

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ



ΤΜΗΜΑ Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σύγχρονες Τεχνικές Απομακρυσμένου Έλεγχου Συστημάτων Ασφαλείας.

ΒΟΥΡΒΑΧΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Επιβλέπων καθηγητής

Κωνσταντάρας Αντώνιος Επίκουρος Καθηγητής

ΧΑΝΙΑ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ. 4
1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	
1.1 Στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού	σελ. 5
➤ Κεντρικός πίνακας συναγερμού	
➤ Χειριστήριο ελέγχου (πληκτρολόγιο)	
➤ Συσκευές εισόδου	
➤ Έξοδοι συστήματος	
➤ Τηλεφωνητές-GSM-Ethernet modules	
2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	
2.1 Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω τηλεφωνητών PSTN	σελ. 11
2.2 Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω GSM.....	σελ. 15
2.3 Σύγκριση PSTN & GSM.....	σελ. 23
2.4 IP Modules.....	σελ. 24
3. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΣΩ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)	
3.1 Σύστημα παρακολούθησης CCTV.....	σελ.31
4. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV	
➤ Κάμερες και βάσεις καμερών	
➤ Φακούς καμερών	
➤ Multiplexer/Switcher	
➤ Συσκευή ψηφιακής καταγραφής (DVR)	
➤ Καταγραφικά PCI	
➤ Τροφοδοτικά καμερών	
➤ Λοιπά υλικά απαραίτητα στις εγκαταστάσεις CCTV	
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ CCTV	
6. ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ	
6.1 Με τη χρήση του IVMS-4000.....	σελ. 61
6.2 Παρακολούθηση καμερών από οποιονδήποτε browser internet.....	σελ. 71
6.3 Παρακολούθηση καμερών με κινητά τηλέφωνα –iPhone.....	σελ. 72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (από διαδίκτυο)	σελ. 73

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από τον φοιτητή Βουρβαχάκη Δημήτριο του Τμήματος Ηλεκτρονικής του Ανωτάτου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Χανίων κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013 - 2014 υπό την επίβλεψη του επίκουρου καθηγητή κ. Κωνσταντάρη Αντώνιο.

Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με τα συστήματα ασφαλείας Συναγερμού και CCTV (κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης) και πιο συγκεκριμένα πως μπορούμε να ελέγχουμε αυτά τα Συστήματα Ασφαλείας απομακρυσμένα. Στην αρχή ασχοληθήκαμε με την περιγραφή του κάθε συστήματος ξεχωριστά και στα βασικά υλικά που χρειάζονται για τις εγκαταστάσεις.

Έπειτα έγινε αναλυτική περιγραφή των τρόπων που μπορούμε να ελέγχουμε απομακρυσμένα τον Συναγερμό και το Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης και περιγραφή των υλικών που χρειάζονται για να πραγματοποιηθεί αυτό.

Τέλος έγινε μια αναλυτική περιγραφή μιας εγκατάστασης Κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης μιας ιδιωτικής κατοικίας και παρακολούθηση απομακρυσμένα με την χρήση ειδικού Software ,web browsers όπως internet explorer, και κινητού τηλεφώνου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την εργασία θα ασχοληθούμε με τις σύγχρονες τεχνικές που υπάρχουν σήμερα για τον απομακρυσμένο έλεγχο συστημάτων ασφαλείας.

Πιο συγκεκριμένα θα ασχοληθούμε :

[A] Με τους τρόπους ελέγχου συστημάτων συναγερμού μέσω σταθερής τηλεφωνικής γραμμής(PSTN) ,κινητής τηλεφωνικής γραμμής αλλά και με την χρήση του internet .

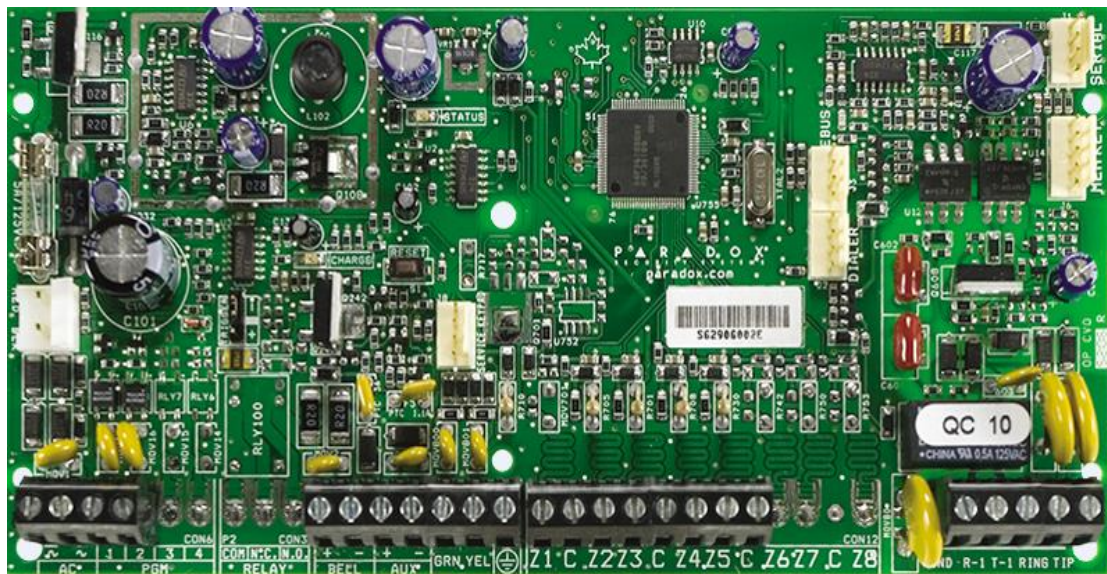
[B] Τον έλεγχο των κλειστών κυκλωμάτων τηλεόρασης CCTV(closed circuit TV) με την χρήση του ασύρματου δικτύου internet (wifi) και ADSL γραμμής.

1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Ένα σύστημα συναγερμού όπως έχει αποδειχτεί είναι αποτρεπτικό στο να διαπράξουν κακόβουλες πράξεις σε χώρους που ζούμε και εργαζόμαστε , αποτελούν μάλιστα μια συμφέρουσα λύση για να αυξήσουμε την ασφάλεια ενός χώρου.

1.1 Στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού :

- **Κεντρικό πίνακα:** όπου είναι η καρδιά σε ένα σύστημα συναγερμού καθώς εκεί συνδέονται όλα τα περιφερειακά ,δέχεται τις εντολές τους και είναι αυτό που θα ενεργοποιεί τις συσκευές εξόδου.



[Εικόνα 1] Κέντρο συναγερμού paradox sp5500

- **Χειριστήρια ελέγχου (πληκτρολόγια):** όπου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να σπλίσει και να αφοπλίσει το σύστημα συναγερμού αλλά και στα νέα συστήματα να κάνει ένα πλήθος ανεργιών.



[Εικόνα 2] Πληκτρολόγιο inim ncode της εταιρίας inim.



[Εικόνα 3] Multimedia πληκτρολόγιο με οθόνη αφής 7'' από την εταιρία inim

- **Συσκευές εισόδου** : που αποτελούνται από τους διάφορους ανιχνευτές όπως κίνησης ,θερμοκρασίας , τις μαγνητικές επαφές , δέσμες beams.Και είναι οι συσκευές που δίνουν εντολές στο κέντρο συναγερμού για να δώσει με την σειρά του συναγερμό .



[Εικόνα 4] Ψηφιακός ανιχνευτής DG55 από την εταιρία Paradox



[Εικόνα 5] Διάφοροι τύποι ενσύρματων μαγνητικών επαφών .



[Εικόνα 6] Εξωτερικοί ανιχνευτές Δέσμης



[Εικόνα 7] Ανιχνευτής θραύσης κρυστάλλων από την εταιρία vidicon

- **Έξοδοι του συστήματος:** που αποτελούν οι σειρήνες εσωτερικού και εξωτερικού τύπου. Η εξωτερική τοποθετείτε σε εμφανές σημείο ώστε να λειτουργεί αποτρεπτικά ενώ η εσωτερική μπαίνει κάπου κεντρικά στο σπίτι και συνήθως κοντά στο κέντρο συναγερμού και ρόλος της είναι να πανικοβάλλει όποιων προσπαθήσει να εισβάλει στον φυλασσόμενο χώρο.



[Εικόνα 8] Εξωτερική σειρήνα εταιρίας Venitem και εσωτερική σειρήνα inim

- **Τηλεφωνητές –GSM συσκευές επικοινωνίας –Ethernet modules :** είναι το κομμάτι που θα αναλύσουμε στην συνέχεια και αποτελούν τις συσκευές μέσω των οποίων μπορεί ο χρήστης να επέμβει απομακρυσμένα στο σύστημα συναγερμού.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

[1*]Η απομακρυσμένη πρόσβαση σε ένα σύστημα συναγερμού προσφέρει όχι απλά ενημέρωση του ιδιοκτήτη σε ένα περιστατικό εισβολής στον ιδιωτικό του χώρο, αλλά και απομακρυσμένο έλεγχο, όπως για παράδειγμα την όπλιση του συναγερμού μέσω απομακρυσμένης τηλεφωνικής συσκευής. Ταυτόχρονα, είναι σε θέση να ενημερώσει για κάποιο περιστατικό και την ιδιωτική εταιρία φύλαξης του χώρου αυτού, μέσω του κέντρου λήψης σημάτων.

Προσφέρει, επίσης, τη δυνατότητα ενημέρωσης παραπάνω του ενός φυσικού προσώπου σε κάποιο συμβάν, ή ακόμα και ενημέρωση ενός προσώπου σε κάποια συμβάντα και κάποιου άλλου προσώπου σε κάποια άλλα συμβάντα.

- **Communication modules:** είναι η συσκευές που μας επιτρέπουν να εισέρθουμε στο σύστημα συναγερμού και να του δώσουμε διαφορές εντολές όπως να οπλίσουμε και να αφοπλίσουμε το σύστημα μας, να ελέγξουμε την κατάσταση του συστήματος μας καθώς είναι και οι συσκευές οι οποίες θα καλέσουν τους εμάς η κάποιο κέντρο λήψης σημάτων.

[2*]Τα πιο εξελιγμένα συστήματα ασφαλείας διαθέτουν μονάδες επικοινωνίας. Μονάδα επικοινωνίας που συνδέεται στην σταθερή τηλεφωνική γραμμή της κατοικίας. Δύο υποκατηγορίες τέτοιων μονάδων υπάρχουν στην αγορά. Αυτές που ενημερώνουν και συνεργάζονται μόνο με κέντρα λήψης σημάτων. Και αυτές οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται με κέντρα λήψης σημάτων αλλά ταυτόχρονα έχουν την ιδιότητα να ενημερώνουν με ηχητικά μηνύματα φωνής ή SMS σταθερής τηλεφωνίας άμεσα τον ιδιοκτήτη δίχως την αναγκαιότητα του κέντρου λήψης σημάτων. Μονάδα επικοινωνίας που χρησιμοποιεί το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας και δεν έχει την ανάγκη σταθερής τηλεφωνικής γραμμής αλλά χρησιμοποιεί σύνδεση

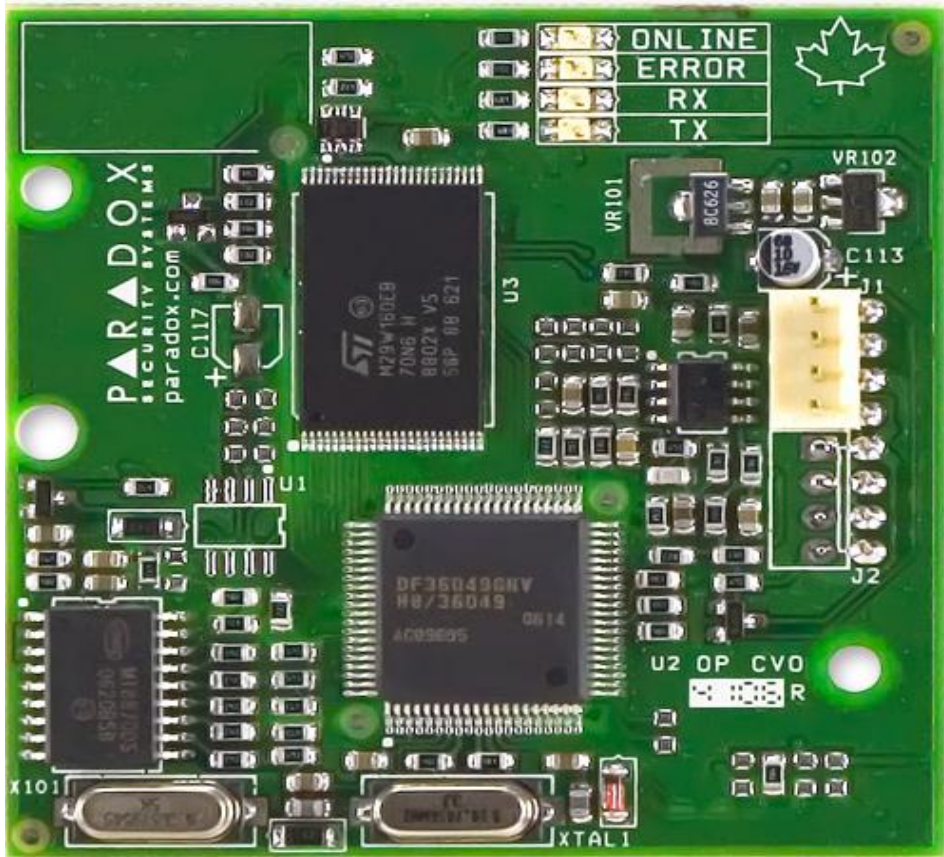
κινητού με σύμβολο ή προπληρωμένη κάρτα. Στην αγορά κυκλοφορούν διάφορα συστήματα ενημέρωσης μέσω κινητού. Η πλειοψηφία αυτών έχει τη δυνατότητα να ενημερώσει τον ιδιοκτήτη μόνο για την ενεργοποίηση ενός συναγερμού δίχως να του παρέχει αναλυτική πληροφορία για την αιτία στην οποία οφείλεται ο συναγερμός. Τα πλέον εξελιγμένα συστήματα έχουν τη δυνατότητα να ενημερώνουν άμεσα με αναλυτικά μηνύματα SMS τον ιδιοκτήτη τους για κάθε έναν από τους αισθητήρες που ενεργοποιείται καθώς και άλλα συμβάντα όπως διακοπή ή αποκατάσταση ρεύματος, ανίχνευση καπνού ή διαρροής νερού. Ελάχιστα όπως η μονάδα έχουν επιπλέον τη δυνατότητα εάν το επιθυμούμε να ενημερώνουν και κέντρο λήψης σημάτων.

