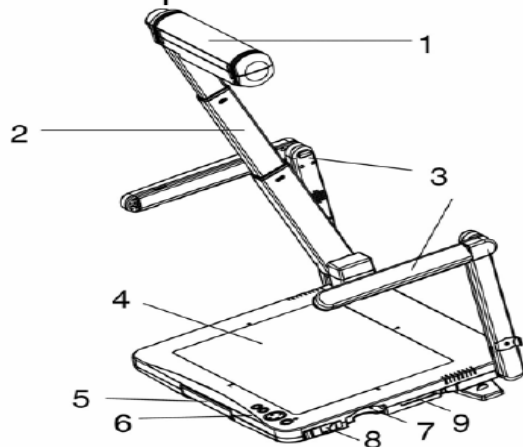


Figure : 3 - 1

1. Camera head
2. Camera arm
3. Lamps
4. Base light in platform
5. Handle
6. Control panel
7. Remote controller slot
8. Lamp Lock
9. PC card slot

#### Control panel

- 1 Power button :
  - 1.1 Turn on/off the Digital Presenter.
- 2 Select button :
  - 2.1 AF: Auto Focus
  - 2.2 ADJUST: Switch the function mode between Zoom, Focus and Brightness, R, B:
 

Zoom → Focus → Brightness → R → B
  - 2.3 ◀ Or ▶ : to adjust the value of the function mode,
  - 2.4 SOURCE: Select the image input device.
  - 2.5 PHOTO / TEXT: Adjust the quality of image (Photo/Text).
- 3 LAMP button : Turn on/off the lamps and base light.
- 4 AWB button : Auto WB.
- 5 LAMP RELEASE : Slide the latch to release the lamp arm.

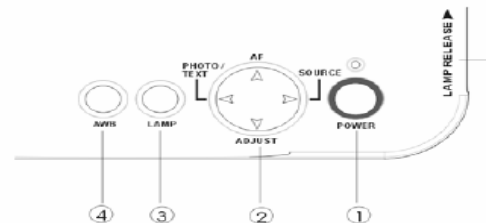


Figure : 3 - 2

Εικόνα 5.39

Πάνω Μέρος Συσκευής:

1. Κεφαλή κάμερας, 2. Βραχίονας κάμερας, 3. Λάμπες, 4. Λαμπτήρας βάσης ,
5. Χερούλι, 6. Πίνακας Ελέγχου, 7. Θήκη Τηλεχειριστήριου, 8. Κλείδωμα λαμπτήρων,
9. Θήκη και κάρτα H/Y .

### Πίνακας Ελέγχου:

1. Διακόπτης on/off , 2. Διακόπτης επιλογής (AF:Αυτόματης εστίασης, ADJUST: Διακόπτης πολλαπλών επιλογών μεταξύ Zoom , Εστίασης [Focus], Φωτεινότητας [Brightness], R,B) , 3. Διακόπτης Λαμπτήρων, 4. AWB διακόπτης, 5. Απελευθέρωση βραχιόνων λαμπτήρων.

Επιλέγοντας κουμπί lamp ενεργοποιείται το επίπεδο φωτιστικό και η συσκευή λειτουργεί ως κοινός προβολέας διαφανειών. Ανοίγοντας όμως τους βραχίονες ενεργοποιούνται οι λαμπτήρες σε αυτούς και η συσκευή λειτουργεί σαν κοινή κάμερα. Στο ίδιο πλαίσιο χειρισμού υπάρχουν κουμπιά για εστίαση, για επιλογή έγχρωμης ή ασπρόμαυρης προβολής κ.α.

## 3-2 Rear View

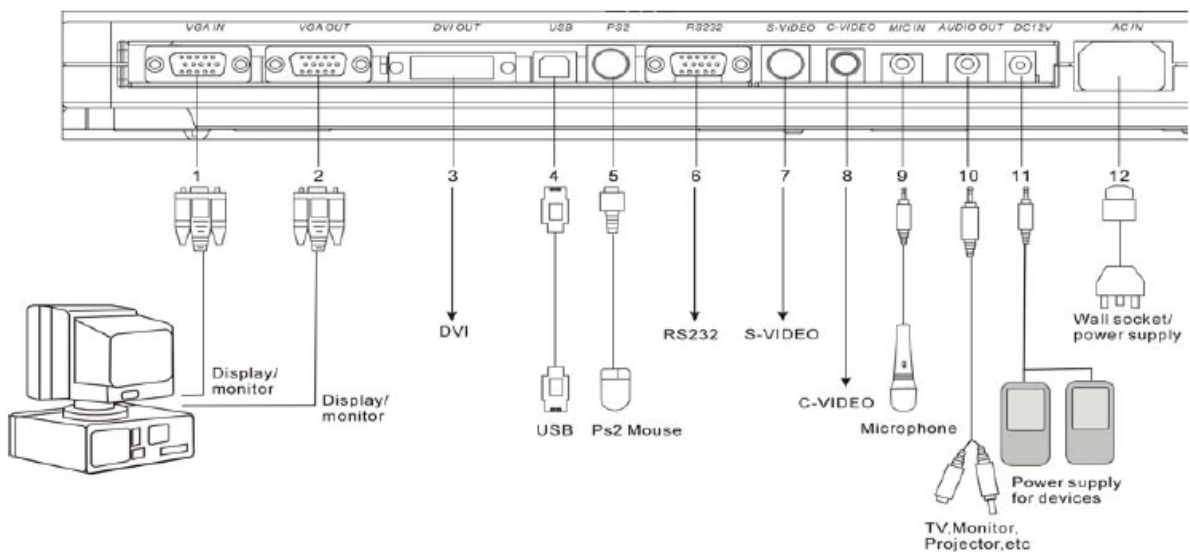


Figure : 3 - 3

Εικόνα 5.40 Υποδοχές του Οπτικοποιητή στο πίσω μέρος.

### 5.1.15 Video Philips VR-530

Βίντεο χρησιμοποιούνται για την προβολή αναλογικού βίντεο για εκπαιδευτικούς σκοπούς και την εγγραφή μαθημάτων. Η λειτουργία τους είναι απλή όπως οποιοδήποτε οικιακού συστήματος προβολής βίντεο.

Υπάρχουν 2 βίντεο:

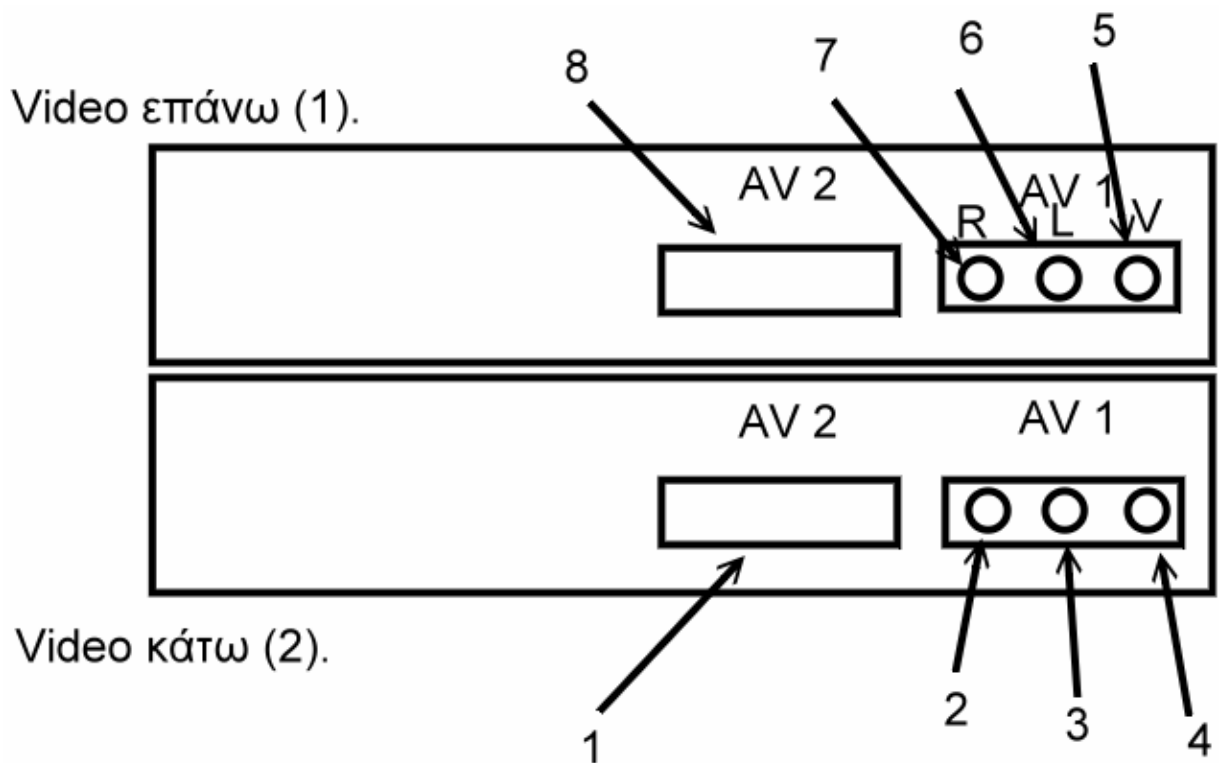
- Το πρώτο Video δέχεται σήμα στη είσοδο AV1 από τον Η/Υ που υπάρχει το Vcon, ενώ ο ήχος έρχεται από την έξοδο του ενισχυτή Plana (Χρήση RCA ακροδεκτών σε μετατροπέα SCART-RCA). Το βίντεο χρησιμοποιείται για εγγραφές μόνο.

- Το δεύτερο video συνδέεται με το σύστημα διαχείρισης των πηγών εικόνας και ήχου και έτσι μπορούμε να διοχετεύσουμε την εικόνα στον προβολέα εικόνας και τον ήχο στα ηχεία.

ο Η έξοδος βίντεο SCART AV1 συνδέεται στην είσοδο βίντεο 1R του Extron video matrix mixer, ενώ ο ήχος συνδέεται στην ακουστική είσοδο 1 του Extron video matrix mixer.

ο Η είσοδος/έξοδος βίντεο SCART AV2 συνδέεται στο SCART του DVD ώστε να δέχεται σήμα από την συσκευή αυτή.

Το παρακάτω σχήμα δείχνει την συνδεσμολογία που υπάρχει στην αίθουσα.



Εικόνα 5.41

Αναλυτικά :

### Βίντεο αναπαραγωγής

- Θέση 1: SCART AV2 σύνδεση με DVD για είσοδο σήματος εικόνας και ήχου από DVD.
- Θέση 2,3: Ακροδέκτες RCA R,L κανάλια ήχου, έξοδος ακουστικού σήματος για τροφοδότηση ακουστικής εισόδου 1 του Extron video matrix mixer.

- Θέση 4: Ακροδέκτης RCA Video για έξοδο βίντεο και τροφοδότηση εισόδου βίντεο 1 R του Extron video matrix mixer.

### **Βίντεο εγγραφής**

- Θέση 5: Ακροδέκτης RCA Video για είσοδο σήματος βίντεο για εγγραφή από H/Y με το VCON.
- Θέση 6,7: Ακροδέκτες RCA R,L κανάλια ήχου, είσοδος ακουστικού σήματος για εγγραφή από έξοδο ενισχυτή.
- Θέση 8: SCART AV2 ελεύθερη.

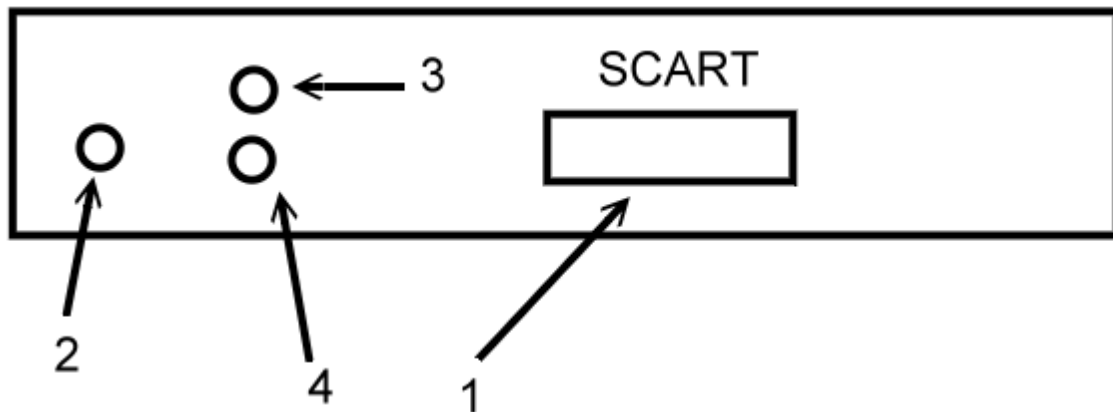
### **5.1.16 DVD Player Philips DVD 736SA**

DVD για την προβολή ψηφιακού βίντεο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η έξοδος του

μέσω scart συνδέεται στο video 2 της Philips. Είναι ένα απλό οικιακό DVD με διακόπτες:

- PLAY : εκκίνηση δίσκου
- STOP : σταμάτημα λειτουργίας
- PAUSE : προσωρινή διακοπή / επανεκκίνηση από το σημείο διακοπής
- EJECT : Έξοδος ψηφιακού δίσκου

Το DVD έχει τις παρακάτω συνδέσεις :



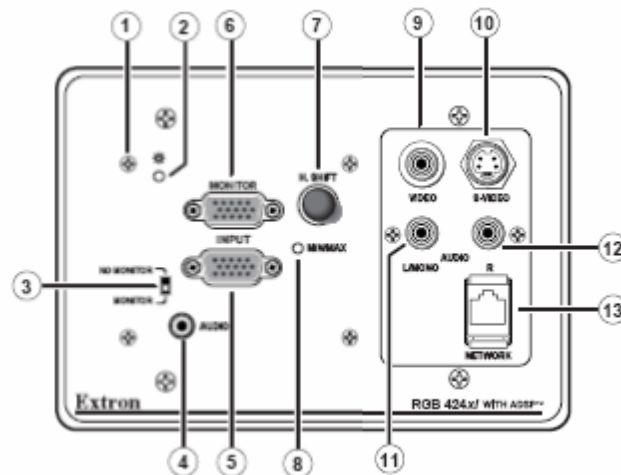
**Εικόνα 5.42**

- Θέση 1: Έξοδος SCART. Σύνδεση με βίντεο αναπαραγωγής.
- Θέση 2: S-video έξοδος. Σύνδεση με projector
- Θέση 3,4: Ακροδέκτες RCA R,L κανάλια ήχου, έξοδος ακουστικού σήματος για τροφοδότηση ακουστικής εισόδου CD ενισχυτή.

### 5.1.17 Ενεργό Interface Extron RGB 464xi

Το Extron RGB 464xi είναι ένα καθολικό, αναλογικό computer-video interface το οποίο περιλαμβάνει 15-150 kHz οριζόντιο φάσμα συχνότητας, 300 MHz (-3 dB) εύρους ζώνης, και το Extron's ADSP™ - Advanced Digital Sync Processing. Το ADSP παρέχει όλες τις ψηφιακές επεξεργασίες πάνω στα sync σήματα, αποφεύγοντας παραμορφώσεις στην εικόνα.

**Επάνω μέρος (ορατό):**

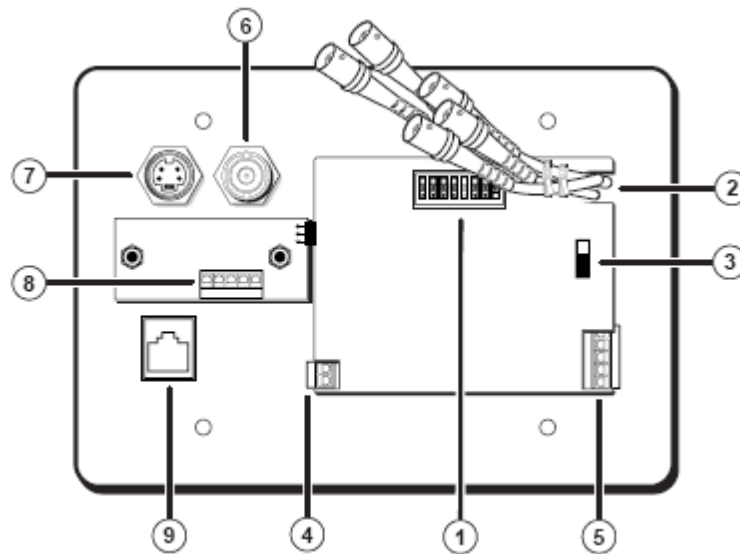


**Εικόνα 5.43**

- Θέση 1: Βίδες τοποθέτησης ή συγκράτησης συσκευής
- Θέση 2: Ενδεικτικά λαμπάκια.
  - ο Κίτρινο : Το interface δέχεται σήμα
  - ο Πράσινο: Ύπαρξη active sync σήματος στην είσοδο απ' όπου το interface δέχεται σήμα.
- Θέση 3: Διακόπτης επιλογής 2 θέσεων (No Monitor / Monitor)
  - ο No Monitor: Δεν έχει συνδεθεί τοπική οθόνη
  - ο Monitor: Τοπική οθόνη είναι συνδεδεμένη.
- Θέση 4: Είσοδος ήχου.
- Θέση 5: Είσοδος από Η/Υ (15pin HD ακροδέκτης)
- Θέση 6: Έξοδος για σύνδεση οθόνης (Buffered).
- Θέση 7: Κουμπί οριζόντιας μετατόπισης εικόνας. Με περιστροφή του κουμπιού έχουμε μετατόπιση της εικόνας αριστερά ή δεξιά.
- Θέση 8: Ενδεικτικά λαμπάκια (Max/Min). Αναβοσβήνουν όταν έχουμε πετύχει τα ανώτερα/κατώτερα όρια οριζόντιας μετατόπισης.
- Θέση 9: Είσοδος composite βίντεο.
- Θέση 10: Είσοδος S-video(pass-through).

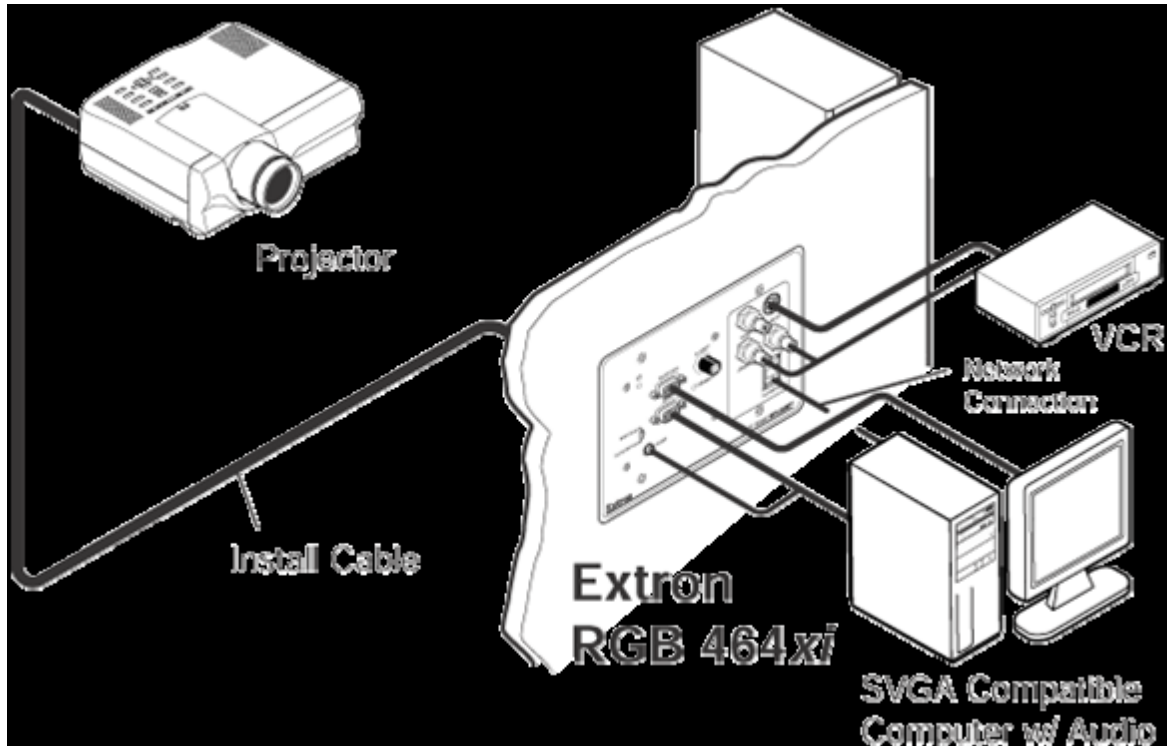
- Θέση 11,12: Είσοδος ακουστικού σήματος L-R (pass-through).
- Θέση 13: Ακροδέκτης τοπικού δικτύου RJ-45 (pass – through).

**Κάτω μέρος :**



**Εικόνα 5.44**

- Θέση 1: Dip switches (αναλυτικές οδηγίες στο εγχειρίδιο)
- Θέση 2: RGBHV βίντεο ακροδέκτες εξόδου.(R : κόκκινο , G: πράσινο,B: μπλέ, H: μαύρο, V : κίτρινο.)(Πάνε στην βίντεο είσοδο 2 του Extron video matrix mixer.)
- Θέση 3: Διακόπτης Gain 3 θέσεων (Normal/Medium/Maximum)
- Θέση 4: Είσοδος τροφοδοσίας 9 – 24 Vdc.
- Θέση 5: Έξοδος ήχου. 5-πολικός (R+, R-, Γείωση, L-, L+)(Πάνε στην είσοδο ήχου 2 του Extron video matrix mixer.)
- Θέση 6: Έξοδος για composite βίντεο (BNC ακροδέκτης).
- Θέση 7: Έξοδος S-video(pass-through).
- Θέση 8: Balanced ενεργός ακροδέκτης ήχου. (Σύνδεση καλωδίου με βίδες).
- Θέση 9: Ακροδέκτης τοπικού δικτύου RJ-45 (pass – through).



Εικόνα 5.45 Τυπική σύνδεση της συσκευής

#### 5.1.18 PC 1 VCON MXM GATEKEEPER & VCB MCU

Ο Υπολογιστής PC 1 με λειτουργικό σύστημα windows 2003 βρίσκεται τοποθετημένος δίπλα στο ικρίωμα. Σε αυτόν έχει εγκατασταθεί το λογισμικό διαχείρισης τερματικών τηλεδιάσκεψης MXM και η software MCU (Multipoint Control Unit) VCON VCB. Στον MXM έχουμε τη δυνατότητα να έχουμε έως 20 τερματικά εγγεγραμμένα αλλά μόνο 10 ενεργά και με τη VCB, μονάδα συντονισμού πολυδιάσκεψης, μπορούμε να έχουμε τηλεδιάσκεψη έως 8 απομακρυσμένων σημείων.

Στο σύστημα αυτό είναι εγκατεστημένη μία κάρτες δικτύου (αν και καλό θα ήταν να υπάρχουν 2 ώστε ο Gatekeeper και η MCU να διατηρούν διαφορετική IP διεύθυνση.<sup>3</sup>). Ο MXM έχει IP διεύθυνση 195.251.122.110.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρατίθενται αναλυτικές οδηγίες για τα πρώτα βήματα στη διαχείριση αυτών των δύο πολύ σημαντικών για το σύστημα προγραμμάτων.

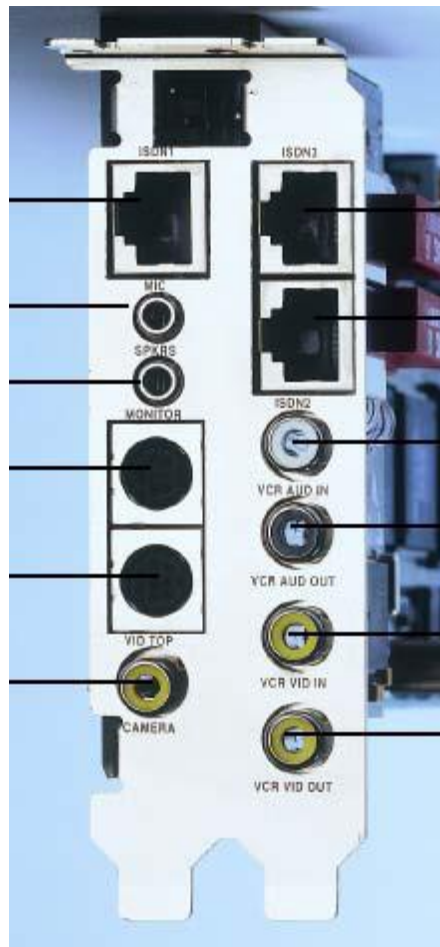
Ο Υπολογιστής 1 ή αλλιώς Control PC είναι συνδεδεμένος μέσω της RS-232 και με το CCU για έλεγχο και ρύθμιση με κατάλληλο software των μικροφώνων, της dome κάμερας, της IP κάμερας και του DCN της αίθουσας.

3 Ασφάλεια και ταχύτητα. Τη λύση αυτή τη χρησιμοποιούν τα περισσότερα ιδρύματα (Αθήνα, Κύπρος)



### 5.1.19 PC 2 VCON MONITOR 3000 PCI card

Στο δεύτερο PC που είναι τοποθετημένο και αυτό δίπλα στο ικρίωμα έχει εγκατασταθεί η κάρτα τηλεδιάσκεψης Monitor3000 με λειτουργικό WinXP Pro . Η κάρτα έχει δυνατότητα τηλεδιάσκεψης είτε μέσω ISDN (H.320 έως 384Kbps) είτε μέσω δικτύου (H.323). Την κάρτα χειριζόμαστε με το πρόγραμμα της VCON Meeting Point v4.6. Η IP διεύθυνση του τερματικού τηλεδιάσκεψης είναι 195.251.122.112 , με Μάσκα : 255.255.255.192 , προεπιλεγμένη πύλη: 195.255.22.65 και είναι η διεύθυνση στην οποία μπορούν να μας καλέσουν απομακρυσμένα τερματικά τηλεδιάσκεψης τα οποία δεν είναι εγγεγραμμένα στον MXM gatekeeper του ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.



**Εικόνα 5.46**

- Στο ISDN 1 είναι η γραμμή : 2310 798057.
- Στο ISDN 2 είναι η γραμμή : 2310 798681.
- Στο ISDN 3 είναι η γραμμή : 2310 798328.

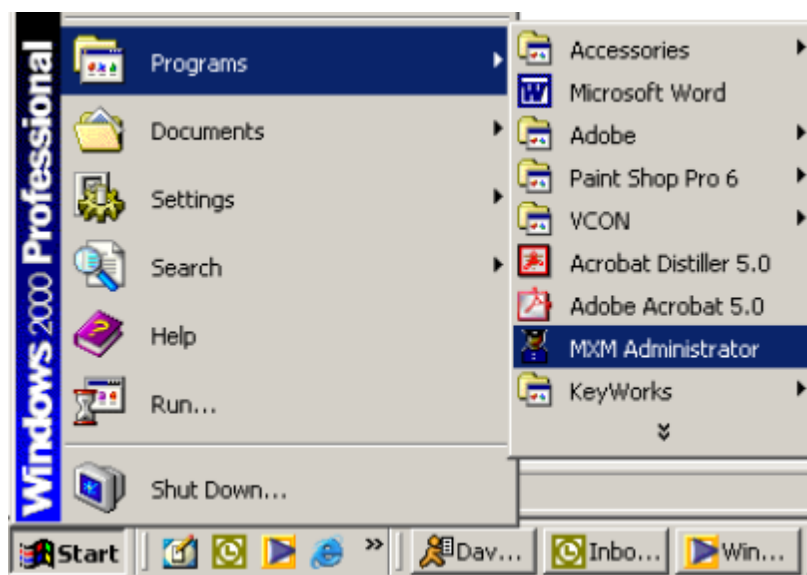
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ – HELP DESK

### 6.1. Οδηγίες χρήσης προς users ή Help Desk

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του προγράμματος MXM της VCON. Γίνεται επίσης μια συνοπτική περιγραφή των ρυθμίσεων που χρειάζονται για την πραγματοποίηση μιας συνεδρίας.

#### 6.1.1. Διαχείριση MXM Server

Ξεκινάμε τον **MXM Administrator** από το εικονίδιο συντόμευσης που υπάρχει στην επιφάνεια εργασίας ή από το μενού εκκίνησης όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

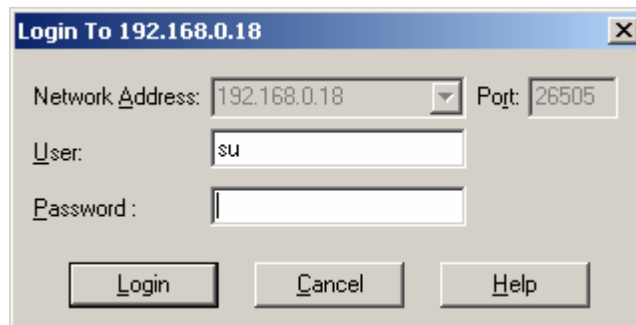


*Εικόνα 1 : Εκκίνηση του προγράμματος Διαχείρισης*

Κατά την εκκίνηση του προγράμματος διαχείρισης εμφανίζεται το παράθυρο εγγραφής στον MXM Server όπου δίνουμε user name και password.

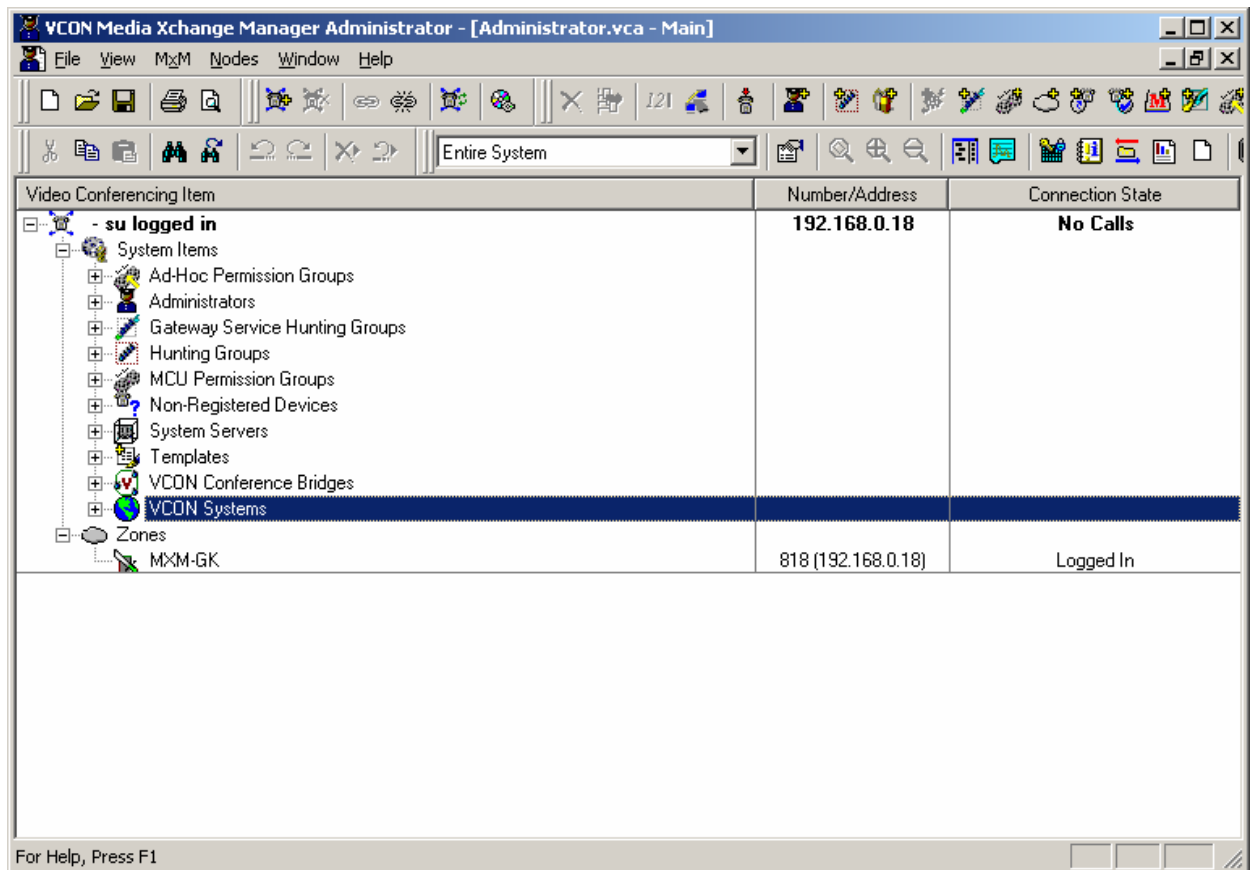
**User :** su

**Password:** xxxxxxx



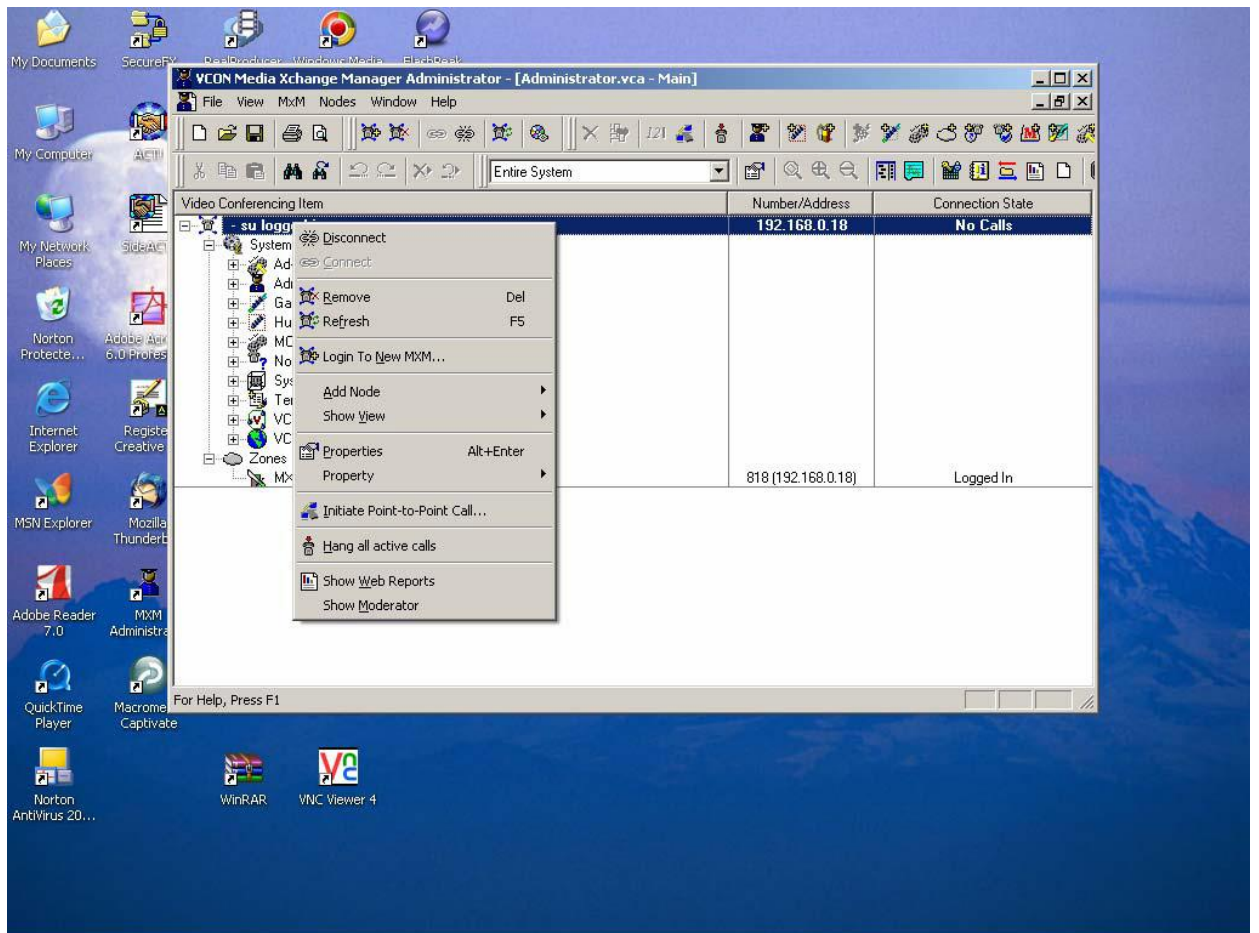
*Εικόνα 2*

Αφού κάνουμε login η εικόνα που βλέπουμε είναι η παρακάτω



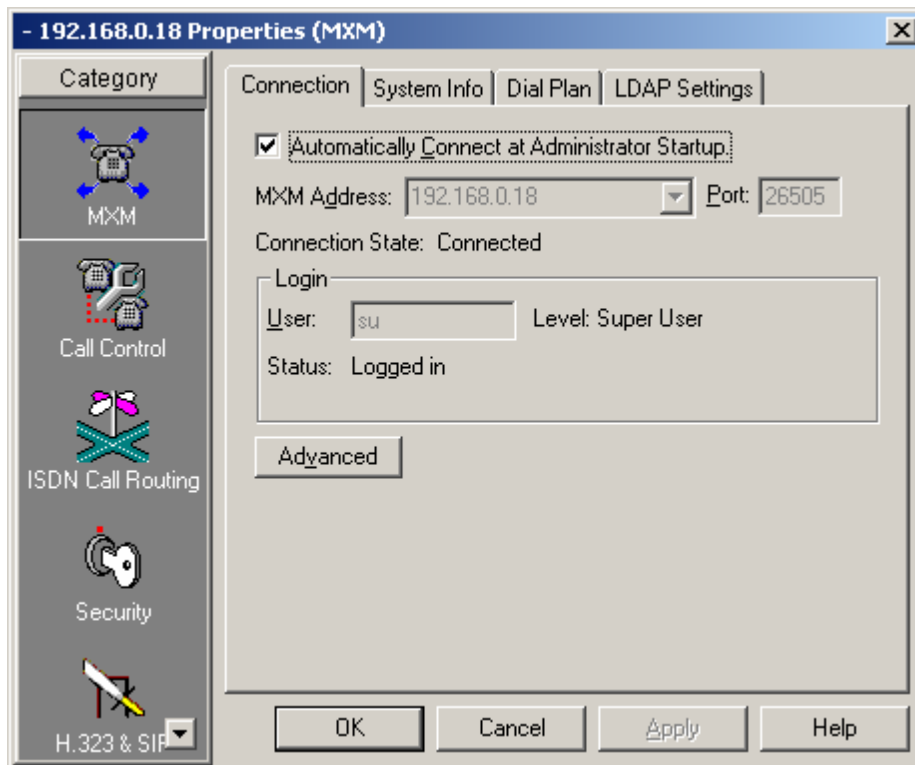
Εικόνα 3

Αν κάνουμε δεξί κλικ με το ποντίκι όπως φαίνεται στην εικόνα μπορούμε να μπούμε στο μενού **Properties** του MXM Server .



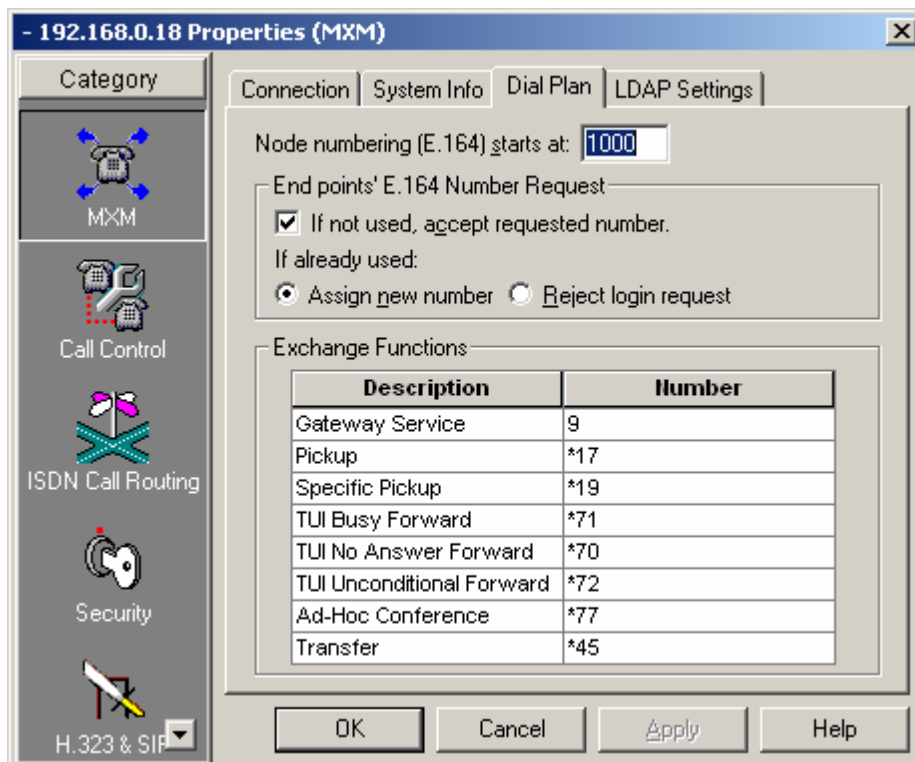
*Εικόνα 4*

Από το μενού αυτό μπορούμε να διαχειριστούμε τον Server και να ρυθμίσουμε τις παραμέτρους έτσι όπως εμείς επιθυμούμε. Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται αναλυτικά οι επιμέρους οθόνες και σχολιάζονται οι δυνατές ρυθμίσεις όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο



Εικόνα 5

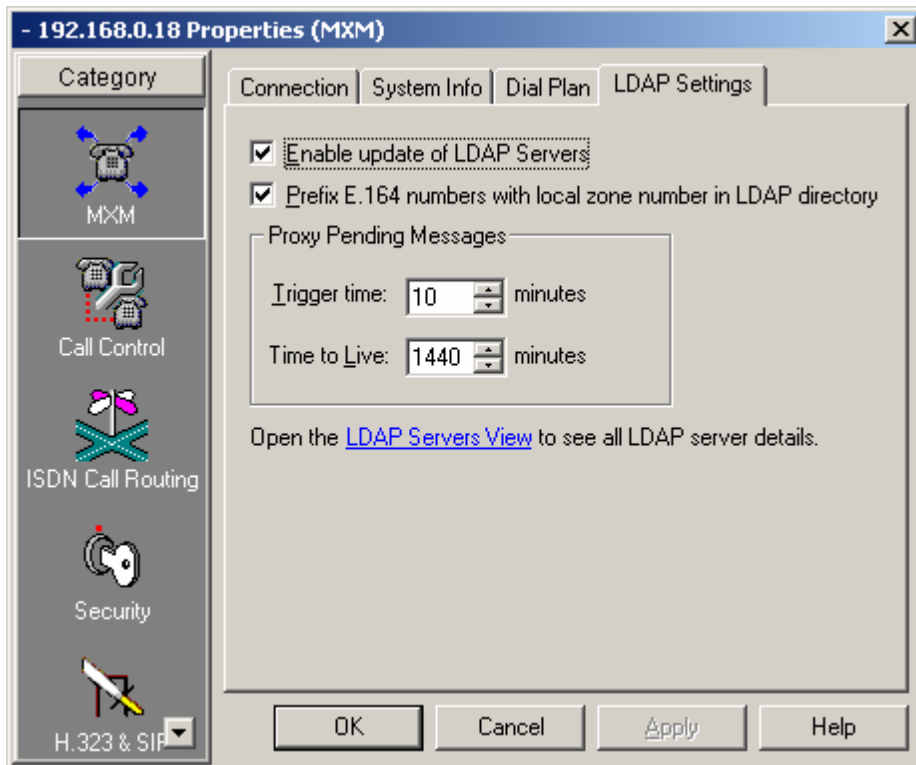
Έχουμε την δυνατότητα να καθορίσουμε τον E.164 αριθμό των εγγεγραμμένων κόμβων και τον αριθμό εκκίνησης αρίθμησης αυτών. Η αρίθμηση γίνεται αυτόματα με αυξανόμενους αριθμούς, καθώς συνδέονται νέα τερματικά.