Έχει τη δυνατότητα ενημέρωσης οποιουδήποτε σύγχρονου κέντρου λήψης σημάτων εφόσον ο ιδιοκτήτης επιθυμεί να διαθέτει τις υπηρεσίες που παρέχει ένα κέντρο λήψης σημάτων έναντι μηνιαίας πληρωμής. Ωστόσο και οι δύο μονάδες επικοινωνίας μπορούν να ενημερώνουν άμεσα και αναλυτικά τον ιδιοκτήτη και δίχως την παρουσία κέντρου λήψης σημάτων. Η μονάδα κινητής τηλεφωνίας παρέχει πολύ αναλυτική άμεση ενημέρωση του ιδιοκτήτη μέσω SMS με ελάχιστο τηλεπικοινωνιακό κόστος που δεν ξεπερνά τις περισσότερες φορές τα 10 ευρώ ανά έτος και δίχως να είναι απαραίτητη η χρήση κέντρου λήψης σημάτων. Η μονάδα Σταθερής τηλεφωνίας αν και έχει τη δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης μέσω SMS Σταθερού δικτύου τηλεφωνίας δεν υποστηρίζεται ακόμα από τους περισσότερες εταιρίες επικοινωνιών η δυνατότητα αυτή. Οπότε η χρήση της επικεντρώνεται στα άμεσα φωνητικά μηνύματα προς τον ιδιοκτήτη και στη προαιρετική σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων.

2.1 Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω Τηλεφωνητών PSTN

- **Τηλεφωνητές PSTN** : Η πιο απλή σύνδεση ενός συναγερμού είναι με την χρήση μονάδων PSTN (Public Switched Telephone Network) και απαιτεί μόνο μια σύνδεση απλής τηλεφωνικής γραμμής. Ακολουθούν διάφοροι τηλεφωνητές συμβατοί σε διάφορα κέντρα συναγερμού

Paradox VDMP3 : προσαρμόζεται σε κέντρα της εταιρίας Paradox των σειρών SP και EVO έχει την δυνατότητα να καλεί 5 έως 8 τηλεφωνικούς αριθμούς που εμείς θα έχουμε προγραμματίσει στο κέντρο. Έχει την δυνατότητα να κάνουμε όπλιση αφόπλιση με την χρήση τηλεφωνικής συσκευής.



[Εικόνα 9] Τηλεφωνητής VDMP3 από την εταιρία Paradox.



[Εικόνα 10] Τηλεφωνητής Vd710 της εταιρίας paradox

[3*]**Sigma VSM-02:** ο συγκεκριμένος τηλεφωνητής εφαρμόζεται στα κέντρα APOLLO και APOLLO PLUS της εταιρίας Sigma. και δίνει την δυνατότητα στο κέντρο να λειτουργήσει και σαν τηλεφωνητής ο οποίος σας ενημερώνει φωνητικά σε περίπτωση διάρρηξης.

Επιπλέον, το VSM-02 σας ενημερώνει και για την ζώνη του κέντρου που έδωσε τον συναγερμό. Αυτό και μόνο, αποτελεί μία ξεχωριστή και εξαιρετικά χρήσιμη λειτουργία, ώστε να γνωρίζετε ανά πάσα στιγμή ποια ζώνη του συναγερμού σας είναι αυτή που έδωσε τον συναγερμό.



[Εικόνα 11] Τηλεφωνητής VSM-02 της εταιρίας Sigma

[*3]**Sigma RTM-01 Μονάδα τηλεφωνητή και τηλεχειρισμού με φωνητικά μηνύματα για τους πίνακες APOLLO και APOLLO PLUS**

Το RTM-01 της Sigma είναι μία συσκευή **2 σε 1** η οποία συνεργάζεται με τους πίνακες συναγερμού **APOLLO** και **APOLLO PLUS** της SIGMA (δείτε σχετικά προϊόντα παρακάτω) και αφενός μπορεί να χρησιμοποιηθεί **ως πλακέτα φωνής**, η οποία σας ενημερώνει με το μήνυμα διάρρηξης και την ζώνη που έδωσε τον συναγερμό, αφετέρου δε σας δίνει την δυνατότητα να επικοινωνείτε και να ελέγχετε το σύστημα συναγερμού με ασφάλεια, από οποιαδήποτε

απόσταση, μέσω ενός κινητού τηλεφώνου ή μίας απλής τονικής τηλεφωνικής συσκευής.

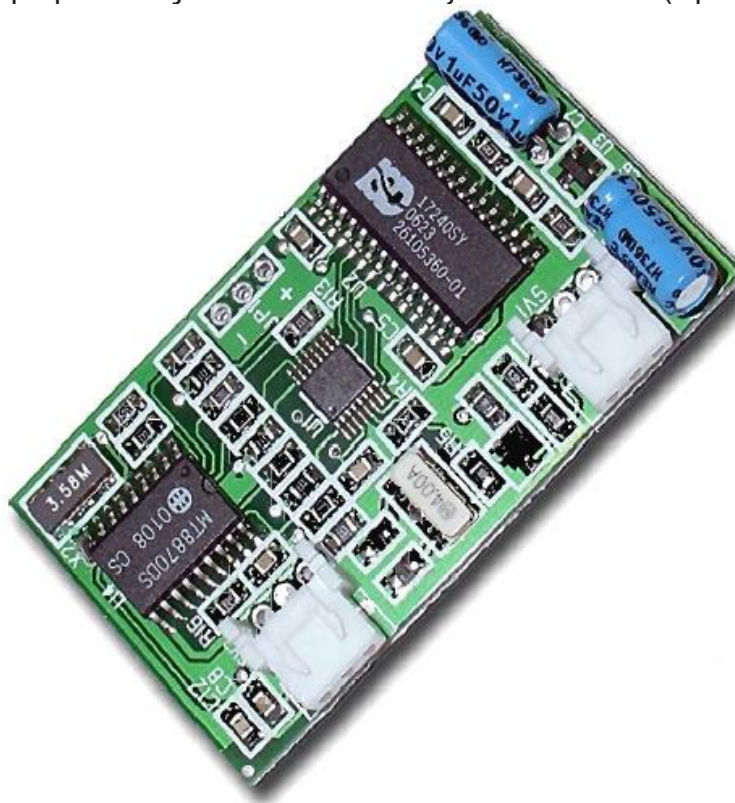
Επιπλέον, η RTM-01 σας ενημερώνει και για την ζώνη του κέντρου που έδωσε τον συναγερμό. Αυτό και μόνο, αποτελεί μία ξεχωριστή και εξαιρετικά χρήσιμη λειτουργία, ώστε να γνωρίζετε ανά πάσα στιγμή ποια ζώνη του συναγερμού σας είναι αυτή που έδωσε τον συναγερμό (δηλαδή από που μπήκε ο διαρρήκτης)

Η ασφάλεια της επικοινωνίας επιτυγχάνεται με την χρήση των κωδικών που ήδη χρησιμοποιείτε για την όπλιση και την αφόπλιση του συναγερμού σας και η καθοδήγηση – επιβεβαίωση των χειρισμών γίνεται με φωνητικές εντολές.

Το RTM-01 σας δίνει την δυνατότητα να κάνετε από απόσταση μία σειρά βασικών χειρισμών από σύστημα συναγερμού, όπως:

- Όπλιση,
- Αφόπλιση,
- Bypass ζωνών και
- Έλεγχο των PGMs.

Επίσης, μπορείτε να πάρετε πληροφορίες για την κατάσταση του συστήματος (οπλισμένο, αφοπλισμένο, συναγερμός), για τις ζώνες που έχουν απομονωθεί, καθώς και για την κατάσταση της μπαταρίας, της τροφοδοσίας και των εξόδων PGM (προγραμματισμένες εξοδοί)



[Εικόνα 12] τηλεφωνητής RTM-01 της εταιρίας Sigma

2.2 Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω GSM

Ένας άλλος τρόπος απομακρυσμένης πρόσβασης, είναι μέσω του GSM (Global System for Mobile communications). Δεν απαιτεί σύνδεση με το τηλεφωνικό καλώδιο, αφού χρησιμοποιεί την κινητή τηλεφωνία. Απλά συνδέουμε στο συναγερμό τη μονάδα GSM και τοποθετούμε σε αυτό μία κάρτα SIM.

Οι modules gsm μπορούν να δουλέψουν ταυτόχρονα με τους τηλεφωνητές σε ένα σύστημα συναγερμού καθώς μας παρέχει ένα backup σε περίπτωση διακοπής της κανονικής γραμμής τηλεφώνου ,είτε από τεχνικό πρόβλημα είτε αν αυτοί που θέλουν να εισβάλουν παράνομα στον χώρο μας διακόψουν την τηλεφωνική γραμμή.

[5*] Το Global System for Mobile communications (GSM) είναι ένα κοινό Ευρωπαϊκό ψηφιακό σύστημα κινητής τηλεφωνίας. Το Ευρωπαϊκό Τηλεπικοινωνιακό Συμβούλιο (European Telecommunications Standards Institute) το 1982, άρχισε την μελέτη για την δημιουργία ενός κοινού Ευρωπαϊκού ψηφιακού συστήματος κινητής τηλεφωνίας δεύτερης γενιάς (2G). Αυτό το σύστημα ονομάστηκε αρχικά Group Special Mobile (GSM).

Το GSM είναι ένα κυψελοειδές ψηφιακό σύστημα κινητής τηλεφωνίας δεύτερης γενιάς (2G), το οποίο χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητικά σήματα και την τεχνική πολλαπλής πρόσβασης με διαχωρισμό του διαθέσιμου φάσματος συχνοτήτων σε ένα αριθμό καναλιών και την διαίρεση αυτών σε χρονοθυρίδες για την μετάδοση σημάτων. Το 1989 η ευθύνη του GSM ανατέθηκε στο Ευρωπαϊκό Τηλεπικοινωνιακό Ινστιτούτο Προτύπων (ETSI) και το 1990 ανακοινώθηκαν επίσημα για πρώτη φορά το πρότυπο και τα χαρακτηριστικά του GSM. Το 1991 άρχισε η εμπορική του διάθεση στην Ευρώπη, ενώ στην Ελλάδα το σύστημα χρησιμοποιήθηκε το 1993 από την WIND Hellas. Το πρότυπο GSM δεν είναι μόνο Ευρωπαϊκό πρότυπο, αφού υιοθετήθηκε από πολλές άλλες χώρες των άλλων Ηπείρων, εκμεταλλευόμενο διάφορες ζώνες συχνοτήτων.

Στην συνέχεια θα δούμε διάφορες συσκευές GSM συμβατά για κέντρα συναγερμών.

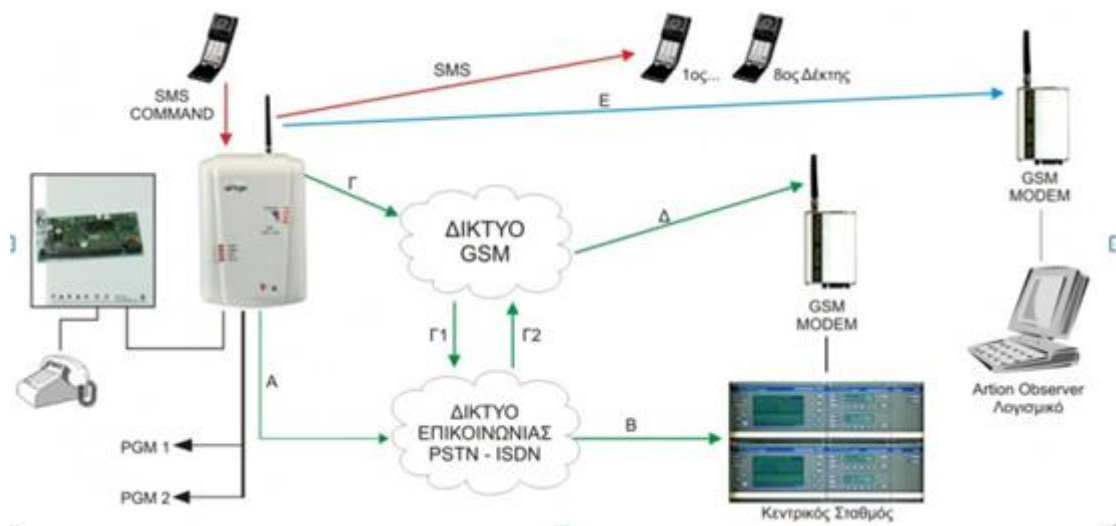


GSM ARTION

- [4*]Back-up GSM συσκευή για την επικοινωνία του συστήματος ασφαλείας με τον Κεντρικό Σταθμό Λήψης και Επεξεργασίας Σημάτων, στην περίπτωση διακοπής της γραμμής σταθερής τηλεφωνίας.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως το κύριο μέσο επικοινωνίας μεταξύ του Κέντρου Συναγερμού και του Κέντρου Λήψεως Σημάτων, σε χώρους όπου δεν υπάρχει γραμμή σταθερής τηλεφωνίας.
- Υποστηρίζει όλα τα DTMF formats επικοινωνίας (Contact ID, Ademco Express κτλ).
- Δυνατότητα αυτόματης αποστολής SMS μηνυμάτων μέχρι και σε 8 παραλήπτες μόνο στην περίπτωση πλήρους αδυναμίας επικοινωνίας με τον Κεντρικό Σταθμό Λήψης και Επεξεργασίας Σημάτων.
- Δυνατότητα αποστολής στο χρήστη, προ-προγραμματισμένων SMS με την ενεργοποίηση των εισόδων TSMS 1 & 2.
- Προγραμματίζεται εύκολα με εντολές SMS από κινητό τηλέφωνο ή μέσω του ειδικά σχεδιασμένου λογισμικού **Artion Configuration Software** από Η/Υ, με την χρήση ειδικού module GSM ή με απευθείας σύνδεση μέσω θύρας RS 232 και πάντα με την χρήση κωδικού ασφαλείας.
- Σε εφαρμογές συστημάτων υψηλής ασφάλειας (Τράπεζες, Στρατιωτικές εγκαταστάσεις, κτλ), είναι δυνατή η διαρκής επιτήρηση καλής λειτουργίας του, με την χρησιμοποίηση του λογισμικού artion Observer.
- Δέχεται εντολές SMS για την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση των δύο ενσωματωμένων PGM (ενεργοποίηση/απενεργοποίηση ηλεκτρονικών συσκευών ή φορτίων).
- Δυνατότητα ελεγχόμενης όπλισης/αφόπλισης του συστήματος ασφαλείας με την χρήση προ-προγραμματισμένων μηνυμάτων SMS.
- Μοναδικός παγκοσμίως αριθμός IMEI, εγκεκριμένος από τον οργανισμό BAPT (British Approvals for Telecommunications).