Εικόνα 6 E.164 Εσωτερικός κατάλογος αριθμός. (Δυνατότητα ενδοεπικοινωνίας).

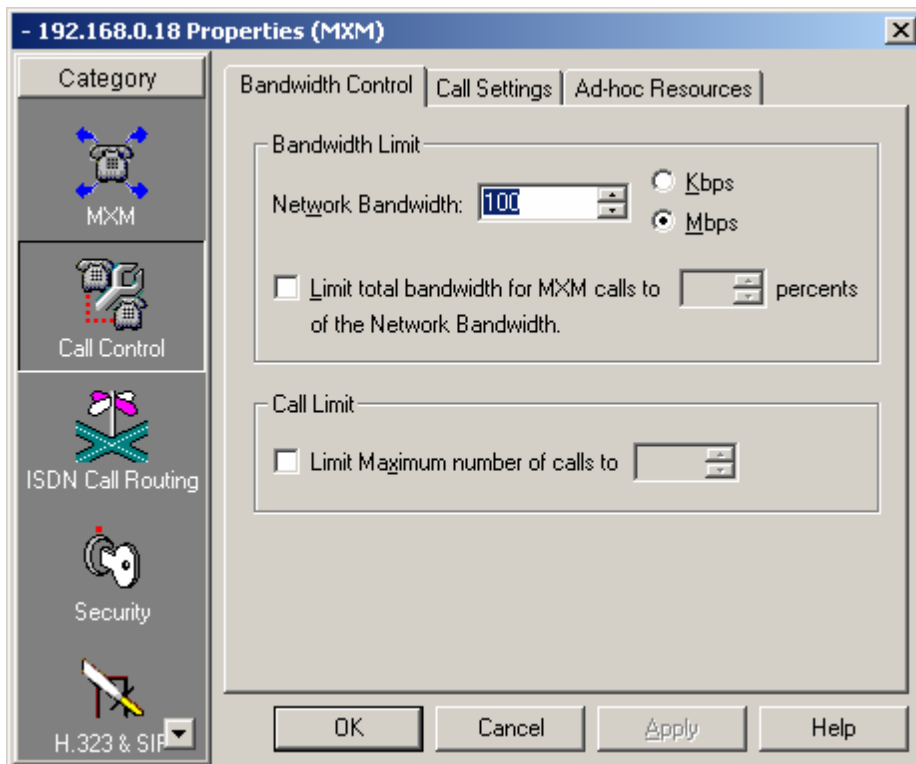
Από την επόμενη οθόνη ορίζουμε την χρήση LDAP server για την ανεύρεση

χρηστών που έχουν ενεργοποιημένα τερματικά.



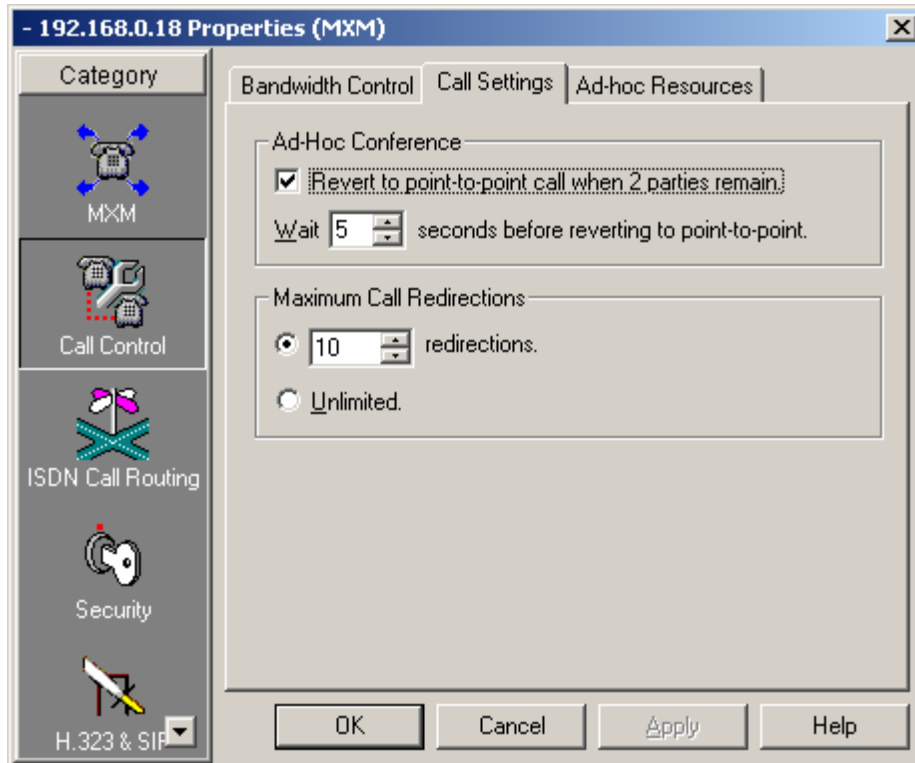
*Εικόνα 7*

Στην επιλογή Call Control έχουμε τη δυνατότητα να δηλώσουμε το διαθέσιμο bandwidth και ποιο ποσοστό αυτού θα επιτρέψουμε για κλήσεις από τον MXM.



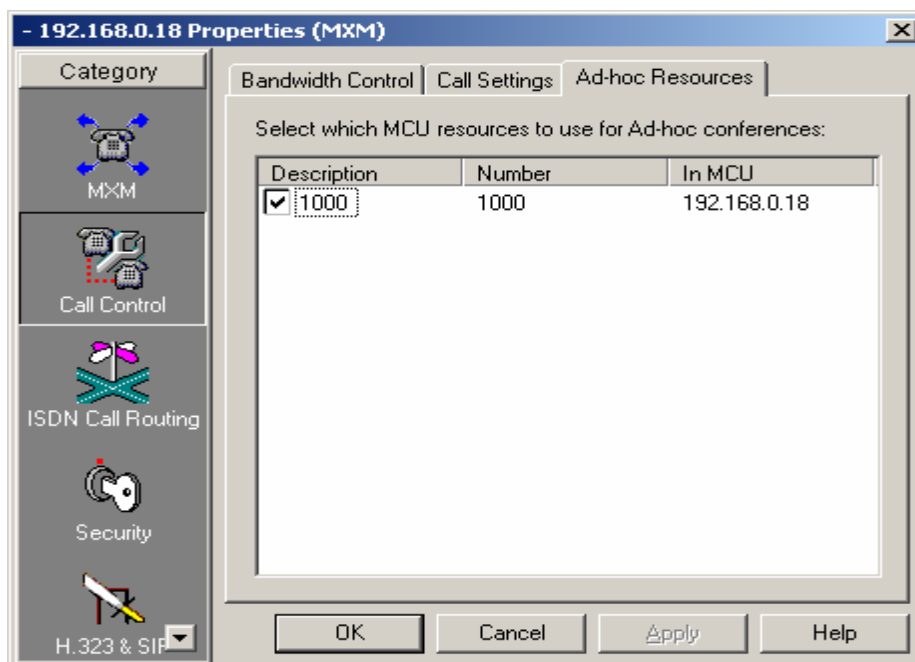
*Εικόνα 8*

Η επόμενη οθόνη αφορά αφενός την χρήση της MCU (VCON VCB) και πώς συμπεριφέρεται όταν μείνουν μόνο 2 ενεργά τερματικά σε μια κλήση πολυδιάσκεψης, και αφετέρου τον ορισμό του μέγιστου αριθμού κλήσεων που μπορούν να ανακατευθυνθούν σε άλλο τερματικό.



*Εικόνα 9*

Μπορούμε να επιλέξουμε τις εγγεγραμμένες MCU οι οποίες θα χρησιμοποιούνται ad-hoc χωρίς προηγούμενο προγραμματισμό.



*Εικόνα 10*

Εδώ μπορούμε να ενεργοποιήσουμε ή να απενεργοποιήσουμε τη δυνατότητα του MXM να επιτρέπει ή όχι την αυτόματη εγγραφή σε αυτόν τερματικών.

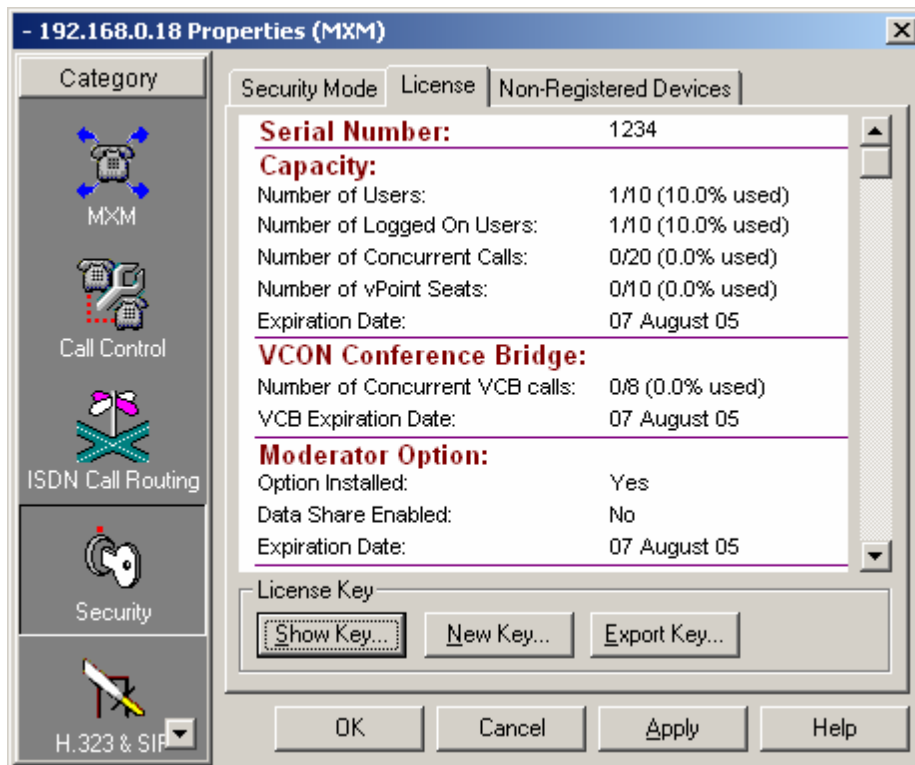


*Εικόνα 11*

Η αυτόματη εγγραφή τερματικών γίνεται σε περιπτώσεις συμμετοχής στην διάσκεψη πολλών σημείων. Μόλις ο χρήστης κάνει login τότε το σύστημα αποθηκεύει αυτόματα τα στοιχεία του τερματικού για μελλοντική χρήση. Οι χρήστες εγγράφονται στο σύστημα χωρίς την μεσολάβηση του διαχειριστή. Σε αντίθετη περίπτωση για την εγγραφή κάθε σημείου θα πρέπει να αποφασίσει ο διαχειριστής ακολουθώντας συγκεκριμένη διαδικασία.

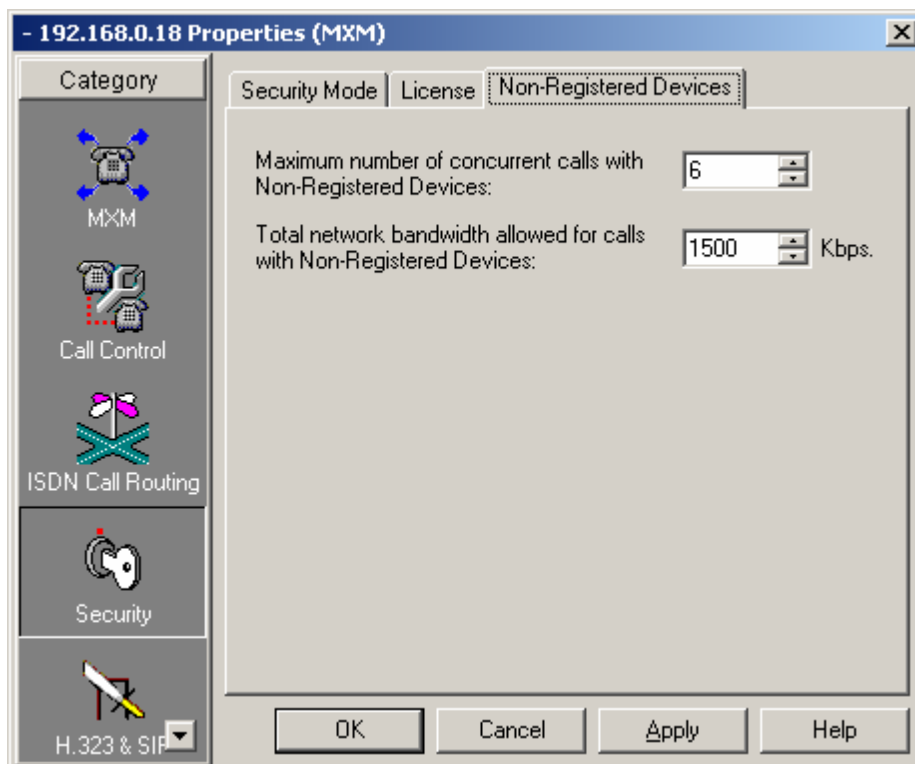
Εδώ μπορούμε να δούμε τις άδειες χρήσης του λογισμικού MXM . Σημειώνουμε ότι η παρακάτω εικόνα είναι ενδεικτική και δεν είναι εικόνα που αντιπροσωπεύει το σύστημα του ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.





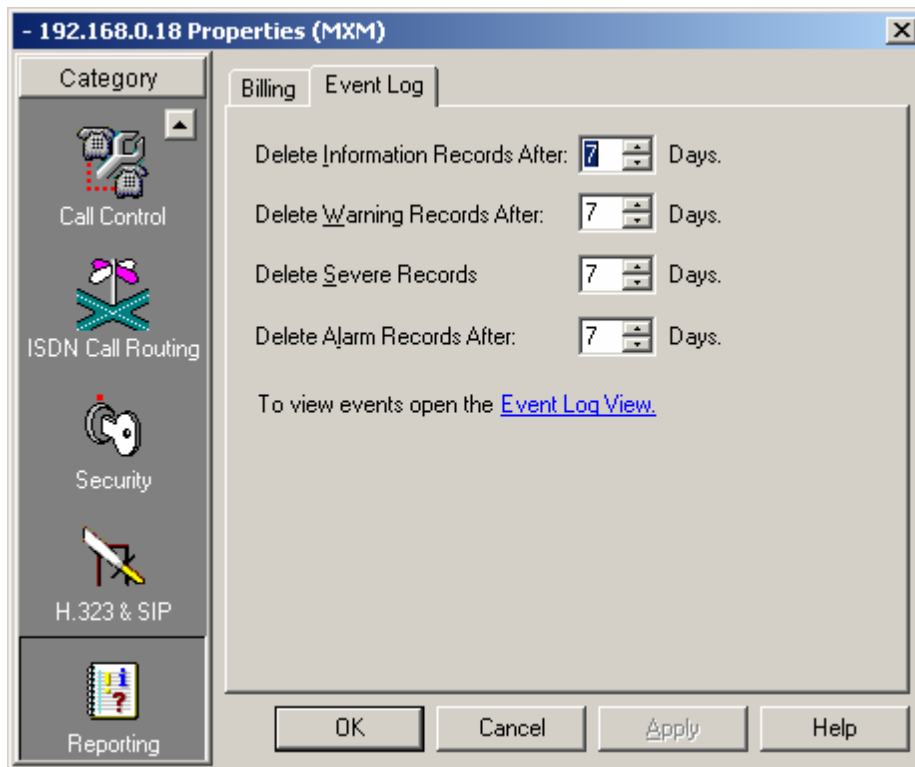
Εικόνα 12

Οι ρυθμίσεις στο επόμενο μενού είναι ιδιαίτερα σημαντικές καθώς αν δεν επιτρέψουμε κλήσεις με μη εγγεγραμμένους κόμβους, δεν θα μπορούμε να διεκπεραιώσουμε κλήσεις σε αυτούς ακόμα και αν αυτές φαίνονται να επιτρέπονται στο μενού ρυθμίσεων του εγγεγραμμένου κόμβου (βλέπε εικόνα 20).



Εικόνα 13

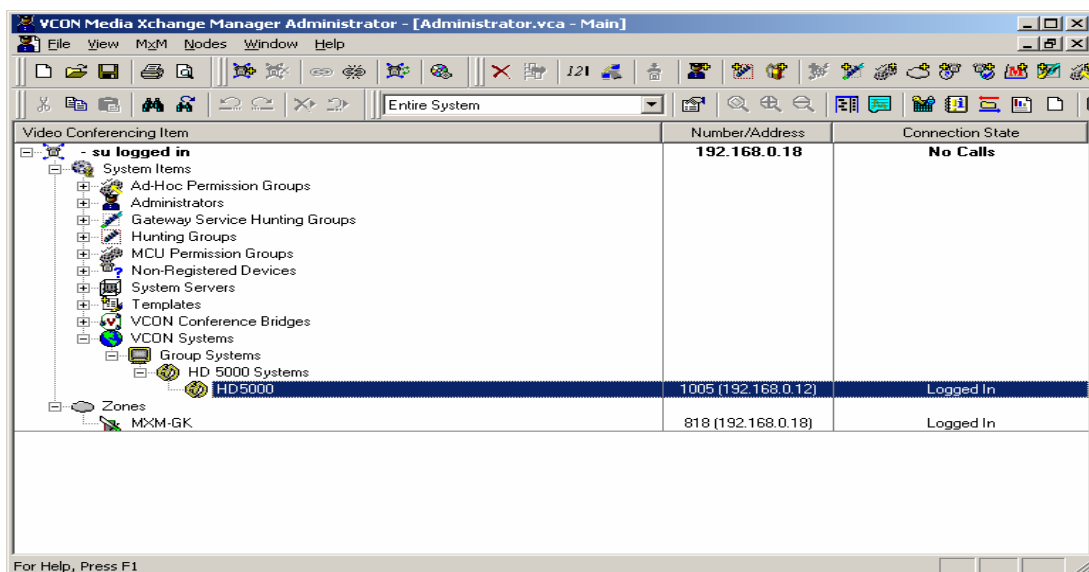
Εδώ είναι σημαντικό να κρατάμε τις διάφορες πληροφορίες που καταγράφονται ώστε να μπορούμε να διαχειριστούμε αποτελεσματικότερα πιθανά προβλήματα.



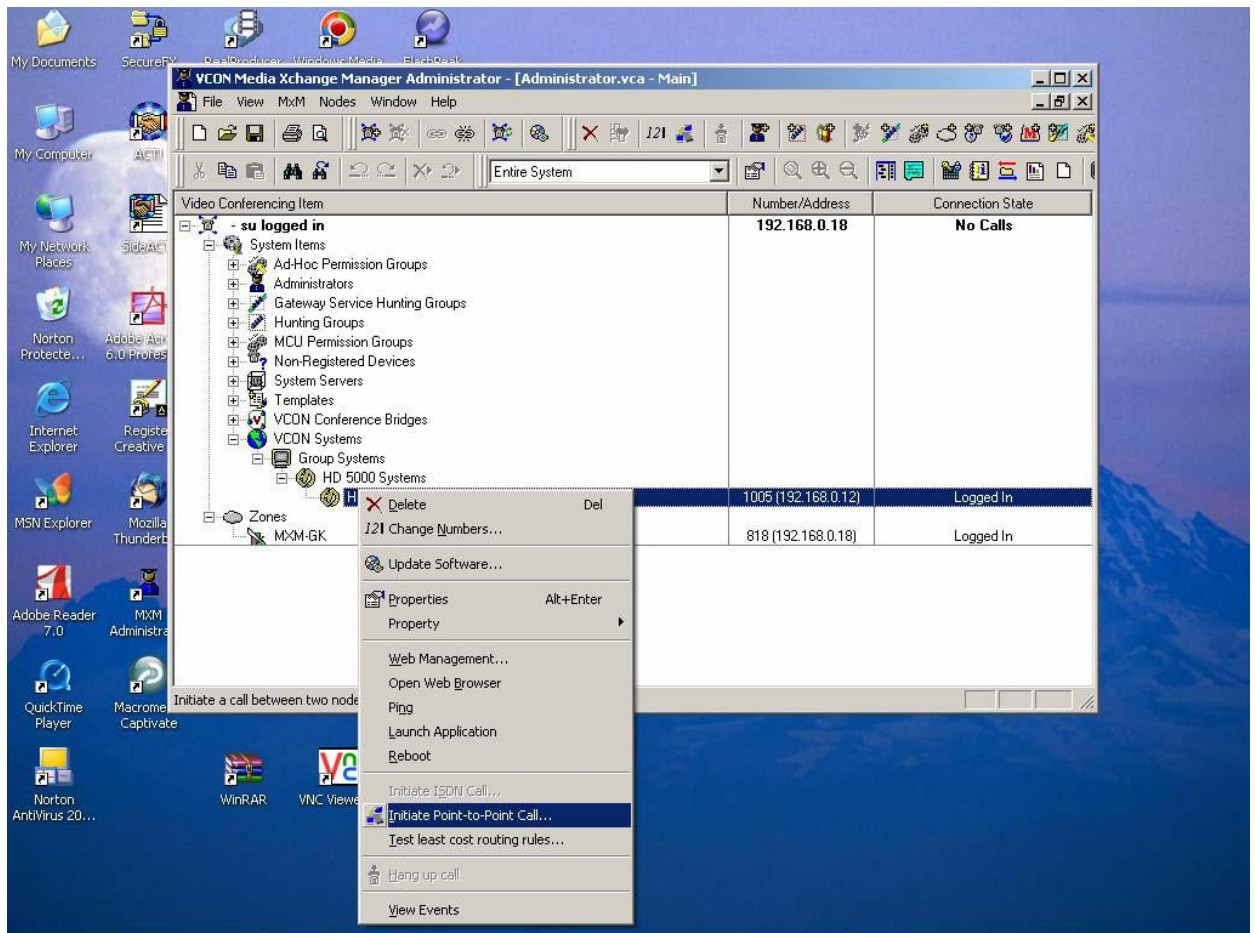
Εικόνα 14

### 6.1.2. Διαχείριση κόμβων

Στο παράθυρο του MXM administrator μπορούμε να δούμε αν κάποιος κόμβος είναι εγγεγραμμένος ή όχι, να κάνουμε ρυθμίσεις σε αυτόν ακόμα και να ξεκινήσουμε μία κλήση. Κάνοντας δεξί κλικ στον κόμβο εμφανίζονται όλες οι πιθανές επιλογές μας

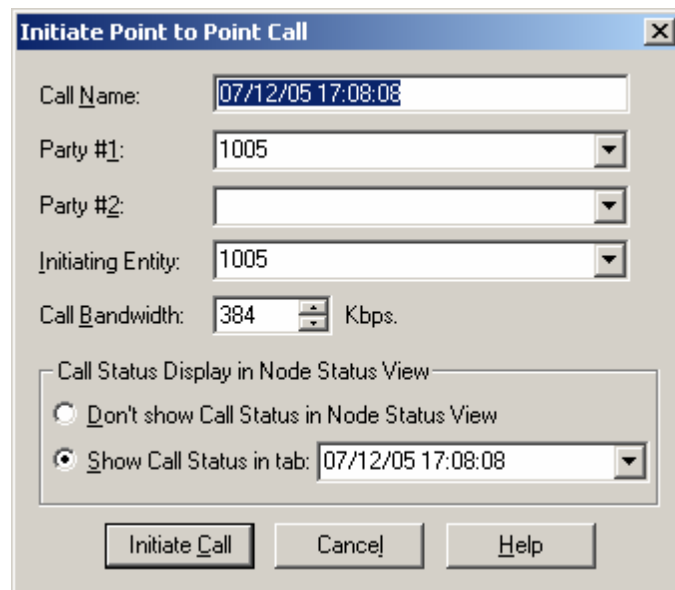


Εικόνα 15



Εικόνα 16

Αν πατήσουμε την επιλογή **Initiate Point to Point call** τότε μπορούμε να ξεκινήσουμε μια κλήση ανάμεσα στο πχ HD5000 και κάποιο άλλο τερματικό και να παρακολουθήσουμε την κατάσταση της κλήσης.

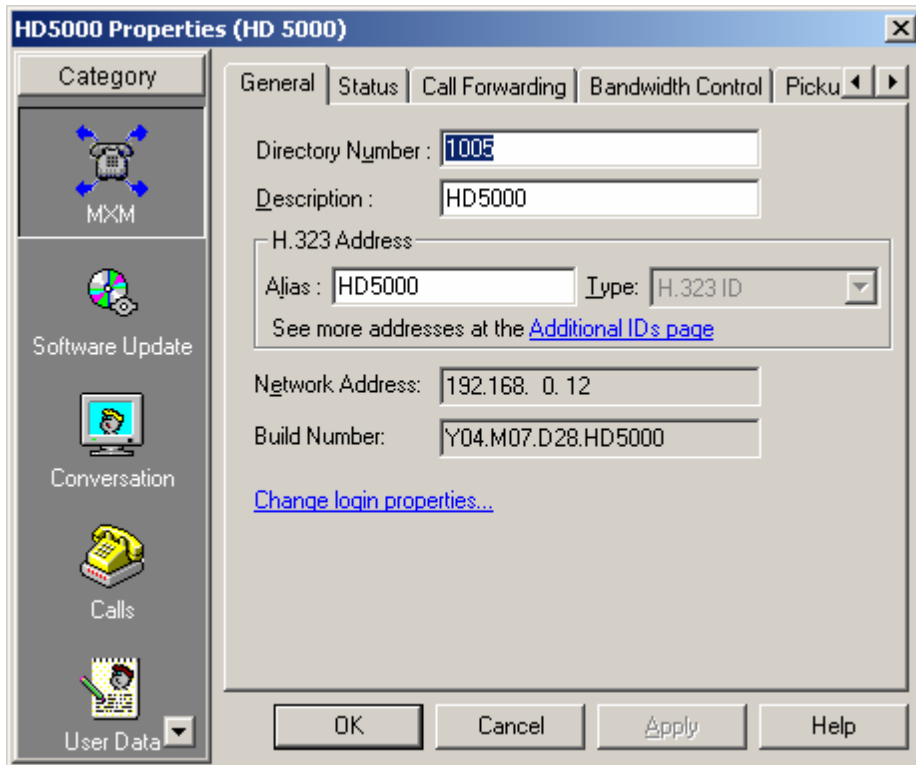


Εικόνα 17

### Μενού Ρυθμίσεων (Properties)

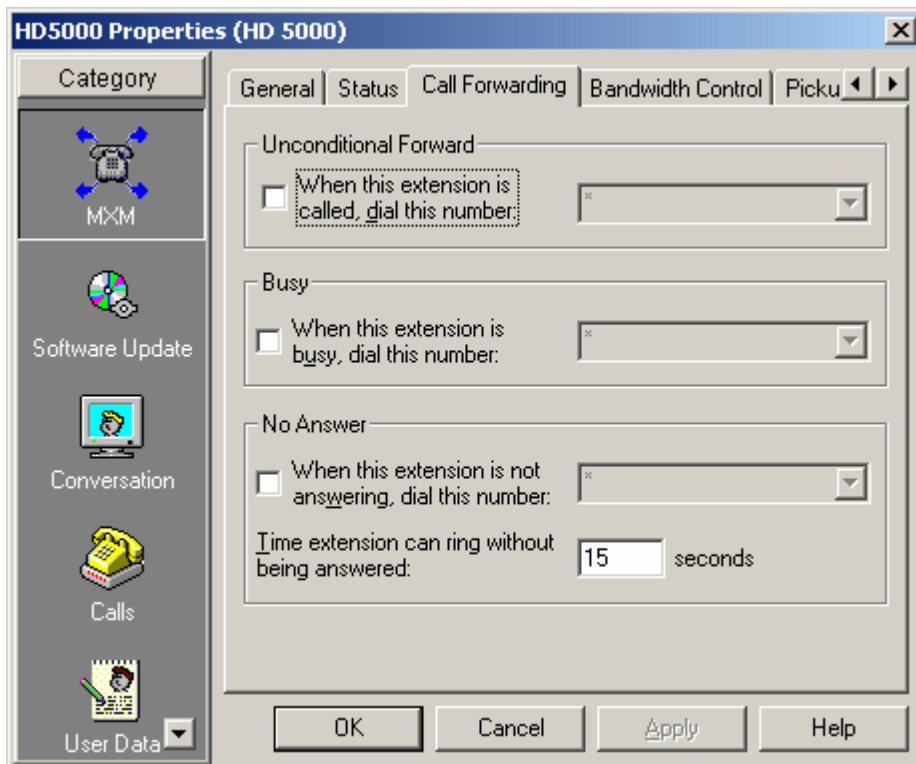
Ο MXM μας δίνει τη δυνατότητα να κάνουμε αλλαγές σε κάποιες από τις

ρυθμίσεις των εγγεγραμμένων κόμβων. Στις παρακάτω εικόνες μπορούμε να δούμε τις δυνατότητες που έχουμε ενδεικτικά για ένα Vcon τερματικό.



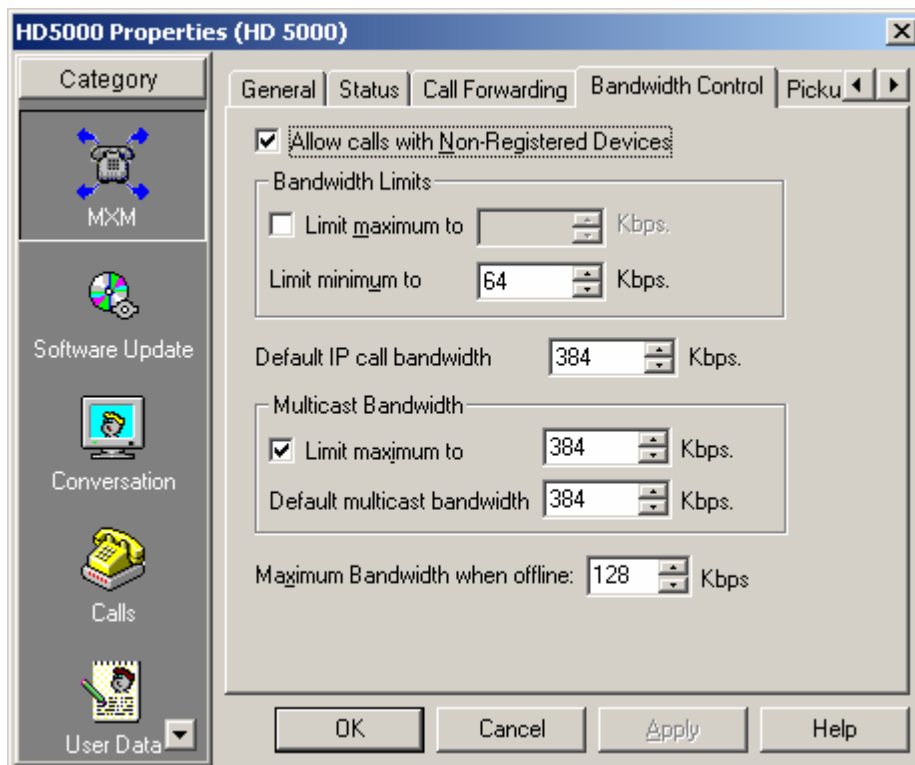
*Εικόνα 18*

Από αυτή την οθόνη μπορούμε να ρυθμίσουμε την προώθηση κλήσεων για το τερματικό.



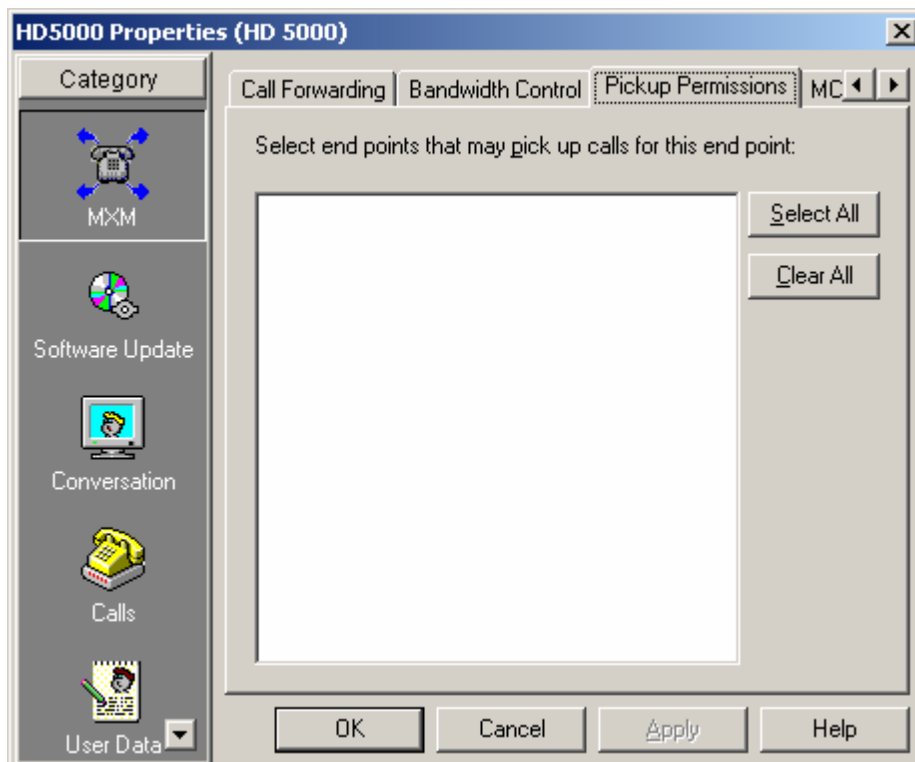
*Εικόνα 19*

Έχουμε τη δυνατότητα να θέσουμε ανώτατο και κατώτατο όριο χρήσης bandwidth.



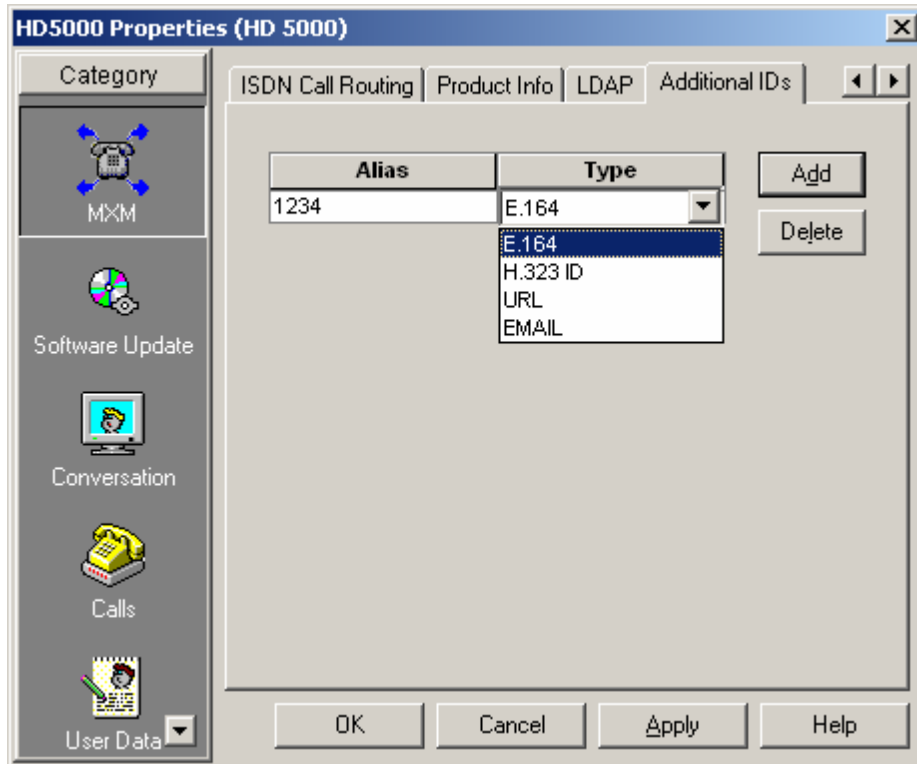
*Εικόνα 20*

Μπορεί να επιτραπεί η απάντηση της κλήσης από άλλους κόμβους εγγεγραμμένους στο σύστημα (call pickup).



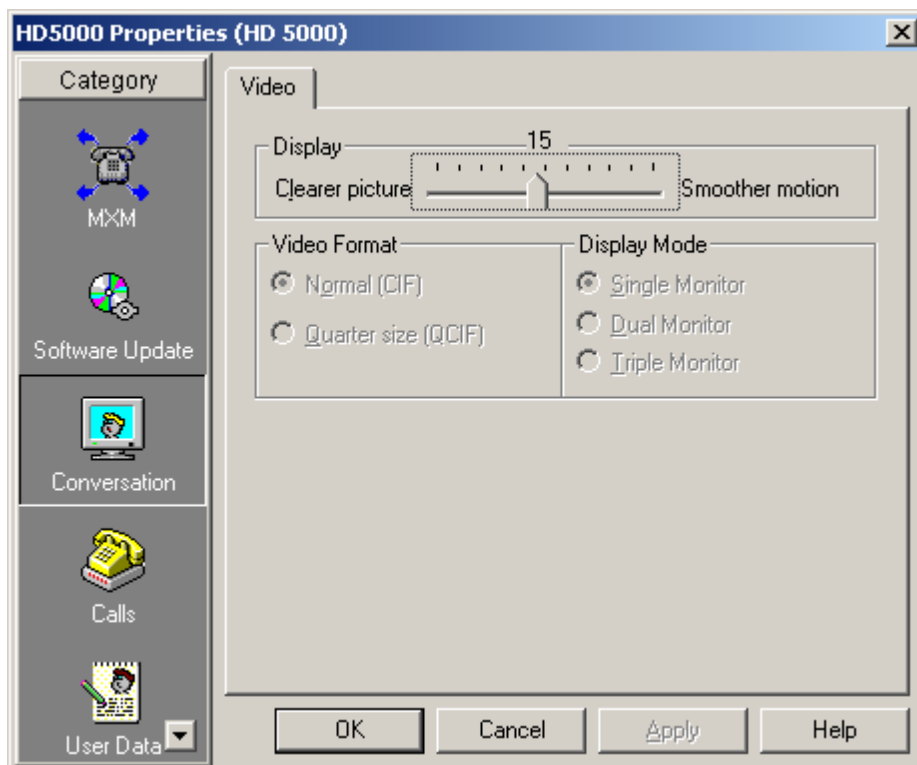
*Εικόνα 21*

Εδώ μπορούμε να δώσουμε και άλλα Alias ονόματα στον κόμβο μας .



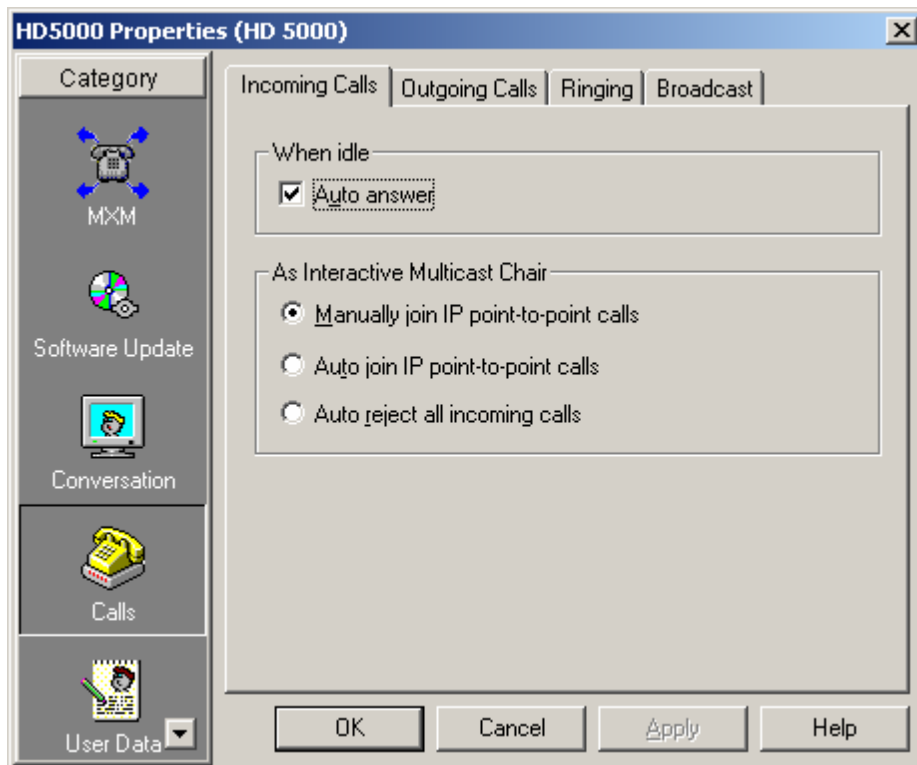
Εικόνα 22

Από αυτή την οθόνη μπορούμε να ρυθμίσουμε τις παραμέτρους ποιότητας της μεταδιδόμενης εικόνας



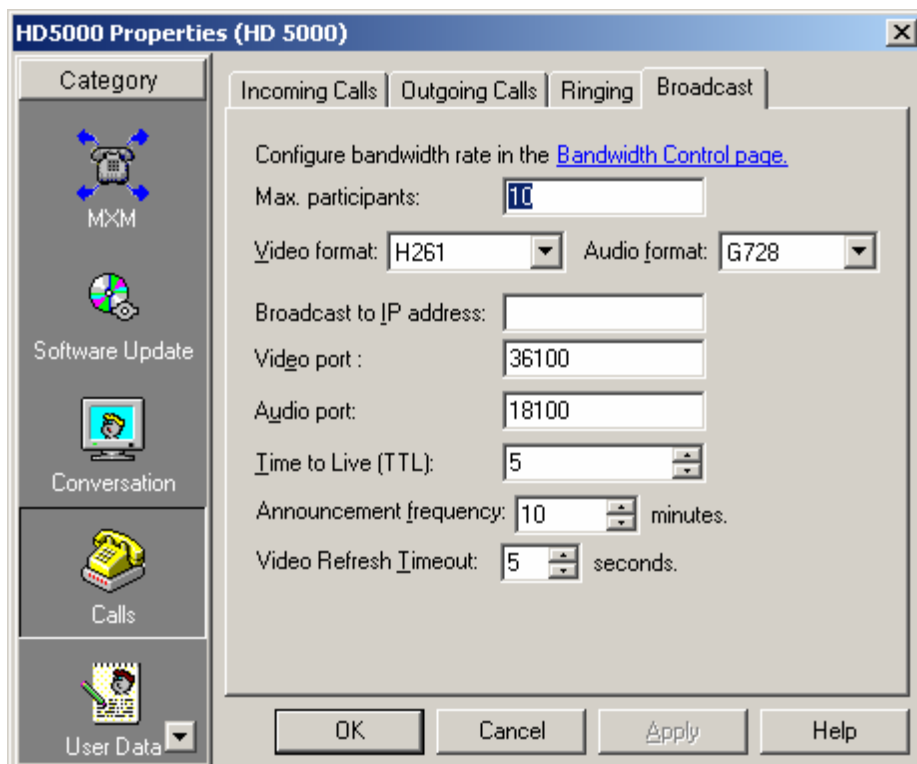
Εικόνα 23

Εδώ ρυθμίζουμε την αυτόματη απάντηση σε εισερχόμενες κλήσεις.