[Εικόνα 13] Συσκευή Gsm της εταιρίας Artion συμβατό σε πολλά κέντρα συναγερμού .



[Εικόνα 14] Βασικό Διάγραμμα Σύνδεσης & Λειτουργιών

Nexus GSM

GSM/GPRS για σύνδεση με Κέντρο Λήψης Σημάτων μέσω του δικτύου GSM. Συνδέεται στα συστήματα Smartliving μέσω του I-BUS. Ελέγχει τον πίνακα μέσω SMS ή με αναπάντητες κλήσεις από 200 προεπιλεγμένα τηλέφωνα.

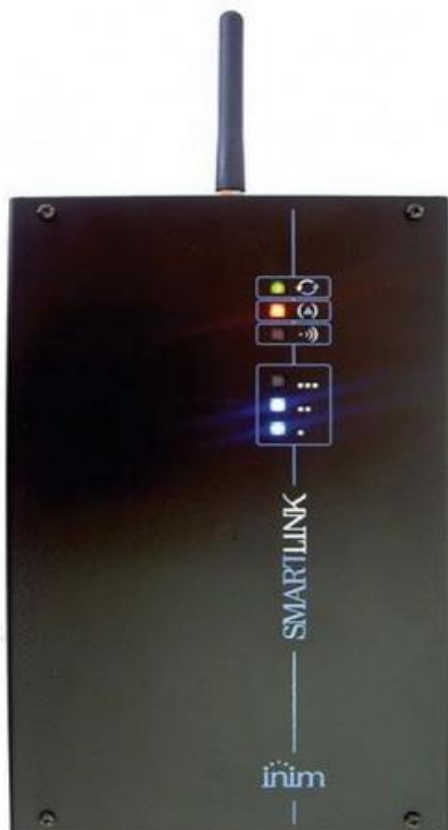
Προγραμματιζόμενη προτεραιότητα διαχείρισης συμβάντων και δρομολόγηση μέσω PSTN ή GSM. Διαχείριση εντολών με αναπάντητες κλήσεις ή με εντολές DTMF. Η κατάσταση της συσκευής εμφανίζεται στο πληκτρολόγιο του συστήματος.

Δυνατότητα αποστολής SMS για κάθε συμβάν καθώς και για την κατάσταση της συσκευής (πάροχος GSM, πιστωτικό υπόλοιπο, βλάβες, κλπ).

Αυτόματος έλεγχος υπολοίπου της κάρτας και ειδοποίηση με μήνυμα SMS.



[Εικόνα 15] Gsm nexus από την εταιρία inim electronics



[Εικόνα 16] Gsm smartlink από την εταιρία inim electronics



[Εικόνα 17] Τερματικό gsm της εταιρίας ROISCOK

Εκτός από τις ξεχωριστές GSM modules που προσαρμόζονται στα κέντρα συναγερμού τα τελευταία χρόνια , εταιρίες βγάζουν έτοιμα κέντρα συναγερμού που διαθέτουν GSM όπως θα δούμε παρακάτω:



[Εικόνα 18] Ασύρματος συναγερμός με ενσωματωμένο το GSM από την εταιρία BIONICS

Το παραπάνω σύστημα συναγερμού περιλαμβάνει Ενσωματωμένη συσκευή κινητού τηλεφώνου (GSM 800/1800/1900) ,μπορεί να στέλνει μηνύματα sms και να μας ενημερώνει για το ποια ζώνη προκάλεσε τον συναγερμό. Έχουμε την δυνατότητα μέσω εφαρμογών σε android και iphones να ελέγχουμε το σύστημα μας ,και να του δίνουμε εντολές όπως να οπλίσει η να αφοπλίσει το σύστημα.

Ένα πράγμα που θα πρέπει ο εγκαταστάτης να προσέχει πάντα κατά την εγκατάσταση GSM είναι να δοκιμάζει αν ο πάρωρος της κάρτας Sim έχει επαρκές σήμα στο σημείο που θα μπει το GSM. Αν υπάρχει πρόβλημα στο σήμα τότε μπορούμε να βοηθήσουμε στην αύξηση του σήματος με μεγαλύτερες κεραίες GSM που συνδέονται με ειδικά καλώδια ή και να τοποθετήσουμε ξεχωριστά την Module GSM σε ένα άλλο σημείο της εγκατάστασης όπου εκεί θα είμαστε σίγουροι ότι το GSM θα έχει πάντα καλό σήμα.



[Εικόνα 19] Καλώδιο επέκτασης για κεραία GSM



[Εικόνα 20] Κεραίες GSM της εταιρίας Artion



[Εικόνα 21] Κεραία με καλώδιο της εταιρίας inim electronics

2.3 Σύγκριση PSTN & GSM

[1*]Και οι δύο τεχνολογίες είναι αποτελεσματικές, αφού μας ειδοποιούν ανά πάσα στιγμή για όποια συμβάντα επιθυμούμε, ακόμα και εάν βρισκόμαστε μακριά από το σπίτι μας, την πόλη μας ή ακόμα και από τη χώρα μας.

Το **PSTN** από τη μία είναι φθηνότερη ως συσκευή σε σχέση με το GSM, έχει χρέωση κλήσης σταθερής τηλεφωνίας και αποφεύγει τα «τερτίπια» της κινητής τηλεφωνίας, όπως αυξομειώσεις του σήματος. Εάν, όμως, κοπεί η τηλεφωνική γραμμή, δεν είναι σε θέση να εκτελέσει κλήση.

Πλεονεκτήματα: Φθινό κόστος συσκευής, Φθινό κόστος κλήσης

Μειονεκτήματα: Δεν εκτελεί κλήσεις εάν κοπεί η τηλεφωνική γραμμή

Το **GSM** από την άλλη μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί σε χώρους όπου η τηλεφωνική γραμμή δεν είναι διαθέσιμη, γλιτώνοντας έτσι το κόστος εγκατάστασης των καλωδίων, όπως και την αναμονή για να έρθει η τηλεφωνική γραμμή από τον πάροχο. Προσφέρει ακόμα τη δυνατότητα χρήσης GPRS (General Packet Radio Service) για σύνδεση στο διαδίκτυο, ώστε να αποστέλλονται στον ιδιοκτήτη και e-mail. Όμως το μεγάλο πλεονέκτημα του GSM, είναι η χρήση των SMS (Short Message Service) και η απλότητα που αυτά προσφέρουν. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι μπορεί κάποιος να έχει έτοιμα αποθηκευμένα μηνύματα στο κινητό του για τις περιπτώσεις που τον ενδιαφέρουν (πχ οπλισμός συστήματος, συναγερμός πανικού κτλ) και εντός λίγων δευτερολέπτων να στείλει την απομακρυσμένη εντολή, αποφεύγοντας έτσι την πιο χρονοβόρα διαδικασία μίας κλήσης.

Πλεονεκτήματα: Φθινό κόστος εγκατάστασης, Χρήση SMS και σύνδεση στο διαδίκτυο

Μειονεκτήματα: Δεν εγκαθίσταται σε σημεία όπου δεν υπάρχει σήμα κινητής τηλεφωνίας

Μία τεχνική που χρησιμοποιείται συχνά, είναι η ταυτόχρονη εγκατάσταση τόσο του GSM όσο και του PSTN στο ίδιο σύστημα συναγερμού, ώστε η χρήση τους συνδυαστικά να εξαλείψει τις επιμέρους αδυναμίες. Σε κάθε περίπτωση, το πλεονέκτημα που προσφέρει η απομακρυσμένη πρόσβαση ειδοποιώντας τους ιδιοκτήτες και την εταιρία φύλαξης σε ύποπτα περιστατικά, την καθιστά σε ένα μοντέρνο σύστημα συναγερμού απαραίτητη.

2.4 IP modules

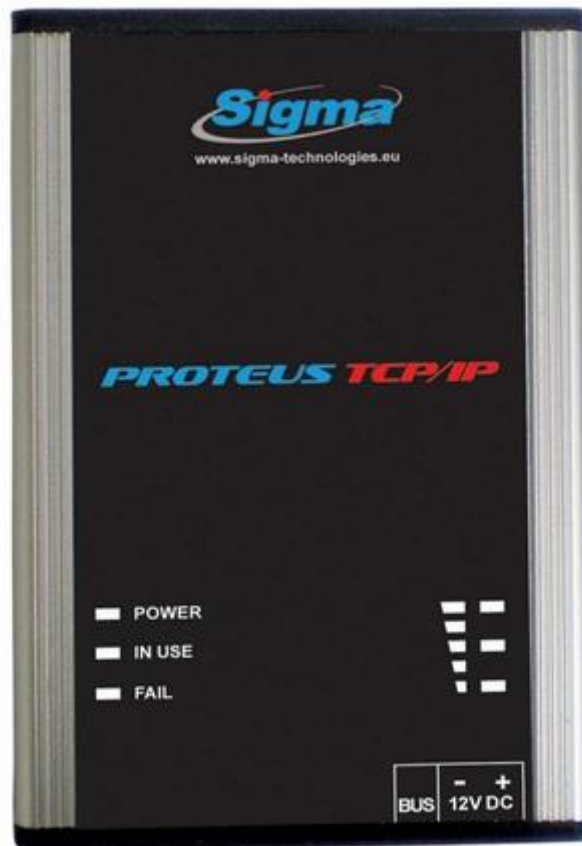
Τα τελευταία χρόνια οι μεγάλες εταιρίες που ασχολούνται με τα συστήματα ασφαλείας θέλησαν να εντάξουν την τεχνολογία του internet στα συστήματά τους ώστε να τα εξελίξουν. Έτσι με την τεχνολογία αυτή θα μπορούν απομακρυσμένα να ελέγχουν τα συστήματα συναγερμού τους από οποιοδήποτε μέσω διαθέτει internet όπως ηλεκτρονικούς υπολογιστές, tablets και smartphones κινητά τηλέφωνα.

Την σύνδεση του κέντρου συναγερμού με το internet το κάνουν οι συσκευές IP και το μόνο που χρειάζεται είναι να υπάρχει γραμμή ADSL.



[Εικόνα 22] Internet module IP100 από την εταιρία Paradox

Η παραπάνω module ελέγχει και παρακολουθεί κέντρα της σειράς spectra sr της εταιρίας paradox. μέσα από ένα ip δίκτυο. Έχει όπως όλα την δυνατότητα λήψεων σημάτων για όπλιση ή αφόπλιση με email. Επίσης έχει την δυνατότητα να απεικονίσει την πραγματική κατάσταση όλων των ζωνών του χώρου που προστατεύετε μέσα από μια εφαρμογή την paradox app .



[Εικόνα 23] Ιχθον ip από την εταιρία sigma.

Η συσκευή TCP/IP επικοινωνίας χρησιμοποιείται για τους πίνακες συναγερμού Proteus και Orpheus. Συνδέεται στον πίνακα συναγερμού και επικοινωνεί με το κέντρο λήψης σημάτων μέσω DSL γραμμής .



[Εικόνα 24] Internet module ip 150 από την εταιρία paradox

[4*]Το IP150 είναι ένα module τοπικής/διαδικτυακής επικοινωνίας που επιτρέπει τον απομακρυσμένο έλεγχο και παρακολούθηση ενός συστήματος συναγερμού. Χρησιμοποιεί το ασφαλές πρωτόκολλο https μέσω οποιουδήποτε προγράμματος περιήγησης (π.χ. Internet Explorer). Το IP150 παρέχει ελευθερία στη σύνδεση με υψηλή ασφάλεια πρόσβασης στο σύστημα συναγερμού. Επίσης στέλνει ειδοποιήσεις μέσω email.

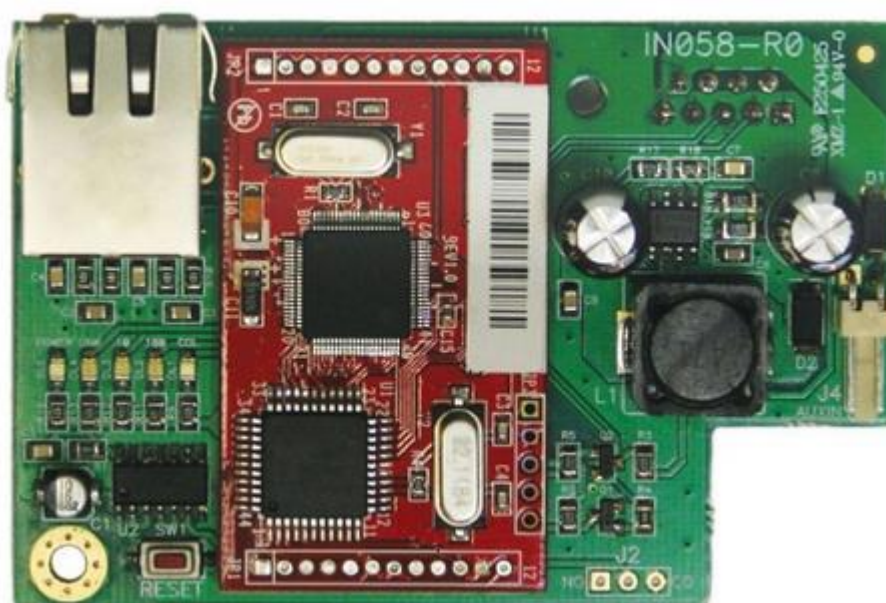
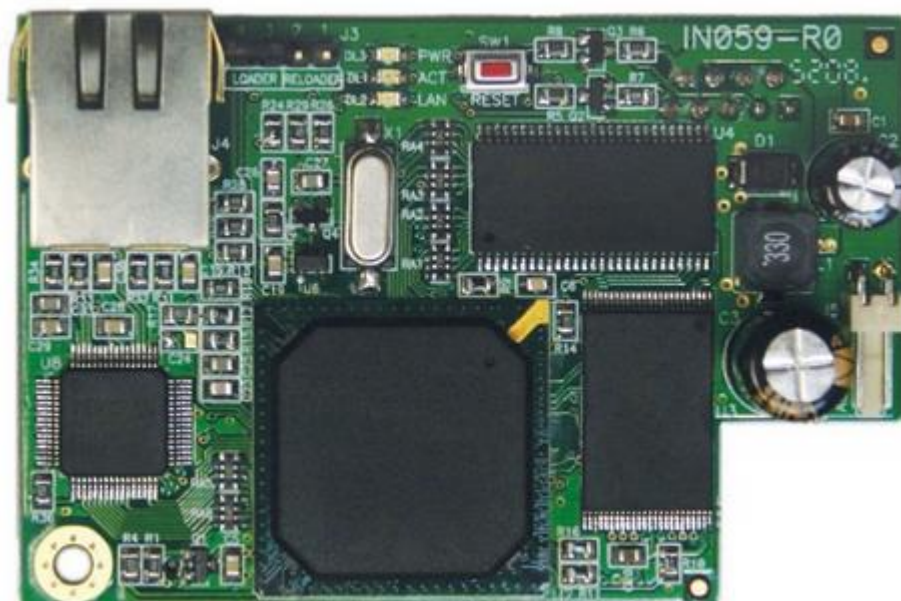
Χαρακτηριστικά

- Υποστηρίζει το πρωτόκολλο SSL για ασφαλή αποστολή email. Το πρωτόκολλο SSL χρησιμοποιείται για κρυπτογράφηση πληροφοριών μέσω διαδικτύου.
- Υποστηρίζει HTTPS για μεγαλύτερη ασφάλεια.
- Δύο ενσωματωμένες I/O που ελέγχονται μέσω web interface και γίνεται αποστολή email με την ενεργοποίησή τους.
- Καταγραφή συμβάντων. Εμφανίζει τα τελευταία 64 συμβάντα.
- Εύκολο στην εγκατάσταση. Ενσωματωμένο μηχανισμό συγκράτησης (clip) για στερέωση στο μεταλλικό κουτί του πίνακα.
- Διαδικτυακή αποστολή συμβάντων στον GPRS/IP δέκτη IPR512
- Ελέγχει και απεικονίζει το κέντρο συναγερμού μέσω δικτύου IP.
- Συμβατό με τα κέντρα σειράς Spectra SP (V2.10 ή νεότερη), MG5000/MG5050 (V2.10 ή νεότερη) και EVO.
- Έχει πρόσβαση στο σύστημα συναγερμού με την χρήση των προγραμμάτων NEware ή Babyware ή Winload μέσω Internet.
- Λήψη ειδοποίησης συμβάντων συναγερμού του συστήματος μέσω email.
- Ανεξάρτητη όπλιση/αφόπλιση των υποσυστημάτων (partitions) μέσω προγράμματος περιήγησης (web browser).
- Απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο των καταστάσεων των ζωνών και των υποσυστημάτων (π.χ. Ανοικτή/κλειστή ζώνη, όπλιση/αφόπλιση, προβλήματα και συμβάντα συναγερμού) μέσω προγράμματος περιήγησης (web browser).
- Δυναμική IP διεύθυνση μέσω του ParadoxMyHome.
- Καταναλώνει πολύ μικρό εύρος ζώνης.



[Εικόνα 25] SPG-122 από την εταιρία Sky Laboratories

[6*] Η πλακέτα μας δίνει την δυνατότητα να συνδέσουμε οποιοδήποτε πίνακα συναγερμού χρησιμοποιεί contact id format με Κέντρο λήψης σημάτων ,μέσω GPRS (General Packet Radio Service) οπού είναι μια υπηρεσία που επιτρέπει την λήψη δεδομένων μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας GSM και μέσω IP ,διαθέτει DTMF interface το οποίο εξομοιώνει την τηλεφωνική σύνδεση του πίνακα συναγερμού και επικοινωνεί με το κέντρο λήψης σημάτων μέσω internet και ip formats. Έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε ανάμεσα σε gprs ή Ethernet ή και την ταυτόχρονη λειτουργία τους ,με αποστολή sms μηνύματα και e-mails.



[Εικόνα 26] Smartlan/g και smartlan/s από την εταιρία inim Electronics.

Πλακέτες δικτύου με TCP/IP πρωτόκολλο ,οι οποίες συνδέονται στους πίνακες smartliving της εταιρίας inim ,με καλώδιο Ethernet 10-100 base T. Έχει την δυνατότητα αποστολής emails ,καθώς και ελέγχου και προγραμματισμού του πίνακα μέσω ip ,με την χρήση του προγράμματος smartleague .



[Εικόνα 26] Sirion IP module από την εταιρία Paradox

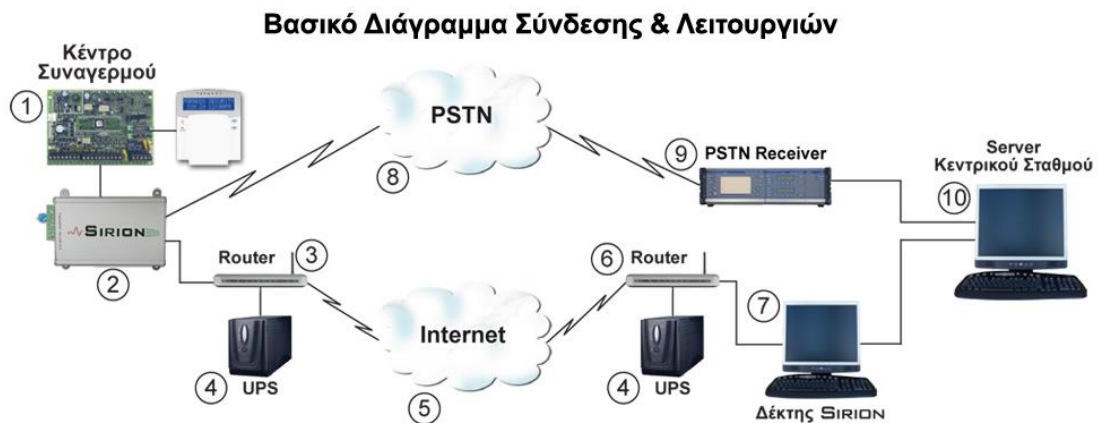
[4*]Το SIRION IP Communication Module παρέχει:

- Δυνατότητα υποστήριξης κέντρου συναγερμού για χρήστες – συνδρομητές εναλλακτικού φορέα σταθερής τηλεφωνίας με υπηρεσίες VoIP (π.χ. περιπτώσεις Vivodi, απευθείας σύνδεση στην ethernet port του router που παρέχει ο φορέας).
- Δυνατότητα επικοινωνίας του κέντρου συναγερμού με τον Κεντρικό Σταθμό λήψης σημάτων χωρίς επιβάρυνση του τελικού χρήστη με επιπλέον κόστος κλήσης (εφόσον υπάρχει γραμμή DSL).
- Αναβάθμιση της εγκατάστασης ώστε να υποστηρίζει σύγχρονες μεθόδους επικοινωνίας χωρίς την ανάγκη αντικατάστασης του υπάρχοντος εξοπλισμού
- Υποστήριξη πρωτοκόλλων επικοινωνίας με Κεντρικό Σταθμό λήψης σημάτων CID και Ademco Express

Το SIRION συνδέεται εύκολα (στην έξοδο TIP / RING) στο κέντρο συναγερμού. Είναι Plug & Play (ο βασικός προγραμματισμός του είναι ενσωματωμένος, όλες οι σελίδες HTML είναι αποθηκευμένες μέσα στο SIRION). Συμβατό με ΟΛΑ τα κέντρα ΟΛΩΝ των εταιρειών ανεξάρτητα με τον τύπο τους. Συνεργάζεται με GSM backup συστήματα (π.χ. artion).

Επίσης διαθέτει:

- 4 διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας.
- Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση 2 PGM μέσω web browser (π.χ. Internet Explorer).
- Ενδείξεις LED για την ενεργοποίηση ή όχι των PGM, τροφοδοσίας, καλής κατάστασης του module.
- Ελάχιστη κατανάλωση πόρων δικτύου.
- Χρήση κρυπτογράφησης για ασφάλεια δεδομένων (AES-128).



1. Κέντρο συναγερμού
2. SIRION
3. Router στην εγκατάσταση
4. Μονάδα UPS
5. Διαδίκτυο Internet

6. Router Κεντρικού Σταθμού
7. Δέκτης SIRION (server)
8. Δίκτυο Σταθερής Τηλεφωνίας (PSTN)
9. Δέκτης Σημάτων
10. Server Κεντρικού Σταθμού

3. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΣΩ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV).

3.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ CCTV

[7*]Με τον όρο CCTV(Closed Circuit TV) εννοούμε ένα σύστημα από κάμερες που θα παρακολουθεί τον χώρο που θέλουμε και η εικόνα θα μπορεί να παρατηρηθεί σε μια οθόνη και να καταγράψει σε ένα βίντεο, κυριότερος λόγος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος είναι η επίβλεψη ενός χώρου με σκοπό την έμμεση προστασία του χώρου.

Έχει παρατηρηθεί ότι η ύπαρξη και μόνο καμερών παρακολούθησης σε ένα χώρο λειτουργεί ως ανασταλτικός παράγοντας στο να το διαπράξουν κακόβουλη πράξη, καθώς προκαλούν μεγαλύτερη ψυχολογική πίεση στο άτομο που σκέπτεται να παρανομήσει .Σε μεγάλους χώρους με πολυκοσμία το σύστημα CCTV είναι αναγκαίο. Είναι απαραίτητη όμως πάντα η προειδοποίηση ότι ο χώρος προστατεύετε για να μην υπάρχει πρόβλημα με την αρχή προστασίας προσωπικών Στοιχείων.

Η απλούστερη εγκατάσταση ενός συστήματος CCTV αποτελείται από μια κάμερα , μια οθόνη και ένα Βίντεο (προαιρετικό).Θεωρητικά η εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος είναι απλή .Οι περισσότερες κάμερες παρέχουν έξοδο βίντεο σήμα τύπου PAL με το οποίο μπορείτε να τροφοδοτήσετε ακόμα και την πιο απλή τηλεόραση ή να εγγράψετε σε οικιακό βίντεο .Το εν λόγω σήμα βίντεο έχει τάση 1Vpp στα 75Ω .Επομένως η μεταφορά του σήματος από την κάμερα στην τηλεόραση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την χρήση μέχρι 20 μέτρων ομοαξονικού καλωδίου 75 Ω χωρίς να υπάρξουν απώλειες ποιότητας στο σήμα βίντεο.

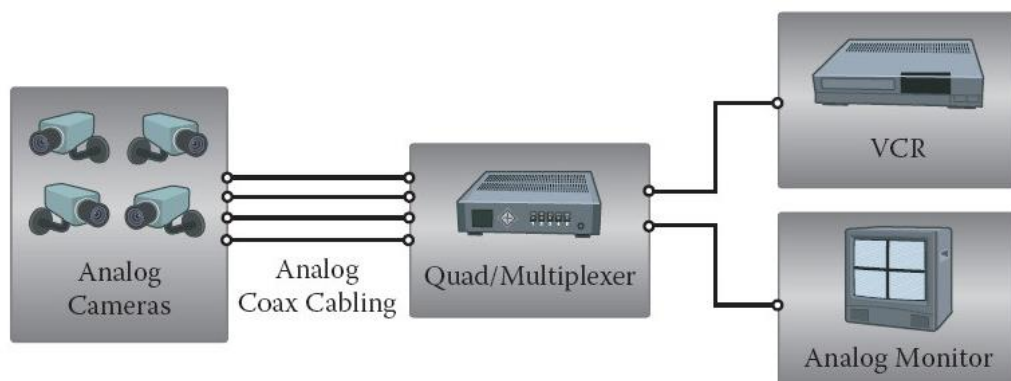
Σε περιπτώσεις που η κάμερα παρακολούθησης απέχει περισσότερη απόσταση από το μόνιτορ παρακολούθησης ,τότε μπορεί να εφαρμόσουμε διάφορες μεθόδους επίλυσης .Μια λύση είναι όταν η οθόνη είναι μια απλή συσκευή τηλεόρασης να χρησιμοποιηθεί ένας διαμορφωτής RF (RF modulator)για να μετατρέψει το σύνθετο σήμα σε σήμα RF χαμηλής συχνότητας και να ταξιδέψει πολύ περισσότερο μέσω ομοαξονικού καλωδίου . Άλλη μια λύση αν υπάρχει δίκτυο υπολογιστών τότε μπορεί να συνδεθεί κάμερα δικτύου IP και να παρακολουθούμε μέσω του Ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Τα περισσότερα συστήματα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης αποτελούνται από 4 τουλάχιστον κάμερες .Για να αποφύγουμε την χρήση 4 διαφορετικών οθονών χρησιμοποιούμε συσκευές εναλλάκτη εικόνων (switcher)που κάνει εξαλλαγή των εικόνων ανά τακτά χρονικά διαστήματα , είτε με πολυπλέκτες

(multiplexer) που δέχεται τα σήματα από πολλές κάμερες και στην έξοδο του εμφανίζονται στην οθόνη παρακολούθησης όλες οι κάμερες σε διάταξη σταυρού είτε να τις βλέπουμε διαδοχικά όπως δηλαδή λειτουργεί το switcher.



Για την καταγραφή βίντεο σημάτων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και ένα απλό οικιακό Βίντεο. Όμως το μειονεκτήματα σε αυτό είναι ότι δεν μπορεί να καταγράψει μεγάλο χρονικό διάστημα .Γι αυτό κατασκευάστηκαν ειδικές συσκευές καταγραφής βίντεο (VCR).



Τα τελευταία χρόνια τα αναλογικά βίντεο έχουν αντικατασταθεί από ψηφιακά με αποτέλεσμα να μιλάμε για συσκευές DVR (Digital Video Recorders). Διαθέτουν αρκετά πλεονεκτήματα όπως το σήμα βίντεο εγγράφεται ψηφιακά σε σκληρό δίσκο. Καταγράφουν πολύ περισσότερη ώρα και ταυτόχρονα περισσότερα κανάλια .