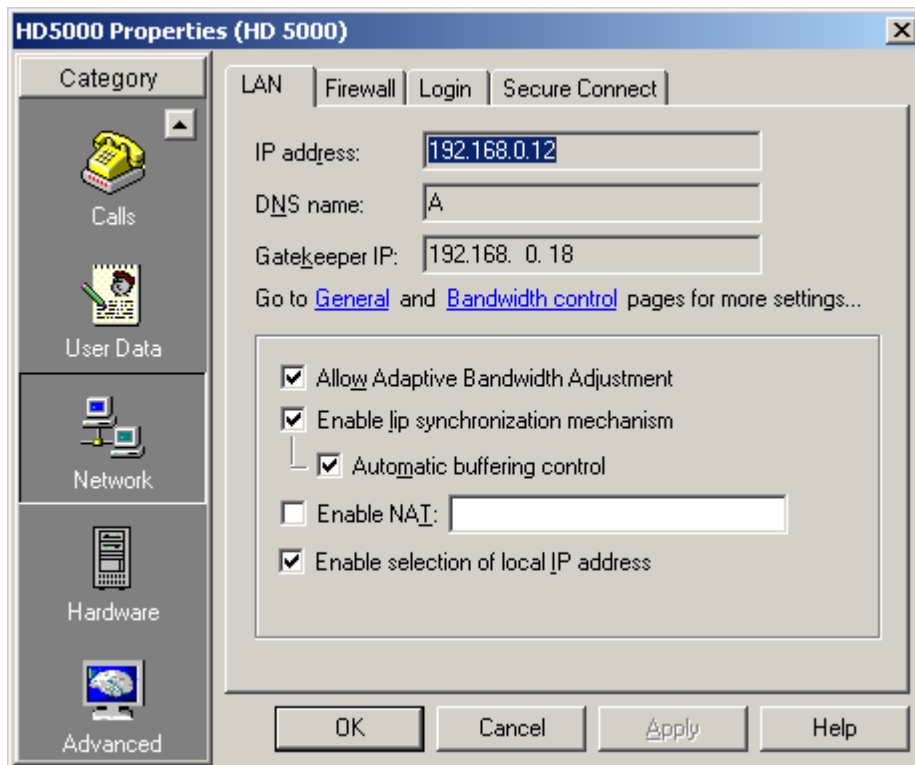
Εικόνα 24

Από αυτή την οθόνη ρυθμίζουμε τα χαρακτηριστικά αναμετάδοσης (broadcast) σε Multicast δίκτυα.



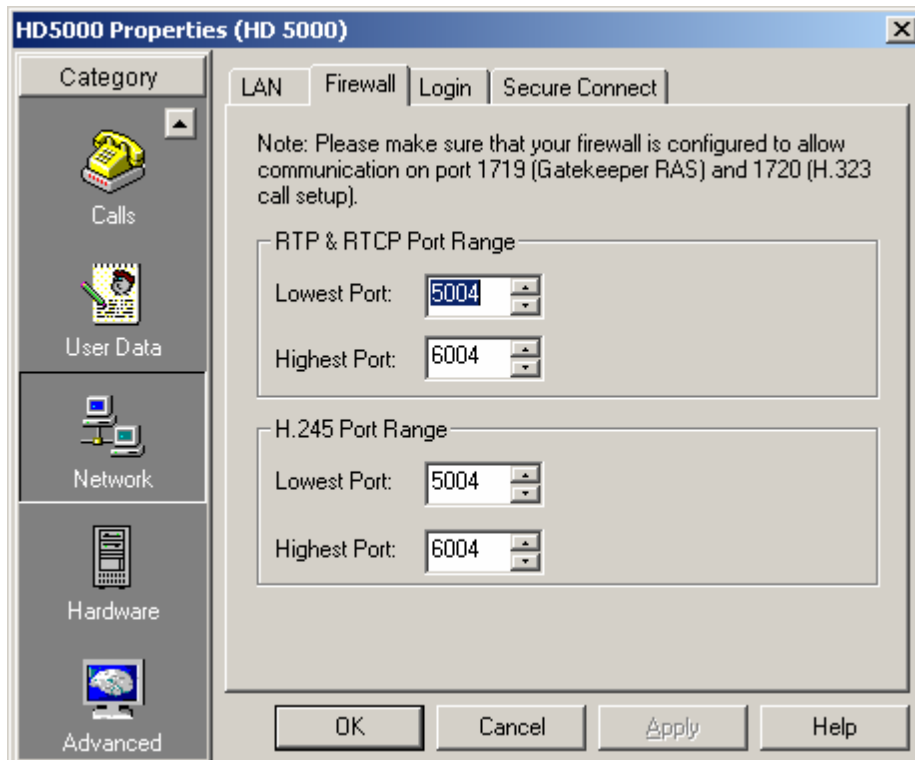
Εικόνα 25

Εδώ βλέπουμε τις ρυθμίσεις δικτύου του τερματικού



*Εικόνα 26*

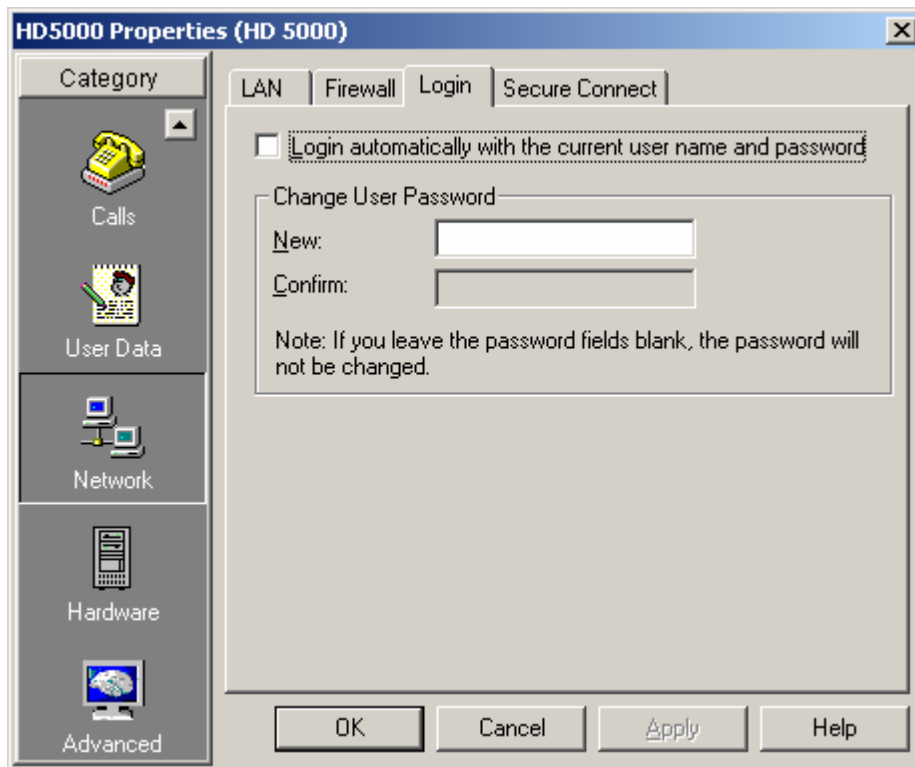
Εδώ μπορούμε να ορίσουμε τις θύρες TCP και UDP που θα χρησιμοποιεί το τερματικό κατά τις κλήσεις ώστε να λειτουργεί πίσω από firewall που έχει τις αντίστοιχες ρυθμίσεις.



*Εικόνα 27*

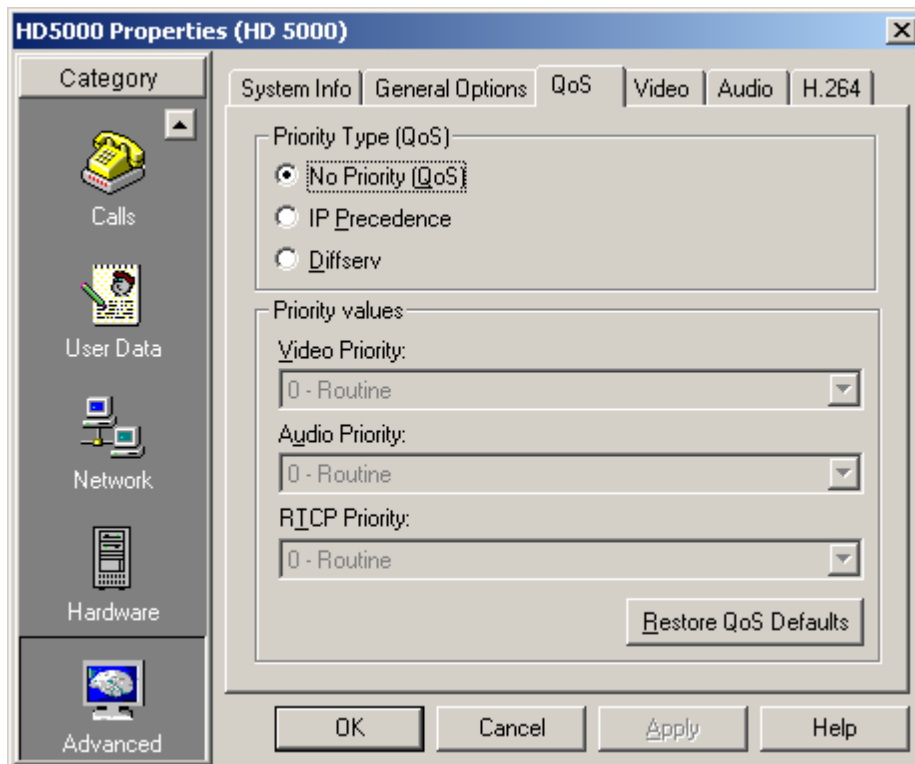


Εδώ μπορούμε να αλλάξουμε το password με το οποίο συνδέεται το τερματικό στο ΜΧΜ.



*Εικόνα 28*

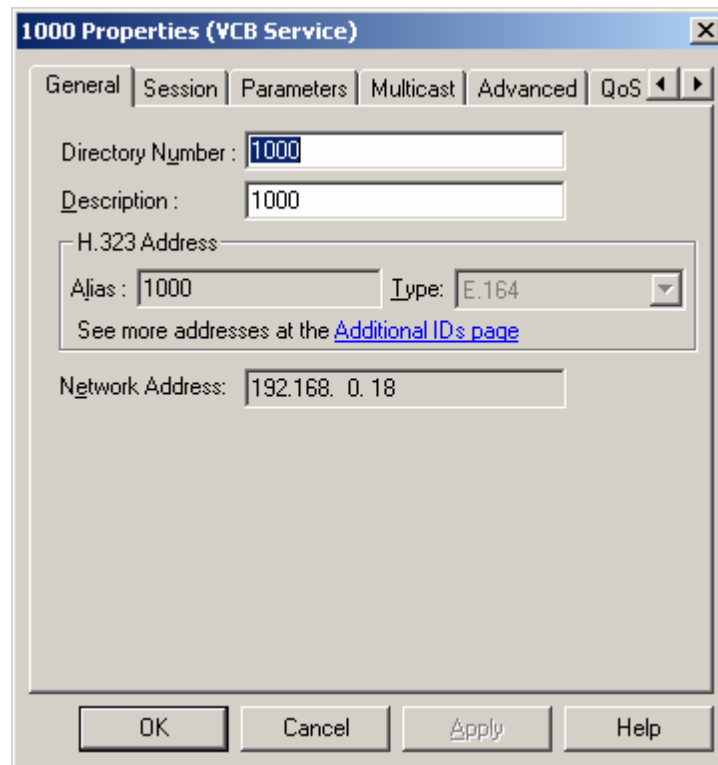
Εδώ μπορούμε να ρυθμίσουμε τα χαρακτηριστικά QoS (Quality of Services) για τις κλήσεις, εάν υποστηρίζονται τέτοιες υπηρεσίες από το δίκτυό μας.



*Εικόνα 29*

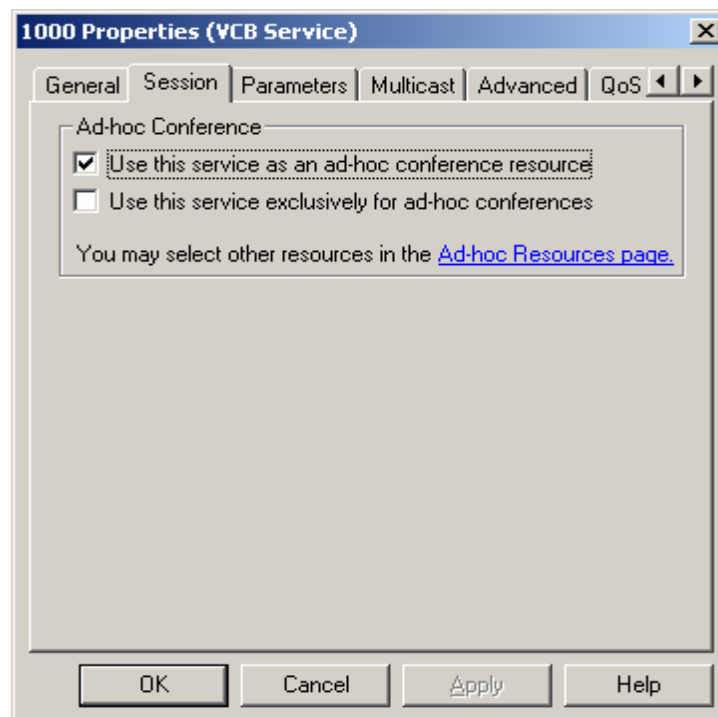
### 6.1.3. Διαχείριση της MCU (VCON VCB Properties)

Από τον MXM διαχειριζόμαστε και την MCU (VCB). Στην πρώτη οθόνη ρυθμίζουμε τον αριθμό κλήσης της.



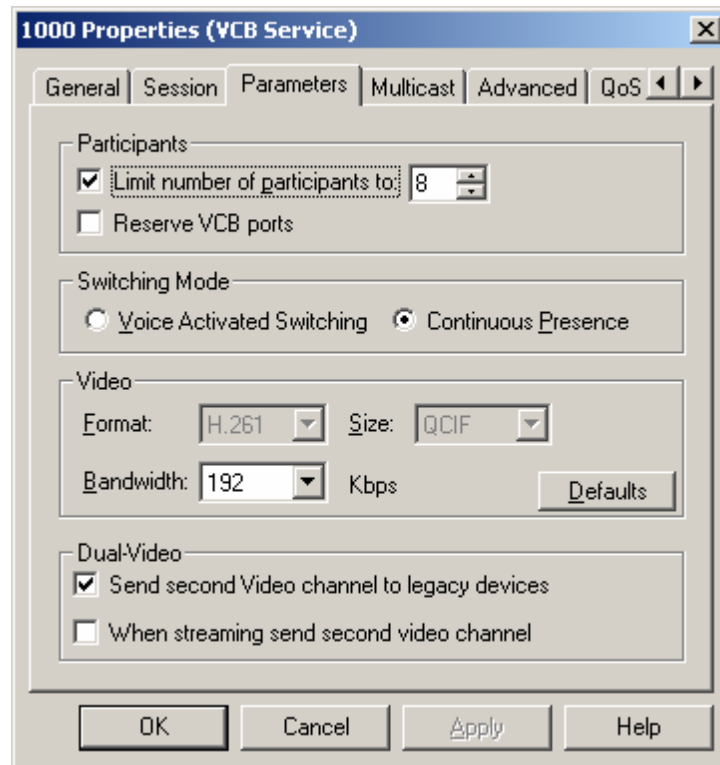
*Εικόνα 30*

Εδώ ενεργοποιούμε την χρήση της VCB ως ad-hoc MCU (συνιστάται να παραμείνει ως έχει).



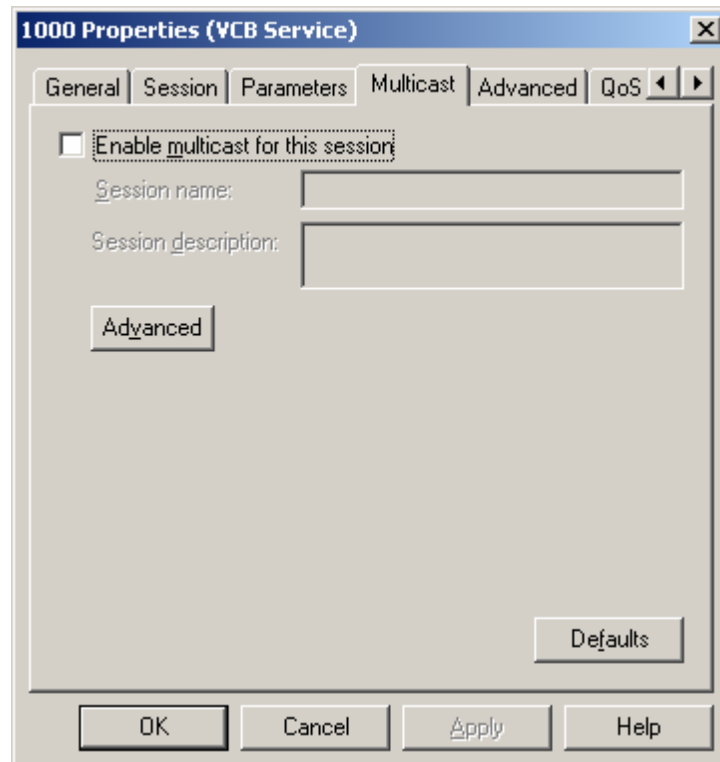
*Εικόνα 31*

Εδώ ρυθμίζουμε τις παραμέτρους των κλήσεων πολυδιάσκεψης.



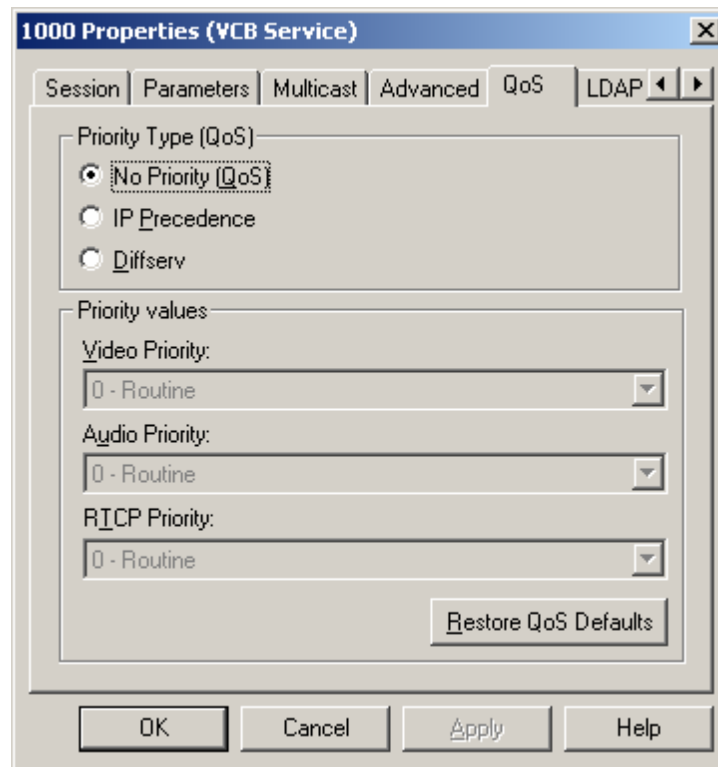
*Εικόνα 32*

Μπορούμε να επιλέξουμε την αναμετάδοση μιας συνδιάσκεψης με multicast. Από το κουμπί advanced ρυθμίζουμε τις παραμέτρους της εκπομπής.



*Εικόνα 33*

Εδώ μπορούμε να ρυθμίσουμε τα χαρακτηριστικά QoS για τις κλήσεις, εάν υποστηρίζονται τέτοιες υπηρεσίες από το δίκτυό μας.

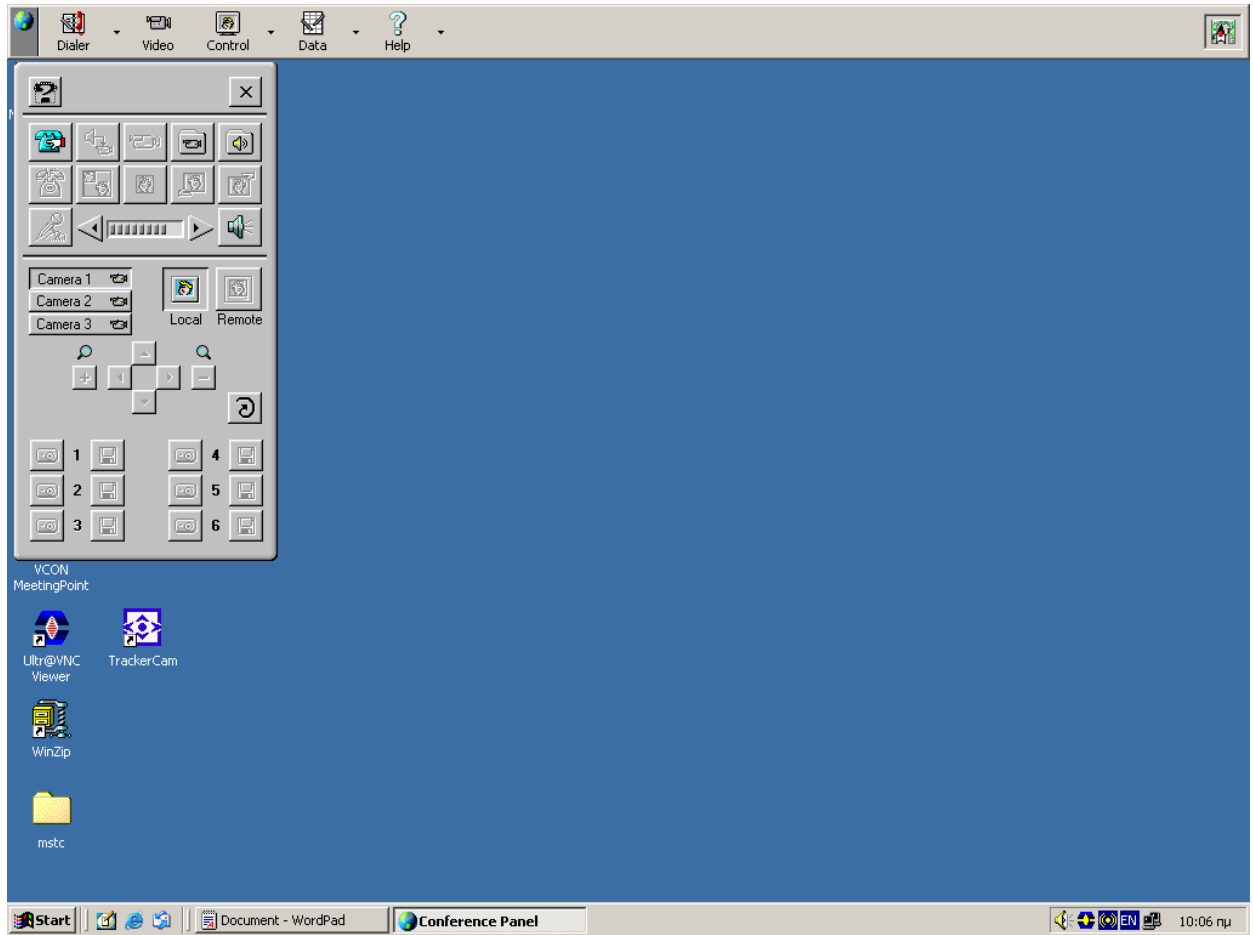


Εικόνα 34

Σημείωση : Το παραπάνω κείμενο αποτελεί έναν συνοπτικό οδηγό για τις βασικές λειτουργίες του MXM Server. Για αναλυτικότερες οδηγίες λειτουργίας και αντιμετώπισης προβλημάτων παρακαλώ ανατρέξτε στα εγχειρίδια χρήσης του συστήματος.

#### 6.1.4. Meeting Point 4.6

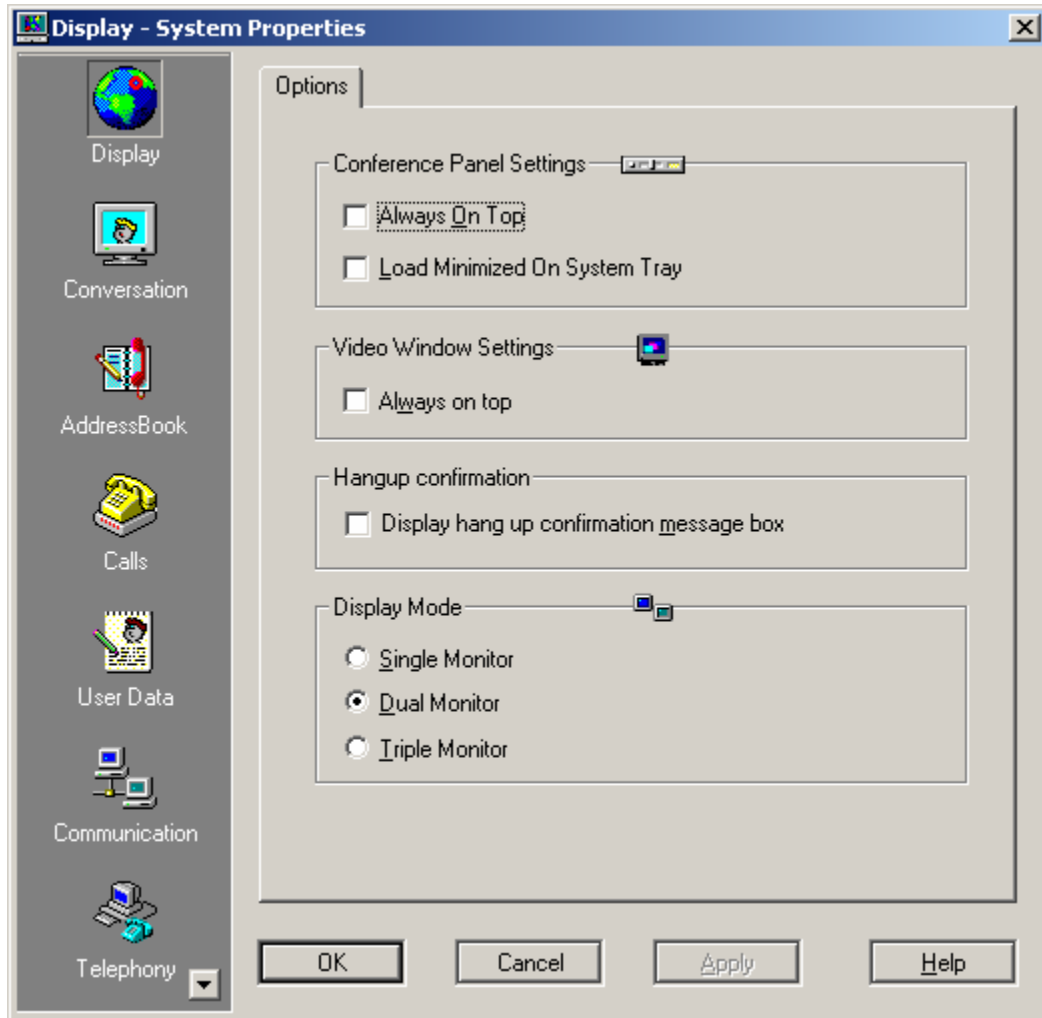
Το Meeting Point 4.6 είναι το πρόγραμμα της κάρτας τηλεδιάσκεψης VCON MONITOR3000. Παρακάτω θα δούμε με τη βοήθεια screenshots κάποια πράγματα για τις βασικές λειτουργίες που πρέπει να γνωρίζουμε. Ανοίγοντας τον υπολογιστή, ξεκινάει και το πρόγραμμα της κάρτας MONITOR3000, Meeting Point 4.6. Καλό θα είναι να έχουμε ήδη εκκινήσει το PC1 που έχει εγκατεστημένο τον MXM Gatekeeper γιατί διαφορετικά δεν θα μπορέσει να εγγραφεί στον MXM. Εφόσον η εγγραφή στον MXM γίνει σωστά τότε θα δούμε την παρακάτω εικόνα 1 στην οθόνη του υπολογιστή. Ο λόγος που δεν βλέπουμε την τοπική εικόνα εδώ είναι επειδή το σύστημα είναι ρυθμισμένο σε dual monitor display (βλέπε εικόνα 2 ).



*Εικόνα 1*

### **Μενού**

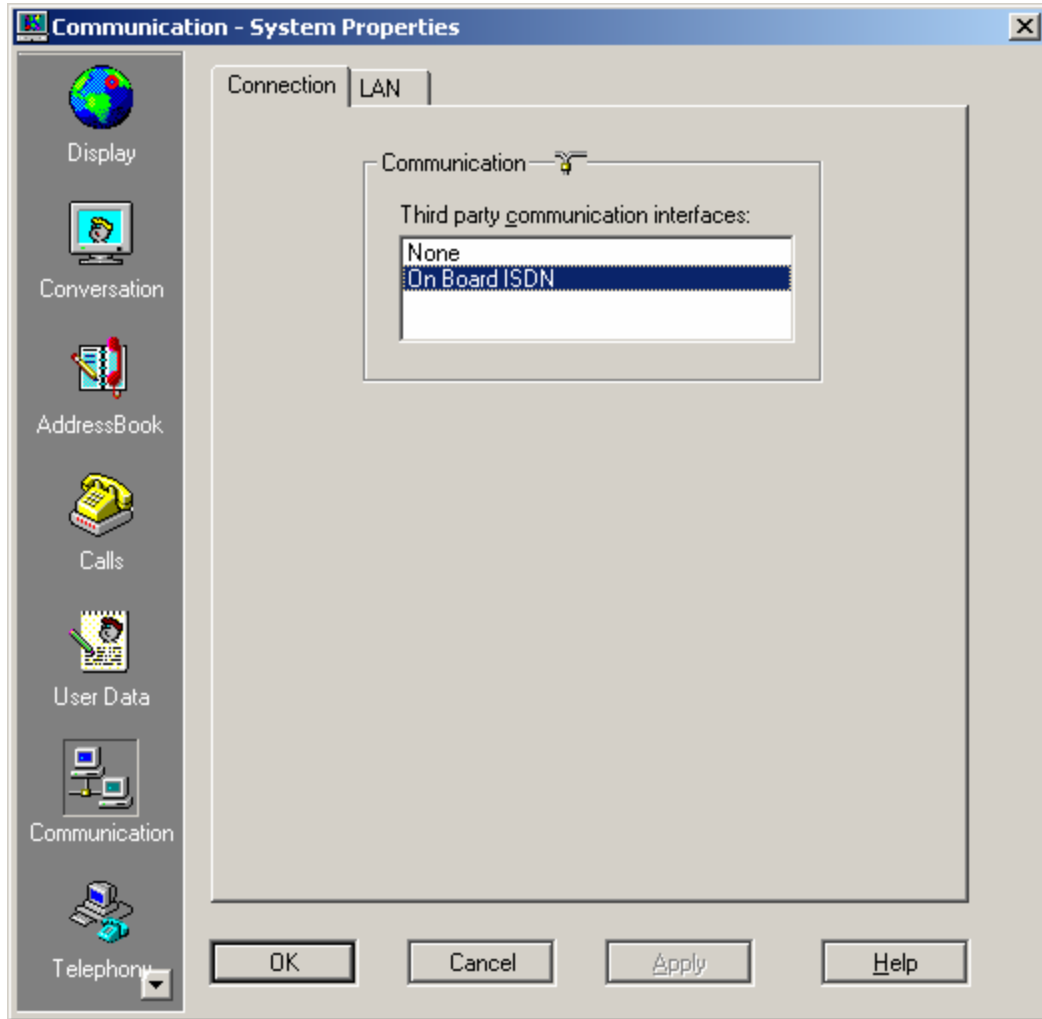
Κάνοντας δεξί κλικ με το ποντίκι πάνω αριστερά στο toolbar και επιλέγοντας **properties** εμφανίζεται το μενού που βλέπουμε παρακάτω . Πατώντας τις εικόνες δεξιά μπαίνουμε στις διάφορες κατηγορίες του μενού .



*Εικόνα 2*

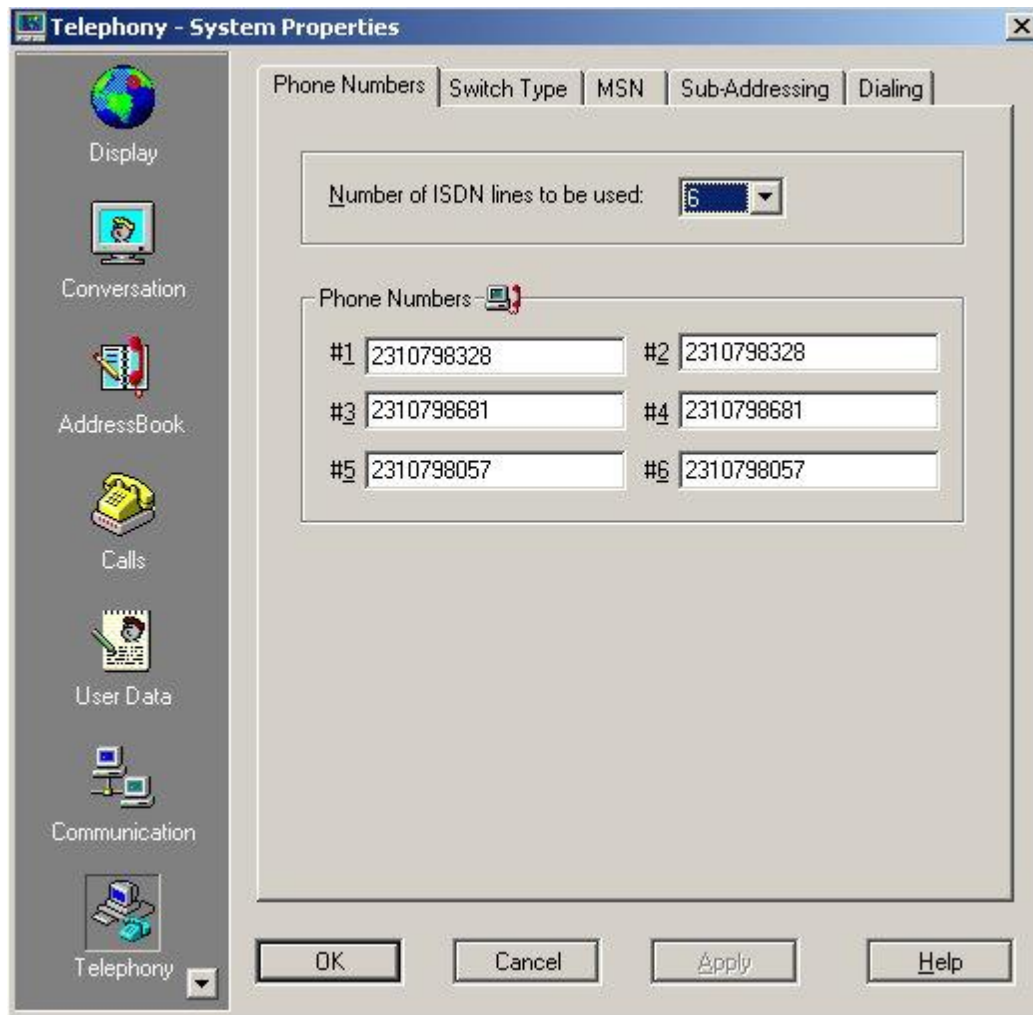
Οι πιο σημαντικές ρυθμίσεις για τη σωστή λειτουργία του συστήματος μας είναι η αναγνώριση των συσκευών εικόνας και ήχου και η εισαγωγή των σωστών στοιχείων για τις ISDN. Αναφερόμαστε σε αυτές τις ρυθμίσεις αναλυτικά παρακάτω.

#### 6.1.4.1. Ρυθμίσεις για τις ISDN γραμμές



*Εικόνα 3 : Ρυθμίσεις για τις ISDN γραμμές*

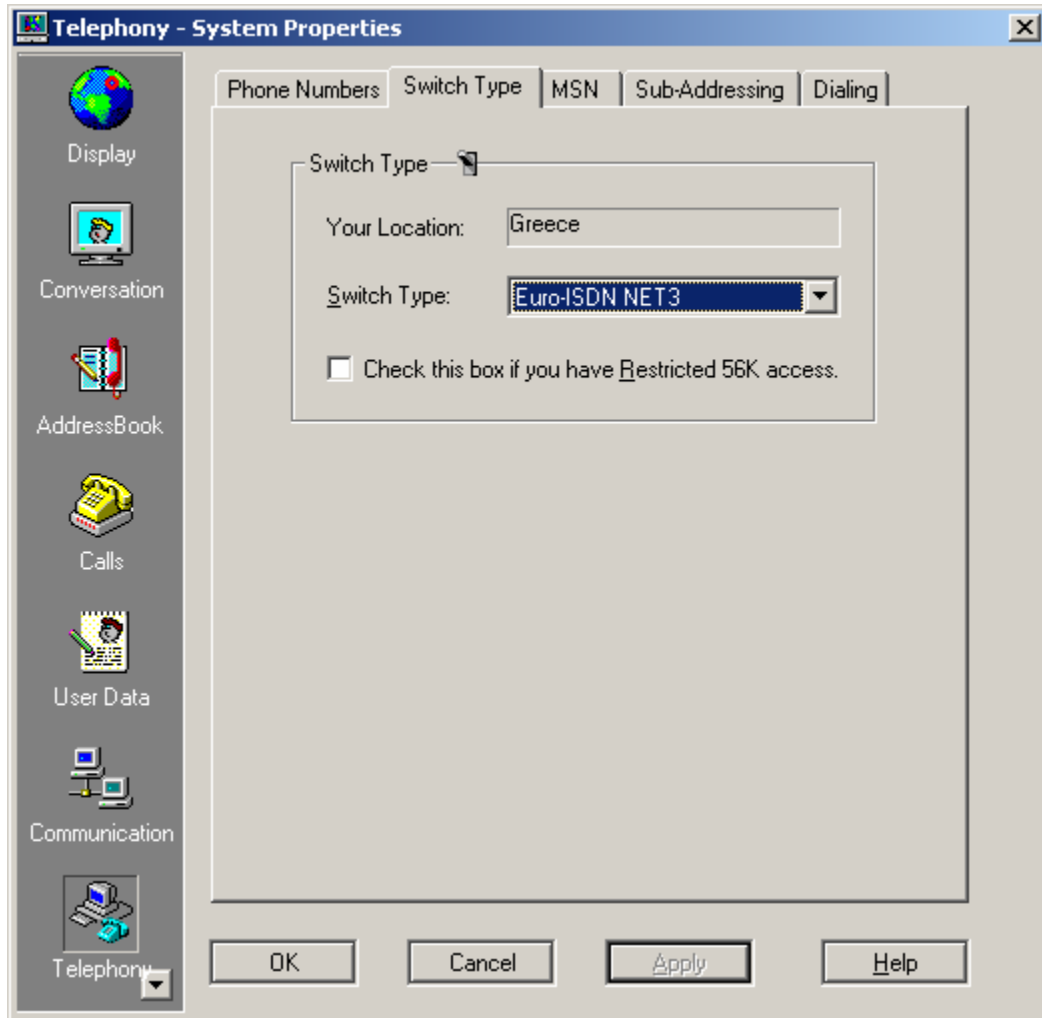
Σε αυτό το σημείο δηλώνουμε στο σύστημα τον αριθμό των γραμμών που έχουμε και τα νούμερα τους . Αν διαθέτουμε μία γραμμή ISDN με 3 κανάλια δηλώνουμε τον αριθμό 1 και καταχωρούμε και τους δύο αριθμούς , των καναλιών , της ISDN γραμμής μας .



**Εικόνα 4: Ροθμίσεις για τις ISDN γραμμές**

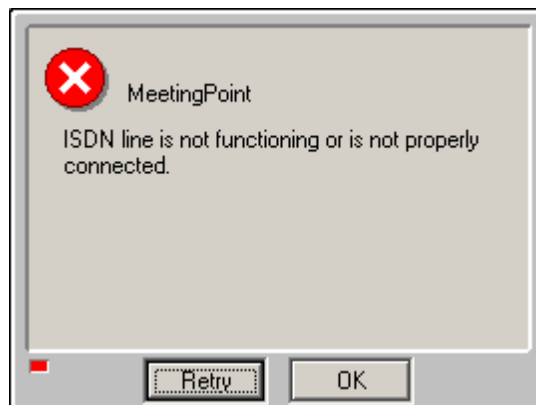
Ακόμη πολύ σημαντικό είναι η επιλογή του τύπου του switch της ISDN γραμμής , διαφορετικά το σύστημα μας δεν θα αναγνωρίσει τις γραμμές μας .