Τα συστήματα DVR υπάρχουν σε μορφή αυτόνομης Συσκευής αλλά και σε μορφή πλακέτας που μπαίνει σε υπολογιστή και λειτουργεί με το κατάλληλο λογισμικό.

Ένα σύστημα CCTV σε DVR βασισμένο σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή είναι εύκολα αναβαθμίσιμο καθώς ανταλλακτικά υπολογιστών υπάρχουν στη αγορά άφθονα .

4. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV

Ένα σύγχρονο σύστημα CCTV αποτελείται από :

➤ **Κάμερες και βάσεις καμερών.**

Οι κάμερες παρακολούθησης είναι από τις βασικότερες συσκευές μιας εγκατάστασης CCTV. Σκοπός της κάμερας είναι να λαμβάνει την εικόνα και να την μεταδίδει σε σταθμό παρακολούθησης (DVR –Switches-multiplexers). Οι κάμερες μπορείς να είναι σταθερές είτε κινούμενες που μπορούν να τις χειρίζεται ο χρήστης. Οι σύγχρονες κάμερες έχουν την δυνατότητα να βλέπουν στο σκοτάδι χάρις στα υπέρυθρα led που διαθέτουν οι περισσότερες κάμερες διαθέτουν αισθητήρες που μπορούν να ανιχνεύουν κίνηση και να καταγράψουν μόνο εκείνη την στιγμή.

Χαρακτηρίστηκα σύγχρονων καμερών

[8*] Κάποια βασικά χαρακτηριστικά των σύγχρονων καμερών είναι Το DSP (Digital Video Processing) που σημαίνει ψηφιακή επεξεργασία σήματος λαμβάνει δηλαδή το αναλογικό σήμα από τον αισθητήρα και το μετατρέπει σε ψηφιακό με κάποιες πληροφορίες που βελτιώνουν την παραγόμενη εικόνα. Ένα δεύτερο στοιχείο μιας κάμερας είναι το WDR (wide dynamic Range) και χρησιμοποιείται κυρίως σε περιπτώσεις, όπου η εικόνα επιτήρησης που θέλουμε να λάβουμε περιέχει ταυτόχρονα μεγάλες και έντονες διαφορές στα επίπεδα φωτισμού. Η εξισορρόπηση στα επίπεδα φωτισμού πραγματοποιείται με την λειτουργία WDR. Ένα σύνηθες πρόβλημα στη λήψη εικόνας βίντεο από μία κάμερα επιτήρησης είναι ο θόρυβος. Υπάρχει ένα μεγάλο φάσμα γενεσιουργών αιτιών θορύβου, όπως το διάχυτο φως, ο ενδογενής θόρυβος που δημιουργείται από το κύκλωμα επεξεργασίας εικόνας, ο χαμηλός φωτισμός, κ.λπ. Το DNR χρησιμοποιεί κατά την επεξεργασία βίντεο έναν αλγόριθμο που αρχικά εντοπίζει ποια σήματα είναι προϊόν θορύβου και στη συνέχεια τα εξαφανίζει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την λήψη πιο καθαρής εικόνας, ειδικότερα σε περιπτώσεις χαμηλού φωτισμού. Η ανάλυση της κάμερας προσδιορίζεται από τον αριθμό των οριζοντίων γραμμών που διαθέτει η εικόνα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός αυτός τόσο καλύτερη θα είναι και η εικόνα που θα λαμβάνουμε.



Κάμερα PTZ εξωτερικού χώρου DMD132 από την εταιρία Diamond



Κάμερα σώματος SOC-403 από την εταιρία Samsung



Προστατευτικό κάλυμμα καμερών τύπου σώματος από την εταιρία Videotec



Bullet IR κάμερα B1750N από την εταιρία CNB



Κάμερα Dome DS-2CC51D3S-VPIR-6MM από την εταιρία HIKVISION



Βάση καμερών Dome



Κρυφή κάμερα ενσωματωμένη με ανιχνευτή κίνησης συναγερμού



IP κάμερα ZB-IP65-2M από την εταιρία Z-BEN



Ασύρματη κάμερα 817BF από την εταιρία Telco.

➤ **Φακούς καμερών .**

Ο φακός πάνω στην κάμερα είναι από τα σημαντικότερα πράγματα που θα πρέπει να προσέχουμε .Μια κακή επιλογή φακού επηρεάζει σημαντικά την απόδοση της κάμερας .Το σημαντικότερο κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου φακού είναι το εστιακό μήκος που θέλουμε να καλύψουμε.



Φακός ρυθμιζόμενης εστίασης από την εταιρία Samsung



Μεταβλητός Φακός με auto iris από την AVcam



Φακός σταθερή ίριδας LNF-040 από την εταιρία AVcam

➤ **Μονάδα διαχείρισης εικόνων όπως Πολυπλέκτης (Multiplexer) ή αυτόματος διακόπτης Εναλλαγών (Switcher).**

Μια μονάδα διαχείρισης των σημάτων βίντεο των καμερών είναι ο πολυπλέκτης (multiplexer).

Ο πολυπλέκτης εξασφαλίζει την ταυτόχρονη προβολή της εικόνας από πολλές κάμερες σε ένα μόνιτορ παρακολούθησης. Μπορεί επίσης να καταγράφει αυτή την εικόνα σε κάποιο κοινό Βίντεο .Σε αντίθεση με τα συμβατά συστήματα καταγραφής ο πολυπλέκτης συλλέγει την εικόνα από 1 μέχρι και 16 καμερών και τις εμφανίζει ταυτόχρονα σε μια οθόνη . Διαθέτει την δυνατότητα να μπορεί να προβάλει οποιοδήποτε κάμερα σε πλήρη οθόνη είτε πολλές κάμερες σε μικρότερα πλαίσια σαν πλέγμα.



Έγχρωμο Quad. Διαχωρίζει την εικόνα στην οθόνη του μόνιτορ σε 4 τμήματα ή διαδοχικά επιβλέπει τις τέσσερις κάμερες.

Ένα σήμα βίντεο αποτελείται από 30 frames (καρέ) κάθε δευτερόλεπτο . Σε ένα σύστημα που περιέχει 15 κάμερες ο πολυπλέκτης θα επιλέξει 2 καρέ από κάθε κάμερα .Οι περισσότεροι σημερινοί πολυπλέκτες διαθέτουν την τεχνολογία ανίχνευσης κίνησης που επιτρέπει στο σύστημα να καταγράφει περισσότερα καρέ από κάμερες που ανιχνεύουν κίνηση.

Ένα από τα πλεονεκτήματα που έχουμε με την χρήση πολυπλέκτη είναι ότι κατά την διάρκεια της αναπαραγωγής ο πολυπλέκτης αποκωδικοποιεί την εικόνα και εμφανίζει επιλεγμένα καρέ έτσι αν έχουμε κάποιο συμβάν και χρειαστεί να ελεγχτεί από τον χειριστή είναι πιο εύκολο ο εντοπισμός του . Ακόμα κατά την διάρκεια της αναπαραγωγής οποιαδήποτε κάμερα επιθυμούμε μπορεί να εμφανιστεί σε πλήρη οθόνη.

Σε εγκαταστάσεις που απαιτούνται πολλές κάμερες μπορεί να χρησιμοποιεί το switcher . Η συσκευή αυτή έχει την δυνατότητα να απεικονίζει κάθε φορά μια κάμερα . Ακόμα μπορεί ο χρήστης να επιλέξει κάθε στιγμή την κάμερα που θέλει να παρακολουθήσει από Κοντρόλ ή τους διακόπτες μπροστά από την συσκευή .Ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει τον χρόνο που θα παραμένει σε κάθε κάμερα πριν αλλάξει και πάει στην επόμενη κάμερα.

➤ **Συσκευή Ψηφιακής Καταγραφής (DVR)**

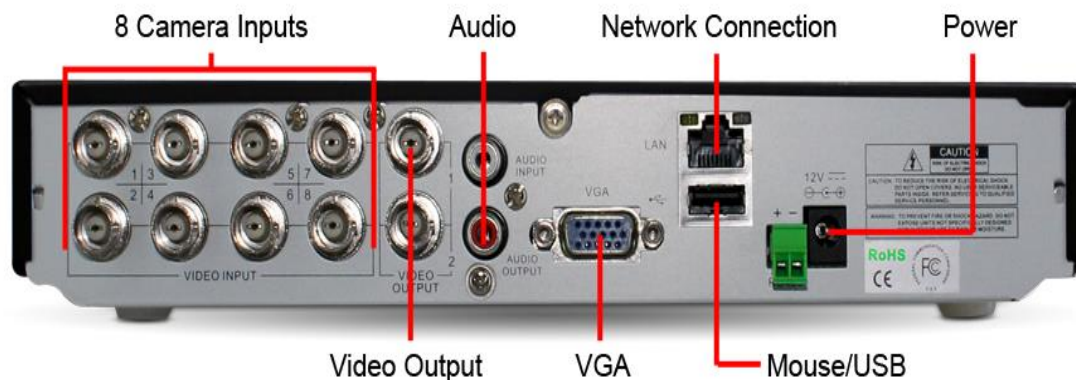
[9*] Στις εγκαταστάσεις καμερών απαραίτητη συσκευή είναι το DVR ή όπως ονομάζεται και αλλιώς και ψηφιακός καταγραφέας εικόνας που είναι ένας εξειδικευμένος υπολογιστής που έχει σχεδιαστεί για να κάνει μια καθορισμένη εργασία ,η οποία είναι να διαχειρίζεται αναλογικά και ψηφιακά σήματα video , να ψηφιοποιεί τα αναλογικά ,να τα συμπιέζει και να τα αποθηκεύει στο σκληρό δίσκο και να τα μεταφέρει μέσω εξόδου video σε οθόνη παρακολούθησης monitor είτε μέσω internet στο κατάλληλο προορισμό με υπηρεσίες DDNS.

Σημαντικό χαρακτηριστικό για κάθε DVR αποτελεί η αναλογική κάρτα Video εισόδου που χρησιμοποιεί και η οποία έχει άμεση σχέση με την απόδοση του DVR, αφού έχει να κάνει με το ρυθμό ανανέωσης των πλαισίων της εικόνας και την ποιότητα της εικόνας.

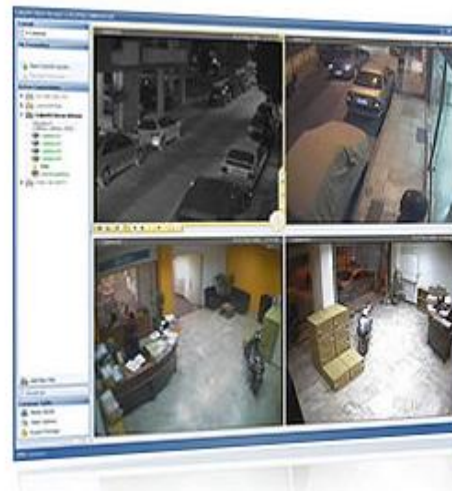
Έτσι αν χρησιμοποιούνται αναλογικές κάμερες ,τότε η καταγραφή και αποθήκευση του σήματος Video γίνεται στο σκληρό δίσκο του DVR,που είναι άμεσα συνδεδεμένο με τις αναλογικές κάμερες .Είναι σημαντικό κατά την εκλογή του DVR να επιλέξουμε συσκευή που διαθέτει σκληρό δίσκο (ή δίσκους)για την αποθήκευση του καταγεγραμμένου video.

Σχεδόν όλα τα σύγχρονα καταγραφικά διαθέτουν σύνδεση Ethernet για την μετάδοση της εικόνας μέσω ADSL καθώς συνοδεύονται με εφαρμογές για smartphones και Tablets.

Τα καταγραφικά τα χωρίζουμε ανάλογα τις εισόδους που δέχονται , το μικρότερο καταγραφικό μπορεί να δεχτεί μέχρι 4 κάμερες εισόδου ενώ μπορεί να υπάρξει και καταγραφικό που δέχεται έως και 64 κάμερες . Τα ενδιάμεσα είδη καταγραφικών είναι 8,16 και 32 καμερών εισόδου .



Η πίσω πλευρά καταγραφικού 8Ch και συνδέσεις του.



Καταγραφικό από την εταιρία CubiNX

Τα καταγραφικά αυτά διαθέτουν ένα εξαιρετικά φιλικό και εύκολο περιβάλλον για τον χρήστη. Εκτός του ότι είναι δικτυακό και μπορεί ο χρήστης να κάνει ότι ρυθμίσεις θέλει απομακρυσμένα, διαθέτει και πολυπλέκτη καθώς και προγραμματισμένο μεταλλάκτη. Ο πολυπλέκτης με έξοδο μορφή Video out μπορεί να δείχνει το Video σύμφωνα με τις απαιτήσεις που έχει ο χρήστης σε οθόνες LCD, μόνιτορ CCTV καθώς και τηλεοράσεις.



Δικτυακό καταγραφικό AVcam-A24

Το καταγραφικό της εταιρίας AVcam 4 εισόδων βίντεο και ήχου και ενός καναλιού εξόδου με φορμάτ συμπίεσης H.264 και ανάλυση PAL:720x576 .Το AVcam-A 24 έχει την δυνατότητα να καταγράφει και να παρακολουθεί ταυτόχρονα και τις 4 κάμερες εισόδου , ακόμα μπορεί να χειρίζεται PTZ κάμερα με το RS-485.Με την υποδοχή RJ-45 Ethernet που υπάρχει συνδέεται με το δίκτυο όπου με το κατάλληλο λογισμικό μπορούμε να παρακολουθούμε απομακρυσμένα από οποιοδήποτε μέρος θέλουμε μέσω Android , iPhones , Windows Mobiles και Symbian.



Καταγραφικό Promotion 8 εισόδων.



Καταγραφικό 7216HWI-SH 16 εισόδων από την εταιρία Hikvision



DVR32D1HD 32 Ch από την εταιρία Everttech



Software για ηλεκτρονικό υπολογιστή του DVR32D1HD .



Software για smartphones .

➤ Καταγραφικά PCI

Εκτός από τις συσκευές καταγραφής Dvrs υπάρχουν τα καταγραφικά PCI που είναι κάρτα για ηλεκτρονικό υπολογιστή .Με αυτή την κάρτα μπορεί ένας απλός υπολογιστής να λειτουργήσει σαν καταγραφικό με παρακολούθηση και εγγραφή κανονικά .Όπως και στα κοινά καταγραφικά που αναφέραμε προηγουμένως έτσι και αυτά χωρίζονται από τις κάμερες εισόδου .

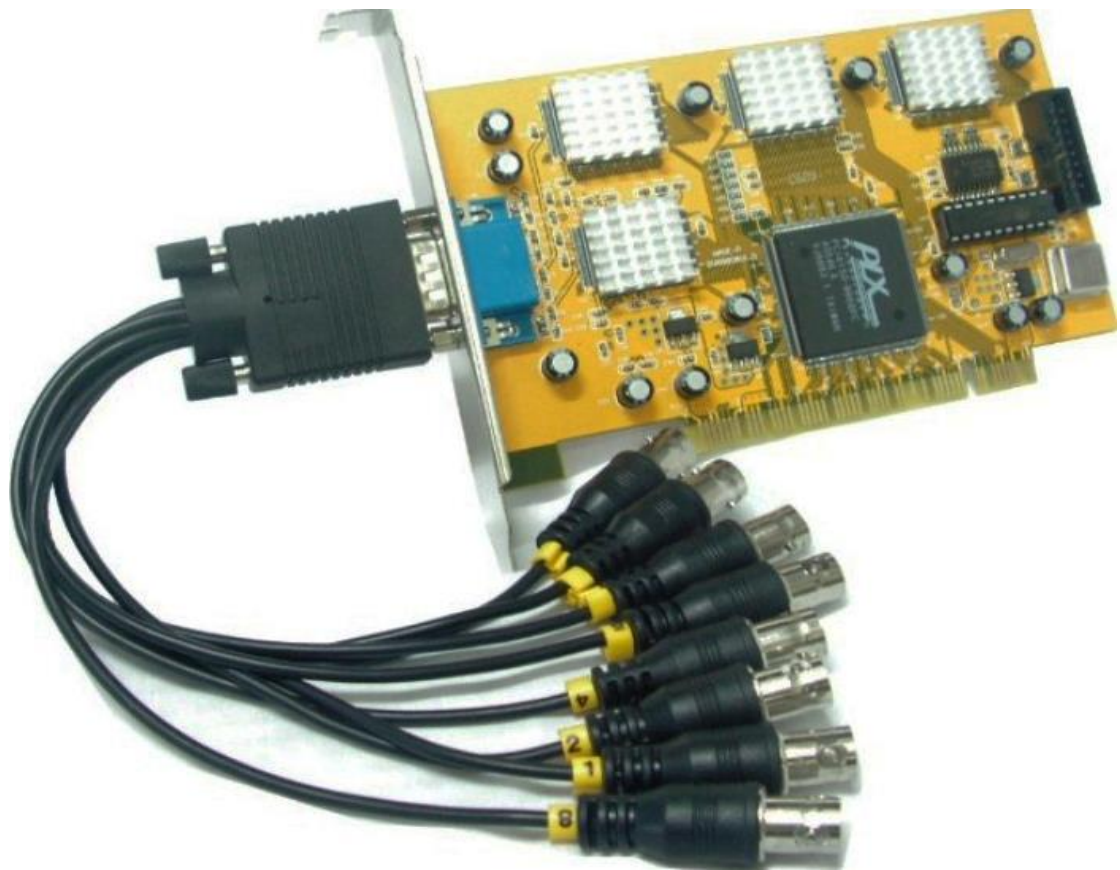
Ακλουθούν μερικά είδη καταγραφικών PCI.



MobileVision PRO2

Κάρτα για υπολογιστή με 4 κανάλια Video.με απεικόνιση 25-30 καρέ κάθε δευτερόλεπτο και μπορούμε να παρακολουθήσουμε από κινητό και internet.Υπάρχει η δυνατότητα να συνδεθούν μέχρι και 4 κάρτες ίδιες στο ίδιο σύστημα.

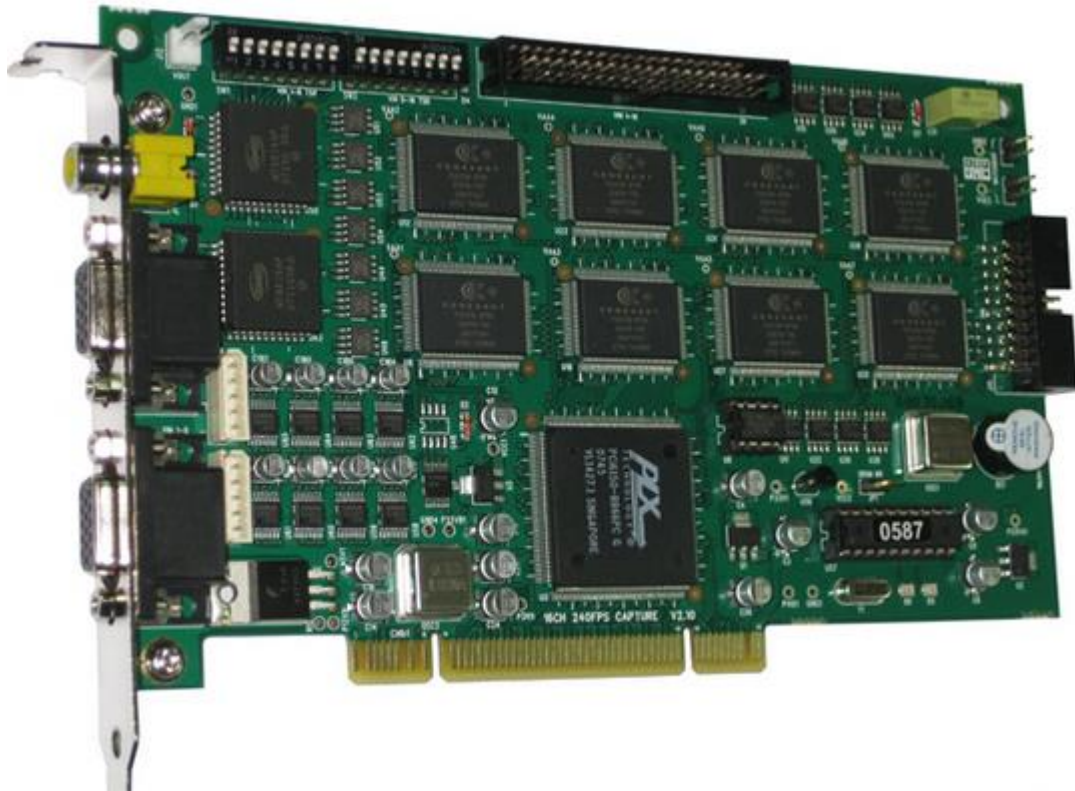
Το MobileVision Pro διαθέτει ένα προηγμένο και ευέλικτο software και δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να το χειρίζεται από το κινητό του τηλέφωνο ή από κάποιον υπολογιστή οπουδήποτε και αν βρίσκεται .Οι δυνατότητες που παρέχει ,όπως η ανίχνευση κίνησης ,ο απομακρυσμένος έλεγχος των καμερών καθώς και ο χρονοπρογραμματισμός της καταγραφής συμβάντων το κάνουν ιδανικό για εγκαταστάσεις καμερών.



8 CHANNEL SURVEILLANCE REAL TIME 240 FPS DVR PCI CARD



Λογισμικό παρακολούθησης καμερών του καταγραφικού PCI SURVEILLANCE



MobilevisionPRO16 κάρτα PCI 16 καναλιών.

Μπορεί να δεχτεί μέχρι και 16 κάμερες, με απεικόνιση 12-15 καρέ κάθε δευτερόλεπτο .Και με το λογισμικό που διαθέτει να μπορεί ο χρήστης να χειρίζεται από κινητό τηλέφωνο και το internet.

➤ Τροφοδοτικά Καμερών

Για τις εγκαταστάσεις κλειστών κυκλωμάτων τηλεόρασης χρειάζονται και τροφοδοτικά των καμερών τα οποία τροφοδοτούν με τάση τις κάμερες παρακολούθησης.



Τροφοδοτικό 12V dc 10 A με μεταλλικό κουτί.



Τροφοδοτικό 12-14V dc 5 A

➤ **Άλλα υλικά απαραίτητα στις εγκαταστάσεις CCTV**

Καλώδια κατάλληλα για εγκαταστάσεις καμερών μπορεί να είναι UTPs καλώδια είτε καλώδια καμερών .



Ανθυγρά καλώδιο utp cat 5 κατάλληλο για εξωτερική εγκατάσταση .



Καλώδιο μονό καμερών σύνδεση μιας κάμερας και τροφοδοσίας.



Καλώδιο διπλό καμερών για σύνδεση 2 καμερών και τροφοδοσίας.



Τα balun Video είναι ιδανικά για την μεταφορά σήμα Video σε μεγάλες αποστάσεις μέσω καλωδίων utp.



Συνδεσμολογία σύνδεσης Video Balun σε εγκατάστασης .

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV

Σε αυτό το σημείο θα παρουσιάσουμε την εφαρμογή ενός συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης σε μια ιδιωτική κατοικία ,αποτελούμενη από 6 κάμερες εξωτερικής χρήσης με την χρήση καταγραφικού 8 ch και σύνδεση του στο Internet για να έχουμε απομακρυσμένη πρόσβαση σε αυτό μέσω Υπολογιστή , tablet και smartphones .

Απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσουμε να βλέπουμε και εκτός τοπικού δικτύου την εικόνα του καταγραφικού είναι να υπάρχει στο σημείο της εγκατάστασης γραμμή ADSL.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εγκατάστασης είναι:

- **Κάμερες Παρακολούθησης.**

Κάμερες εξωτερικού χώρου CNB WBL-21S με φακό 3,8mm και ανάλυση 600 γραμμών .με 15 led's νυκτός και εύρος 15μετρα.



- **Καταγραφικό .**

Ψηφιακός καταγραφέας 8 εισόδων και 1 κανάλι ήχου. Καταγραφή Real time (25fps) για κάθε μια κάμερα. Έχει την δυνατότητα να αναπαράγει 8 κάμερες ταυτόχρονα σε μια οθόνη. Με δυνατότητα να ρυθμίζεται να γραφεί συγκεκριμένες μέρες και ώρες η ακόμα να ρυθμιστεί να καταγράφει μόνο όταν ανιχνεύσει κίνηση από τις κάμερες. Μας παρέχει έξοδο HDMI για σύνδεση με μόνιτορ και VGA .

Απομακρυσμένη παρακολούθηση μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή από internet explorer ή με το κατάλληλο λογισμικό ,είτε από κινητά τηλέφωνα : iPhone /iPad, Android, Blackberry, Windows mobile, Symbian.

Η μόνη ρύθμιση που πρέπει να γίνει στο καταγραφικό είναι να βάλουμε μια ip για να μπορούμε αργότερα να το δούμε απομακρυσμένα.

ip μηχανήματος : 192.168.1.222



Front view



Rear view

- **Σκληρός Δίσκος.**

Ο σκληρός δίσκος είναι από τα πιο ευαίσθητα μηχανήματα σε εγκαταστάσεις CCTV και συχνά είναι αυτά που παρουσιάζουν βλάβες και αυτό οφείλεται λόγω της συνεχούς λειτουργίας που πραγματοποιούν .Αυτό που θα πρέπει να προσεχθεί κατά την εγκατάστασης είναι το καταγραφικό να έχει τον επαρκή αερισμό . Για την εγκατάστασης χρησιμοποιήθηκε ένας σκληρός δίσκος 500GB της εταιρίας Western Digital που έχει την δυνατότητα καταγραφής περίπου 9 ημερών για τις 6 κάμερες.



- **UPS**

Πέρα από τη δυνατότητα που μας δίνει το UPS για συνέχιση της λειτουργίας του καταγραφικού και μετά από διακοπή ρεύματος, για λόγους ασφαλείας ένα καλό UPS προστατεύει και το σύστημα από τις βίαιες διακοπές και επανεκκινήσεις του συστήματος DVR, που είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας ο οποίος επιδρά στην καταστροφή του σκληρού δίσκου . Το UPS που χρησιμοποιήθηκε είναι το EP800 από την εταιρία FSP.



- **Τροφοδοτικό Καμερών.**

Τροφοδοτικό καμερών σταθεροποιημένο 8 A ,με είσοδο 240V AC και έξοδο με ρυθμιστή από 11V έως 14V DC.



- **Καλώδια σύνδεσης**

Σύνθετο καλώδιο αποτελούμενο από ένα ή δυο ομοαξονικό 75 ohm και 2 αγωγούς διατομής 0,50mm².



- Υπόλοιπα υλικά που χρειάστηκαν.

BNC connectors κατάλληλοι για σύνδεση των καμερών με το καταγραφικό.



Για την απομακρυσμένη παρακολούθηση των καμερών χρειάζεται σύνδεση του καταγραφικού με το δίκτυο αυτό γίνεται με καλώδια δικτύου UTP cat 5 .



Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε ότι για να έχουμε πρόσβαση απομακρυσμένη στο καταγραφικό θα πρέπει πρώτα να ανοίξουμε πόρτες στο router του παρόδου .Στο δικό μας καταγραφικό ανοίξαμε την πόρτα 8000.

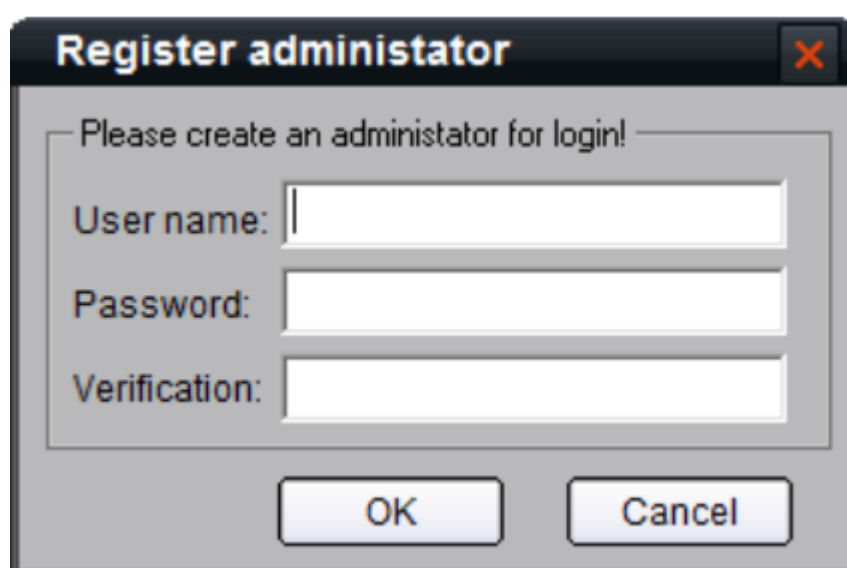
6. ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ

6.1 Με την χρήση software IVMS-4000



Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε στην εγκατάσταση είναι το iVMS-4000 V2.00 το οποίο είναι συμβατό με το καταγραφικό της Hikvision και παρέχεται επίσημα από το site της εταιρίας.