*Εικόνα 5: Ρυθμίσεις για τις ISDN γραμμές*

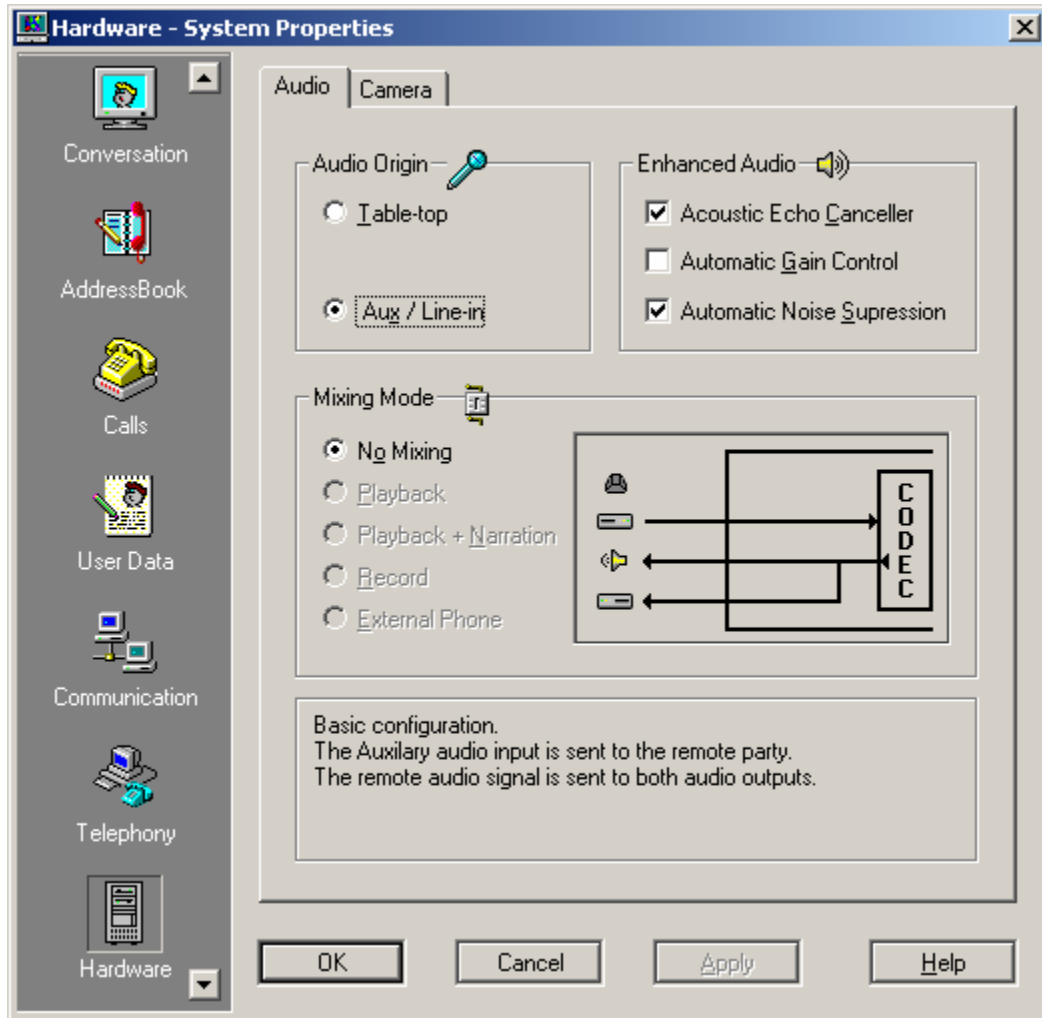
Αν υπάρχει πρόβλημα με τις γραμμές μας που οφείλεται στη μη σωστή λειτουργία αυτών ή σε λάθος ρυθμίσεις ή ακόμη σε χαλασμένο καλώδιο το λογισμικό μας θα μας ενημερώσει καθώς ξεκινάει βγάζοντας το παρακάτω μήνυμα



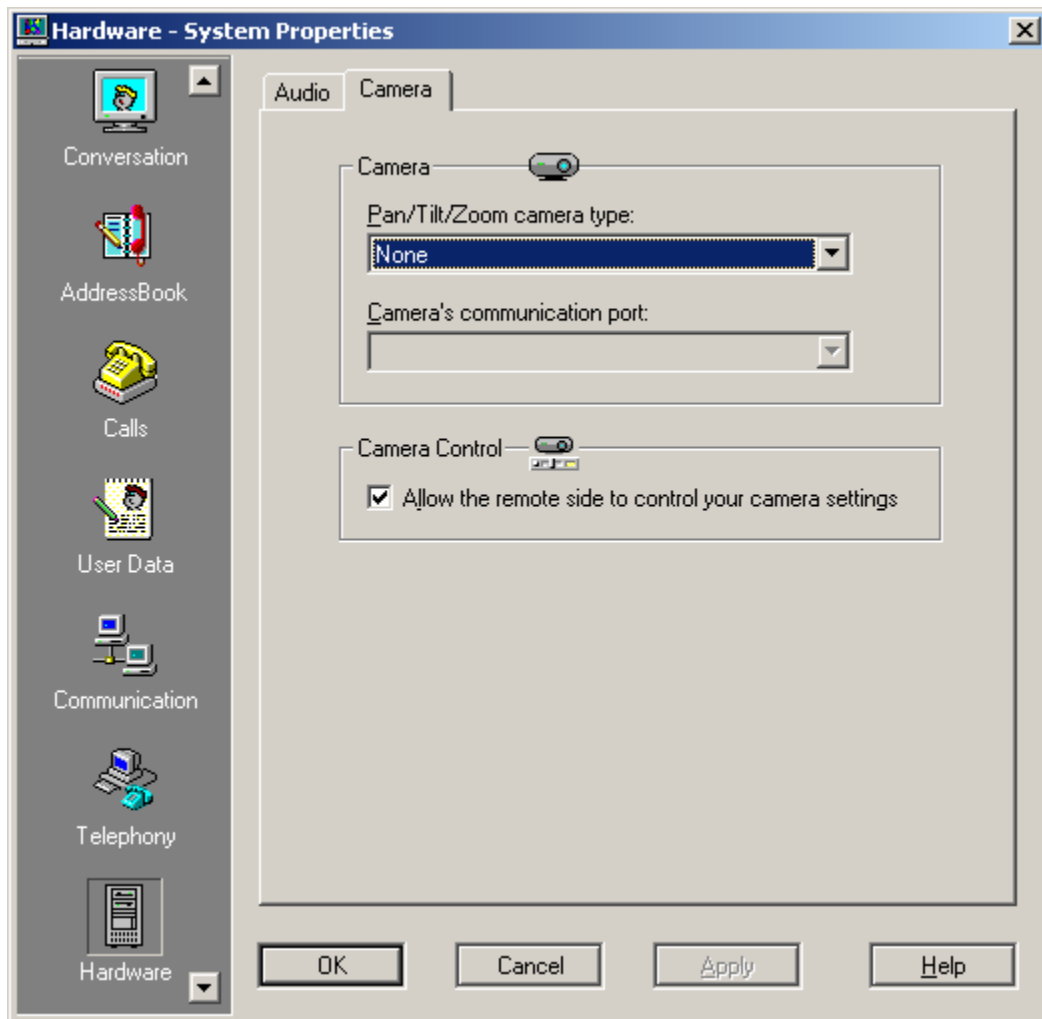
*Εικόνα 6*

#### 6.1.4.2. Επιλογή συσκευών ήχου και εικόνας

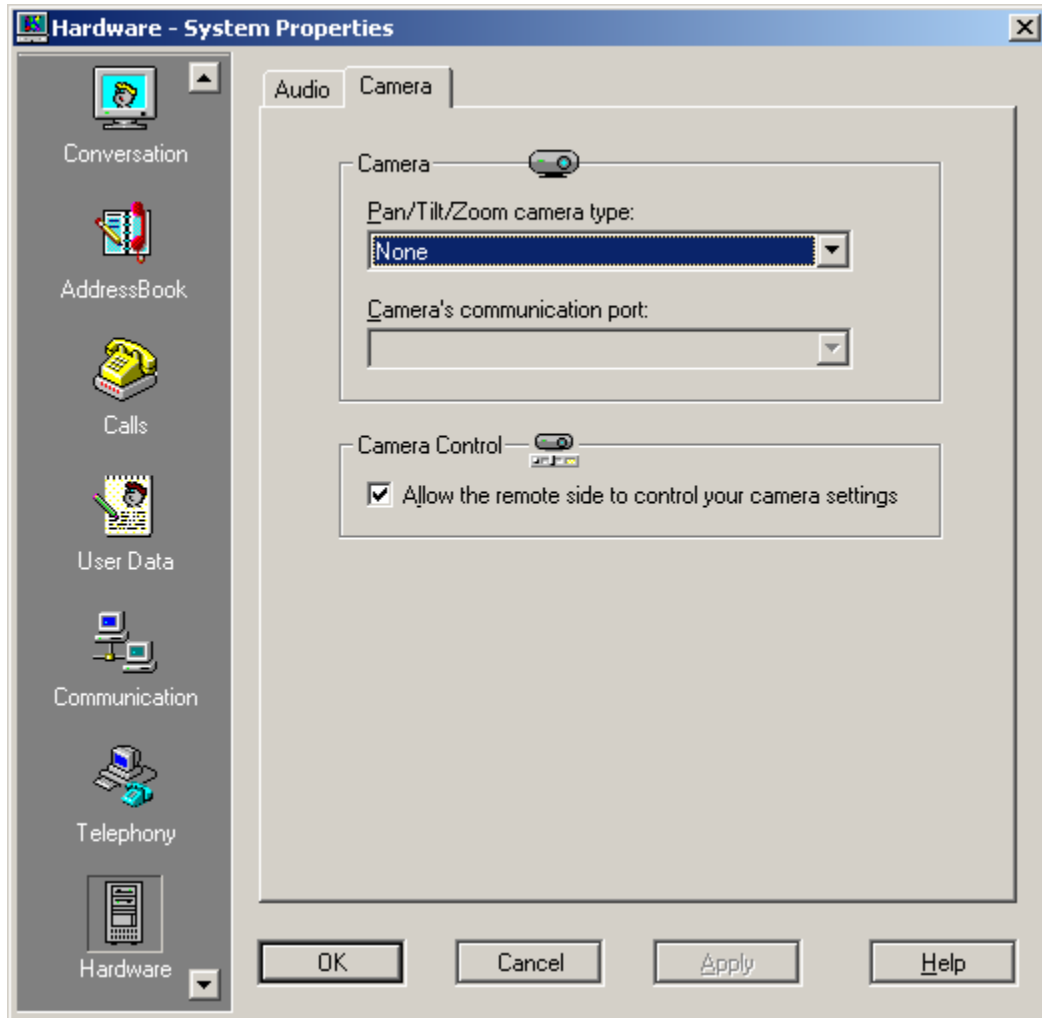
Στο μενού **Hardware** μπορούμε να δούμε αν οι συσκευές που έχουν επιλεγθεί από το σύστημα είναι οι ακόλουθες .



Εικόνα 7



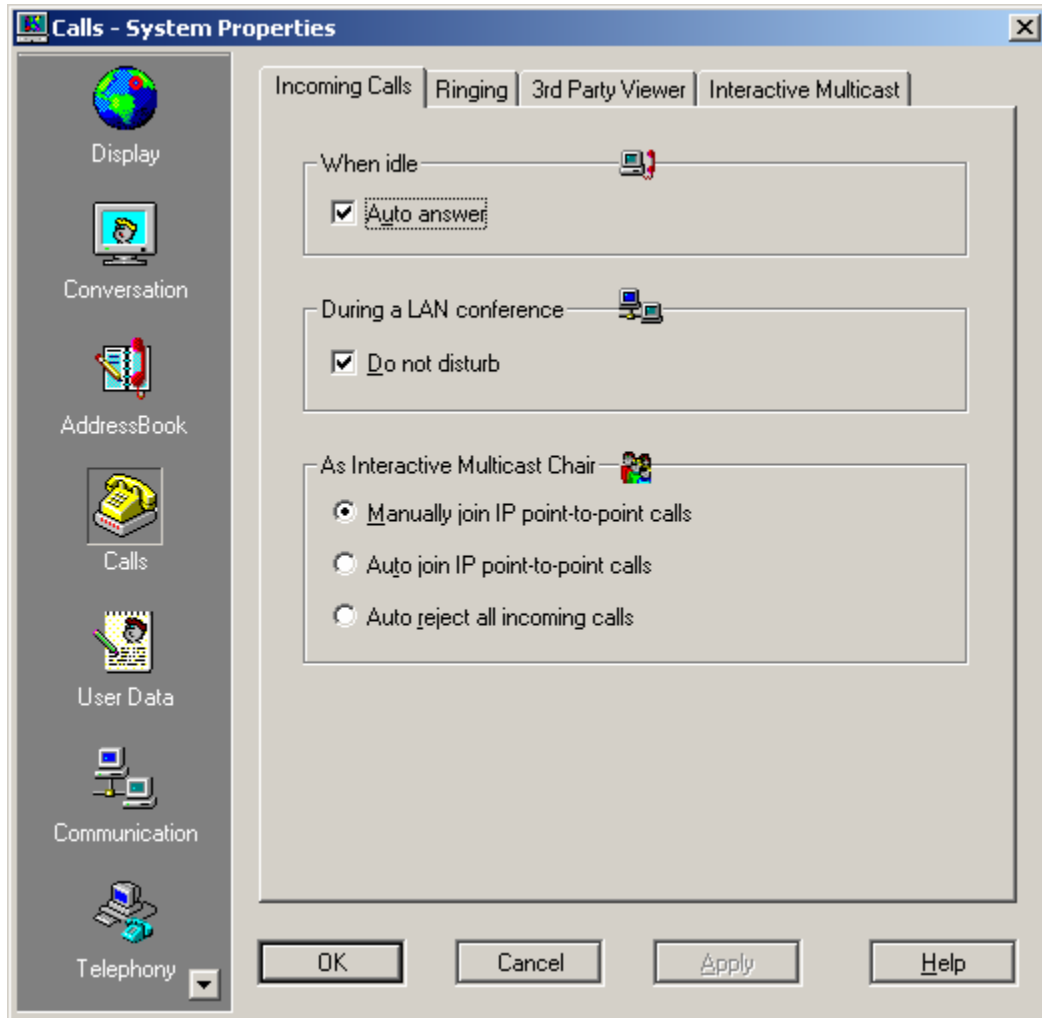
*Εικόνα 8*



*Εικόνα 9*

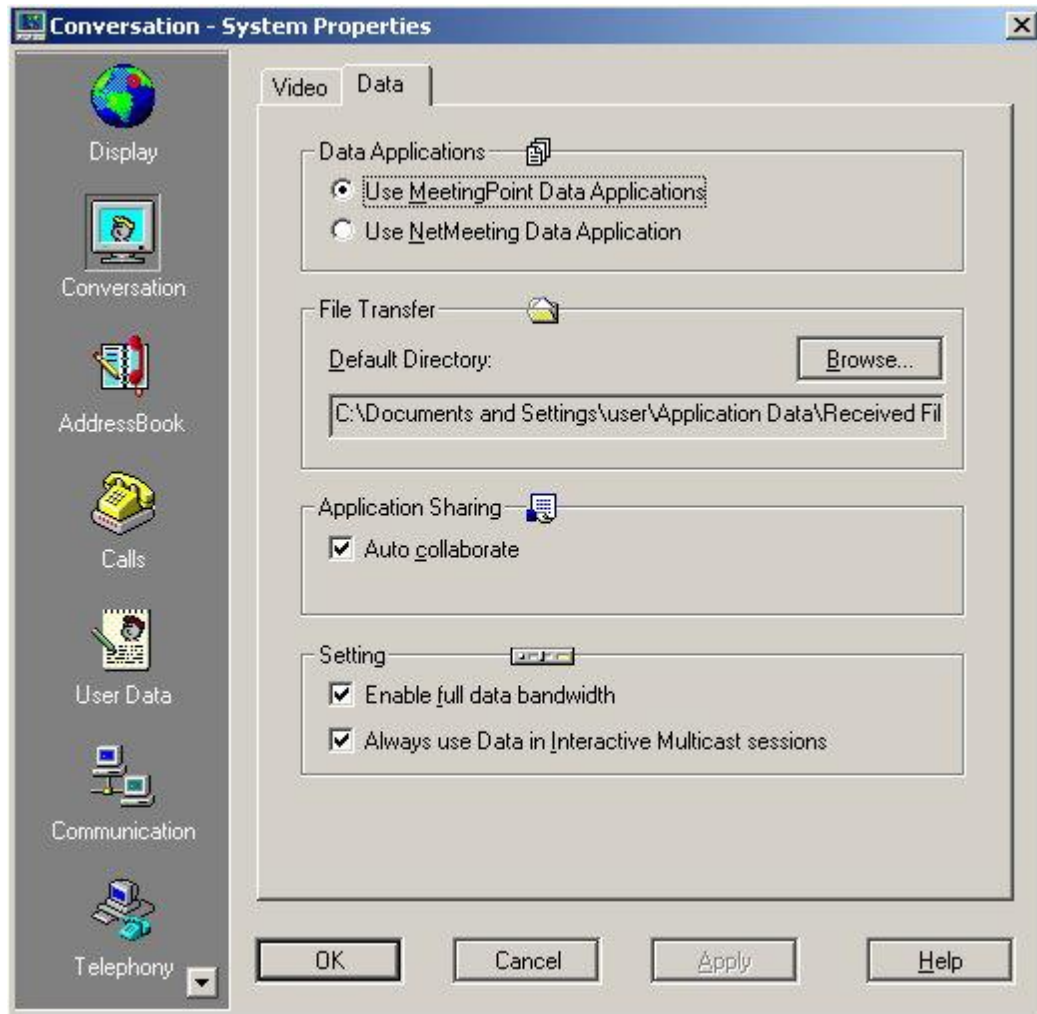
Παρακάτω παραθέτω διαδοχικές εικόνες με τις επιλογές του μενού, έτσι όπως θα έπρεπε να είναι, με σχόλια , όπου αυτά είναι απαραίτητα.

Ρυθμίσεις σχετικά με τις κλήσεις. Επιλογές αυτόματης απάντησης εισερχόμενου αιτήματος.



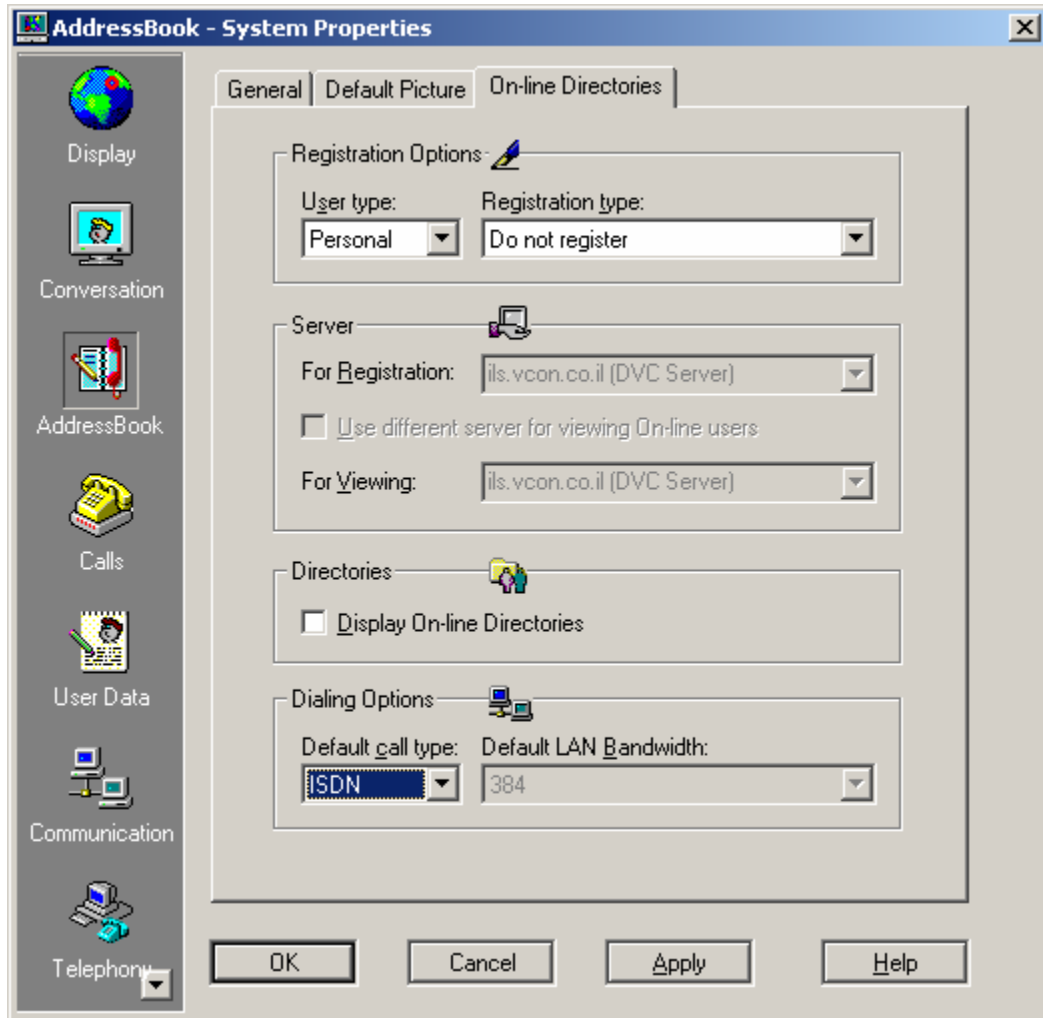
*Εικόνα 10*

Επιλογές για ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο (πχ Power Point, αποστολή κειμένου).

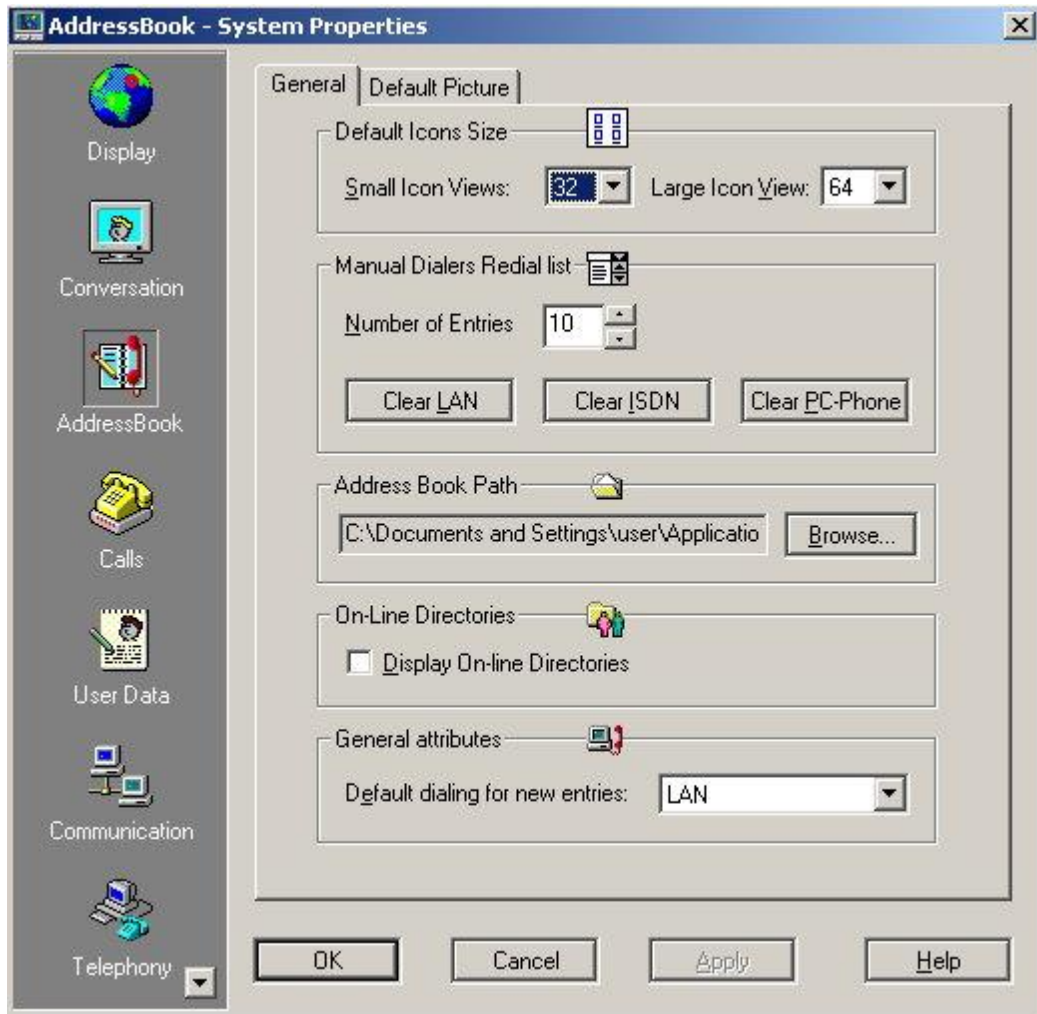


*Εικόνα 11*

Ρυθμίσεις σχετικά με την ηλεκτρονική ατζέντα πχ προσωπική κατηγορία και ISDN κλήση.



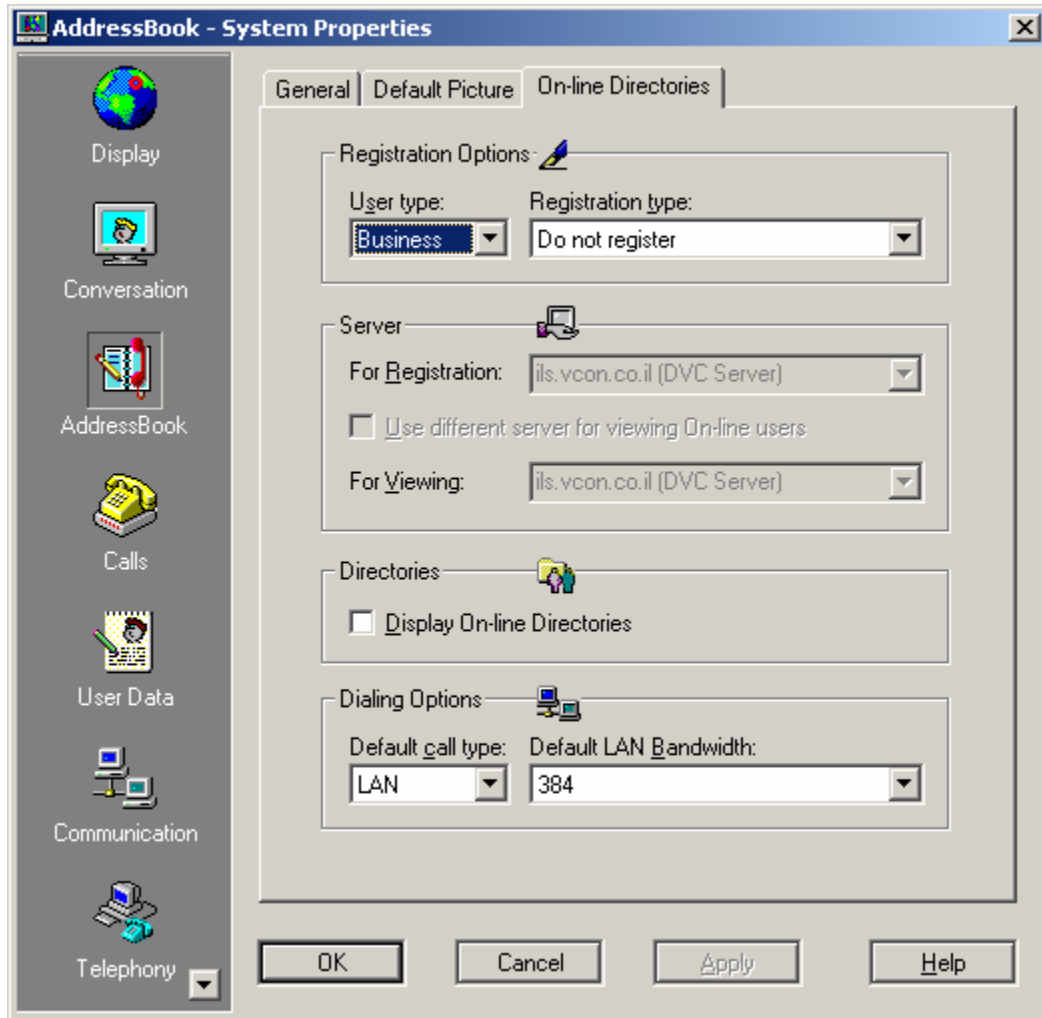
*Εικόνα 12*



*Εικόνα 13*

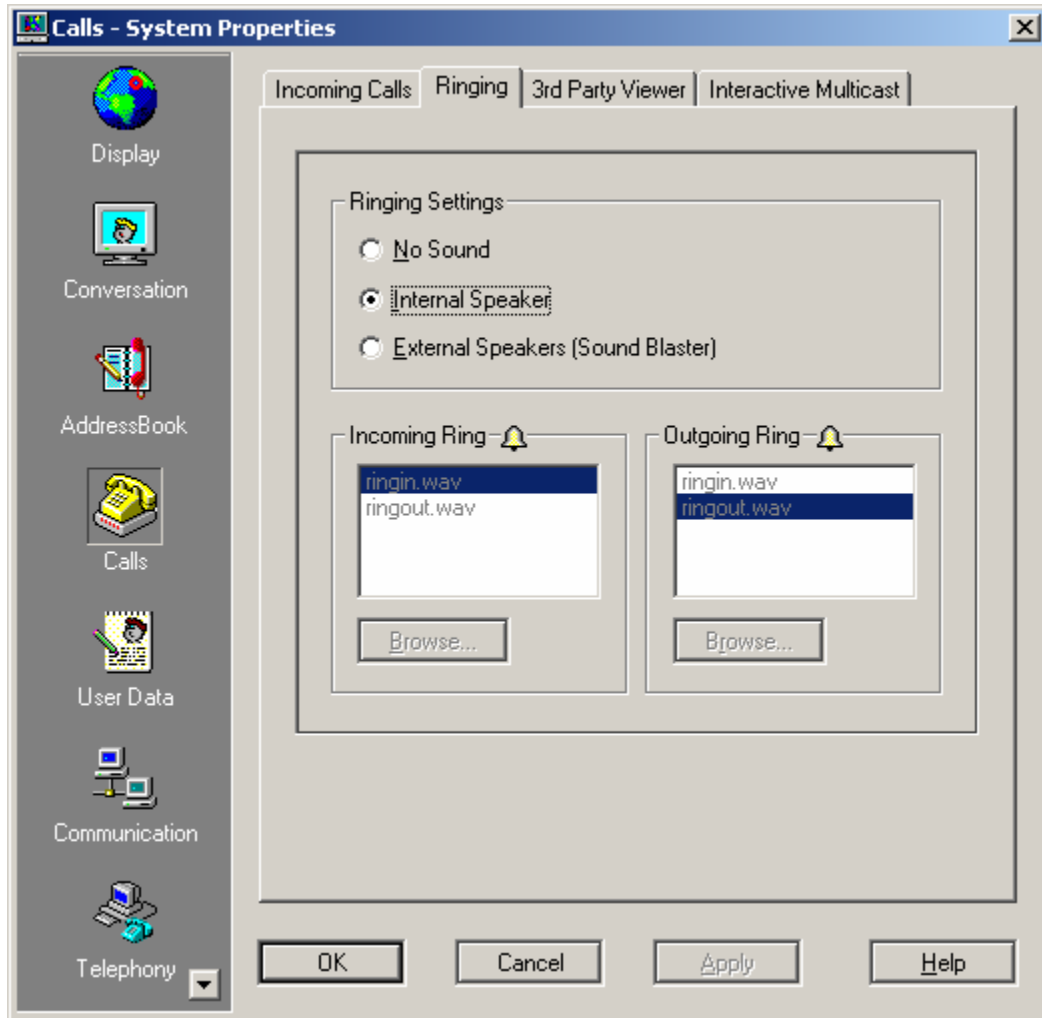
Ρυθμίσεις σχετικά με την ηλεκτρονική ατζέντα πχ εταιρική κατηγορία και LAN κλήση.





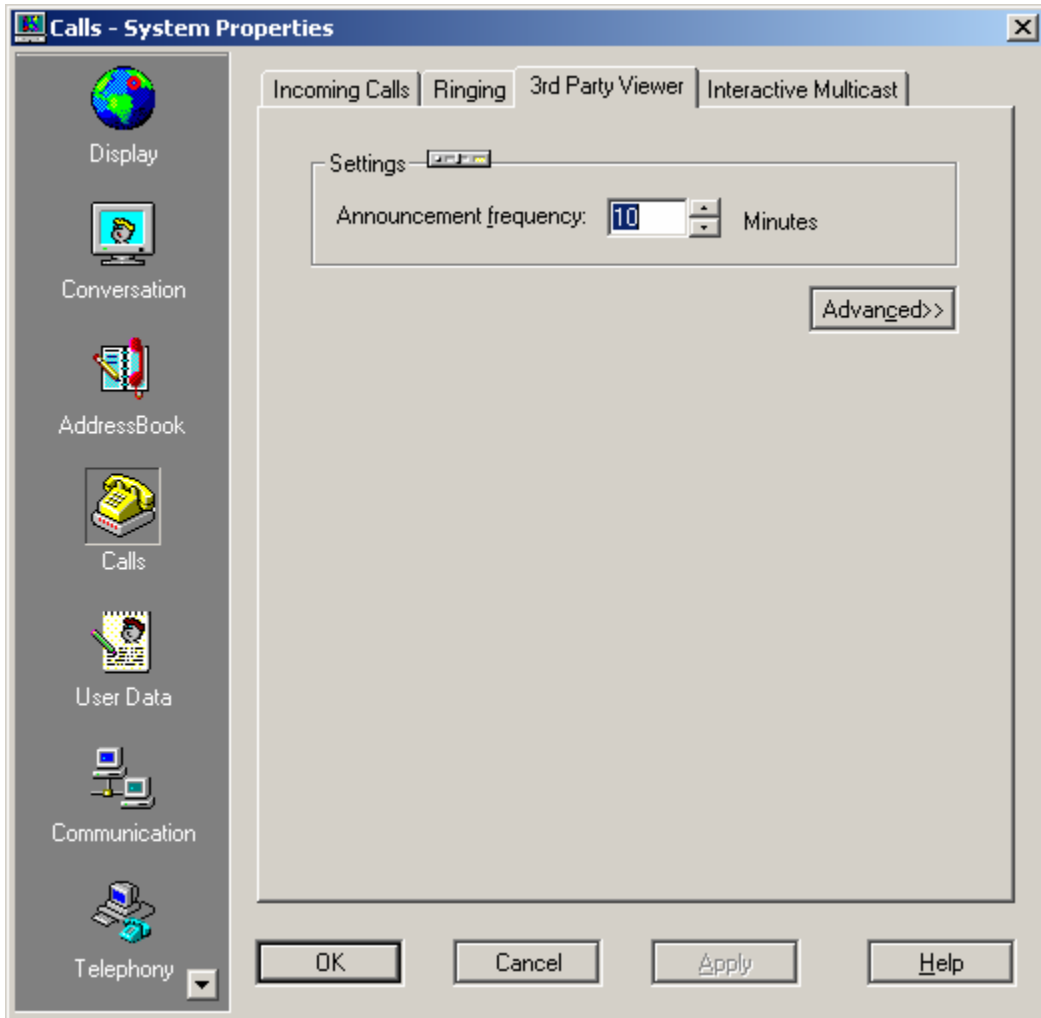
*Εικόνα 14*

Ρυθμίσεις σχετικά με τον ήχο ειδοποίησης εισερχόμενης κλήσης.

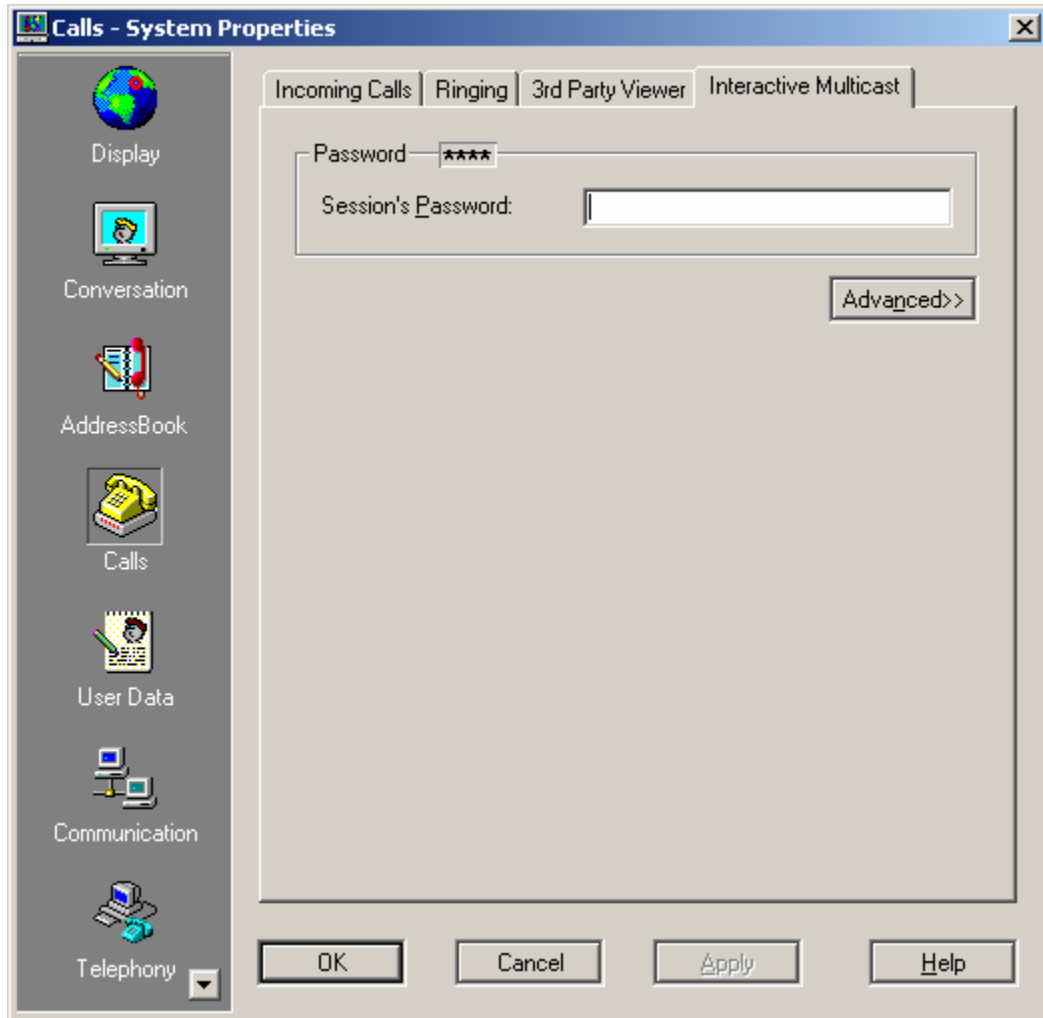


*Εικόνα 15*

Επιπλέον ρυθμίσεις για εισερχόμενη κλήση.

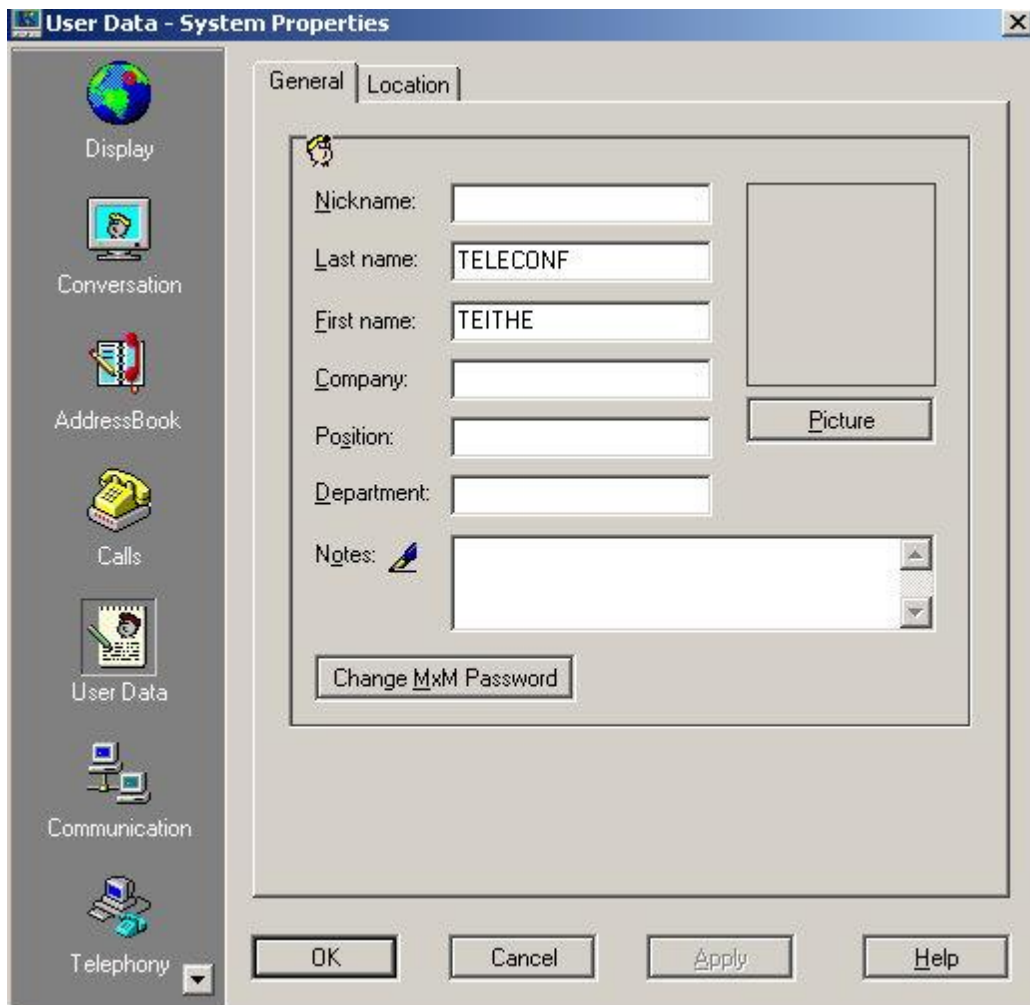


*Εικόνα 16*



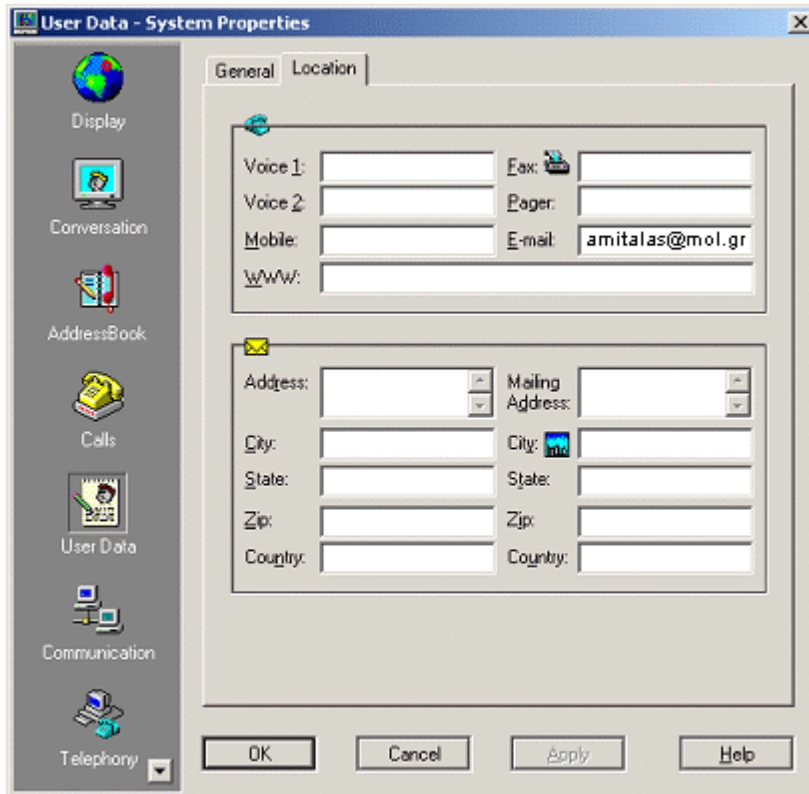
*Εικόνα 17*

Εμφάνιση στοιχείων χρήστη.