Αφού γίνει η εγκατάσταση ,το πρώτο πράγμα που θα μας ζητήσει είναι να του προσθέσουμε κωδικό πρόσβασης.



Register administrator [X]

Please create an administrator for login!

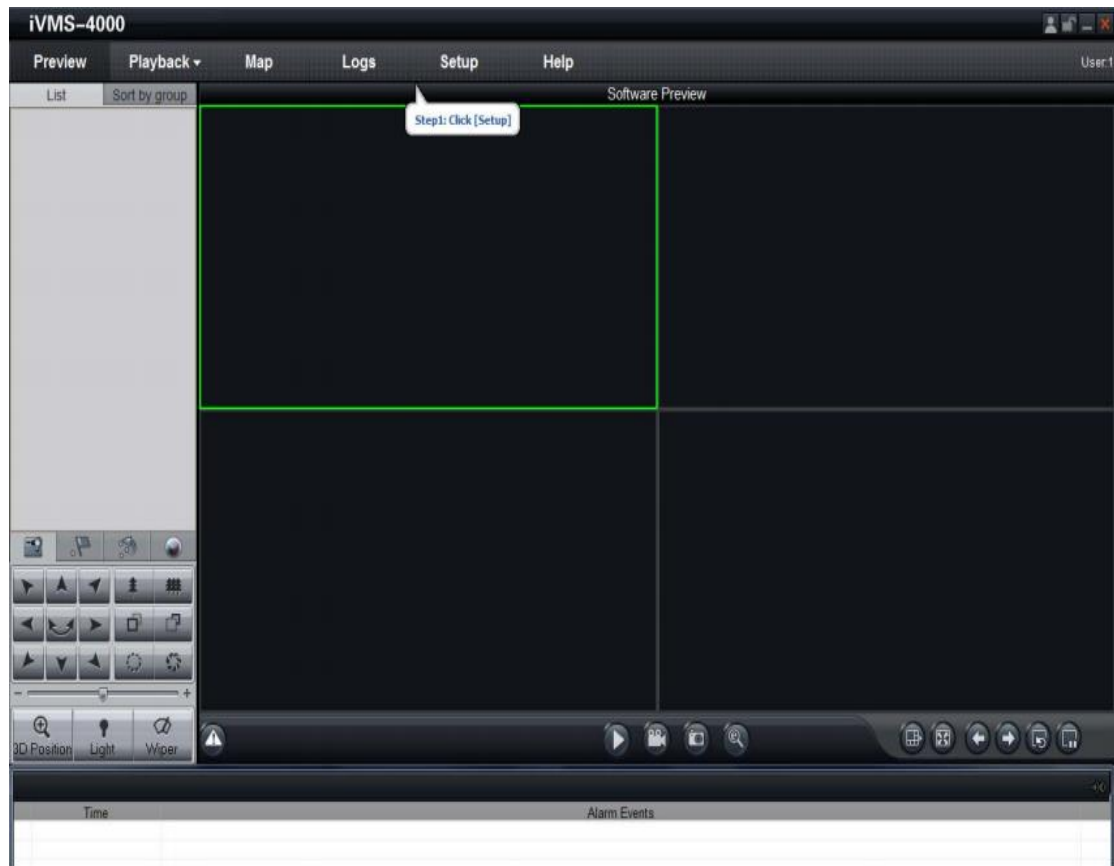
User name:

Password:

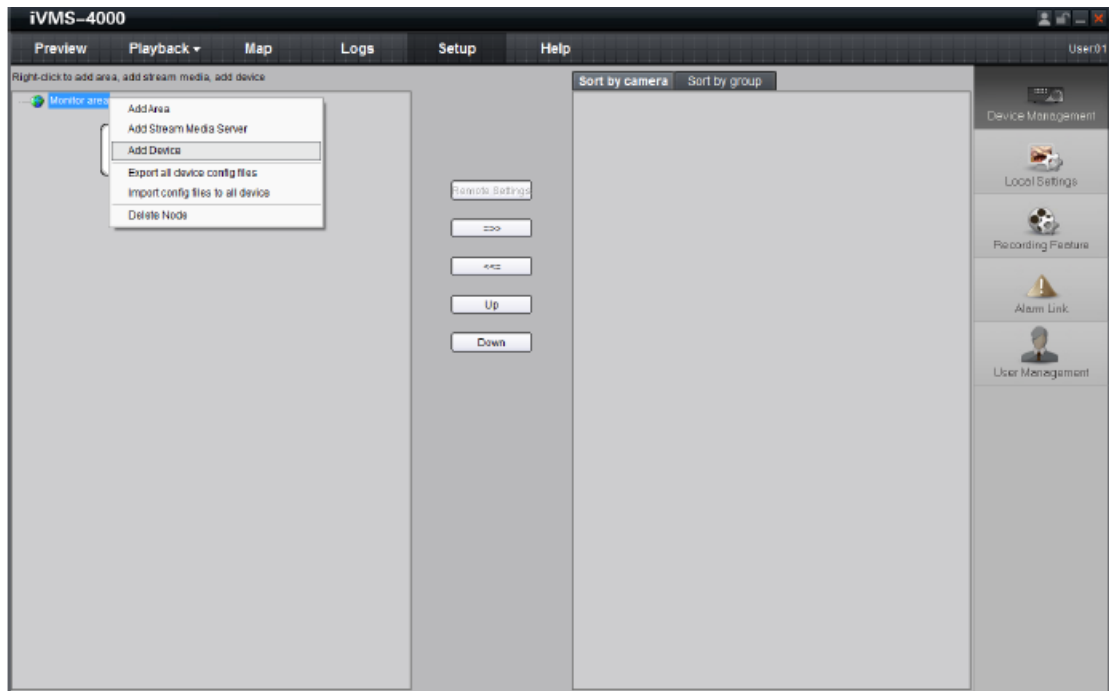
Verification:

OK Cancel

Αφού κάνουμε την εγγραφή θα μπορούμε μέσα στο πρόγραμμα είναι να προσθέσουμε το καταγραφικό . Αυτό γίνεται από την επιλογή SET UP .



Στο νέο παράθυρο που ανοίγει στο SET UP έχουμε δυο στήλες κάνουμε δεξί click στο εικονίδιο με την γη και επιλέγουμε Add Device για να προσθέσουμε το καταγραφικό.



Μας ανοίγει από πάνω ένα μικρότερο παράθυρο όπου θα πρέπει να προσθέσουμε τα στοιχεία της συσκευής.

Device Information	
Device Name	<input type="text"/>
Device IP	<input type="text"/>
Username	admin
Channel No.	16
DNS Address	<input type="text"/>
Serial Number	<input type="text"/>
Register Mode	Normal IP
Port	Normal IP
Password	<input type="text"/>
Multicast	<input type="text"/>
Belongs to area	Monitor area

Όταν έχουμε επιλέξει **Normal IP** στο πεδίο Register mode θα μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στις κάμερες μας όταν είμαστε συνδεδεμένοι στο ίδιο δίκτυο.

Για να έχουμε πρόσβαση στις κάμερες απομακρυσμένα μέσω των υπηρεσιών DDNS θα πρέπει να επιλέξουμε **Normal Domain**.

Modify Device information

Device Information

Device Name	Test	Register Mode	Normal Domain
Domain Name		Port	8000
Username	admin	Password	*****
Channel No.	8	Multicast	0 . 0 . 0 . 0
DNS Address		Belongs to area	Monitor area
Serial Number	DS-7208HVI-ST/SN0120120217AAWR40		

Συμπληρώνουμε τα στοιχεία με το όνομα που θέλουμε να έχει η συσκευή μας (Device name) στο από κάτω πεδίο θα μπει το Dns που έχουμε ενεργό . Στο πεδίο port συμπληρώνουμε την πόρτα που έχουμε ανοίξει στο router ,στην περίπτωση μας η 8000. Συμπληρώνουμε το user name και το password που έχουμε βάλει στο καταγραφικό κατά την αρχική ρύθμιση. Στα channel No συμπληρώνουμε πόσες θέσεις για κάμερες έχει το καταγραφικό μας ,δηλαδή στην περίπτωση μας 8.Αφου είναι όλα σωστά το πρόγραμμα θα αναγνωρίσει το καταγραφικό και θα μας βγάλει το Serial Number του.

Πατάμε OK και έχουμε ολοκληρώσει την δημιουργία της συσκευής και στην αριστερή στήλη προστέθηκε η συσκευή κάτω από την γη .κάνοντας [+] στο εικονίδιο του καταγραφικού θα μας βγάλει 8 κάμερες αριθμημένες . Με διπλό Click πάνω στην καθεμιά θα μπορούμε να κάνουμε επιπρόσθετες ρυθμίσεις σε κάθε κάμερα ξεχωριστά .

Monitor area

- Test
 - Camera 01
 - Camera 02
 - Camera 03
 - Camera 04
 - Camera 05
 - Camera 06
 - Camera 07
 - Camera 08

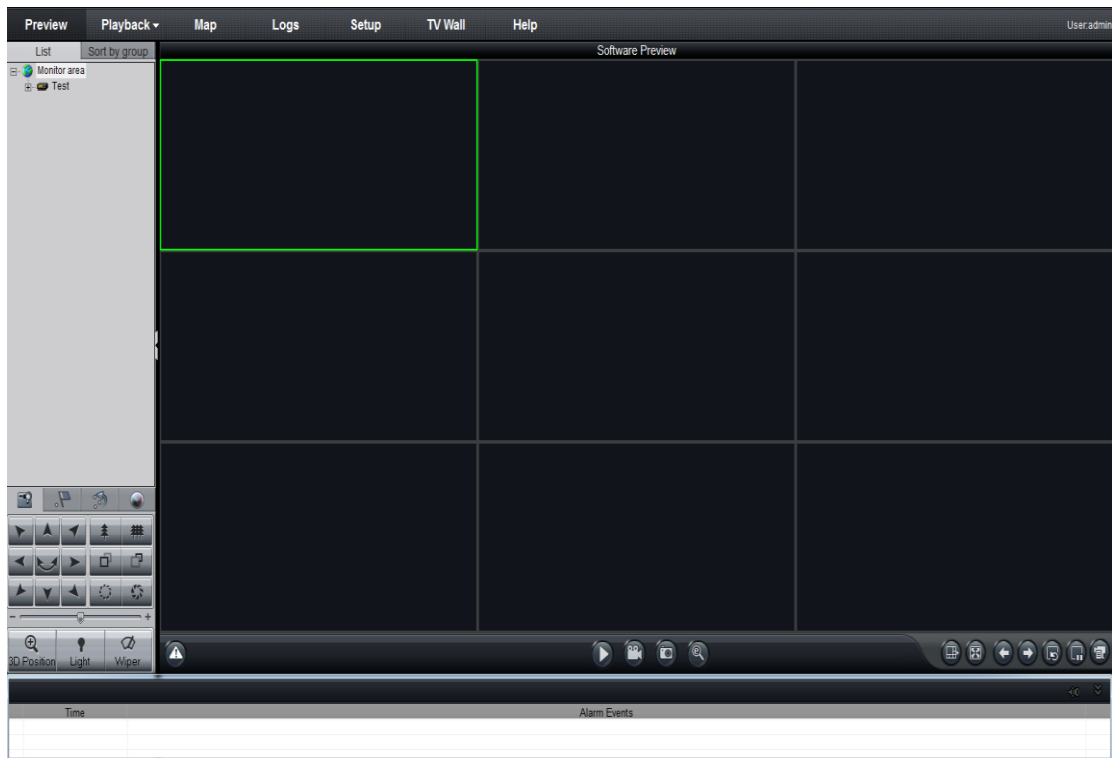
Modify Channel Information

Channel Info.

Channel Name	Camera 01	Channel No.	1
Device Name	Test	IP Address	94.69.75.223
Protocol	TCP	Stream Type	Main Stream
Channel ID			

Note: channel ID is mainly used for switching TV Wall video via keyboard.

Έχουμε τελειώσει με τις ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στο καταγραφικό και τώρα μπορούμε να πάμε στην 1^η καρτέλα **Preview**

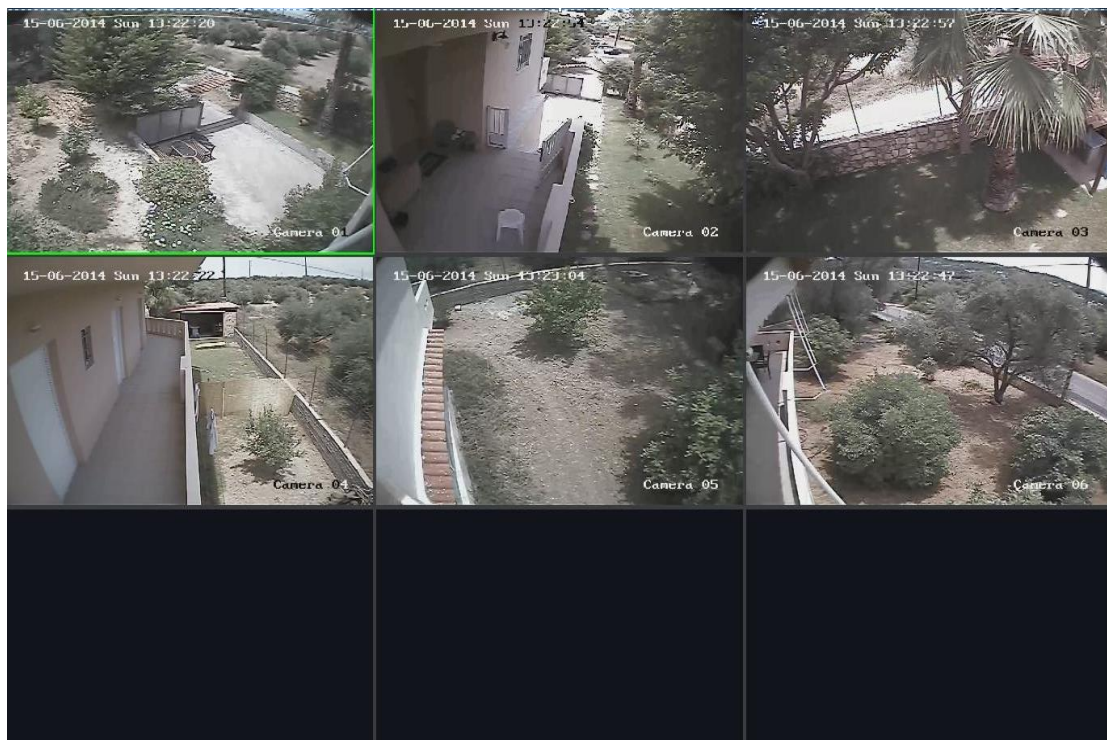


Από αυτή την καρτέλα μπορούμε να παρακολουθούμε τι γίνεται ζωντανά σε οποιαδήποτε κάμερα θέλουμε . Μπορούμε να δούμε περισσότερες από μια κάμερες αλλά λόγω του μικρού upload στις συνδέσεις ADSL που υπάρχουν στην Ελλάδα ακόμα ίσως παρουσιάζει κάποια κενά στην εικόνα, Αυτό δεν έχει να κάνει φυσικά με την κανονική εγγραφή του καταγραφικού που καταγράφει κανονικά δίχως πρόβλημα.