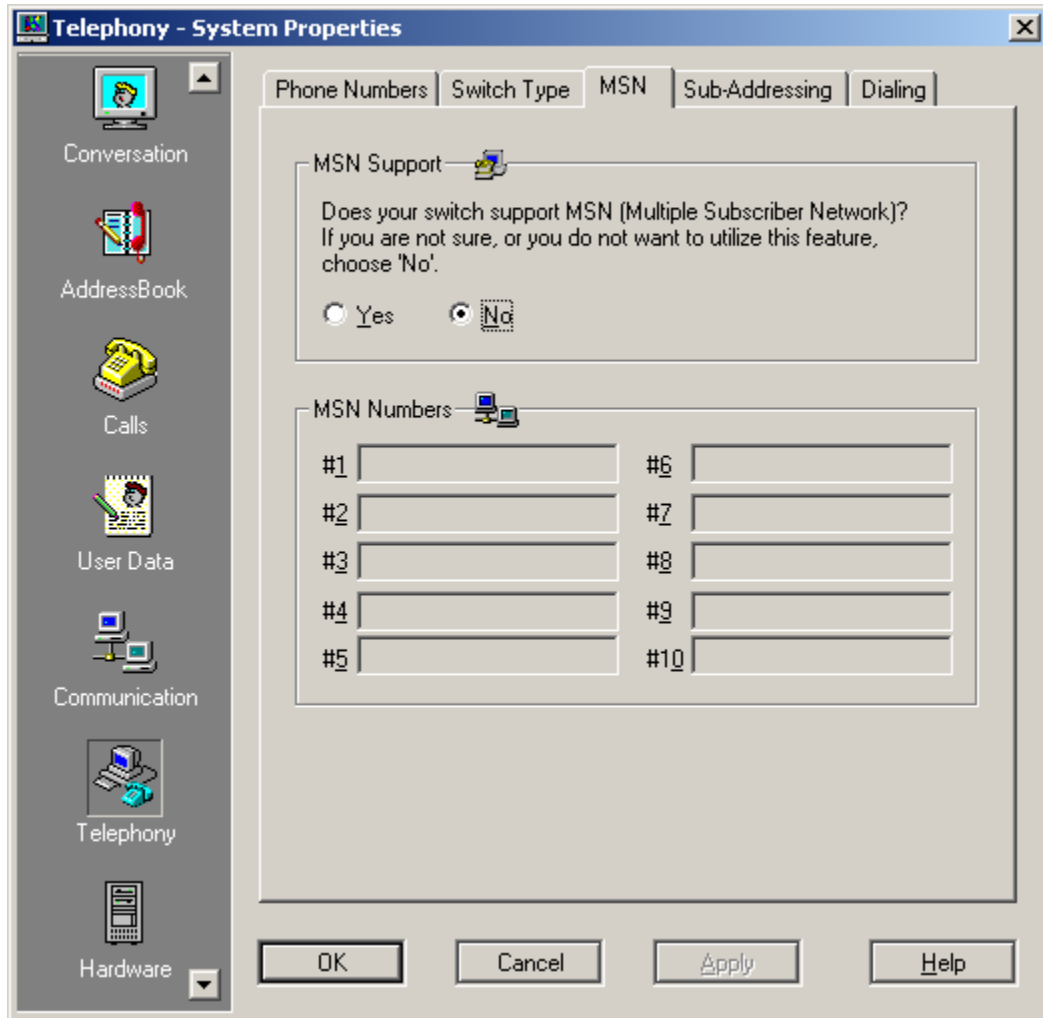
*Εικόνα 18*

Επιπλέον πληροφορίες χρήστη.

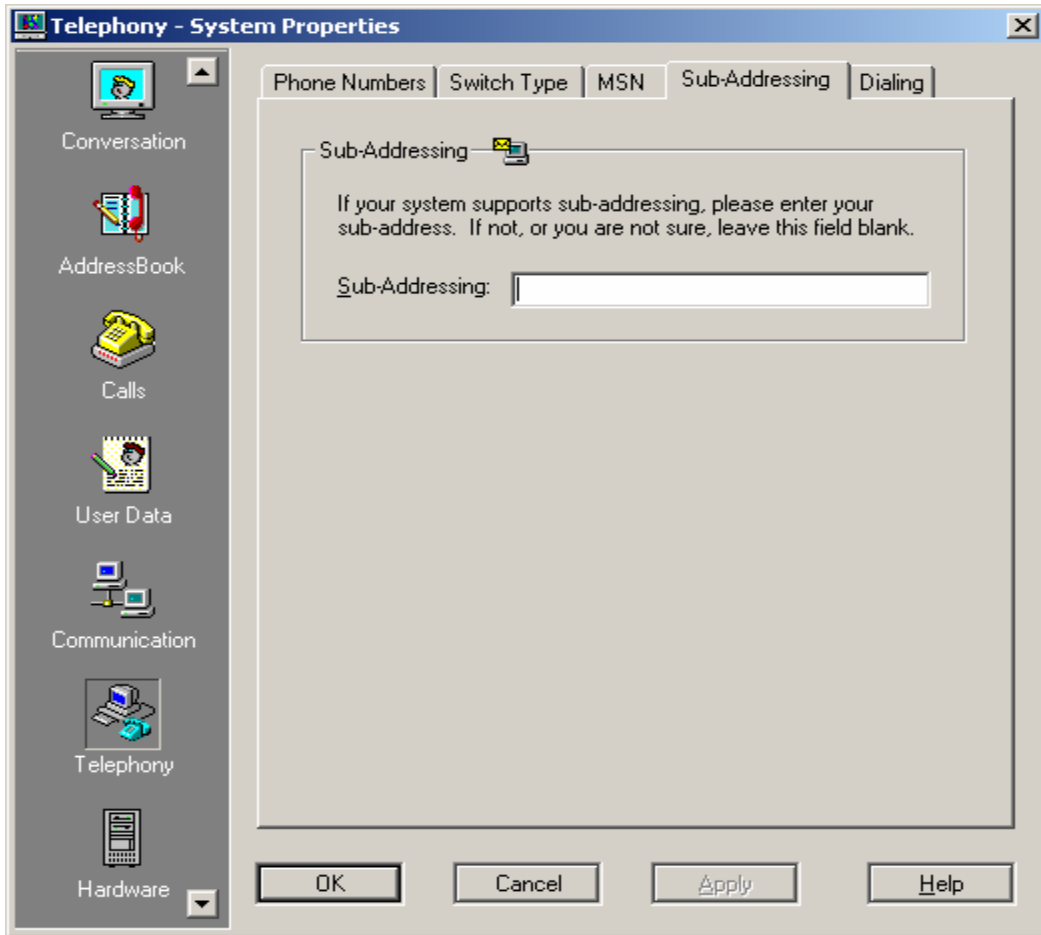


*Εικόνα 19*

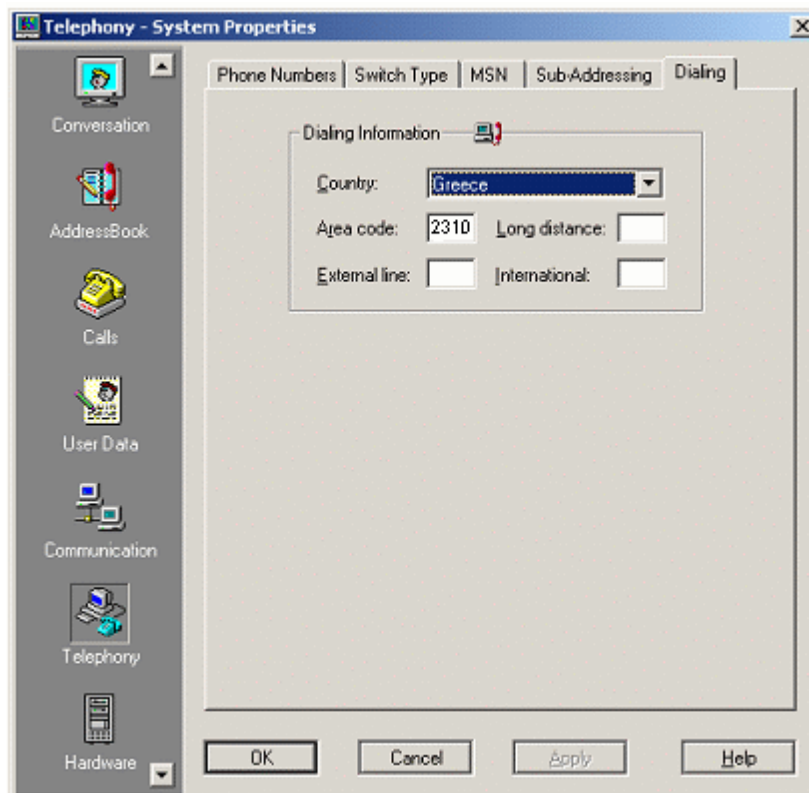
Ρυθμίσεις για ISDN γραμμή.



*Εικόνα 20*



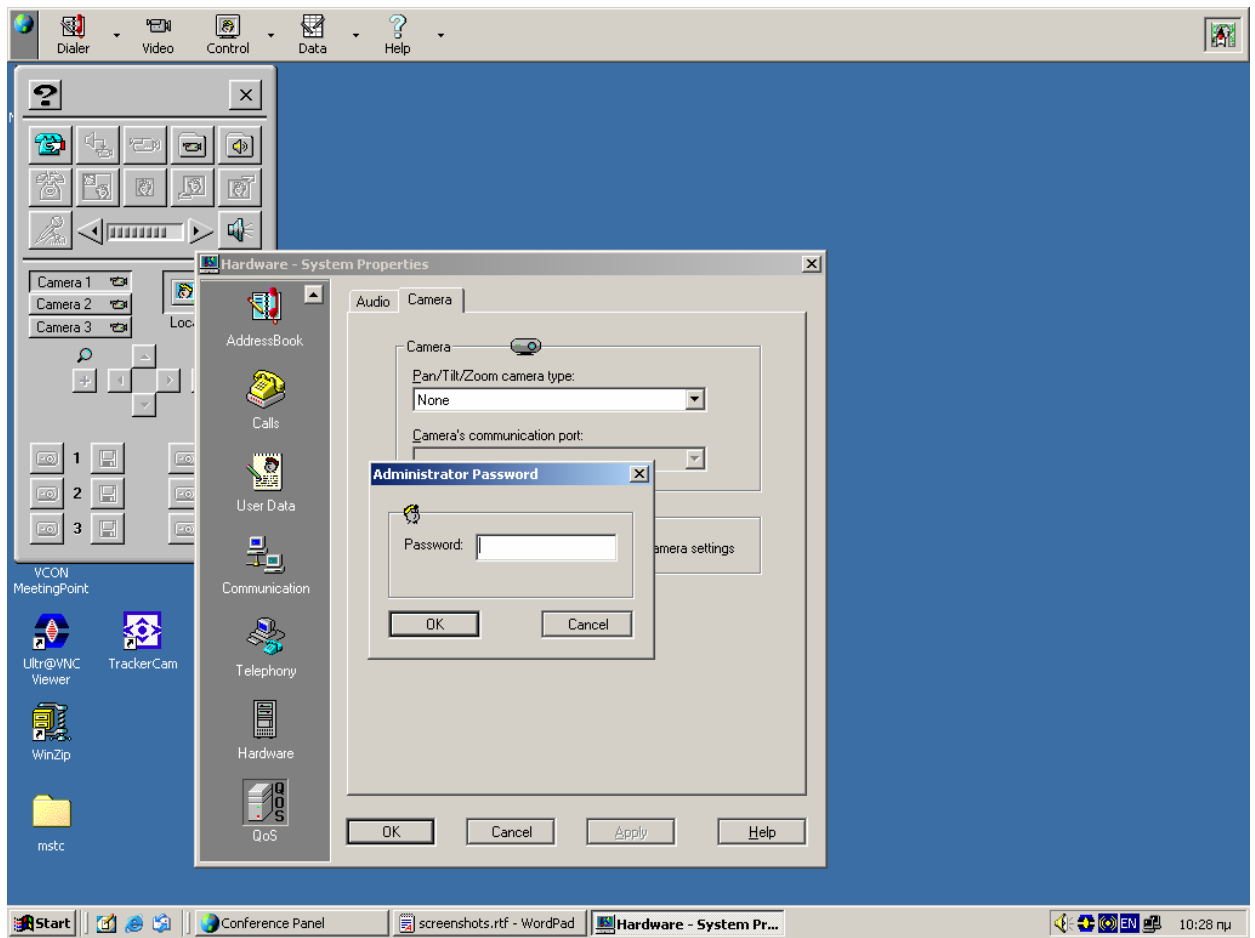
*Εικόνα 21*



*Εικόνα 22*

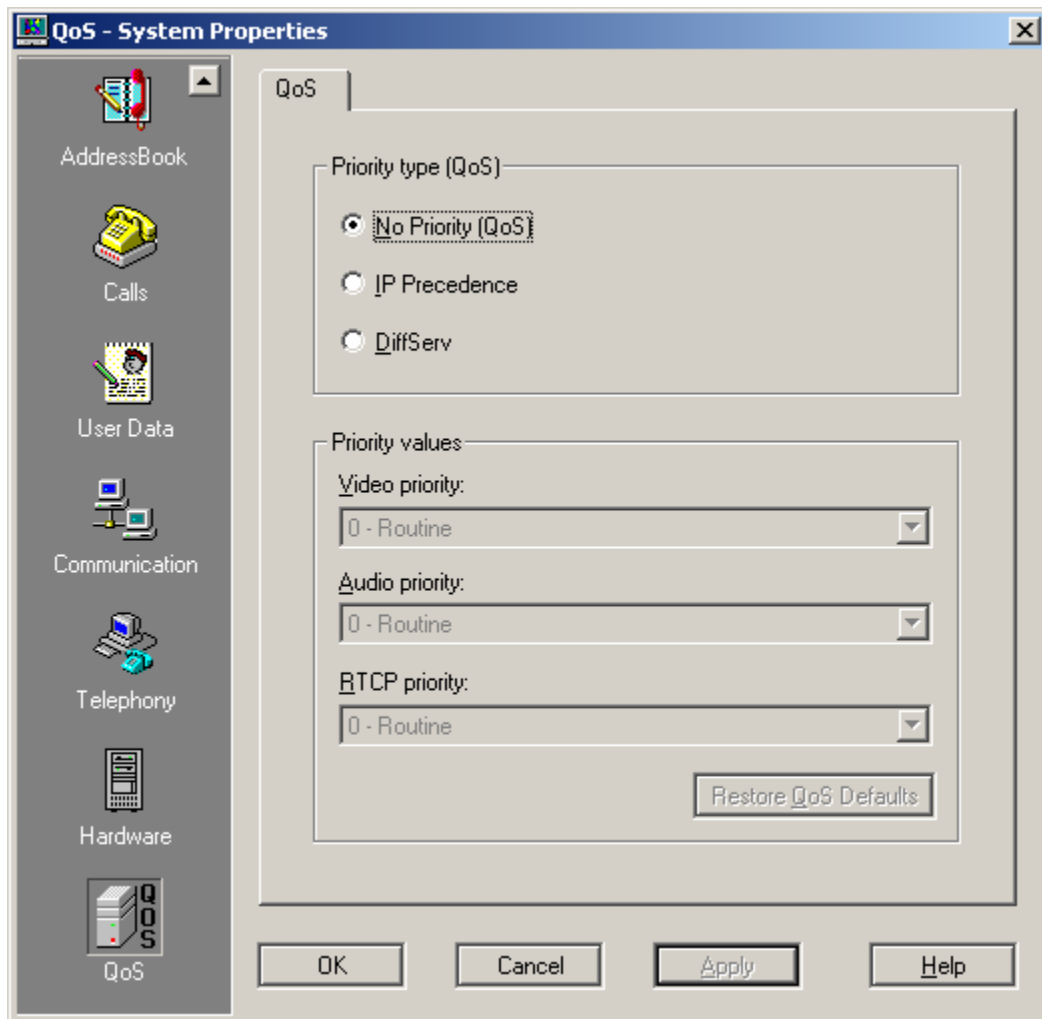
Ρυθμίσεις ποιότητας υπηρεσιών συστήματος.





*Εικόνα 23*

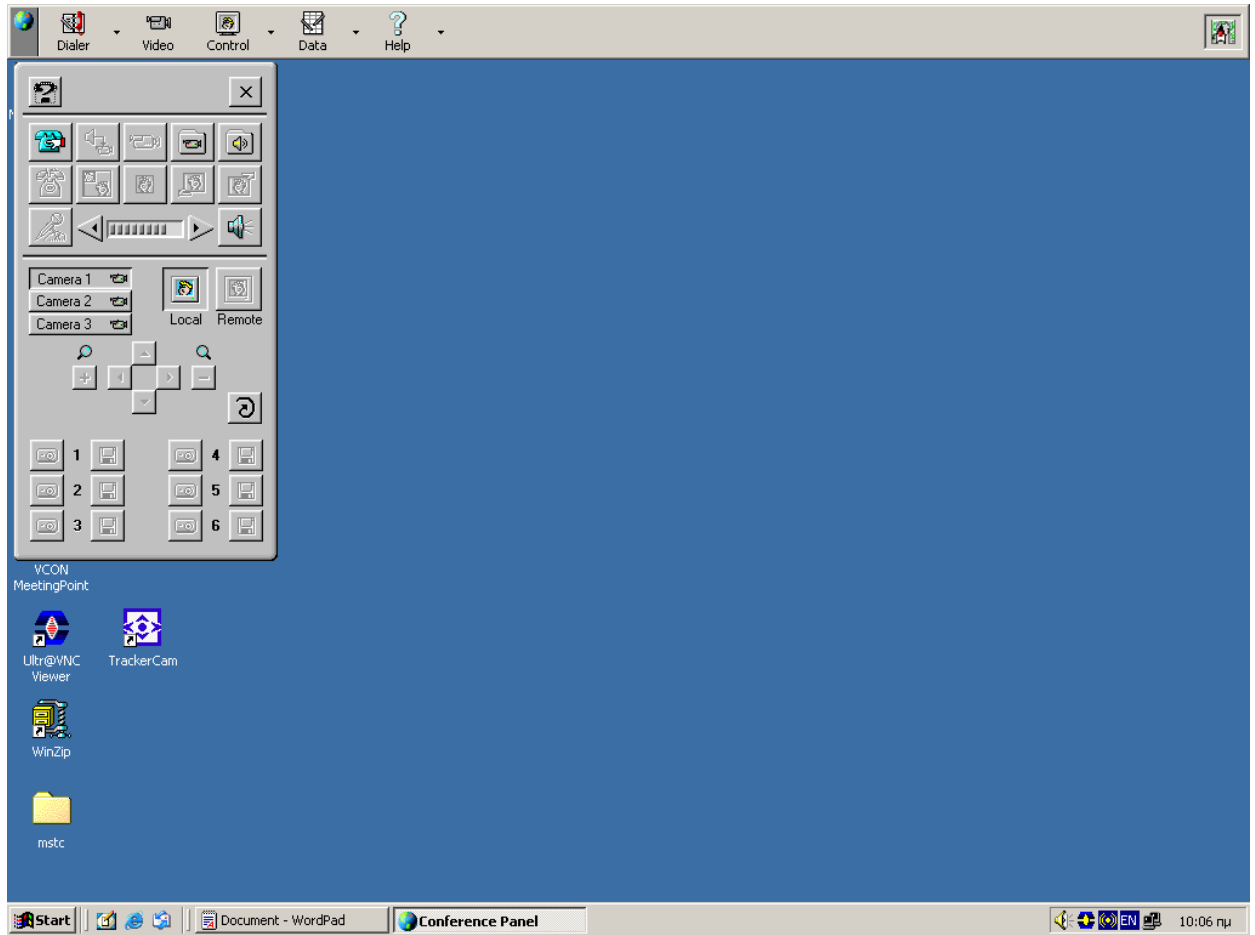
Για να μπορέσουμε να μπούμε στο μενού QoS πληκτρολογούμε το password SET\_QOS



*Εικόνα 24*

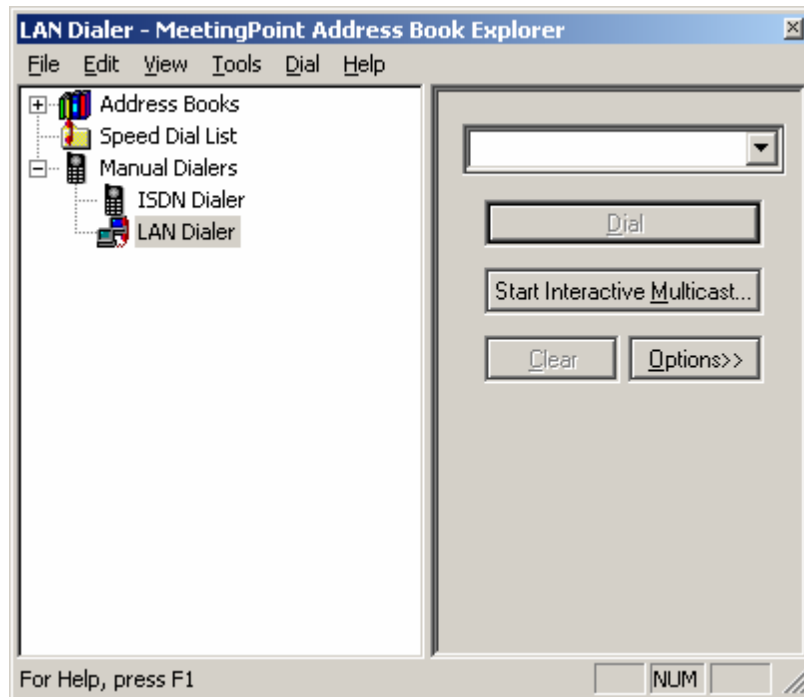
#### 6.1.4.3. Κάνοντας μια κλήση

Για να καλέσουμε κάποιον ISDN αριθμό και να ξεκινήσουμε μια τηλεδιάσκεψη πρέπει να βρεθούμε στον ISDN *DIALER* ! Μπορούμε με 2 τρόπους είτε πατώντας το εικονίδιο τηλέφωνο στην τοπική εικόνα είτε από το μενού Dialer όπως φαίνεται στην εικόνα .



*Εικόνα 25*

**Αυτό που θα εμφανιστεί φαίνεται παρακάτω.**



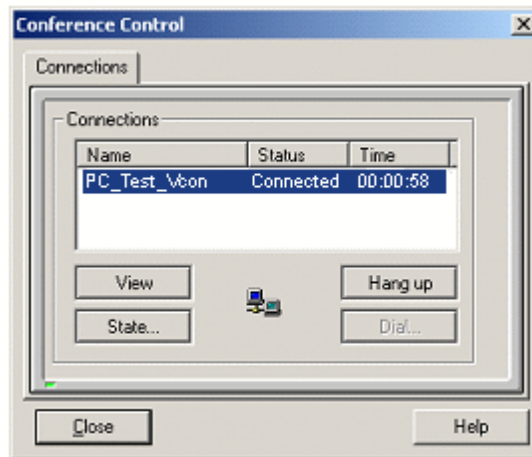
*Εικόνα 26*

Ακριβώς με τον ίδιο τρόπο λειτουργούμε και για να κάνουμε κλήση μέσω δικτύου.

Εισάγουμε το νούμερο που θέλουμε να καλέσουμε και πατάμε το **Dial**

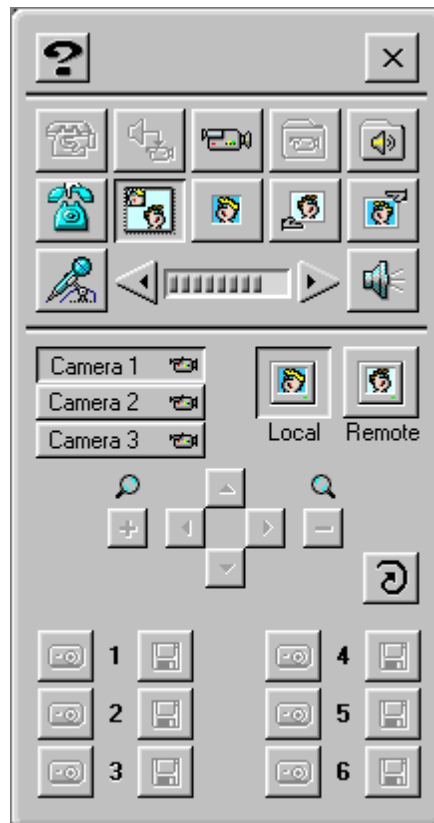
#### 6.1.4.4. Κατά την κλήση

Το πρόγραμμα είναι ρυθμισμένο σε Dual Monitor οπότε εδώ όπως αναφέραμε δεν έχουμε εικόνα στον υπολογιστή του video του δικού μας ή του απομακρυσμένου. Η εικόνα στην οποία αναφερόμαστε παρακάτω αφορά αυτό που βλέπουμε στον προβολέα.



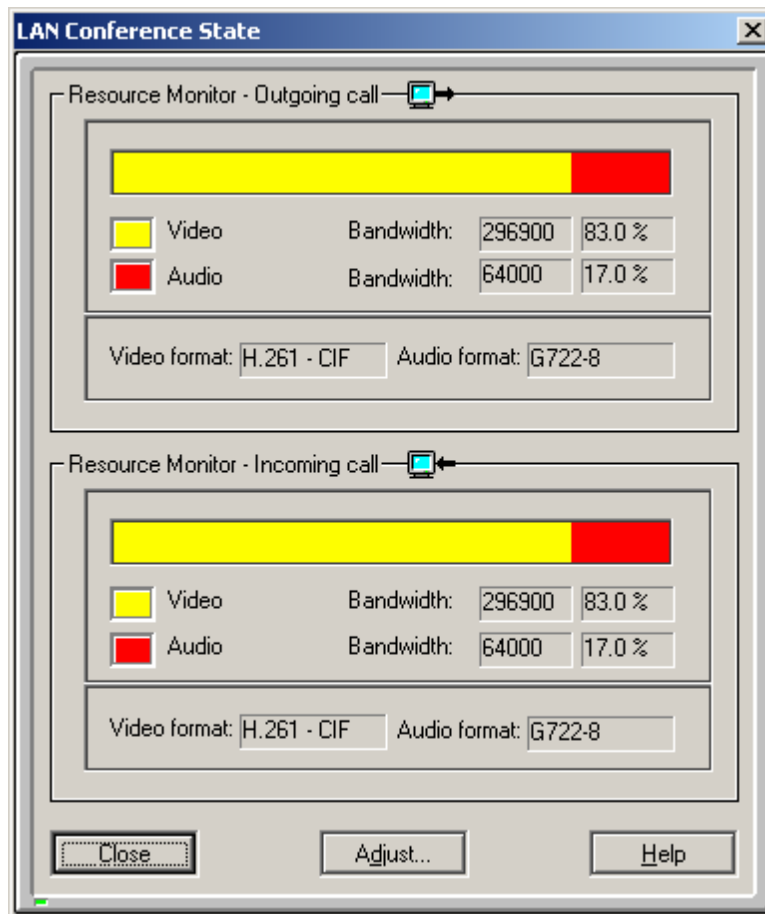
*Εικόνα 27*

Για να έχουμε εικόνα, και των απομακρυσμένων συνομιλητών αλλά και της δικής μας εικόνας τότε πρέπει να πατήσουμε το **rip**, όπως φαίνεται στο σχήμα .



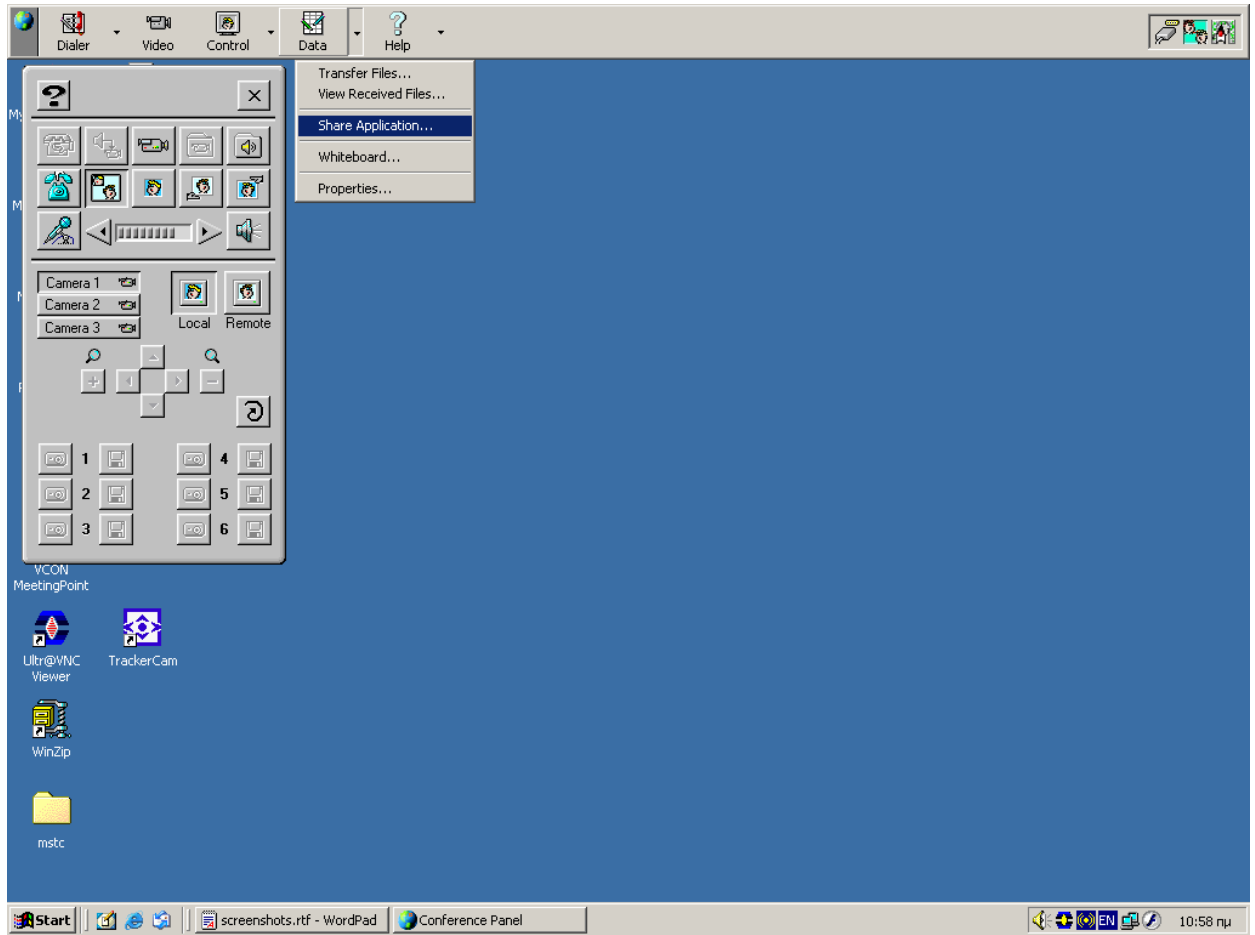
*Εικόνα 28*

Για να δούμε την κατάσταση της κλήσης στο παράθυρο που φαίνεται στην **εικόνα 29** πατάμε το **STATE** οπότε εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο



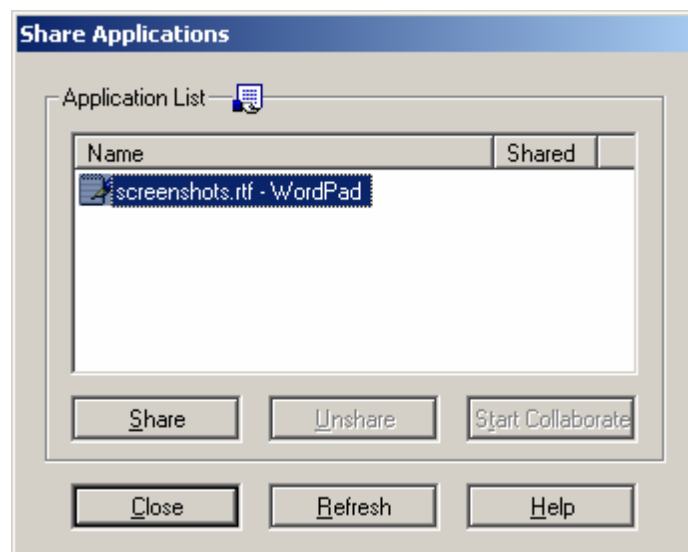
**Εικόνα 29**

Για την έναρξη ανταλλαγής δεδομένων κατά την κλήση πατάμε το κουμπί Data του toolbar όπως φαίνεται παρακάτω, εκεί επιλέγουμε τι ακριβώς επιθυμούμε. Αν θέλουμε να έχουμε περισσότερες επιλογές κατά την ανταλλαγή δεδομένων μπορούμε να επιλέξουμε να χρησιμοποιήσουμε το netmeeting για ανταλλαγή δεδομένων από το μενού που φαίνεται στην **εικόνα 30**.



*Εικόνα 30*

Πατώντας π.χ. το share το σύστημα βλέπει μόνο του ποιες εφαρμογές είναι ανοιχτές και εμφανίζει το παρακάτω παράθυρο πατώντας **Share** οι συνομιλητές μας βλέπουν και αυτοί την εφαρμογή μας εφόσον το σύστημα τους υποστηρίζει Data sharing με το πρωτόκολλο T.120.



*Εικόνα 31*

**Σημείωση :** Το παραπάνω κείμενο αποτελεί έναν συνοπτικό οδηγό για τις βασικές λειτουργίες του Meeting Point 4.6. Για αναλυτικότερες οδηγίες λειτουργίας και αντιμετώπισης προβλημάτων παρακαλώ ανατρέξτε στα εγχειρίδια χρήσης του συστήματος.---

## ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 HDDK-HIGH DEFINITION SOFTWARE DEVELOPMENT KIT

Στα προηγούμενα κεφάλαια είδαμε το υλικό και το λογισμικό το οποίο συνθέτει την αίθουσα τηλεκπαίδευσης. Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε το νέο εργαλείο της Emblaze VCON το HDDK το οποίο μας σύστησαν οι ίδιοι άνθρωποι της εταιρείας όταν ζητήσαμε να μάθουμε πώς μπορούμε να αναβαθμίσουμε το ήδη υπάρχον λογισμικό.

#### 7.1 Τι είναι το HDDK?

Το HDDK είναι ένα πακέτο από βιβλιοθήκες και εργαλεία λογισμικού τα οποία επιτρέπουν τους developers εφαρμογών να προσθέσουν standards-based , προσαρμοσμένες, υψηλής ανάλυσης οπτικές επικοινωνίες στις δικές τους πλατφόρμες υλικού και λογισμικού.

Δίνοντας τη δυνατότητα αποστολής και λήψης μέχρι και 720p ανάλυση και με πλήρη χαρακτηριστικά λειτουργικότητας, το HDDK είναι η προφανής επιλογή για τους προγραμματιστές οι οποίοι επιδιώκουν εύκολα να ενσωματώσουν τη συνεδρίαση μέσω βίντεο σε υπάρχουσες ή νέες εφαρμογές. Για να συνδυαστούν οι απαιτήσεις της συνεδρίασης και της συνεργασίας, οι προγραμματιστές έχουν πρόσβαση στα υψηλής ανάλυσης βίντεο και ήχου codecs της Emblaze, στην τεχνολογία συμπίεσης, QoS αποστολές, δυνατότητες διαμοιρασμού δεδομένων και επιπλέον.

Τα αποτελέσματα είναι ενσωματωμένη εφαρμογή συνεδρίασης στην οποία η έναρξη και η αποστολή συνεδριάσεων είναι εύκολη ενώ επίσης μεταφέρει τη εύρωστη απόδοση που απαιτείται στις καθημερινές επιχειρηματικές επικοινωνίες.

#### 7.2 Ποίοι χρησιμοποιούν το HDDK?

- Προγραμματιστές
- Αρχικοί κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών
- System integrators
- Ανεξάρτητοι προμηθευτές υλικού
- End-user επιχειρήσεις



### **7.3 Ποιοί τομείς επωφελούνται από το HDDK?**

- Ασφάλεια και επιτήρηση
- Τραπεζικές εργασίες, οικονομικές υπηρεσίες και e-Commerce
- Τηλε-ιατρική, απομακρυσμένα συμβούλια και διαγνώσεις
- Τηλεκπαίδευση
- Help desks και τηλεφωνικά κέντρα

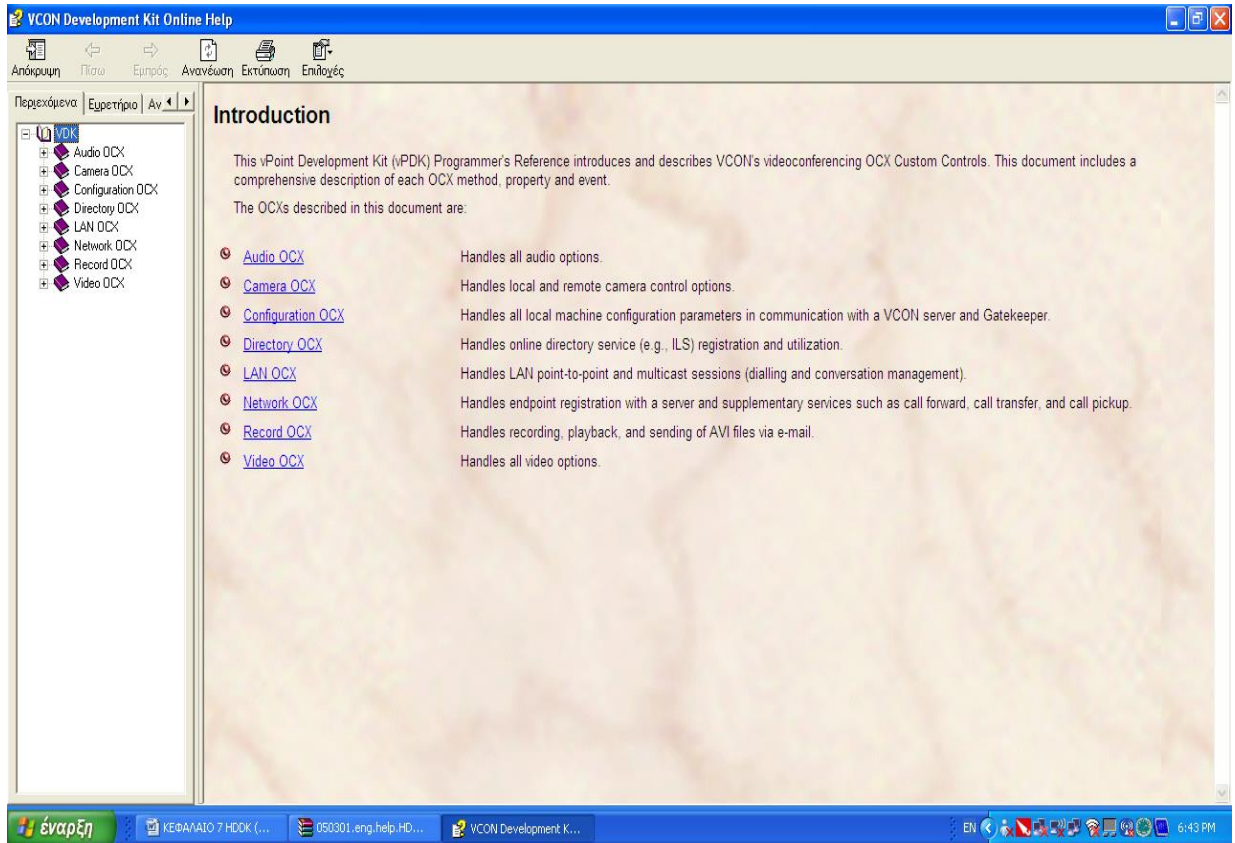
### **7.4 Πλεονεκτήματα από την ανάπτυξη του HDDK**

- I. Υποστηρίζει υψηλής ανάλυσης ανάλυση
- II. Για το πρωτόκολλο H.264 για βίντεο υποστηρίζει μέχρι και 4MB και για ISDN μέχρι 512 kbps
- III. Ποιότητα ήχου όπως του cd με ultra-wide band , 20 kHz
- IV. Ενσωματώνει σε H.239 DualStream για ταυτόχρονη αποστολή και λήψη δεδομένων και βίντεο
- V. Υποστηρίζει κρυπτογραφημένες συνεδριάσεις χρησιμοποιώντας το H.235 encryption standard
- VI. Emblaze-VCON PacketAssist αρχιτεκτονική για προχωρημένο QoS μέσω IP
- VII. Απομακρυσμένη διαχείριση και αναβάθμιση όταν χρησιμοποιείται μαζί με τον MXM.
- VIII. Πλήρως συμβατό με τα Windows Vista SP1
- IX. Κυμαινόμενα και μόνιμα μοντέλα αδειών.

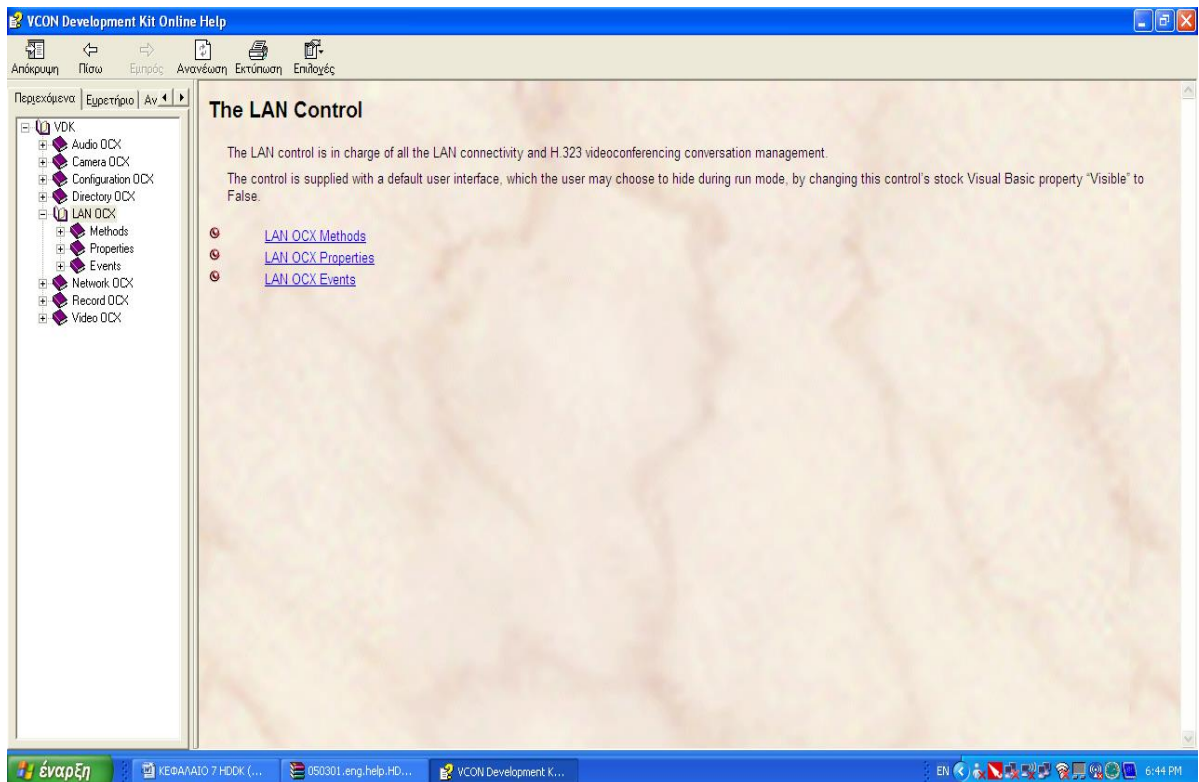
### **7.5 HDDK OCXs**

#### **LAN OCX**

Ελέγχει point-to-point IP τηλεφωνική σύνδεση και συγχρονισμό συνεδριάσεων με βίντεο βασισμένη σε H.232. Το συγκεκριμένο OCX επίσης περιλαμβάνει Interactive Multicast chair control, διαχείριση καταλόγων συμμετεχόντων και broadcast viewing δυνατότητες. Παρακάτω δίνονται εικόνες από το help desk του HDDK .



Εικόνα 7.1



Εικόνα7.2

Το συγκεκριμένο control είναι εμπλουτισμένο και με το default user interface το οποίο μπορεί ο χρήστης να επιλέξει να μη φαίνεται θέτοντας από το Visual Studio την ιδιότητα Visible=False.

## Μέθοδοι

### **AcceptFloor**-void AcceptFloor ()

Αποδέχεται από την MC μία αίτηση για μετάδοση και σε άλλους συμμετέχοντες.

### **AddParticipantToSession**-long AddParticipantToSession (long SessionID, BSTR Address, long CallMode)

Προσθέτει μία καινούργια επαφή και δημιουργεί μία καινούργια σύνδεση με τον απομακρυσμένο συμμετέχοντα.

**SessionID**: Ένα ID που δίνεται στην εγγραφή

**Address**: Η διεύθυνση του συμμετέχοντα

**CallMode**: Τύπος της κλήσης. Τιμές (AudioOnly, VideoOnly, FullConversation.)

### **AnswerCall**-long AnswerCall (long ParticipantID, long SessionID)

Χρησιμοποιείται για να απαντήσει μία εισερχόμενη κλήση.

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

**SessionID**: Ένα ID που δίνεται στην εγγραφή

### CancelRequestFloor-void CancelRequestFloor ()

### **CloseChannel**-void CloseChannel (long ChannelType, long ParticipantID)

Κλείνει ένα κανάλι επικοινωνίας.

**ChannelType**: Ο τύπος του καναλιού που επιλέγουμε να κλείσουμε. π.χ. VideoChannel1

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

### CreateConference-long CreateConference (long SessionType, long ParamSetIndex, long CallMode, long SessionID, BOOL StartBroadcast)

### **Dial**-long Dial (BSTR Address, long CallMode)

Πραγματοποιεί μία σύνδεση point-to-point.

**Address:** Η διεύθυνση του συμμετέχοντα

**CallMode:** Τύπος της κλήσης. Τιμές (AudioOnly, VideoOnly, FullConversation.)

GetChannelID-long GetChannelID (long ChannelType, long ChannelDirection, long ParticipantID)

GetChannelParam-long GetChannelParam(long ChannelID, long ParamID)

GetConferenceParamLong-long GetConferenceParamLong (long ParamID , long ParamSetIndex)

GetConferenceParamString-BSTR GetConferenceParamString (long ParamID, long ParamSetIndex)

GetConfigurationParamLong-long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

GetConfigurationParamString-BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

GetIPAddress-BSTR GetIPAddress (long AddressIndex)

GetLastError-long GetLastError()

**GetListenedAddress-BSTR** GetListenedAddress (long AddressIndex)

Επιλέγει μία IP διεύθυνση στην οποία ακούει ο χρήστης.

**AddressIndex:** Δείκτης ο οποίος αντιστοιχεί στην IP διεύθυνση.

**GetListenedPort-long** GetListenedPort (long AddressIndex)

Επιλέγει μία θύρα από κάποια από τις IP διευθύνσεις στην οποία ακούει ο χρήστης.

**AddressIndex:** Δείκτης ο οποίος αντιστοιχεί στην IP διεύθυνση.

GetParticipantID-long GetParticipantID (long ParticipantIndex, long SessionID)

GetParticipantParamLong-long GetParticipantParamLong (long ParamID, long ParticipantID)

GetParticipantParamString-BSTR GetParticipantParamString (long ParamID, long ParticipantID)

GetPublicationParamLong-long GetPublicationParamLong (long PublicationID, long ParamID)

GetPublicationParamString-BSTR GetPublicationParamString (long PublicationID, long ParamID)

GetReceivedPublicationID-long GetReceivedPublicationID (long PublicationIndex)

GetSessionID-long GetSessionID (long SessionIndex)

GetSessionParam-long GetSessionParam (long ParamID, long SessionID)

**GrantFloor**-void GrantFloor (long ParticipantID, long FloorMode, BOOL Force)

Επιτρέπει ένα συμμετέχοντα να φαίνεται και να ακούγεται σε μία συνεδρία πολλαπλών συμμετεχόντων.

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

**Floor**:Mode Τύπος της κλήσης. Τιμές(AudioOnly, VideoOnly, FullConversation.)

**Force**:If true-η διαδικασία γίνεται αυτόματα αλλιώς χρειάζονται παραμετροποιήσεις.

InitSystem-void InitSystem()

ListenToAddress-void ListenToAddress (BSTR Address, long Port, BOOL Start)

**OpenChannel**-void OpenChannel (long ChannelType, long ParticipantID)

Ανοίγει ένα κανάλι επικοινωνίας.

**ChannelType**:Ο τύπος του καναλιού που επιλέγουμε να κλείσουμε.πχ.VideoChannel1

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

PublishConferenceDetails-void PublishConferenceDetails (long ParamSetIndex, long StartHour, long StartMin, long LengthMin)

ReclaimFloor-void ReclaimFloor (long FloorMode)

**RejectCall**-void RejectCall (long ParticipantID, long Reason)

Απορύπτει μία εισερχόμενη κλήση.

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

**Reason**:Αιτία απόρριψης. Τιμές(RejectNormal, RejectBusy)

**RejectFloor**-void RejectFloor ()

Απορρίπτει μία αίτη για μετάδοση και σε άλλους συμμετέχοντες.

RejectRequestFloor-void RejectRequestFloor (long ParticipantID)

**RemoveParticipant**-void RemoveParticipant (long ParticipantID)

Αποσυνδέει έναν συμμετέχοντα από τις εγγραφές του.

**ParticipantID**: Ένα ID που δίνεται στον συμμετέχοντα.

RequestFloor-void RequestFloor (long FloorMode)

SendIntraFrame-void SendIntraFrame ()

SendMessage-void SendMessage (long ParticipantID, VARIANT Message, integer Length, long Extra, long ApplicationID)

SendParticipantRemark-void SendParticipantRemark (long ParticipantID, BSTR Remark)

SendPassword-void SendPassword (BSTR Password)

SetConferenceParamLong-void SetConferenceParamLong (long ParamID , long ParamValue, long ParamSetIndex)

SetConferenceParamString-void SetConferenceParamString (long ParamID , BSTR StringValue, long ParamSetIndex)

SetConfigurationParamLong-void SetConfigurationParamLong (long ParamID , long ParamValue)

SetConfigurationParamString-void SetConfigurationParamString (long ParamID , BSTR ParamValue)

ShowDebugMessage-void ShowDebugMessage (long DebugLevel, BSTR Message)

StopPublishingConference-void StopPublishingConference (long ParamSetIndex)

TerminateSession-void TerminateSession (long SessionID)

ViewBroadcast-long ViewBroadcast (BSTR FileName)

ViewPublication-long ViewPublication (long PublicationID)

## Ιδιότητες

**ActiveSession**: Κρατάει το ID από μία ενεργή εγγραφή.

AutoLatencyControl

AutomaticLipSync

BandwidthAdjustment

Latency

**LipSyncDelay:** Προσδιορίζει την καθυστέρηση που υπάρχει μεταξύ audio stream και video stream.

MaxBandWidth

**NumOfIPAddresses:** Συγκρατεί τον αριθμό των IP διευθύνσεων

**NumOfListenedAddresses:** Συγκρατεί τον αριθμό των IP διευθύνσεων στις οποίες ακούει η εφαρμογή.

NumOfReceivedPublications

**NumOfSessions:** Συγκρατεί τον αριθμό των εγγραφών του συστήματος.

**Ring:** Προσδιορίζει τον ήχο που θα κάνει όταν δέχεται κάποια εισερχόμενη κλήση.

**RinginTimeOut:** Το χρόνο διάρκειας του χτύπου.

## Γεγονότα

**ChannelAvailable**-ChannelAvailable (long ChannelType)

Ενεργοποιείται όταν ένα κανάλι το οποίο δεν άνοιξε αυτόματα κατά τη δημιουργία μίας κλήσης και είναι έτοιμο για χρήση.

**ChannelClosed**-ChannelClosed (long ChannelID)

Ενεργοποιείται όταν ένα κανάλι κλείνει κατά τη διάρκεια μιας συνομιλίας.

**ChannelOpened**-ChannelOpened (long ChannelID)

Ενεργοποιείται όταν ένα νέο κανάλι συνδέεται κατά τη διάρκεια μιας συνομιλίας.

CommunicationStateUpdate-CommunicationStateUpdate (long NewState)

ConfigurationParamUpdateLong-ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

ConfigurationParamUpdateString-ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

ConnectionFailed-ConnectionFailed (long ParticipantID, string Cause)

**ConversationEstablished**-ConversationEstablished

Ενεργοποιείται όταν μία καινούργια συνομιλία έχει εφαρμογή.

**ConversationFailed**-ConversationFailed

Ενεργοποιείται όταν μία τηλεδιάσκεψη έχει αποτύχει.

**ConversationTerminated-** ConversationTerminated

Ενεργοποιείται όταν η τρέχουσα συνομιλία έχει τερματιστεί.

**Error-** Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν ένα run-time σφάλμα συμβεί.

FloorGranted- FloorGranted (long ParticipantID, long FloorMode)

FloorOffering- FloorOffering (long FloorMode)

FloorRejected- FloorRejected

FloorRequestCanceled- FloorRequestCanceled (long ParticipantID)

FloorRequestDenied- FloorRequestDenied

FloorRequested- FloorRequested (long ParticipantID, long FloorMode)

**IncomingCall-** IncomingCall (long ParticipantID, BSTR SourceAddress, BSTR LogicalName)

Ενεργοποιείται όταν γίνεται αίτηση για σύνδεση.

**IncomingCallDropped-** IncomingCallDropped (long ParticipantID)

Ενεργοποιείται όταν μία εισερχόμενη κλήση πέφτει πριν ξεκινήσει η συνομιλία.

IncomingPublicationUpdate- IncomingPublicationUpdate (long PublicationID, long State)

LineStateUpdate- LineStateUpdate (long NewState, long ParticipantID)

**MessageReceived-** MessageReceived (long ParticipantID , VARIANT \*Message, integer Length, long Extra, long ApplicationID)

Ενεργοποιείται όταν λαμβάνουμε ένα μήνυμα από τον συνομιλητή μας.

NetworkCongestionUpdate- NetworkCongestionUpdate (BOOL fState)

**ParticipantAdded-** ParticipantAdded (long SessionID, long ParticipantID)

Ενεργοποιείται όταν ένας καινούργιος συνομιλητής προστείνεται στις εγγραφές.

ParticipantDataUpdate- ParticipantDataUpdate (long ParticipantID)

ParticipantRemarkReceived- ParticipantRemarkReceived (long ParticipantID , BSTR Remark)



**ParticipantRemoved**- ParticipantRemoved (long SessionID, long ParticipantID)

Ενεργοποιείται όταν ένας συνομιλητής αφαιρείται από τις εγγραφές.

**PasswordRejected**- PasswordRejected

Ενεργοποιείται όταν ένας συνομιλητής στέλνει λάθος κωδικό.

**PasswordRequested**- PasswordRequested

Ενεργοποιείται όταν ένας συνομιλητής συνδέεται σε μία συνομιλία στην οποία ο κωδικός ζητείται.

RemoteIsVCON-RemoteIsVCON (long ParticipantID, long VersionID, long DisplayMode)

RemoteTerminalTypeUpdate-RemoteTerminalTypeUpdate (long ParticipantID, long TerminalType, BOOL VconMCCCompatible)

SessionCreated-SessionCreated (long SessionID)

SessionFailed-SessionFailed (long SessionID, long RequestedBandwidth, long ApprovedBandwidth)

SessionTerminated-SessionTerminated (long SessionID)

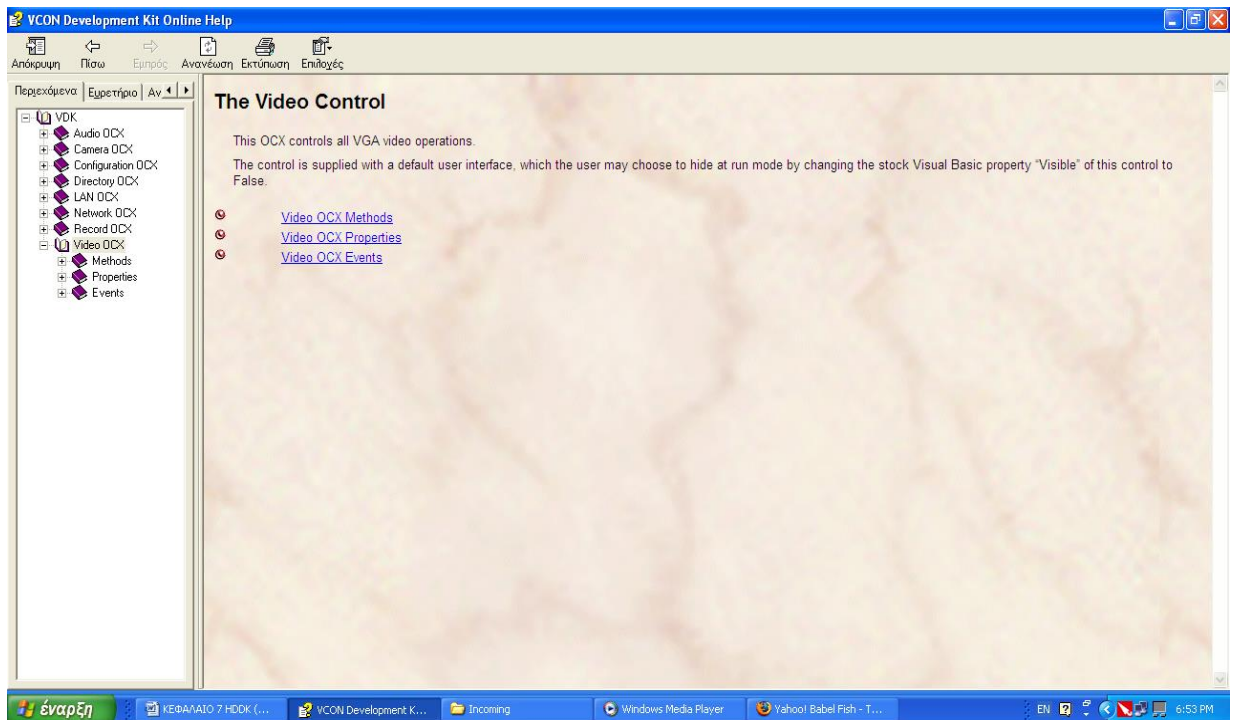
SystemParamUpdateLong-SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

SystemParamUpdateString-SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

UpdateRemoteDataAddress-UpdateRemoteDataAddress (long ParticipantID, BSTR Address)

### **Video OCX**

Ελέγχει το display mode (τοπικά/απομακρυσμένα), display settings (αντίθεση / φωτεινότητα / χρώμα), ποιότητα βίντεο και επιλογή εισαγωγής καταλόγων βίντεο(video input list selection).



Εικόνα7.3

## Μέθοδοι

**CloseVideoDisplay**- void CloseVideoDisplay (long hWnd)

Κλείνει το παράθυρο όπου παίζεται το video.

**hWnd**:Ο window handler του παραθύρου.

**DisplayStillImage**- void DisplayStillImage (long hWnd)

Απαθανατίζει μία εικόνα η οποία προέρχεται από το σημείο που επικοινωνούμε απομακρυσμένα τη διάρκεια της επικοινωνίας.

**hWnd**:Ο window handler του παραθύρου.

GetConfigurationParamLong- long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

GetConfigurationParamString- BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

**GetDeviceID**- long GetDeviceID (long DeviceIndex)

Επιστρέφει το ID της συσκευής video.

**DeviceIndex**:Η δεικτοδότηση της συσκευής.

**GetDeviceName**- BSTR GetDeviceName (long DeviceIndex)

Επιστρέφει το όνομα της συσκευής video.

**DeviceIndex**: Η δεικτοδότηση της συσκευής.

GetDeviceParam- long GetDeviceParam (long DeviceID, long ParamID)

GetLastError- long GetLastError()

GetStreamID- long GetStreamID (long StreamType, long StreamIndex)

GetStreamParamLong- long GetStreamParamLong (long StreamID, long ParamID)

GetStreamParamString- BSTR GetStreamParamString (long StreamID, long ParamID)

**Grab**- void Grab (long hWnd, BSTR szFileName)

Συλλαμβάνει μία φωτογραφία από το παράθυρο του video και την αποθηκεύει σε ένα αρχείο τύπου BMP ή JPEG.

**hWnd**: Ο window handler του παραθύρου.

**szFileName**: Το fullpath του αρχείου.

InitSystem- void InitSystem()

OpenVideoDisplay- void OpenVideoDisplay (long hWnd, long StreamID)

**PlayFile**- long PlayFile (long StreamID, BSTR FileName, BOOL Start)

Ξεκινάει ή σταματάει μία διαδικασία διαμοιρασμού αρχείων τύπου εικόνας ή μουσικής ή δεδομένων ή video.

**StreamID**: Το ID από το video stream.

**FileName**: Το όνομα του αρχείου.

**Start**: If true-ξεκινάει η διαδικασία αλλιώς σταματάει.

**RestoreDeviceDefaultSettings**- void RestoreDeviceDefaultSettings (long DeviceID)

Επαναφέρει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις της συσκευής.

**DeviceID**: Το ID της video συσκευής.

**SaveStillImage**- void SaveStillImage (BSTR StillImageFile)

Αποθηκεύει μία εικόνα σε ένα αρχείο.

**StillImageFile**: Το αρχείο στο οποίο θα αποθηκευθεί η εικόνα.

SendStillImage- void SendStillImage (long Source, BSTR File, long hWnd, long StreamID)

SetConfigurationParamLong- void SetConfigurationParamLong (long ParamID , long ParamValue)

SetConfigurationParamString- void SetConfigurationParamString (long ParamID , BSTR ParamValue)

SetDeviceParam- void SetDeviceParam (long DeviceID, long ParamID, long ParamValue)

SetFileType- void SetDeviceParam (long DeviceID, long ParamID, long ParamValue)

SetStreamParamLong- void SetStreamParamLong (long StreamID, long ParamID, long ParamValue)

SetStreamParamString- void SetStreamParamString (long StreamID, long ParamID, BSTR ParamValue)

**SetVideoDestinationSize**- void SetVideoDestinationSize (long hWnd, long StreamID, long Left, long Top, long Width, long Height)

Ορίζει σε ποιο μέρος του παραθύρου θα παίζεται το video.

**hWnd**:Ο window handler του παραθύρου.

**StreamID**:Το ID από το video stream.

**Left**: Την απόσταση από το αριστερό μέρος της οθόνης.

**Top**:Την απόσταση από το πάνω μέρος της οθόνης.

**Width**:Το πλάτος της οθόνης

**Height**:Το ύψος της οθόνης.

**SetVideoSourceSize**- void SetVideoSourceSize (long hWnd, long StreamID, long Left, long Top, long Width, long Height)

Επιλέγει ο χρήστης ένα συγκεκριμένο κομμάτι του video που θέλει να παίξει..

**hWnd**:Ο window handler του παραθύρου.

**StreamID**:Το ID από το video stream.

**Left**: Την απόσταση από το αριστερό μέρος της οθόνης.

**Top**:Την απόσταση από το πάνω μέρος της οθόνης.

**Width**:Το πλάτος της οθόνης

**Height:** Το ύψος της οθόνης.

ShareExternalVGA- void ShareExternalVGA (long StreamID, BOOL Start)

ShareVNC- long ShareVNC (long StreamID, long Action, string ServerAddress, string Password)

ShowDebugMessage- void ShowDebugMessage (long DebugLevel, BSTR Message)

## Ιδιότητες

**DefaultUI** :Προσδιορίζει τον τύπο του προκαθορισμένου interface.

NumOfIncomingStreams

NumOfOutgoingStreams

## Γεγονότα

ConfigurationParamUpdateLong-ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

ConfigurationParamUpdateString-ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**DeviceListChanged**-DeviceListChanged (BOOL IsCurrentDeviceRemoved)

Ενεργοποιείται όταν αλλάξει η λίστα με τις συσκευές video.

DeviceParamUpdate-DeviceParamUpdate (long DeviceID, long ParamID, long NewValue)

**DeviceSwitched**-DeviceSwitched (long NewDeviceID, string NewDeviceName)

Ενεργοποιείται όταν επιλέγεται μία νέα συσκευή είτε τοπικά είτε απομακρυσμένα.

**Error**-Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν συμβαίνει ένα σφάλμα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης.

ExternalVGAUpdate-void ExternalVGAUpdate (long DeviceID, long State)

**IncomingStillImage**-IncomingStillImage ()

Ενεργοποιείται όταν λαμβάνουμε μία εικόνα.

IncomingVideoOff-IncomingVideoOff (long StreamID, long StreamType)

IncomingVideoOn-IncomingVideoOn (long StreamID, long StreamType)

OutgoingVideoOff-OutgoingVideoOff (long StreamID, long StreamType)

OutgoingVideoOn-OutgoingVideoOn (long StreamID, long StreamType)

**PlayFileUpdate**-PlayFileUpdate (long StreamID, BSTR FileName, long Cause, long Value)

Ενεργοποιείται όταν παίζεται ένα αρχείο τύπου AVI.

ShareVNCUpdate-ShareVNCUpdate (long StreamID, long Cause)

StreamParamUpdateLong-StreamParamUpdateLong (long StreamID, long ParamID, long NewValue)

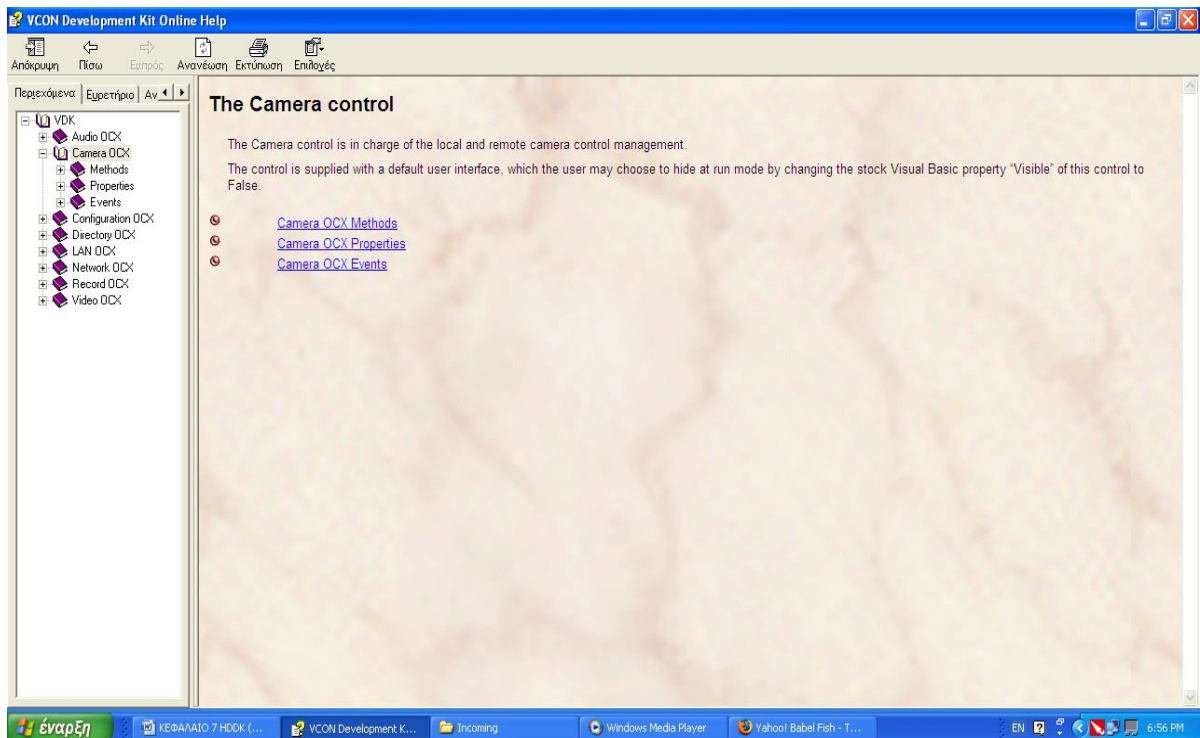
StreamParamUpdateString-StreamParamUpdateString (long StreamID, long ParamID, BSTR NewValue)

SystemParamUpdateLong-SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

SystemParamUpdateString\_SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

### **Camera OCX**

Ελέγχει τοπικά και απομακρυσμένα λειτουργίες όπως Pan/Tilt/ Zoom στην κάμερα.



Εικόνα 7.4

## Μέθοδοι

**CameraCommandFar**- void CameraCommandFar (long ICommandID)

Αρχίζει την κίνηση μίας κάμερας που βρίσκεται απομακρυσμένα.

**ICommandID**: Το ID που αντιστοιχεί την εντολή.

**CameraCommandLocal**- void CameraCommandLocal (long ICommandID, long IPeriod)

Αρχίζει την κίνηση μίας κάμερας που βρίσκεται τοπικά.

**ICommandID**: Το ID που αντιστοιχεί την εντολή.

**IPeriod**: Η χρονική περίδος μετά από την οποία σταματάει αυτόματα η κίνηση.

**GetCameraCapabilities**- long GetCameraCapabilities (long LocalRemoteFlag, long CameraType)

**GetConfigurationParamLong**- long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

**GetConfigurationParamString**- BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

**GetLastError**- long GetLastError()

Επιστρέφει τον κωδικό από το τελευταίο λάθος που πραγματοποιήθηκε.

**GetLocalCameraAddress-** long GetLocalCameraAddress (long CameraType)

Επιστρέφει τη διεύθυνση της τοπικής κάμερας.

CameraType: Τύπος κάμερας.

**GetLocalCameraDevice-** string GetLocalCameraDevice (long CameraType)

Επιστρέφει το όνομα μίας πηγής ενός video που βρίσκεται τοπικά.

CameraType: Τύπος κάμερας.

**GetRemoteCameraType-** long GetRemoteCameraType (long CameraIndex)

Επιστρέφει το όνομα μίας πηγής ενός video που βρίσκεται τοπικά.

CameraType: Τύπος κάμερας.

InitSystem- void InitSystem()

**LocalCameraSendHome-** void LocalCameraSendHome ()

Γυρίζει την κάμερα στην προκαθορισμένη της θέση.

RecallCameraPosition- void RecallCameraPosition (long IFlag, long IPreSetID)

SetConfigurationParamLong- void SetConfigurationParamLong (long ParamID , long ParamValue)

SetConfigurationParamString- void SetConfigurationParamString (long ParamID , BSTR ParamValue)

SetLocalCameraAddress- void SetLocalCameraAddress (long CameraType, long Address)

SetLocalCameraCapabilities- void SetLocalCameraCapabilities (long CameraType, string DeviceName, long Capabilities)

ShowDebugMessage- void ShowDebugMessage (long DebugLevel, BSTR Message)

**StopCameraCommandFar-** void StopCameraCommandFar (long ICommandID)

Σταματάει την κίνηση μίας κάμερας που βρίσκεται απομακρυσμένα.

ICommandID: Το ID που αντιστοιχεί την εντολή.

**StopCameraCommandLocal-** void StopCameraCommandLocal (long ICommandID)

Σταματάει την κίνηση μίας κάμερας που βρίσκεται τοπικά.



**ICommandID**: Το ID που αντιστοιχεί την εντολή.

StoreCameraPosition- void StoreCameraPosition (long IFlag, long IPreSetID)

## Ιδιότητες

**ActiveRemoteCamera**: Επιτρέπει την επιλογή κάμερας από την απομακρυσμένη πλευρά.

**AutoFocus**: Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί το αυτόματο focus της κάμερας.

AutoSpeeds

Control

**ControllableByFE**: Ορίζει εάν μπορεί ή όχι κάποιος απομακρυσμένα να έχει τον έλεγχο της κάμερας.

LocalPresets

PanSpeed

**RemoteCameras**: Αφορά τον αριθμό των τύπων των πηγών των video που έρχονται απομακρυσμένα.

RemotePresets

**TiltSpeed**: Αφορά την ταχύτητα της κλίσης της κάμερας. Για Sony οι τιμές είναι 1-14 & Canon οι τιμές είναι από 1 έως 70.

VFAActivate

VFAVersion

**ZoomSpeed**: Αφορά την ταχύτητα με την οποία κάνει zoom η τοπική κάμερα. Για Sony & Canon οι τιμές είναι από 2 έως 7.

## Γεγονότα

ConfigurationParamUpdateLong- ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

ConfigurationParamUpdateString- ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**Error**-Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν ένα run-time σφάλμα συμβεί.

FECCConnected-FECCConnected

FECCDisconnected-FECCDisconnected

**RemoteCameraCapabilitiesUpdate**-RemoteCameraCapabilitiesUpdate

Ενεργοποιείται όταν μία πηγή από όπου λαμβάνουμε το video απομακρυσμένα προστίθεται ή αφαιρείται.

RemoteCameraSwitched-RemoteCameraSwitched (long CameraType)

SystemParamUpdateLong-SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

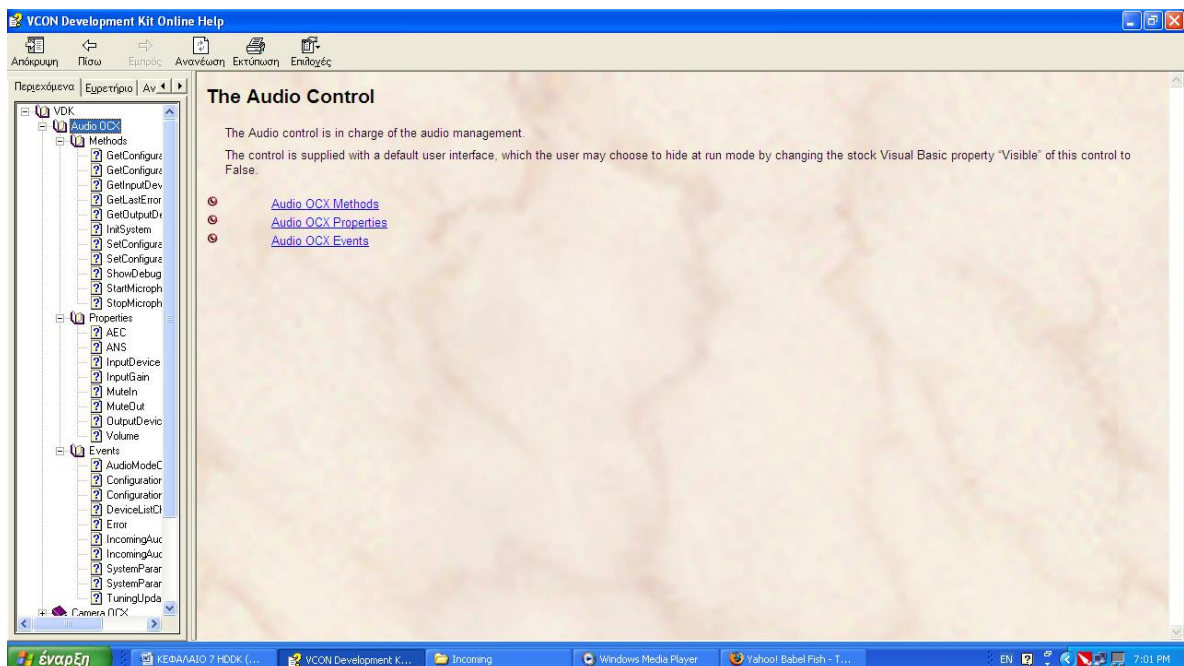
SystemParamUpdateString-SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**VFAUpdate**-VFAUpdate (long State)

Ενεργοποιείται ένα υπάρξει αλλαγή στην κατάσταση του VFA(Video Follow Audio). Τιμές(VFAAvailable, VFAUnavailable, VFAActivated, VFADeactivated).

## **Audio OCX**

Ελέγχει το επίπεδο έντασης ήχου του ομιλητή, μικροφωνισμούς, ποιότητα ήχου και συσκευές εισόδου/εξόδου του ήχου.



Εικόνα7.5

## Μέθοδοι

GetConfigurationParamLong- long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

GetConfigurationParamString- BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

**GetInputDeviceName**- BSTR GetInputDeviceName (long DeviceIndex)

Επιστρέφει το όνομα μίας συσκευής εισόδου του ήχου.

**DeviceIndex**: Ο δείκτης της συσκευής στο. Τιμές(0-αριθμό των συσκευών)

**GetLastError**- long GetLastError()

Επιστρέφει τον κωδικό από το τελευταίο λάθος που πραγματοποιήθηκε.

**GetOutputDeviceName**- BSTR GetOutputDeviceName (long DeviceIndex)

Επιστρέφει το όνομα μίας συσκευής εξόδου του ήχου.

**DeviceIndex**: Ο δείκτης της συσκευής στο. Τιμές(0-αριθμό των συσκευών)

InitSystem- void InitSystem()

SetConfigurationParamLong- void SetConfigurationParamLong (long ParamID , long ParamValue)

SetConfigurationParamString- void SetConfigurationParamString (long ParamID , BSTR ParamValue)

ShowDebugMessage- void ShowDebugMessage (long DebugLevel, BSTR Message)

StartMicrophoneTuning- void StartMicrophoneTuning (long Period)

StopMicrophoneTuning- void StopMicrophoneTuning ()

## Ιδιότητες

**AEC**: Ενεργοποιεί ή όχι την ακύρωση της ηχούς. Τιμές(True,Flase).

**ANS**:Ενεργοποιεί ή όχι την αυτόματη συμπίεση του θορύβου. Τιμές(True,Flase).

**InputDevice**:Προσδιορίζει την ενεργή συσκευή ήχου.

**InputGain**:Προσδιορίζει την ένταση του ήχου της επιλεγμένης συσκευής. Τιμές(0-10).

**MuteIn**: Μειώνει την ένταση του εισερχόμενου ήχου στο 0 χωρίς να τον κλείνει. Τιμές(True,Flase).

**MuteOut:** Μειώνει την ένταση του εξερχόμενου ήχου στο 0 χωρίς να τον κλείνει. Τιμές (True, False).

**OutputDevice:** Προσδιορίζει την ενεργή συσκευή εξόδου του ήχου.

**Volume:** Προσδιορίζει την ένταση του ήχου. Τιμές (0-10).

## Γεγονότα

AudioModeChanged- AudioModeChanged (long Direction, long NewMode)

ConfigurationParamUpdateLong- ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

ConfigurationParamUpdateString- ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**DeviceListChanged-** DeviceListChanged (long DeviceType, BOOL IsCurrentDeviceRemoved)

Ενεργοποιείται όταν η λίστα των συσκευών ήχου εισόδου/εξόδου έχει αλλάξει.

**Error-** Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν ένα run-time σφάλμα συμβεί.

**IncomingAudioOff-** IncomingAudioOff

Ενεργοποιείται όταν το απομακρυσμένο stream ήχου είναι κλειστό στο τέλος της συνομιλίας.

**IncomingAudioOn-** IncomingAudioOn

Ενεργοποιείται όταν το απομακρυσμένο stream ήχου είναι ανοιχτό στην αρχή της συνομιλίας.

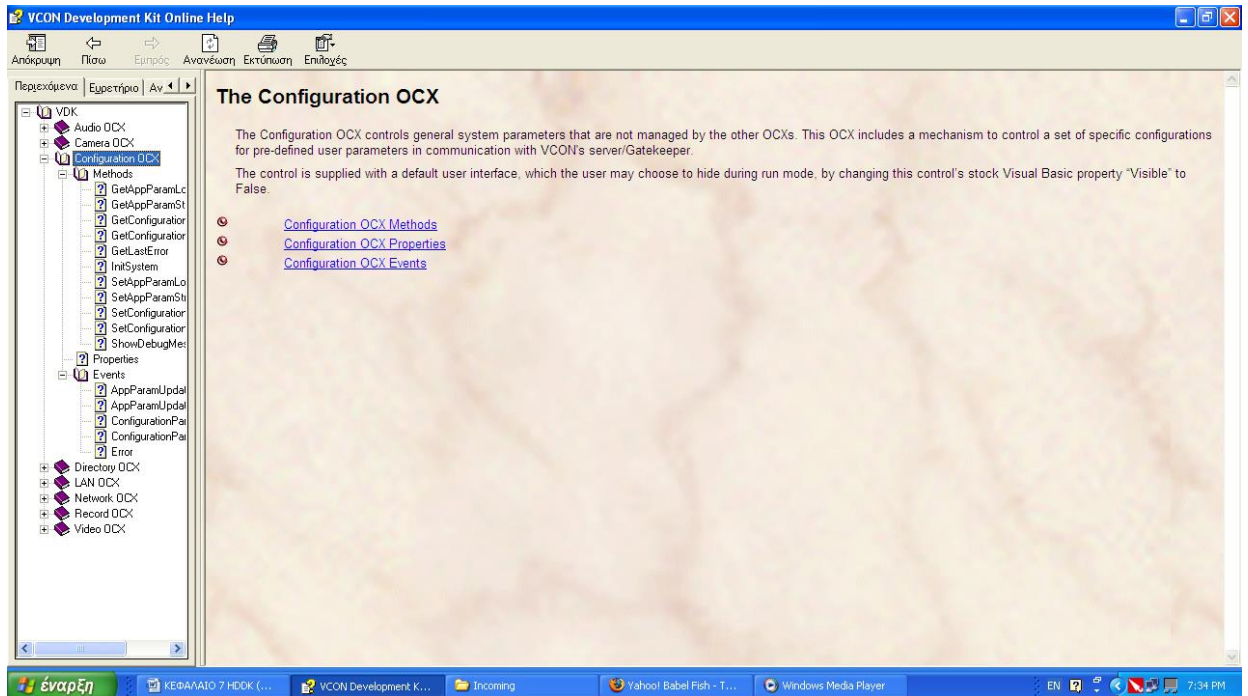
SystemParamUpdateLong- SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

SystemParamUpdateString- SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**TuningUpdate-** TuningUpdate (long State, long PeakLevel)

## Config OCX

Ελέγχει γενικές παραμέτρους συστήματος και δίνει δυνατότητα στον MXM server να ελέγχει τα χαρακτηριστικά των end point συσκευών και να τους επιτρέπει να του θέτουν ερωτήματα για online configuration αλλαγές.



Εικόνα7.6

## Μέθοδοι

GetAppParamLong-long GetAppParamLong (long ParamID)

GetAppParamString-BSTR GetAppParamString (long ParamID)

GetConfigurationParamLong-long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

GetConfigurationParamString- BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

**GetLastError**-long GetLastError()

Επιστρέφει τον κωδικό από το τελευταίο λάθος που πραγματοποιήθηκε.

InitSystem-void InitSystem()

SetAppParamLong-void SetAppParamLong (long ParamID, long ParamValue)

SetAppParamString-void SetAppParamString (long ParamID, BSTR ParamValue)

SetConfigurationParamLong-void SetConfigurationParamLong (long ParamID, long ParamValue)

SetConfigurationParamString-void SetConfigurationParamString (long ParamID , BSTR ParamValue)

ShowDebugMessage-void ShowDebugMessage (long DebugLevel, BSTR Message)

## **Γεγονότα**

**AppParamUpdateLong**- AppParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος SetAppParamLong πραγματοποιήθηκε.

**AppParamUpdateString**- AppParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος SetAppParamString πραγματοποιήθηκε.

ConfigurationParamUpdateLong- ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

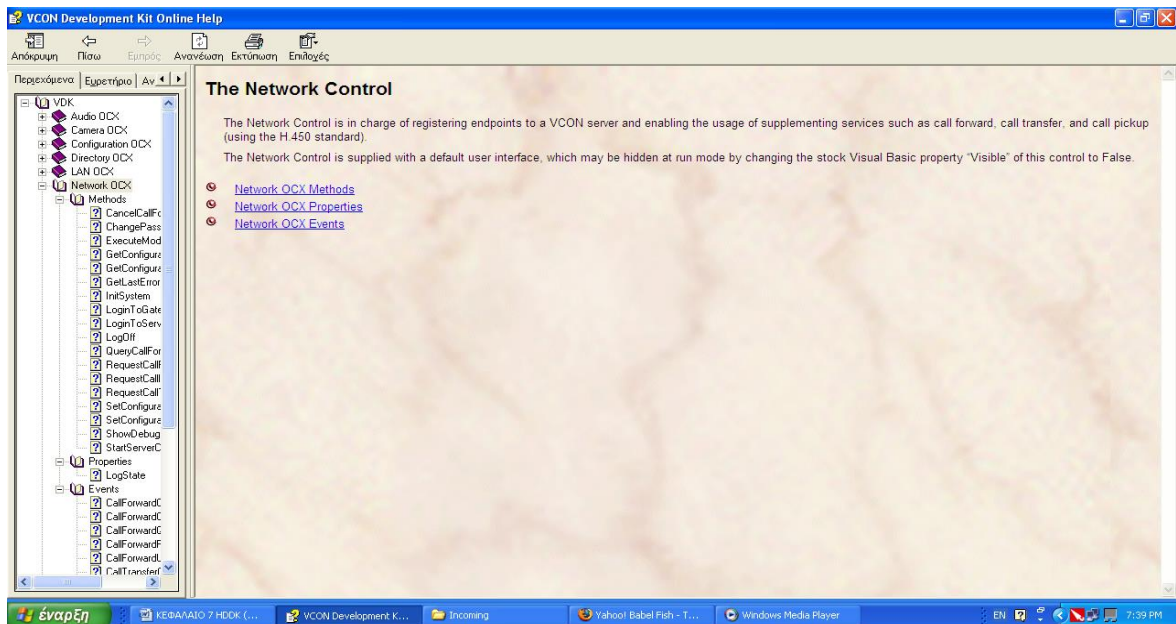
ConfigurationParamUpdateString- ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

**Error**- Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν συμβεί run-time error.

## **Network OCX**

Περιλαμβάνει PBX λειτουργικότητα όπως μεταφορά κλήσης, προώθηση κλήσης, επανάληψη κλήσης και ειδική συνδιάσκεψη.



Εικόνα7.7

## Μέθοδοι

CancelCallForward-void CancelCallForward (long ServiceType)

**ChangePassword**-void ChangePassword (BSTR OldPassword, BSTR NewPassword)

Αλλάζει το login password.

**OldPassword**: Το τρέχον password.

**NewPassword**: Το νέο password.

ExecuteModerator-void ExecuteModerator (BSTR UserName, BSTR Password, BOOL Start)

GetConfigurationParamLong-long GetConfigurationParamLong (long ParamID)

GetConfigurationParamString- BSTR GetConfigurationParamString (long ParamID)

GetLastError-long GetLastError()

InitSystem-void InitSystem()

**LoginToGatekeeper**-void LoginToGatekeeper ()

Κάνει register έναν endpoint χρήστη στον προκαθορισμένο Gatekeeper.

**LoginToServer**-void LoginToServer (BSTR UserName, BSTR Password, BSTR GateKeeperAddress, BOOL ForcedLogin)

Συνδέει το χρήστη στον VCON server.

**UserName:** Το ID του σταθμού που θέλει να κάνει login.

**Password:** Το κλειδί πρόσβασης για τον server.

**GateKeeperAddress:** IP διεύθυνση του gatekeeper.

**ForcedLogin:** If False-η διαδικασία εκτελείται κανονικά αλλιώς χρειάζονται παραμετροποιήσεις.

### **LogOff**-void LogOff ()

Αποσυνδέει έναν endpoint user από τον server ή ακυρώνει μία διαδικασία login.

### QueryCallForward-void QueryCallForward (long ServiceType)

RequestCallForward-void RequestCallForward (long ServiceType, BSTR ForwardToAddress)

RequestCallInvite-void RequestCallInvite (string InviteeAddress, long ParticipantID)

RequestCallTransfer-void RequestCallTransfer (BSTR TransferToAddress, long ParticipantID)

SetConfigurationParamLong-void SetConfigurationParamLong (long ParamID, long ParamValue)

SetConfigurationParamString-void SetConfigurationParamString (long ParamID, BSTR ParamValue)

ShowDebugMessage-void ShowDebugMessage (long IDebugLevel, string szDebugMsg)

### **StartServerCommand**-void StartServerCommand ()

Καλεί μία εντολή η οποία στέλνεται από τον server στον endpoint.

## **Ιδιότητες**

**LogState** :Αναφέρεται στην κατάσταση του logging. Τιμές(LoggedOff, LoggedIntoGatekeeper, LoggedIntoServer.)

## **Γεγονότα**

**CallForwardCanceled**- CallForwardCanceled (long ServiceType, long Result)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος CancelCallForward πραγματοποιήθηκε.



CallForwardOccurred- CallForwardOccurred (long Direction, BSTR Address, long ParticipantID)

**CallForwardQueried**- CallForwardQueried (long ServiceType, long Result, BSTR ForwardToAddress)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος QueryCallForward πραγματοποιήθηκε.

**CallForwardRequested**- CallForwardRequested (long ServiceType, BSTR ForwardToAddress, long Result)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος RequestCallForward πραγματοποιήθηκε.

CallForwardUpdate- CallForwardUpdate (long ServiceType, BSTR Address)

**CallTransferOccurred**- CallTransferOccurred (long Direction, BSTR Address, long ParticipantID)

Ενεργοποιείται όταν η μέθοδος RequestCallTransfer πραγματοποιήθηκε.

CallTransferUpdate- CallTransferUpdate (BSTR TransferToAddress, long ParticipantID, long Result)

ConfigurationParamUpdateLong- ConfigurationParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

ConfigurationParamUpdateString- ConfigurationParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

Error- Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

**GatekeeperUpdate**- GatekeeperUpdate (long Reason)

Ενεργοποιείται όταν οι μέθοδοι LoginToGatekeeper, LoginToServer ή LogOff καλούνται.

ModeratorUpdate- ModeratorUpdate (long Cause)

SecureConnectUpdate- SecureConnectUpdate (long Cause, long State)

ServerCommandUpdate- ServerCommandUpdate(long CommandType, string ServerMessage)

**ServerParamUpdate**- ServerParamUpdate(long Param)

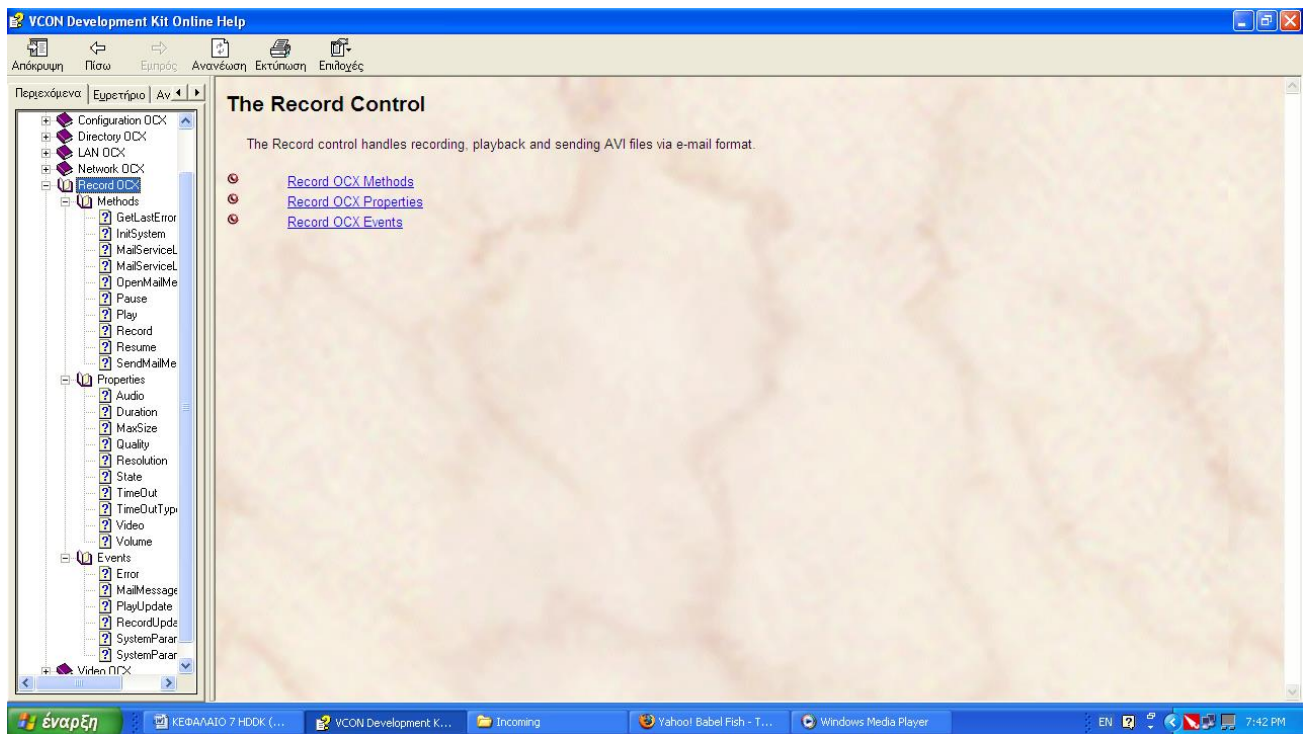
Ενεργοποιείται όταν ο server στέλνει μία ειδοποίηση για την κατάσταση της σύνδεσης μεταξύ server και endpoint.

SystemParamUpdateLong- SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

SystemParamUpdateString- SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

## **Record OCX**

Επιτρέπει εγγραφή , playback και e-mailing για WMV αρχεία.



Εικόνα7.8

## **Μέθοδοι**

GetLastError-long GetLastError()

InitSystem-void InitSystem()

**MailServiceLogOff**-void MailServiceLogOff()

Αποσυνδέει το χρήστη από το MailServer.

**MailServiceLogOn**-long MailServiceLogOn(string UserName, string Password)

Συνδέει το χρήστη στο MailServer.

**UserName**: Username χρήστη.

**Password:** Password χρήστη.

**OpenMailMessage**-long OpenMailMessage(string FileName, string UserText)

Ανοίγει ένα μήνυμα email.

**FileName:** Ένα αρχείο τύπου avi το οποίο είναι συνημμένο σε ένα email.

**UserText:** Η υπογραφή η οποία έχει προστεθεί στο τέλος του email.

**Pause**-void Pause()

Διακόπτει την καταγραφή ή την επανάληψη του video.

**Play**-void Play (string FileName, long hWnd, boolean Start)

Ξεκινάει ή σταματάει η διαδικασία playback.

**FileName:** Το αρχείο το οποίο παίζεται.

**hWnd:** Ο window handler όπου παίζεται το video.

**Start:** If True-η διαδικασία playback ξεκινάει αλλιώς σταματάει.

**Record**-long Record (long VideoDeviceID, string AudioDeviceName, string FileName, boolean Start)

Ξεκινάει και σταματάει μία διαδικασία εγγραφής.

**VideoDeviceID:** Το ID της συσκευής στο οποίο θα γίνει η εγγραφή.

**AudioDeviceName:** Η συσκευή ήχου από την οποία θα γίνει η εγγραφή του ήχου.

**FileName:** Το εγγεγραμμένο αρχείο

**Start:** if True- ξεκινάει η εγγραφή αλλιώς σταματάει.

**Resume**-void Resume ()

Ξαναρχίζει την εγγραφή ή το playback το οποίο προηγουμένως έχει διακοπεί.

**SendMessage**-long SendMessage(string EmailAddress, string Subject, string FileName, string UserText)

## Ιδιότητες

**Audio:** Προσδιορίζει αν το μέσο ήχου είναι ενεργοποιημένο ή όχι κατά τη διάρκεια εγγραφής. Τιμές (True, False)

**Duration:** Αποθηκεύει τη διάρκεια της τελευταίας εγγραφής.

**MaxSize:** Προσδιορίζει το μέγιστο χρόνο timeout κατά τη διάρκεια εγγραφής. Τιμές(>0)

**Quality:** Προσδιορίζει τη ποιότητα κατά τη διάρκεια εγγραφής. Τιμές(LowQuality, HighQuality)

**Resolution:** Αφορά την ανάλυση στο video. Τιμές(160x120 ,320x240, 176x144, 352x288)

**State:** Αφορά την κατάσταση εγγραφής ή playback. Τιμές(StateIdle, StateRecord, StatePlayback.)

**TimeOut:** Προσδιορίζει εάν κατά τη διάρκεια εγγραφής θα υπάρχει κάποιο timeout ή όχι. Τιμές(True, False)

**TimeOutType:** Προσδιορίζει τον τύπο του timeout. Τιμές(TimeOutTypeTime, TimeOutTypeSize)

**Video:** Προσδιορίζει αν το video channel είναι ενεργοποιημένο ή όχι κατά τη διάρκεια εγγραφής. Τιμές(True, False)

**Volume:** Προσδιορίζει την ένταση του ήχου. Τιμές(0-10).

## Γεγονότα

**Error-**Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν συμβεί run-time error.

MailMessageUpdate-MailMessageUpdate(long State)

**PlayUpdate-**PlayUpdate(long State, string FileName, double Size)

Ενεργοποιείται όταν μία διαδικασία playback είναι σε εξέλιξη.

**State:**Κατάσταση της διαδικασίας Playback.

Τιμές State: PlaybackStart, PlaybackStop, PlaybackPause, PlaybackResume, PlaybackFileIsLoaded, PlaybackUpdate

**FileName:**Το αρχείο το οποίο παίζει.

**Size:**Time wise

**RecordUpdate-**RecordUpdate(long State, string FileName, double Size)

Ενεργοποιείται όταν μία διαδικασία εγγραφής είναι σε εξέλιξη.

**State:** Κατάσταση της διαδικασίας εγγραφής.

Τιμές State: RecordStart, RecordStop, RecordStopTimeout, RecordPause, RecordResume, RecordEnd, RecordUpdate

**FileName:** Το αρχείο το οποίο εγγράφεται.

**Size:** Το μέγεθος του αρχείου.

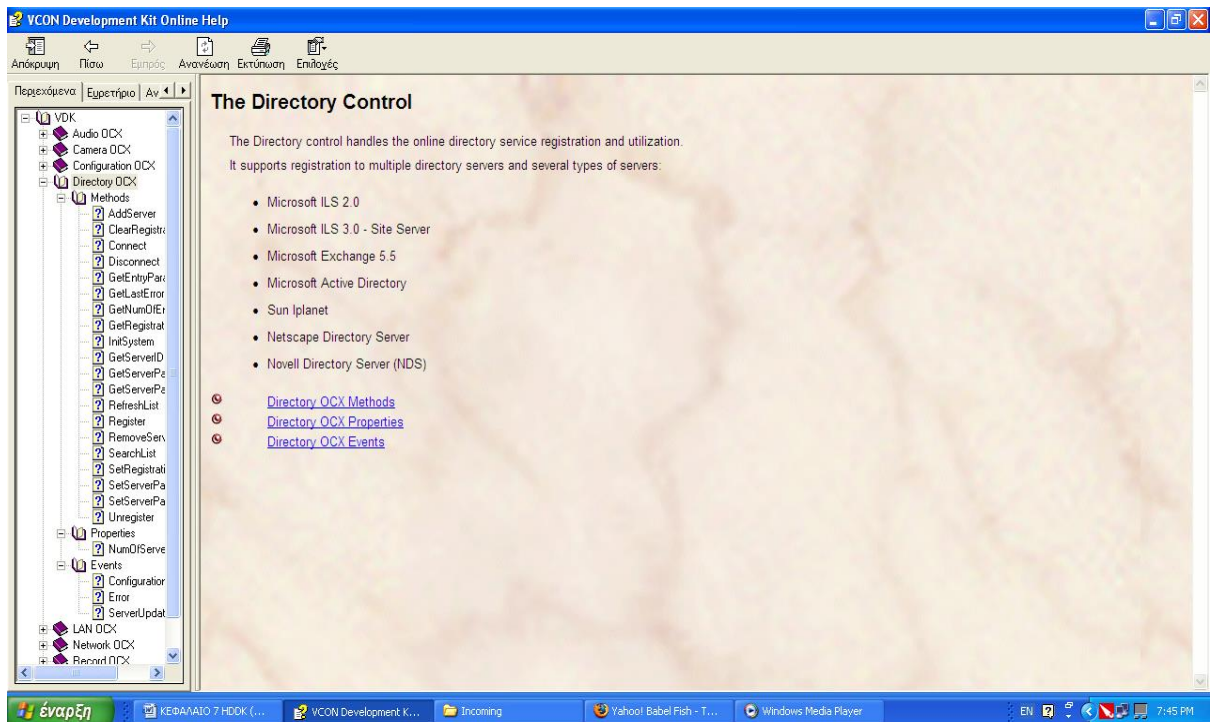
SystemParamUpdateLong-SystemParamUpdateLong (long ParamID, long NewValue, long Action)

SystemParamUpdateString-SystemParamUpdateString (long ParamID, BSTR NewValue, long Action)

### **Directory OCX**

Παρέχει υποστήριξη σύνδεσης και εγγραφής για πολλαπλούς online LDAP directory servers. Τύποι server:

- Microsoft ILS 2.0
- Microsoft ILS 3.0 - Site Server
- Microsoft Exchange 5.5
- Microsoft Active Directory
- Sun Iplanet
- Netscape Directory Server
- Novell Directory Server (NDS)



Εικόνα7.9

## Μέθοδοι

### **AddServer**-long AddServer()

Προσθέτει στον φάκελο Directory στη λίστα των servers τον καινούργιο server στον οποίο συνδέθηκε τη στιγμή της σύνδεσης.

### **ClearRegistrationParams**-void ClearRegistrationParams(long ServerID)

«Καθαρίζει» τα records που έχει από τις παραμέτρους εγκατάστασης του χρήστη.

**ServerID**: ID του server

### **Connect**-long Connect(long ServerID)

Συνδέει το χρήστη στον server.

**ServerID**: ID του server

### **Disconnect**-void Disconnect (long ServerID)

Αποσυνδέει το χρήστη από τον server.

**ServerID**: ID του server

### **GetEntryParam**-string GetEntryParam(long ServerID, long EntryIndex, long ParamID)

**GetLastError**-long GetLastError()

Επιστρέφει τον κωδικό του τελευταίου λάθους που πραγματοποιήθηκε κατά τη διαδικασία set/get μίας ιδιότητας ενός control.

**GetNumOfEntries**-long GetNumOfEntries(long ServerID)

Επιστρέφει τον αριθμό των χρηστών που έχουν συνδεθεί με το server.

**ServerID**: ID του server

GetRegistrationParam-string GetRegistrationParam(long ServerID, long ParamID)

**GetServerID**-long GetServerID (long ServerIndex)

Αποκαθιστά ένα server από αυτούς που είναι συνδεδεμένος.

**ServerIndex**: Index server. Τιμές = [0 to (NumOfServers - 1)]

GetServerParamLong-long GetServerParamLong (long ServerID, long ParamID)

GetServerParamString-BSTR GetServerParamString (long ServerID, long ParamID)

**InitSystem**-void InitSystem()

Συνδέει το OCX control στο σύστημα και φορτώνει όλα τα σχετικά DLLs. Κατά τη διαδικασία του «φορτώματος», οι παράμετροι παίρνουν τις default τιμές ή αυτές που έδωσε ο χρήστης.

**RefreshList**-long RefreshList(long ServerID)

Ανανεώνει τη λίστα των χρηστών που έχουν συνδεθεί στο server.

**ServerID**: ID του server

**Register**-long Register(long ServerID, BOOL First)

Εγκαθιστά το χρήστη στον server.

**ServerID**: ID του server

**First**: If True-τότε επιτυχής εγκατάσταση αλλιώς χρειάζονται τροποποιήσεις για την πλήρη εγκατάσταση του χρήστη.

RemoveServer-void RemoveServer(long ServerID)

SearchList-long SearchList (long ServerID, long SearchField, BSTR SearchName)

SetRegistrationParam-void SetRegistrationParam(long ServerID, long ParamID, string ParamValue)

SetServerParamLong-void SetServerParamLong (long ServerID, long ParamID, long ParamValue)

SetServerParamString -void SetServerParamString (long ServerID, long ParamID, BSTR ParamValue)

**Unregister**-long Unregister(long ServerID)

Αποσυνδέει το χρήστη από τον server.

**ServerID**: ID του server

## Ιδιότητες

**NumOfServers** :αναφέρεται στο συνολικό αριθμό των server στους οποίους έχει συνδεθεί. Έγκυρες τιμές >=0.

## Γεγονότα

**ConfigurationUpdate**-ConfigurationUpdate ()

Ενεργοποιείται όταν αλλάξει κάποια παράμετρος στον server λόγω χάριν προστεθεί κάποιος νέος χρήστης.

**Error**-Error (int Number, string Description, long Scode, string Source, string HelpFile, long HelpContext, BOOL CancelDisplay)

Ενεργοποιείται όταν συμβεί run-time error.

**ServerUpdate** -ServerUpdate(long ServerID, long RequestID, long Result, long Action)

Ενεργοποιείται όταν γίνεται μία διαδικασία request προς τον server για σύνδεση.

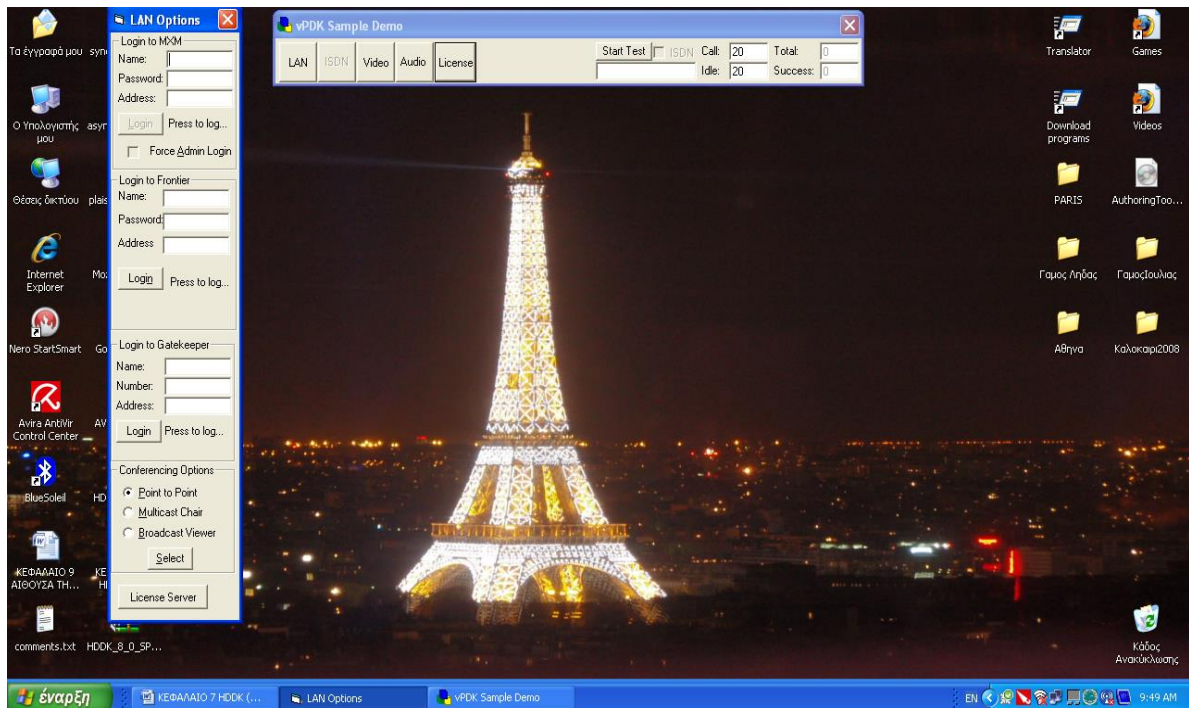
## 7.6 Ελάχιστες απαιτήσεις hardware

- Pentium IV 24.GHz PC
- H.264 4CIF και παραπάνω απαιτεί Core 2 Duo ή Dual Core 3GHz ή γρηγορότερη CPU ή AMD ίση ή γρηγορότερη από Athlon 64x2 Dual
- Windows 2000/XP/Vista
- 25MB διαθέσιμος χώρος στο δίσκο
- 256 MB μνήμη
- Οθόνη η οποία να υποστηρίζει DirectX9.0



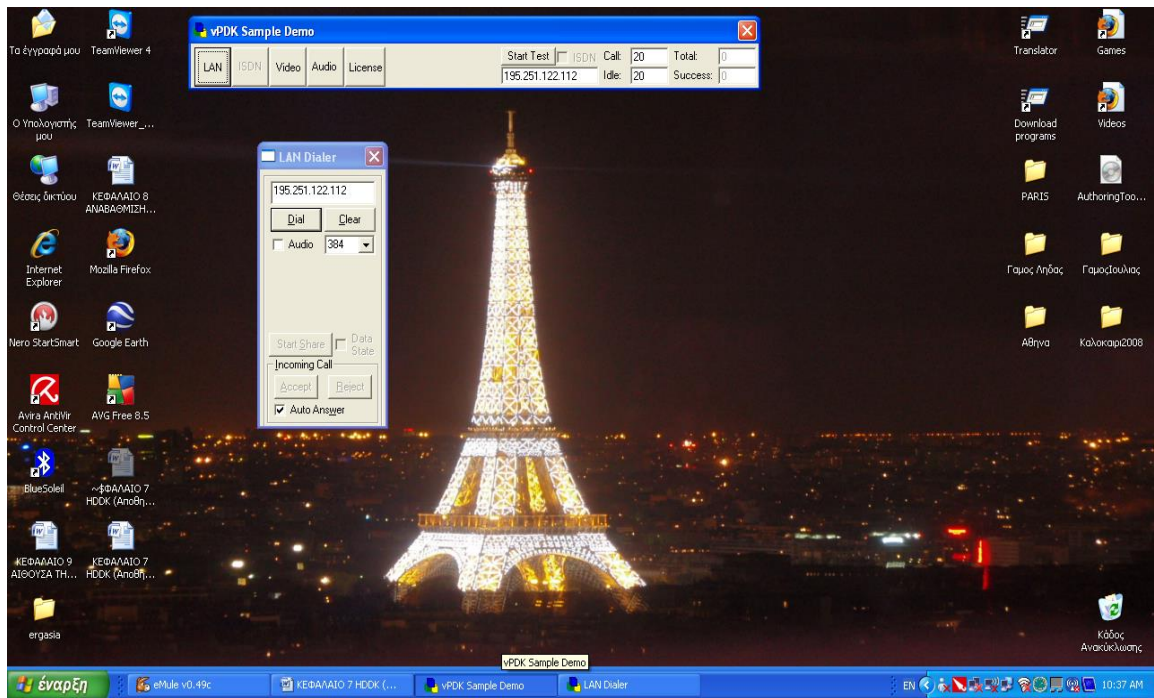
## 7.7 vPDK Sample Demo

Μέσα στην ιστοσελίδα που περιέχει τις πληροφορίες για το HDDK έχει και ένα Link από το οποίο μπορούμε να κατεβάσουμε το εργαλείο σε μία trial version διάρκειας 30 ημερών.



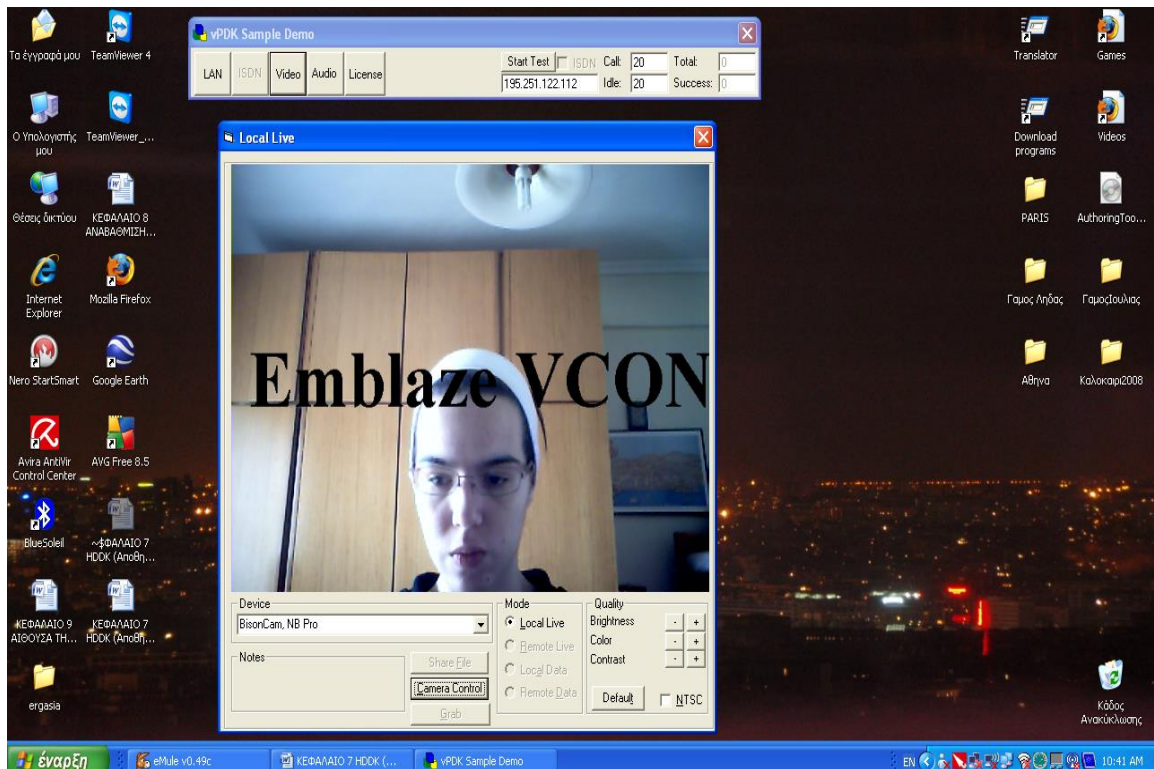
Εικόνα7.9

Αυτή είναι η πρώτη εικόνα που έχουμε όταν ανοίγουμε το vPDK μαζί με ένα προειδοποιητικό μήνυμα για το πόσες μέρες ακόμα ισχύει η εφαρμογή. Όπως παρατηρούμε στα αριστερά μας έχει ένα παράθυρο για να μπορέσουμε να δώσουμε τα στοιχεία που χρειάζονται για να συνδεθούμε στον MXM Server. Στην πρώτη επιλογή συμπληρώνουμε τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για να συνδεθούμε στο server.Οπότε συμπληρώνουμε το username , το password και την IP διεύθυνση. Στη συνέχεια συμπληρώνουμε τα αντίστοιχα στοιχεία και στον Gatekeeper. Στην προκειμένη περίπτωση και οι δύο επιλογές αναφέρονται στο ίδιο μηχάνημα. Εφόσον γίνει login ο χρήστης αναγνωρίζεται από το Server και υπάρχει μέσα ως μία από τις επαφές του. Στη συνέχεια δίνεται η δυνατότητα επιλογής τρόπου τηλεδιάσκεψης, εμείς επιλέξαμε Point-to-Point στο τεστ που κάναμε. Μόλις κάνουμε την επιλογή μας πατάμε το κουμπί select και εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο.



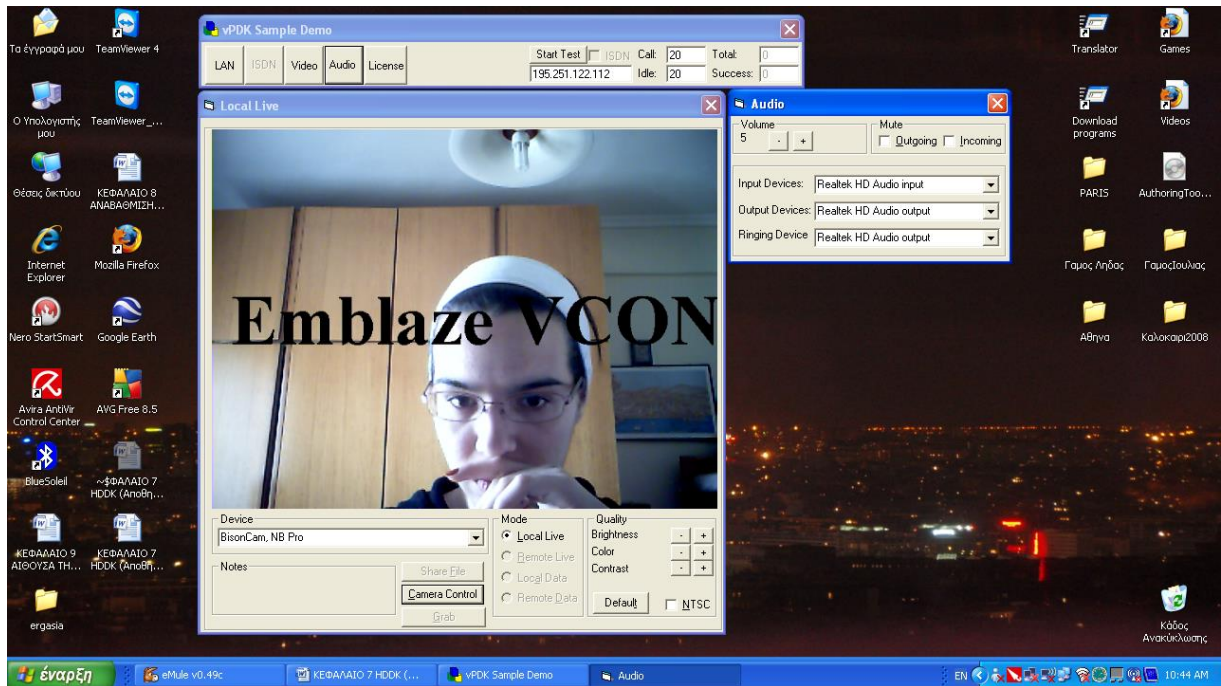
Εικόνα7.10

Με το LAN Dialer μπορούμε να πλέον να συνδεθούμε στο server και να ξεκινήσει η τηλεδιάσκεψη. Φυσικά τηλεδιάσκεψη χωρίς βίντεο δε νοείται, συνεπώς κάνοντας κλικ στο κουμπί video μας εμφανίζει καινούργιο παράθυρο στο οποίο εμφανίζεται ο συνομιλητής μας.



**Εικόνα7.11**

Στο συγκεκριμένο παράθυρο έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε τις όποιες ρυθμίσεις στην κάμερα κυρίως στο πού θα εστιάζει όπως επίσης τη φωτεινότητα, το χρώμα και την αντίθεση.



**Εικόνα7.12**

Επίσης έχουμε δυνατότητες να ρυθμίσουμε και τον ήχο ως προς τις συσκευές (input/output devices), την ένταση του ήχου όπως και την επιλογή mute.

Αυτή ήταν η δυνατότητα που είχαμε σε περίπτωση που θέλαμε να αναβαθμίσουμε την αίθουσα. Τα συμπεράσματα και μία γενικότερη σύνοψη θα ακολουθήσουν στο κεφάλαιο 10. Στη συνέχεια ακολουθούν γενικές προτάσεις αναβάθμισης ως προς το υλικό της αίθουσας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ HARDWARE

Στο προηγούμενο κεφάλαιο είδαμε πώς μπορούμε να αναβαθμίσουμε την αίθουσα τηλεκπαίδευσης όσον αφορά το software. Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε ορισμένες προτάσεις για αλλαγές στο hardware χωρισμένες ανάλογα με τον προϋπολογισμό που έχουμε. Παραθέτονται τρεις προτάσεις προϋπολογισμού μία της τάξεως των 35.000€, η δεύτερη των 50.000€ και η τρίτη των 70.000€. Διευκρίνιση ότι οι τιμές είναι ενδεικτικές καθώς μπορεί να ξεκινάνε από πολύ μικρά ποσά έως πολύ μεγάλα οπότε εμείς είμαστε κάπου στο ενδιάμεσο.

### 8.1Πρόταση προϋπολογισμού 35.000€

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να καλύπτονται από τον εξοπλισμό είναι:

- Δυνατότητα ταυτόχρονης προβολής της εικόνας video του απομακρυσμένου συνομιλητή και δεδομένων (οθόνη υπολογιστή ή video) από τοπική ή απομακρυσμένη πηγή. Αυτή η διάταξη αποδίδει με βέλτιστο τρόπο μια διάλεξη με φυσική παρουσία.
- Δυνατότητα τηλεδιάσκεψης H.323 (TCP/IP) ή H.320 (ISDN). Τις περισσότερες φορές θα χρησιμοποιείται το H.323. Για ειδικές περιπτώσεις επικοινωνίας με άλλα σημεία που δεν διαθέτουν H.323 σύστημα ή δίκτυο, θα χρησιμοποιείται το H.320.
- Υποστήριξη T.120 data sharing για παρουσίαση εφαρμογών υπολογιστή στους απομακρυσμένους χρήστες.
- Έξοδος video από το σύστημα τηλεδιάσκεψης για δυνατότητα μαγνητοσκόπησης και/ή αναμετάδοσης του μαθήματος.
- Κάμερες με δυνατότητα κίνησης Pan/Tilt/Zoom (PTZ). Θα πρέπει να μπορούν να ακολουθούν το άτομο που μιλάει κάθε φορά, είτε με αυτόματο τρόπο είτε χειροκίνητα.
- Φορητός υπολογιστής για τον καθηγητή. Διευκολύνει την κινητικότητα του καθηγητή. Και χρησιμοποιείται για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού που υπάρχει σε ηλεκτρονική μορφή.
- Επιτραπέζιος οπτικοποιητής με έξοδο video. Επιτρέπει την παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού σε μορφή φυσικού αντικειμένου (διαφάνειες, τυπωμένο κείμενο, άλλα αντικείμενα) στους τοπικούς και απομακρυσμένους χρήστες.

- Πλήρες ηχητικό σύστημα με μείκτη διαχωρισμού σημάτων. Θα πρέπει να μπορεί να διαφοροποιείται το ηχητικό σήμα που οδηγείται στο σύστημα τηλεδιάσκεψης από αυτό που οδηγείται στα ηχεία, για λόγους αποφυγής ηχούς

### **Πρόταση**

Για αίθουσες (40-60 σπουδαστών) που διαθέτουν ήδη ηχητικό σύστημα:

- Προβολέας οροφής με PIP display
- Οθόνη Plasma 42"
- Οπτικοποιητής
- 2 Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερες ελεγχόμενες από τηλεχειριστήριο
- 3 ασύρματα μικρόφωνα καθηγητή/σπουδαστών
- Μείκτης ήχου
- VCR για αναπαραγωγή/μαγνητοσκόπηση
- Φορητός υπολογιστής με έξοδο video
- Σύστημα set-top H.320/H/323/T.120
- Σύστημα ψηφιοποίησης λευκού πίνακα
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα κωδικοποίησης audio/video για εφαρμογές streaming

Code	Item	Qty	Cost	Total Cost
PRC	Projector	1	3.500	3.500
PLS	Plasma 42"	1	5.800	5.800
VCT	Videoconf. System Set-top	1	5.500	5.500
WPS	Whiteboard/projector screen	1	870	870
VIS	Visualiser	1	2.300	2.300
PTC	PTZ Camera	2	900	1.800
WBD	Whiteboard digitizer	1	750	750
VCR	VCR (SVHS)	1	600	600
MIW	Wireless mics	3	900	2.700
MIX	Mixer	1	650	650
LTPV	Laptop w/video out	1	2.200	2.200
VSE	Video Streaming encoder	1	1.500	1.500
RCK	System rack	1	600	500
CBL	Cables	1	1.000	1.000
<b>TOTALS</b>				<b>29.670</b>

## Πίνακας 1

**8.2 Προτάσεις προϋπολογισμού 50.000€**

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να καλύπτονται από τον εξοπλισμό είναι:

- Δυνατότητα ταυτόχρονης προβολής της εικόνας video του απομακρυσμένου συνομιλητή και δεδομένων (οθόνη υπολογιστή ή video) από τοπική ή απομακρυσμένη πηγή. Αυτή η διάταξη αποδίδει με βέλτιστο τρόπο μια διάλεξη με φυσική παρουσία.
- Δυνατότητα τηλεδιάσκεψης H.323 (TCP/IP) ή H.320 (ISDN). Τις περισσότερες φορές θα χρησιμοποιείται το H.323. Για ειδικές περιπτώσεις επικοινωνίας με άλλα σημεία που δεν διαθέτουν H.323 σύστημα ή δίκτυο, θα χρησιμοποιείται το H.320.
- Υποστήριξη T.120 data sharing για παρουσίαση εφαρμογών υπολογιστή στους απομακρυσμένους χρήστες.
- Έξοδος video από το σύστημα τηλεδιάσκεψης για δυνατότητα μαγνητοσκόπησης και/ή αναμετάδοσης του μαθήματος.
- Κάμερες με δυνατότητα κίνησης Pan/Tilt/Zoom (PTZ). Θα πρέπει να μπορούν να ακολουθούν το άτομο που μιλάει κάθε φορά με αυτόματο τρόπο
- Φορητός υπολογιστής για τον καθηγητή. Διευκολύνει την κινητικότητα του καθηγητή. Και χρησιμοποιείται για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού που υπάρχει σε ηλεκτρονική μορφή.
- Επιτραπέζιος οπτικοποιητής με έξοδο video. Επιτρέπει την παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού σε μορφή φυσικού αντικειμένου (διαφάνειες, τυπωμένο κείμενο, άλλα αντικείμενα) στους τοπικούς και απομακρυσμένους χρήστες.
- Πλήρες ηχητικό σύστημα με μείκτη διαχωρισμού σημάτων. Θα πρέπει να μπορεί να διαφοροποιείται το ηχητικό σήμα που οδηγείται στο σύστημα τηλεδιάσκεψης από αυτό που οδηγείται στα ηχεία, για λόγους αποφυγής ηχούς

**Πρόταση #1**

Πλήρες σύστημα για μία μεσαία αίθουσα (25-40 σπουδαστών)

- Προβολέας οροφής για απεικόνιση δεδομένων
- Οθόνη Plasma 50" για απεικόνιση εικόνας video
- Οπτικοποιητής
- Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερα καθηγητή με κατευθυντικό εντοπισμό μέσω της φωνής
- Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερα σπουδαστών ελεγχόμενη από μικρόφωνα
- Ενισχυτής – μείκτης ήχου – 4 ηχεία
- Video Cassette Recorder (VCR) για αναπαραγωγή/μαγνητοσκόπηση
- Φορητός υπολογιστής με έξοδο video
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα H.320/H/323/T.120
- Σύστημα ψηφιοποίησης λευκού πίνακα
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα κωδικοποίησης audio/video για εφαρμογές streaming

Code	Item	Qty	Cost	Total Cost
PRC	Projector	1	3.500	3.500
PLM	Plasma 50"	1	10.500	10.500
VCS	PC-based H.323/H.320 system	1	8.000	8.000
VIS	Visualiser	1	2.300	2.300
WPS	Whiteboard/projector screen	1	870	870
WBD	Whiteboard digitizer	1	750	750
VCR	VCR (SVHS)	1	600	600
VSE	Video Streaming encoder	1	1.500	1.500
MIX	Mixer	1	650	650
DCK	Tape deck	1	280	280
AMP	Power amp	1	580	580
SPK	Speakers	4	200	800
VTV	Voice controlled camera	1	4.000	4.000
MIC	Student mics- 1 controlled camera	1	5.500	5.500
RCK	System rack	1	600	600
LTPV	Laptop w/video out	1	2.200	2.200
CBL	Cables	1	1.000	1.000
	<b>TOTALS</b>			<b>43.630</b>

Πίνακας2

**Πρόταση#2**

Εναλλακτική της (1) με καλύτερο σύστημα τηλεδιάσκεψης (ενσωματωμένη MCU), ψηφιακό λευκό πίνακα και Server ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης/Video On Demand

- 2 Προβολείς οροφής με PIP display
- Οπτικοποιητής
- Ασύρματο μικρόφωνο καθηγητή
- Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερα σπουδαστών ελεγχόμενη από μικρόφωνα
- Ενισχυτής – μείκτης ήχου – 4 ηχεία
- VCR για αναπαραγωγή/μαγνητοσκόπηση
- Φορητός υπολογιστής με έξοδο video
- Ολοκληρωμένο σύστημα H.320/H/323/T.120 με ενσωματωμένη MCU για 3 ταυτόχρονες συνδέσεις
- Ψηφιακός λευκός πίνακας
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα κωδικοποίησης audio/video για εφαρμογές streaming
- Υπολογιστικό σύστημα Server για χρήση σε εφαρμογές ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης και ως VideoOnDemand Server

Code	Item	Qty	Cost	Total Cost
PRC	Projector	2	3.500	7.000
VCSM	H.323/H.320 system w/ MCU	1	14.500	14.500
VIS	Visualiser	1	2.300	2.300
WPS	Whiteboard/projector screen	1	870	870
SMB	Smartboard	1	2.500	2.500
VCR	VCR (SVHS)	1	600	600
VSE	Video Streaming encoder	1	1.500	1.500
VOD	Video On Demand Server	1	2.400	2.400
MIX	Mixer	1	650	650
DCK	Tape deck	1	280	280
AMP	Power amp	1	580	580
SPK	Speakers	4	200	800
MIW	Wireless lecturer mic	1	1.000	1.000
MIC	Student mics- 1 controlled camera	1	5.500	5.500
LTPV	Laptop w/video out	1	2.200	2.200
RCK	System rack	1	600	600



CBL	Cables	1	1.000	1.000
	<b>TOTALS</b>			<b>44.280</b>

Πίνακας3

### 8.3 Προτάσεις προϋπολογισμού 70.000€

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να καλύπτονται από τον εξοπλισμό είναι παρόμοιες με τις προηγούμενες. Ο αυξημένος προϋπολογισμός προτείνεται να αξιοποιηθεί στην προμήθεια καλύτερων συσκευών απεικόνισης. Επειδή οι δυνατοί συνδυασμοί αυξάνονται κατά πολύ, παρατίθενται ενδεικτικά μόνο δύο διαφορετικές προτάσεις, με μικρές παραλλαγές. Ο προϋπολογισμός παρέχει μεγάλη ευελιξία για τη διαμόρφωση εξειδικευμένων λύσεων για μεγάλες αίθουσες. Έτσι οι παρακάτω προτάσεις καλύπτουν μόνο ένα μικρό ποσοστό των πιθανών περιπτώσεων, και δεν συνίσταται να ακολουθηθούν κατά γράμμα.

#### Πρόταση#1

Πλήρες σύστημα για μία μεσαία αίθουσα (25-40 σπουδαστών)

- Οθόνη Plasma 42" για απεικόνιση εικόνας video
- Οθόνη οπίσθιας προβολής 60" για απεικόνιση δεδομένων
- Οπτικοποιητής
- Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερα καθηγητή με κατευθυντικό εντοπισμό μέσω της φωνής
- Pan/Tilt/Zoom (PTZ) κάμερα σπουδαστών ελεγχόμενη από μικρόφωνα
- Ενισχυτής – μείκτης ήχου – ισοσταθμιστής – 4 ηχεία
- Video Cassette Recorder (VCR) για αναπαραγωγή/μαγνητοσκόπηση
- Υπολογιστής εκπαιδευτή με οθόνη TFT
- Ολοκληρωμένο σύστημα H.320/H/323/T.120 με ενσωματωμένη MCU για 3 ταυτόχρονες συνδέσεις
- Σύστημα ψηφιοποίησης λευκού πίνακα
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα κωδικοποίησης audio/video για εφαρμογές streaming με είσοδο DV
- Διανομέας σημάτων (video/audio matrix switcher) για καλύτερη διαχείριση σημάτων

Code	Item	Qty	Cost	Total Cost
PLS	Plasma 42"	1	5.800	5.800
BPS	Back projection screens	1	13.250	13.250

VCSM	H.323/H.320 system w/ MCU	1	14.500	14.500
VIS	Visualiser	1	2.300	2.300
WPS	Whiteboard/projector screen	1	870	870
VAS	Video/audio matrix switcher (12x8)	1	6.000	6.000
WBD	Whiteboard digitizer	1	750	750
VCR	VCR (SVHS)	1	600	600
VEDV	Video Streaming encoder (DV)	1	3.000	3.000
MXE	Mixer/equalizer	1	1.500	1.500
DCK	Tape deck	1	280	280
AMP	Power amp	1	580	580
SPK	Speakers	4	200	800
MIC	Student mics- 1 controlled camera	1	7.500	7.500
RCK	System rack	1	600	600
PRT	Presenter PC + TFT monitor	1	1.500	1.500
CBL	Cables	1	1.500	1.500
<b>TOTALS</b>				<b>61.330</b>

Πίνακας4

### Πρόταση#2

Εναλλακτική της (1) με τις εξής αλλαγές:

- 2 οθόνες Plasma 50" αντί της Plasma 42" και της οθόνης οπίσθιας προβολής
- Ολοκληρωμένο υπολογιστικό σύστημα H.320/H/323/T.120 αντί του παραπάνω προτεινόμενου

Code	Item	Qty	Cost	Total Cost
PLM	Plasma 50"	2	10.500	21.000
VCS	PC-based H.323/H.320 system	1	8.000	8.000
VTV	Voice controlled camera	1	4.000	4.000
VIS	Visualiser	1	2.300	2.300
WPS	Whiteboard/projector screen	1	870	870
VAS	Video/audio matrix switcher (12x8)	1	6.000	6.000

WBD	Whiteboard digitizer	1	750	750
VCR	VCR (SVHS)	1	600	600
VEDV	Video Streaming encoder (DV)	1	3.000	3.000
MXE	Mixer/equalizer	1	1.500	1.500
DCK	Tape deck	1	280	280
AMP	Power amp	1	580	580
SPK	Speakers	4	200	800
MIC	Student mics- 1 controlled camera	1	7.500	7.500
RCK	System rack	1	600	600
PRT	Presenter PC + TFT monitor	1	1.500	1.500
CBL	Cables	1	1.500	1.500
<b>TOTALS</b>				<b>60.780</b>

Πίνακας5

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΘ

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μία γενική περιγραφή των αιθουσών τηλεκπαίδευσης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου.

### 9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) προσφέρει στα μέλη του υπηρεσίες σύγχρονης τηλεκπαίδευσης από το 1997. Αξιοποιώντας την εμπειρία όλων αυτών των χρόνων και ενσωματώνοντας τις νέες υπηρεσίες και δράσεις του παρόντος έργου, προέκυψε ένα επίκαιρο και πλήρες πλαίσιο παροχής υπηρεσιών σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή του πλαισίου, το οποίο αναπτύσσεται γύρω από τρεις άξονες:

- α) Ο πρώτος άξονας περιλαμβάνει τις υποδομές που υποστηρίζονται στο πλαίσιο της συγκεκριμένης υπηρεσίας.
- β) Ο δεύτερος άξονας καθορίζει τους δικαιούχους της υπηρεσίας και καθορίζει τις διαδικασίες αίτησης παροχής υπηρεσιών από αυτούς..
- γ) Ο τρίτος άξονας καθορίζει τις διαδικασίες που θα γίνουν από την πλευρά της ομάδας τεχνικής υποστήριξης, προκειμένου ένα αίτημα που υποβλήθηκε να διεκπεραιωθεί με επιτυχία.

### 9.2. Υποδομές και εξοπλισμός σύγχρονης τηλεκπαίδευσης

Το Α.Π.Θ. διαθέτει δύο αίθουσες τηλεκπαίδευσης, μία στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ χωρητικότητας 60 ατόμων (**Εικόνα 1**) και μία στο τμήμα Φυσικής χωρητικότητας 40 ατόμων (**Εικόνα 2**).



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Κάθε μία από τις αίθουσες είναι εξοπλισμένη με ένα σύστημα τηλεδιάσκεψης, καθώς και πλούσιο περιφερειακό εξοπλισμό, που όχι μόνο επιτυγχάνουν την προσομοίωση της παραδοσιακής διδασκαλίας, αλλά προσφέρουν και κάποιες επιπλέον δυνατότητες. Ο περιφερειακός εξοπλισμός περιλαμβάνει, κεντρική κάμερα συνεργαζόμενη με το προσωπικό μικρόφωνο του κάθε ακροατή, περιφερειακές κάμερες, βιντεοπροβολέα, κάμερα εγγράφων, ηλεκτρονικό πίνακα και DVD εγγραφής. Οι οργανωμένες αίθουσες τηλεκπαίδευσης προσφέρουν τη δυνατότητα διεξαγωγής ολοκληρωμένων μαθημάτων ή μεμονωμένων διαλέξεων από/προς άλλα πανεπιστήμια του εσωτερικού ή του εξωτερικού. Τονίζεται ότι και στις δύο περιπτώσεις το απομακρυσμένο ακροατήριο μπορεί να συμμετέχει ενεργά στη διεξαγωγή των μαθημάτων, χωρίς απλά να παρακολουθεί παθητικά. Επιπλέον των αιθουσών τηλεκπαίδευσης, το Α.Π.Θ. διαθέτει μία αίθουσα τηλεδιάσκεψης που βρίσκεται στους χώρους του Τηλεπικοινωνιακού Κέντρου Α.Π.Θ (Εικόνα 3).



**Εικόνα 3**

Η αίθουσα αυτή είναι χωρητικότητας περίπου 10 ατόμων και προσφέρει αντίστοιχες δυνατότητες με τις αίθουσες τηλεκπαίδευσης. Μέσω της αίθουσας προσφέρεται στα μέλη του Α.Π.Θ. η δυνατότητα συμμετοχής σε συνεδριάσεις ερευνητικών ομάδων ή άλλες συνδιασκέψεις με απομακρυσμένα σημεία.

Τα συστήματα των αιθουσών τηλεκπαίδευσης είναι τεχνολογίας ISDN (Integrated Services Digital Network). Για την επίτευξη συνδέσεων και πάνω από το δίκτυο IP (Internet Protocol), το Α.Π.Θ. διαθέτει Πύλη (Gateway) H.320/H.323. Η Πύλη έχει διεπαφές PRI (Primary Rate Interface) και Fast Ethernet και μέσω αυτής με τις κατάλληλες ρυθμίσεις επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ ISDN και IP συστημάτων.

Στις περιπτώσεις που υπάρχει ανάγκη ταυτόχρονης επικοινωνίας παραπάνω των δύο σημείων, η σύνδεση επιτυγχάνεται μέσω μιας γέφυρας τηλεδιάσκεψης (**Multipoint Conferencing Unit** ή **MCU**). Η γέφυρα που διαθέτει το Α.Π.Θ. μπορεί να εξυπηρετεί ταυτόχρονη σύνδεση έως και οκτώ σημείων.

### **9.3. Αίτηση υπηρεσίας τηλεκπαίδευσης**

#### **9.3.1 Δικαιούχοι**

Τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας του Α.Π.Θ. μπορούν να κάνουν χρήση των αιθουσών και του εξοπλισμού τηλεκπαίδευσης με χρέωση μόνο των τηλεπικοινωνιακών τελών, εφόσον η σύνδεση γίνεται μέσω δικτύου ISDN. Η ικανοποίηση των αιτημάτων γίνεται κατά τη διάρκεια του ωραρίου εργασίας (09:00-16:30). Σε περιπτώσεις αιτημάτων που απαιτούνται συνδέσεις με το εξωτερικό, όπου υπάρχουν μεγάλες διαφορές ώρας, τα αιτήματα εξετάζονται κατά περίπτωση.

Τα τηλεπικοινωνιακά τέλη προκύπτουν με βάση τα ισχύοντα τιμολόγια του Ο.Τ.Ε. και ανάλογα την ταχύτητα σύνδεσης. Για παράδειγμα, μία σύνδεση διάρκειας μιας ώρας με Γαλλία, σε ταχύτητα 256 Kbps, θα απαιτήσει τη χρήση τεσσάρων καναλιών **B** ISDN των 64 Kbps (2 γραμμές BRI). Στην περίπτωση αυτή, η χρέωση θα είναι τετραπλάσια μίας απλής τηλεφωνικής διεθνούς κλήσης για Γαλλία διάρκειας μιας ώρας, λόγω των τεσσάρων γραμμών που χρησιμοποιήθηκαν.

Στις περιπτώσεις που η κλήση μέσω του δικτύου ISDN γίνεται από το απομακρυσμένο σημείο ή η σύνδεση λαμβάνει χώρα μέσω δικτύου IP, τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας του Α.Π.Θ. δεν υπόκεινται σε καμία χρέωση.

Επιπλέον, οι αίθουσες τηλεκπαίδευσης προσφέρονται και για χρήση από τρίτους φορείς, οι οποίοι πέραν των τηλεπικοινωνιακών τελών επιβαρύνονται με την αμοιβή του τεχνικού υποστήριξης, καθώς και με τέλη χρήσης εξοπλισμού. Σε αυτήν την περίπτωση ο τεχνικός αμείβεται με 30€/ώρα, τα τέλη χρήσης αίθουσας είναι 45€/ώρα και τα τέλη χρήσης της γέφυρας τηλεδιάσκεψης είναι 45€/ώρα/σημείο.

#### **9.3.2 Διαδικασία αίτησης**

Είναι σημαντικό ο ενδιαφερόμενος να αιτηθεί υποστήριξη το νωρίτερο δυνατόν, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί αίθουσα, εξοπλισμός, αλλά και τεχνικό προσωπικό για τη ζητούμενη ημερομηνία. Επίσης πρέπει να υπάρχει ικανός χρόνος για την άρτια

προετοιμασία της δράσης. Το αίτημα υποβάλλεται σε **τυποποιημένο έντυπο αίτησης** που έχει δημιουργηθεί για το σκοπό αυτό. Η υποβολή του αιτήματος μπορεί να γίνει με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

α) Επικοινωνία με το help-desk της τηλεκπαίδευσης, είτε τηλεφωνικά στο 2310992000, είτε μέσω fax στο 2310992001, είτε μέσω e-mail στο **teledu@auth.gr**. Το help-desk καταχωρεί το αίτημα και φροντίζει να φέρει σε επαφή τον ενδιαφερόμενο με τον κατάλληλο τεχνικό, ώστε να δρομολογηθεί η διεκπεραίωση του αιτήματος.

β) Επικοινωνία με το help-desk του Τηλεπικοινωνιακού Κέντρου του Α.Π.Θ είτε τηλεφωνικά στο 97600, είτε μέσω fax στο 97610, είτε μέσω e-mail στο **tcom-help-desk@auth.gr**, είτε τέλος με επίσκεψη στα γραφεία του στο ισόγειο της Νομικής Σχολής.

γ) Υποβολή του αιτήματος σε κατάλληλη εφαρμογή “on-line υποβολής αιτήματος” που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του παρόντος έργου και βρίσκεται στο δικτυακό τόπο τηλεκπαίδευσης του Α.Π.Θ, στη διεύθυνση **<http://www.teledu.auth.gr/helpdesk/reportproblem.php>**. Η ηλεκτρονική υποβολή του αιτήματος, μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής, αντικαθιστά την υποβολή του τυποποιημένου εντύπου αίτησης.

Οι ενδιαφερόμενοι για συμμετοχή ή οργάνωση δράσεων σύγχρονης τηλεκπαίδευσης, ενημερώνονται για τις διαθέσιμες υποδομές και τις δυνατότητες που αυτές τους παρέχουν μέσα από περιοδικά σεμινάρια κατάρτισης/ενημέρωσης αλλά και επισκεπτόμενοι το δικτυακό τόπο τηλεκπαίδευσης ή καλώντας τη φωνητική πύλη της τηλεκπαίδευσης.

#### **9.4. Ενέργειες ομάδας τεχνικής υποστήριξης**

Αφού υποβληθεί το αίτημα με βάση τις διαδικασίες που περιγράφηκαν παραπάνω, ο τεχνικός που αναλάβει την υποστήριξη έρχεται σε επικοινωνία με τον ενδιαφερόμενο, προκειμένου να προχωρήσει η υλοποίηση της δράσης.

Οι διαδικασίες που θα πραγματοποιηθούν, έως και την ολοκλήρωση της δράσης, χωρίζονται σε τέσσερις φάσεις. Η επιτυχής ολοκλήρωση κάθε φάσης είναι απαραίτητη προκειμένου να προχωρήσει η διαδικασία στην επόμενη φάση.

ΦΑΣΗ Α: Συλλογή στοιχείων-Ενημέρωση

Στη φάση αυτή, ο τεχνικός ενημερώνεται λεπτομερώς για το «σενάριο» που θα πρέπει να υποστηριχθεί, έτσι ώστε σε συνεργασία με τον αιτούντα να επιλεγθεί

και να προετοιμαστεί η καλύτερη δυνατή λύση. Ο τεχνικός πρέπει να γνωρίζει την ακριβή ημερομηνία και ώρα, καθώς και τη διάρκεια της σύνδεσης. Ο αιτών ενημερώνει για τον αριθμό των ατόμων που θα συμμετέχουν τοπικά και απομακρυσμένα και για το υλικό που θέλει να προβάλει (παρουσιάσεις power point, έγγραφα, διαφάνειες, DVD κ.α.). Έτσι επιλέγεται η κατάλληλη αίθουσα και ο κατάλληλος περιφερειακός εξοπλισμός.

Στην περίπτωση που η κλήση προγραμματίζεται να γίνει από το τοπικό προς το απομακρυσμένο σημείο μέσω του δικτύου ISDN, εξηγείται στον ενδιαφερόμενο ο τρόπος χρέωσης και καθορίζεται ο τρόπος πληρωμής των τηλεπικοινωνιακών τελών. Με βάση το κόστος και την επιθυμητή ποιότητα σύνδεσης αποφασίζεται ο αριθμός των γραμμών ISDN που θα χρησιμοποιηθούν. Βέλτιστη οικονομοτεχνικά λύση, ποιότητας-κόστους, είναι η ταχύτητα των 256 Kbps (4 B κανάλια ISDN).

**ΦΑΣΗ Β: Δοκιμαστική σύνδεση-Επίλυση προβλημάτων**

Στη φάση αυτή, πραγματοποιείται επικοινωνία με τους τεχνικούς υποστήριξης του απομακρυσμένου σημείου. Γίνεται ανταλλαγή στοιχείων και παραμέτρων που αφορούν τη λειτουργία του τοπικού και του απομακρυσμένου συστήματος. Με βάση τα στοιχεία αυτά γίνονται οι κατάλληλες ρυθμίσεις με σκοπό τα συστήματα να γίνουν συμβατά ως προς τη σύνδεση. Εφόσον το απομακρυσμένο σύστημα δεν υποστηρίζει ISDN (H.320) σύνδεση, αλλά μόνο IP (H.323), το τεχνικό προσωπικό του Α.Π.Θ. κάνει χρήση της Πύλης H.320/H.323. Στην περίπτωση που στη δράση τηλεκπαίδευσης συμμετέχουν πάνω από ένα απομακρυσμένα σημεία, μετά από επικοινωνία και συνεννόηση με τους τεχνικούς όλων των συμμετεχόντων, γίνεται χρήση και ρύθμιση της γέφυρας τηλεδιάσκεψης του Α.Π.Θ.

Όταν έχουν επιλυθεί όλες οι τεχνικές λεπτομέρειες προγραμματίζεται μία δοκιμαστική σύνδεση. Η τελευταία είναι καλό να γίνεται αρκετές μέρες πριν λάβει χώρα η τηλεκπαίδευση, έτσι ώστε να υπάρχει χρόνος αντιμετώπισης πιθανών τεχνικών προβλημάτων που μπορεί να ανακύψουν και δεν μπορούν να προβλεφθούν εκ των προτέρων. Επίσης γίνονται κατάλληλες ρυθμίσεις για τη βέλτιστη δυνατή ποιότητα εικόνας και ήχου.

**ΦΑΣΗ Γ: Υποστήριξη συνεδρίας**

Στη φάση αυτή και εφόσον έχει προηγηθεί επιτυχημένη δοκιμαστική σύνδεση, προγραμματίζεται η ακριβής ώρα πραγματοποίησης της σύνδεσης την προκαθορισμένη ημέρα που θα λάβει χώρα η υποστηριζόμενη δράση. Συνήθως η



ώρα σύνδεσης ορίζεται 15-20 λεπτά πριν την έναρξη του γεγονότος, έτσι ώστε να υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος αντίδρασης σε περίπτωση που προκύψουν απρόοπτα προβλήματα. Κατά τη διάρκεια της τηλεκπαίδευσης ο τεχνικός είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του εξοπλισμού και γενικότερα για την υποστήριξη του αιτούντος. Εφόσον ο τελευταίος το επιθυμεί, υπάρχει η δυνατότητα ψηφιακής καταγραφής του γεγονότος σε κατάλληλη μορφή, ώστε να είναι εύκολη η μετέπειτα χρήση του υλικού.

Σε πολλές περιπτώσεις, ειδικά στις δύο μεγάλες αίθουσες, οι ανάγκες του ενδιαφερόμενου απαιτεί την παρουσία δύο τεχνικών υποστήριξης.

Είναι αυτονόητο, ότι σε μία ζωντανή επικοινωνία είναι απαραίτητο οι τεχνικοί να έχουν την κατάλληλη τεχνογνωσία και μεγάλο βαθμό αυτενέργειας ώστε να ανταπεξέλθουν σε όποια απρόβλεπτη κατάσταση δημιουργηθεί.

**ΦΑΣΗ Δ: Διαδικαστική ολοκλήρωση αιτήματος**

Μετά τη λήξη της σύνδεσης ο αιτών υπογράφει το πρακτικό υλοποίησης της τηλεκπαίδευσης και ο τεχνικός επαναφέρει το σύστημα σε κατάσταση αναμονής για μετέπειτα χρήση. Γίνεται υπολογισμός των τηλεπικοινωνιακών τελών και έκδοση λογαριασμού προς τον αιτούντα. Τέλος, γίνεται επικαιροποίηση του συμβάντος μετά των απαιτητών λεπτομερειών στο δικτυακό τόπο, αλλά και στο δικτυακό τόπο του Τηλεπικοινωνιακού Κέντρου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία σύνοψη των κεφαλαίων κυρίως 7 και 9 και τα συμπεράσματα τα οποία έχουν βγει από αυτή τη μικρή έρευνα.

### 10.1 HDDK και αναβάθμιση

Όπως ειπώθηκε και αρχικά στο κεφάλαιο 7 σχετικά με την αναβάθμιση της αίθουσας από την ίδια τη νση μας σύστησαν ως προϊόν κατάλληλο για αναβάθμιση το HDDK. Το συγκεκριμένο είναι απλώς μία client εφαρμογή την οποία μπορεί να έχει ο καθένας στον προσωπικό του υπολογιστή και να μπορεί να κάνει κάποια τηλεδιάσκεψη από οπουδήποτε βρίσκεται αρκεί να έχει internet. Αυτό θεωρώ και το μόνο θετικό στοιχείο σχετικά με το προϊόν και τις όποιες μικρές ρυθμίσεις μπορεί να κάνει κάποιος όσον αφορά την κάμερα και τον ήχο.

Περνώντας στα αρνητικά τώρα, αν και μέσα στο help desk που μπορούσε να κατεβάσει κάποιος από την ιστοσελίδα αναφέρει ότι μπορεί να το χειριστεί και ο πιο ανίδεος χρήστης, εμείς είχαμε πρόβλημα και μας πήρε μία ώρα για μπορέσουμε επιτέλους να κάνουμε την πολυπόθητη σύνδεση και να έχουμε και εικόνα και ήχο. Το μόνο που αναφέρει το βοήθημα είναι στις μεθόδους, στις ιδιότητες και στα γεγονότα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει μέσα από τη βιβλιοθήκη που θα του δοθεί με το προϊόν για να αναπτύξει τα δικά του στοιχεία. Εμείς δεν είχαμε αυτή την πολυτέλεια να μπορέσουμε να το δοκιμάσουμε και αυτό το κομμάτι ώστε να εκφέρουμε γνώμη αλλά θεωρώ από το λίγο που το είδα πρέπει να είναι αρκετά καλό βοήθημα για κάποιον ο οποίος ασχολείται με τον προγραμματισμό.

Αναφερόμενη στο προϊόν αυτό καθ αυτό δε το θεώρησα τόσο ιδιαίτερο, ούτε ότι προσφέρει κάτι το οποίο δεν έχουμε εμείς μέχρι στιγμής για να δικαιολογεί και το κόστος του το οποίο αγγίζει τα 10.000 ευρώ! Είναι απορίας άξιο ο λόγος για τον οποίο μας το πρότειναν για αναβάθμιση. Ακόμα κι αν πάρουμε την περίπτωση στην οποία είναι να μοιραστεί σε καθηγητές του ιδρύματος (αν και δεν ξέρω πόσο νόμιμο θα είναι αυτό) ώστε να έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν διαλέξεις εξ αποστάσεως, υπάρχουν άλλες εφαρμογές τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν όπως το NetMeeting το οποίο είναι και δωρεάν ή κάλλιστα να κατεβάσουν την trial έκδοση του HDDK μιας και η αίθουσα δε χρησιμοποιείται τόσο συχνά για τέτοιου είδους μαθήματα.

Προσωπικά εμένα δε με ενθουσίασε και καλύτερα που δεν αγοράστηκε γιατί αν ήταν να δωθεί τέτοιο ποσό καλύτερα να γινόταν αναβάθμιση του υλικού κυρίως για τις κάμερες και τον projector.

### **10.2 Σύγκριση της αίθουσας με αυτή του ΑΠΘ**

Σε αυτό το κομμάτι γίνεται μία μικρή σύγκριση την αίθουσας τηλεκπαίδευσης του ΑΠΘ και αυτής που βρίσκεται στο τμήμα Οχημάτων του ΤΕΙ. Αρχικά δεν πρόκειται να αναφερθούμε στον τεχνικό εξοπλισμό εφόσον δε γνωρίζουμε τέτοιες λεπτομέρειες για την αίθουσα του ΑΠΘ. Πρώτον στο ΑΠΘ αναφερόμαστε σε τρεις αίθουσες τηλεκπαίδευσης διαφορετικής χωρητικότητας η κάθε μία. Στο τμήμα των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών η χωρητικότητα είναι 60 άτομα, στο τμήμα Φυσικής 40 και αυτή στο Τηλεπικοινωνιακό κέντρο 10. Αντίθετα σε εμάς η χωρητικότητα της αίθουσα αγγίζει τα 50 άτομα.

Να σημειώσουμε βέβαια ότι οι αίθουσες τηλεκπαίδευσης του ΑΠΘ είναι κατά 5 χρόνια παλαιότερες από αυτή του ιδρύματός μας. Παρόλα αυτά όμως και στις δύο περιπτώσεις επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ ISDN και IP συστημάτων. Διαθέτουν γέφυρα η οποία μπορεί να εξυπηρετήσει ταυτόχρονη σύνδεση μέχρι και οκτώ σημείων. Επικοινωνούν τόσο με ιδρύματα του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού. Η μέγιστη ταχύτητα την οποία φτάνει η αίθουσα του Αριστοτελείου είναι τα 256 Kbps ενώ του ΤΕΙ 384Kbps. Αξίζει να αναφέρουμε ότι δεν σημειώνεται πουθενά αν μπορούν να συνδεθούν ξεχωριστά τερματικά κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας. Στο δικό μας ΜΧΜ είναι εφικτό να συνδεθούν 20 τερματικά αλλά μόνο 10 ενεργά και με τη VCB, μονάδα συντονισμού πολυδιάσκεψης.

Σε γενικά πλαίσια οι αίθουσες μεταξύ τους δε διαφέρουν πολύ και παρέχουν τις ίδιες δυνατότητες στους φοιτητές και καθηγητές στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είτε αυτή είναι ασύγχρονη, είτε σύγχρονη. Και στις δύο περιπτώσεις όλοι ανεξαιρέτως οι παρόντες στην αίθουσα μπορούν να συμμετάσχουν στη συνομιλία και να έχουν ενεργό ρόλο και όχι μόνο ο κύριος ομιλητής.

### **10.3 Βελτιώσεις αίθουσας τηλεκπαίδευσης**

Στο κεφάλαιο 4 είδαμε τον οδηγό για το πώς πρέπει να δομείται μία αίθουσα τηλεκπαίδευσης ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα κατά την διάρκεια μιας τηλεδιάσκεψης και γενικότερα να γίνεται πιο εύκολη η διεξαγωγή της.

- Φωτισμός
  - i) Είναι απαραίτητο να αλλαχθούν οι λαμπτήρες και να αντικατασταθούν με λαμπτήρες λευκού φωτός και λαμπτήρες fluorescent των 4-άρων λαμπτήρων
  - ii) Κουρτίνες σκούρες γύρω – γύρω για καλύτερη διάχυση του φωτός.
  - iii) Ενδεικτικός φωτισμός απ' έξω από την αίθουσα ( Αίθουσα σε χρήση).
- Χρώματα
  - i) Τα ιδανικά χρώματα είναι μεσαίες αποχρώσεις του μπλε, πράσινου και ανοικτού γκρι. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ισορροπία μεταξύ θερμών και ψυχρών χρωμάτων, και πάντα σε συνδυασμό με τις προδιαγραφές των μέσων καταγραφής και αναπαραγωγής της εικόνας.
- Ήχος
  - i) Πρέπει αν αποφεύγονται οι ανακλαστικές επιφάνειες όπως το γυαλί και οι γυαλισμένες ξύλινες επιφάνειες.
  - ii) Πρέπει να καλύπτονται τα δάπεδα με μοκέτες και να τοποθετούνται εμπρός από τα παράθυρα ηχοαπορροφητικά υλικά, όπως κατάλληλα επιλεγμένες για αυτό το σκοπό κουρτίνες.
- Κλιματιστικά
  - i) Η επιλογή των κλιματιστικών συσκευών θα πρέπει να γίνεται με αυστηρά κριτήρια όσον αφορά τον εκπεμπόμενο θόρυβο. Οι κλιματιστικές συσκευές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα λειτουργίας σε ψύξη ακόμα και αν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 0°C (Low ambient). Ο κλιματισμός θα πρέπει να ακολουθεί τις καμπές θορύβου NR35 για την εκπομπή θορύβου, π.χ. 35 dbA @ 8kHz με 50 dbA @ 31.5 kHz. Ο θόρυβος που μετρήθηκε στην αίθουσα ξεπερνούσε τα 60 dbA
- Πυρασφάλεια
  - i) Απαραίτητη τοποθέτηση πυροσβεστήρα στο χώρο των μηχανημάτων.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### **A' ΕΤΟΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ(WebEx)**

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι μία on-line εφαρμογή βασισμένη στο cloud programming. Δε χρειάζεται να γίνει εγκατάσταση κάποιας εφαρμογής, ούτε χρειάζεται κάποιο συγκεκριμένο hardware. Τρέχει πάνω σε οποιοδήποτε PC ή MAC και σε οποιοδήποτε λογισμικό(Linux, Unix, Solaris, Windows) ακόμα και σε SmartPhone. Υπάρχουν διάφορες εκδόσεις της συγκεκριμένης εφαρμογής η οποία υποστηρίζει ανάλογα και ένα συγκεκριμένο αριθμό συμμετεχόντων π.χ. μέχρι 10, 100, 1000 ή 3000 συμμετέχοντες. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να δείτε εδώ ( [http://www.cisco.com/en/US/prod/ps10352/product\\_comparison.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/ps10352/product_comparison.html)).

Το μόνο που χρειάζεται να έχει κάποιος για να συμμετάσχει είναι πρόσβαση στο Internet. Τι ακριβώς όμως προσφέρει? Πολλά άτομα μαζί μπορούν να έχουν μία τηλεδιάσκεψη και κάθε ένας από αυτούς να έχει τον έλεγχο του δικού του αλλά και των άλλων συμμετεχόντων υπολογιστή. Εύκολα μπορεί κάποιος να κάνει μία παρουσίαση, chat, να μοιραστεί τις εφαρμογές του όπως και τα έγγραφα του, καθώς επίσης να κάνει χρήση και ενός λευκοπίνακα. Επιπλέον εάν κάποιος χάσει το μάθημα μπορεί η τηλεδιάσκεψη να καταγραφεί και τη συνέχεια να του σταλθεί.

Για περαιτέρω πληροφορίες μπορείτε να επισκευτείται την ιστοσελίδα η οποία είναι <http://www.webex.com>.

### **B' ΜΙΚΡΟ ΛΕΞΙΚΟ**

**ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)** :Τεχνολογία με την οποία επιτυγχάνουμε τη μετάδοση δεδομένων σε πολύ υψηλές ταχύτητες(2-9 Mbps) μέσω ενός ζεύγους τηλεφωνικών γραμμών μικρών αποστάσεων.

**CODEC**:Σύντμηση του coder/decoder. Συσκευή που μπορεί να μετατρέψει ηχητικά σήματα ή εικόνα από αναλογική σε ψηφιακή μορφή και το αντίστροφο.

**CRT** :Ακρόνυμο του cathode-ray tube(καθοδικός σωλήνας.) Η βάση της τηλεοπτικής οθόνης και της κοινής οθόνης των μικροϋπολογιστών.

**DIRECTX**: Το DirectX βοηθά τον υπολογιστή να βελτιώσει τις επιδόσεις απαιτητικών προγραμμάτων πολυμέσων όπως είναι τα παιχνίδια και οι ταινίες. Το DirectX είναι μια τεχνολογία που βοηθά στη δημιουργία των ειδικών οπτικών και ηχητικών εφέ που συνοδεύουν τα παιχνίδια.

**H.320**: Το στάνταρ της ITU για τηλεδιάσκεψη μέσω του ψηφιακού δικτύου ISDN.

**H.323**: Το στάνταρ της ITU για τηλεδιάσκεψη μέσω δίκτυα packet switched όπως τα τοπικά δίκτυα και το Internet.

**ISDN(Integrated Services Digital Network):**μια αρχιτεκτονική δικτύου που παρέχει απ' άκρου εις άκρο δυνατότητα ψηφιακής επικοινωνίας μεταξύ των συνδρομητών με στόχο την ενοποιημένη εξυπηρέτηση ενός ευρέως φάσματος εφαρμογών.

**ITU(International Telecommunication Union):**Διακρατικός οργανισμός που εδρεύει στη Γενεύη της Ελβετίας, υπεύθυνος για τη διατύπωση συστάσεων και την τυποποίηση σε σχέση με συστήματα τηλεφωνικών επικοινωνιών και επικοινωνιών δεδομένων για δημόσιους και ιδιωτικούς τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς.

**LCD(Liquid Crystal Display):**Τύπος οθόνης που χρησιμοποιεί μια υγρή ουσία με πολική μοριακή δομή, η οποία βρίσκεται ανάμεσα σε 2 διαφανή ηλεκτρόδια.

**LDAP(Lightweight Directory Access Protocol):**Πρωτόκολλο εφαρμογών για τη συζήτηση και την τροποποίηση των υπηρεσιών καταλόγου το οποίο τρέχει πάνω σε TCP/IP.

**MCU( Multipoint Control Unit):**. Μονάδα πολλαπλής διασύνδεσης. Μονάδα που επιτρέπει την πολλαπλή διασύνδεση συστημάτων τηλεδιάσκεψης μέσω H.320 ή H.323.

**OCX:**Είναι ένα Object Linking and Embedding (OLE) custom control, ένα ειδικής χρήσης πρόγραμμα που μπορεί να δημιουργηθεί προς χρήση από τις εφαρμογές που τρέχουν σε Microsoft's Windows systems.

**PBX(Private Branch Exchange).** Τηλεφωνικό κέντρο σε έναν οργανισμό, που διασυνδέει εσωτερικά τηλέφωνα μεταξύ τους και με το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο.

**PCI(Peripheral Component Interconnect):** Χρησιμεύει για την ένωση πρόσθετων καρτών μονάδων με την μητρική πλακέτα του υπολογιστή.

**RCA:** Είναι ένας τύπος ηλεκτρικού συνδέσμου που χρησιμοποιείται συνήθως στην ακουστική/τηλεοπτική αγορά.

**RS-232:**Προσδιορίζει τη διασύνδεση μεταξύ μίας τερματικής συσκευής(H/Y, τερματικά) και μιας συσκευής επικοινωνιών(modem).

**SIP(Session Initiation Protocol):** Είναι πρωτόκολλο επικοινωνίας μέσω δικτύων υπολογιστών, που επιτρέπει την μεταφορά πολυμεσικών πληροφοριών είτε μέσω του διαδικτύου, είτε μέσω ενός τοπικού δικτύου.

**T.120:**Πακέτο πρωτοκόλλων και υπηρεσιών το οποίο προσφέρει υποστήριξη για real-time, multipoint data επικοινωνίες.

**TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol):**Πακέτο πρωτοκόλλων που ανέπτυξε το Υπουργείο Αμύνης των ΗΠΑ για τις επικοινωνίες μεταξύ διασυνδεδεμένων, μερικές φορές ανόμοιων δικτύων υπολογιστών.

**VCR(Video Cassette Recording):** Ήταν ένα πρόωρο εσωτερικό τηλεοπτικό σχήμα που σχεδιάστηκε από τη Philips. Ήταν το πρώτο επιτυχές σύστημα οργάνων καταγραφής βιντεοκασετών.

**VGA(Video Graphics Array):** Αποτελεί ένα πολύ διαδεδομένο αναλογικό πρότυπο απεικόνισης σε οθόνες ηλεκτρονικών υπολογιστών, το οποίο εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1987, από την IBM.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Desmond Keegan(2001), «Οι βασικές αρχές της Ανοικτής και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης», Μετάφραση: Αλεξάνδρα Μελίστα, Τίτλος αγγλικής έκδοσης: Foundations of Distance Education
- Φράνκα Παντάνο-Ρόκου(2002), «Διδασκαλία από απόσταση με χρήση υπερμέσων-Σχεδιασμός παιδαγωγικών μοντέλων και διαδικασιών επικοινωνίας»
- Σταυρούλα Τζουάνη (2003),«Προβλήματα Αξιολόγησης στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση»,
- Α.Βεργίδης κ.α.(1998), «Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως εκπαίδευση, Θεσμοί και Λειτουργίες»,
- Βαγγέλης Χ. Γκιμπερίτης(1999), «Εφαρμογές Πληροφορικής και Τηλεματικής»
- Γιώργος Καμπουράκης - Ευριπίδης Λουκής(2006), «e-λεκτρονική μάθηση»
- Αντώνης Λιοναράκης(2001), «Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
- Εκδόσεις Καστανιώτη (2005) , *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης.*
- Σοφία Νικολαΐδου , Τερέζα Γιακουμάτου (2001), *Διαδίκτυο και διδασκαλία.*
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2001) , *Το σχέδιο δράσης eLearning. Να σκεφτούμε τηνεκπαίδευση του αύριο.*
- VCON, *Videoconferencing Systems ,Media Xchange Manager™ Version 4.2 Administrator's Guide.*
- VCON, *Conferencing Systems ,VCON Conference Bridge ,(VCB) , Getting Started Guide.*
- VCON, *White Paper MXM: SIP Support , Delivering SIP–H.323 Convergence and Co-Existence Using a Video PBX Architecture.*
- VCON, *MXM: SIP Support, Delivering SIP–H.323 Convergence and Co-Existence Using a Video PBX Architecture.*
- Mumio Studio (2004), *User's guide for windows.*
- Αθανάσιος Τσαδήρας (2008), «Μάθηση & Ηλεκτρονική Μάθηση», Υλικό μαθήτος «Ηλεκτρονική Μάθηση»
- Αθανάσιος Τσαδήρας (2008), «Συνεργατική Δράση & Μάθηση», Υλικό μαθήτος «Ηλεκτρονική Μάθηση»
- Κώστας Διαμαντάρας (2008), «Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση και Αίθουσες Τηλε-εκπαίδευσης»
- Ευκλείδης Κεραμόπουλος (2006), «Σεμινάριο Εκπαιδευτικών Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης ΤΕΙ-Θ»
- Ιωάννης Μαρασλίδης (2006), «Σεμινάριο Τεχνικών Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης ΤΕΙ-Θ»
- Ανδρέας Μητάλας(2005), «Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης ΑΤΕΙΘ»



## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ URL :[www.teleteaching.gr/e-learning.doc](http://www.teleteaching.gr/e-learning.doc) (προσπέλαση 31/10/2008)
- ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ «ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ» URL: <http://elektra.teilar.gr/syncppt/Texnikes%20prodiagrafes%20GUNET%20gia%20tin%20pragmatopoiisi%20tilekpedefseon-Dec2005>. (προσπέλαση 31/10/2008)
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ URL: [imm.demokritos.gr/odisseas/main/PARADOTEA/p4.doc](http://imm.demokritos.gr/odisseas/main/PARADOTEA/p4.doc)(προσπέλαση 31/10/2008)
- ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ URL: [http://www.islab.demokritos.gr/gr/html/ptixiakess/distance\\_learning/kefa.htm](http://www.islab.demokritos.gr/gr/html/ptixiakess/distance_learning/kefa.htm) (προσπέλαση 31/10/2008)
- ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΘ URL: <http://www.teledu.auth.gr/>(προσπέλαση 02/09/2009)
- ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ Α.Π.Θ. URL : <http://www.tcom.auth.gr/isdn/services/videoconferencingmain.html> (προσπέλαση: 10/09/2009).
- ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΑΣ URL: <http://www.upnet.gr/teleconference.php> (προσπέλαση:27/02/2009)
- VCON Εταιρία προγραμμάτων URL: [www.vcon.com](http://www.vcon.com) (προσπέλαση: 10/10/2008)
- HDDK URL: <http://www.vcon.com/products/integrators/development.kits/HDDK/index.asp>(προσπέλαση: 10/10/2009)
- ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΤΕΙΘ URL: <http://www.teledu.teithe.gr/>(προσπέλαση: 15/05/2009)
- ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ URL : <http://www.teleteaching.gr/>(προσπέλαση: 01/11/2009)
- Η-επιχειρείν Τηλεεκπαίδευση URL : [http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article\\_id=296](http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=296)(προσπέλαση: 03/02/2009)
- ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ URL: <http://e-learning.sch.gr/>(προσπέλαση: 14/05/2008)