Μπορούμε να δούμε τις κάμερες κάνοντας διπλό click πάνω στην κάμερα ξεχωριστά η να τις ανοίξουμε όλες κάνοντας διπλό click στην ονομασία του καταγραφικού . Όταν ανοίξουν και αρχίσουν να δείχνουν εικόνα αλλάζει το εικονίδιο που έχει η κάμερα .



Στο παράδειγμα μας έχουμε 6 κάμερες να λειτουργούν.



Μπάρα εργαλείων που διαθέτει η εφαρμογή στην live απεικόνιση και οι επεξηγήσεις του .



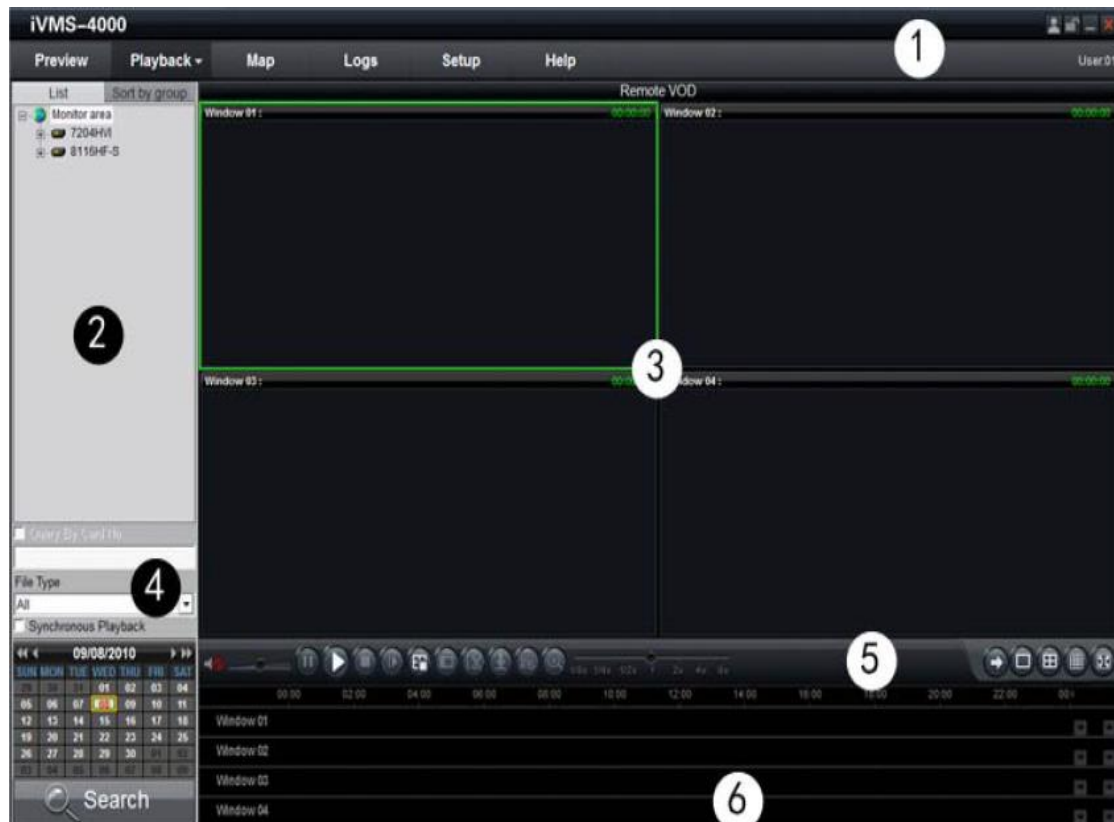
Area	Description	Area	Description
	Play		Record
	Capture		Digital zoom
	Window division		Full screen
	Page up, page down		Resume cycling all the device
	Stop cycling all the device		Show channel state

Με το πρόγραμμα αυτό μπορούμε αν έχουμε κινούμενη κάμερα PTZ να την χειριζόμαστε με το παρακάτω μενού που βρίσκεται στην καρτέλα Preview του προγράμματος .



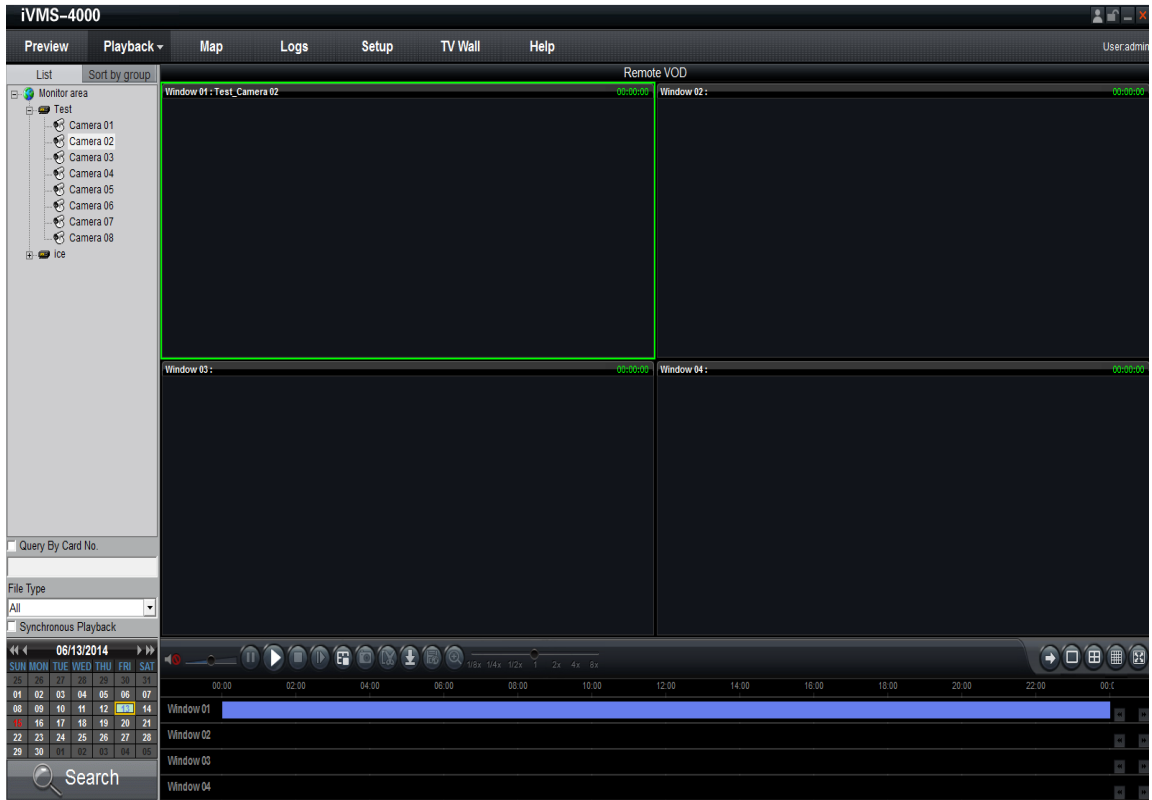
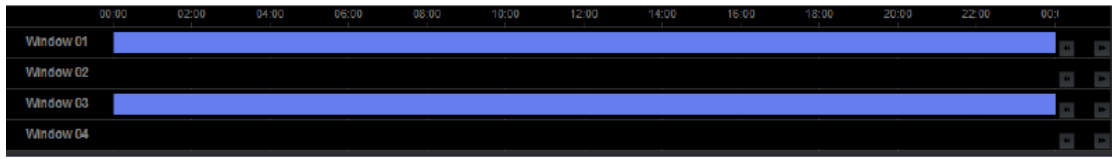
- Έλεγχος και παρακολούθηση συμβάντων.

Όταν έχουμε κάποιο συμβάν και θέλουμε να ελέγξουμε τι έχει συμβεί και να το κρατήσουμε σαν αρχείο ,πηγαίνουμε στην καρτέλα PLAYBACK και ακολούθως στο Remote VOD.



1. Η κεντρική μπάρα εντολών.
2. Χώρος που μπαίνουν όλες οι συσκευές που έχουμε για παρακολούθηση.
3. Χώρος απεικόνισης των καμερών.
4. Περιοχή ψαξίματος ημερομηνίας.
5. Μπάρα εργαλείων .
6. Μπάρα χρόνου ημέρας.
















Αρχικά επιλέγουμε την κάμερα που θέλουμε να δούμε κάποιο παλιό συμβάν από την περιοχή 2 , στην συνέχεια επιλέγουμε ημερομηνία που θέλουμε να ψάξει το καταγραφικό από την περιοχή 4. Θα πατάμε το Search κάτω στο πεδίο 4 και μια μπάρα μπλε θα εμφανιστεί στην περιοχή 6 .Η μπλε αυτή μπάρα μας δηλώνει την εγγραφή που έχει κάνει όλη την ημέρα.



Η μπάρα με τα εργαλεία.



Περιγραφή από γραμμή εργαλείων στο μενού backup.

Button	Description	Button	Description
	Open/Close sound		Capture
	Voice control		Digital zoom
	Pause		Play Speed adjust bar
	Play		Page down(for time bar area)
	Stop		Single-division
	Play from the beginning of file		4-division
	Play by single frame		16-division
	Stop all		Full Screen

Ημερήσια και νυχτερινή λήψη





6.2 Παρακολούθηση καμερών από οποιονδήποτε browser internet .

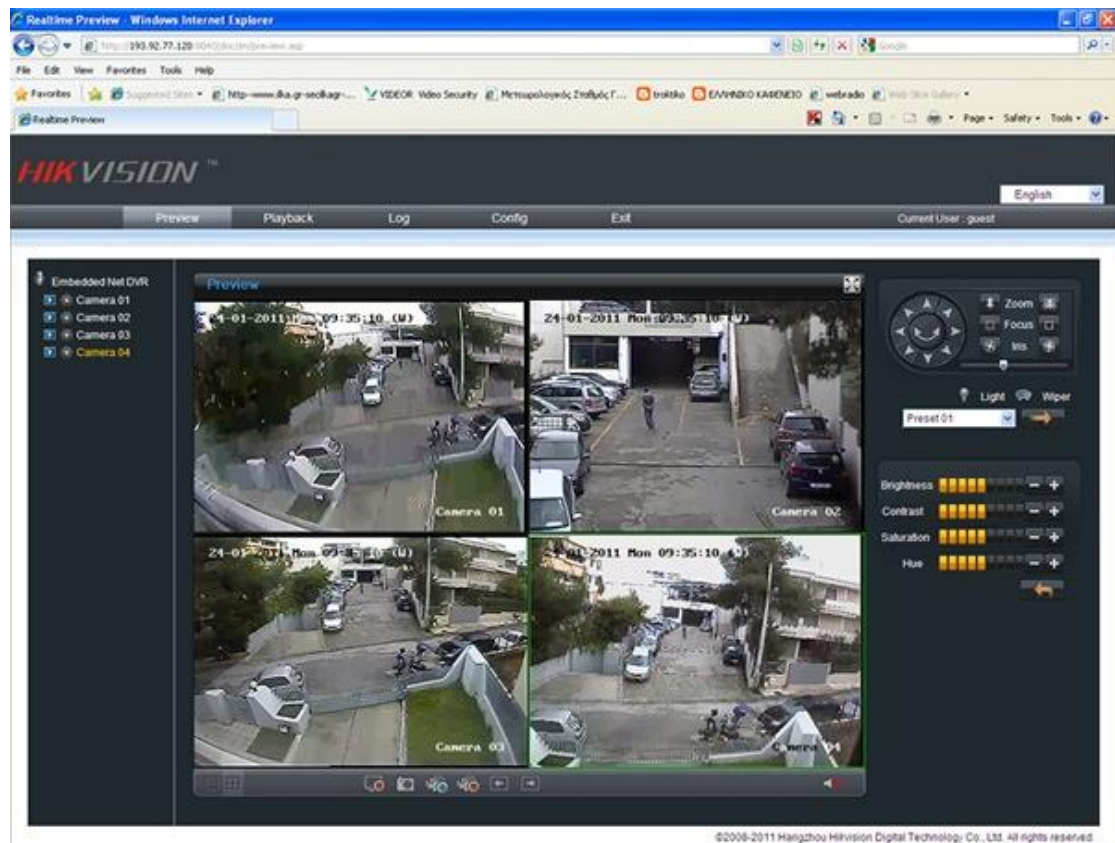
Εκτός από το πρόγραμμα που παρέχεται από την εταιρία μπορούμε να παρακολουθήσουμε τις κάμερες μας από έναν υπολογιστή που δεν διαθέτει το πρόγραμμα inms 4000. Αρκεί να έχουμε εγκατάσταση το active που θα μας ζητηθεί αν χτυπήσουμε στην μπάρα διεύθυνσης από την DDNS θα εμφανιστεί η οθόνη:

UserName:

Password:

Port:

Αφού συμπληρώσουμε τα στοιχεία θα μπούμε στο περιβάλλον του προγράμματος

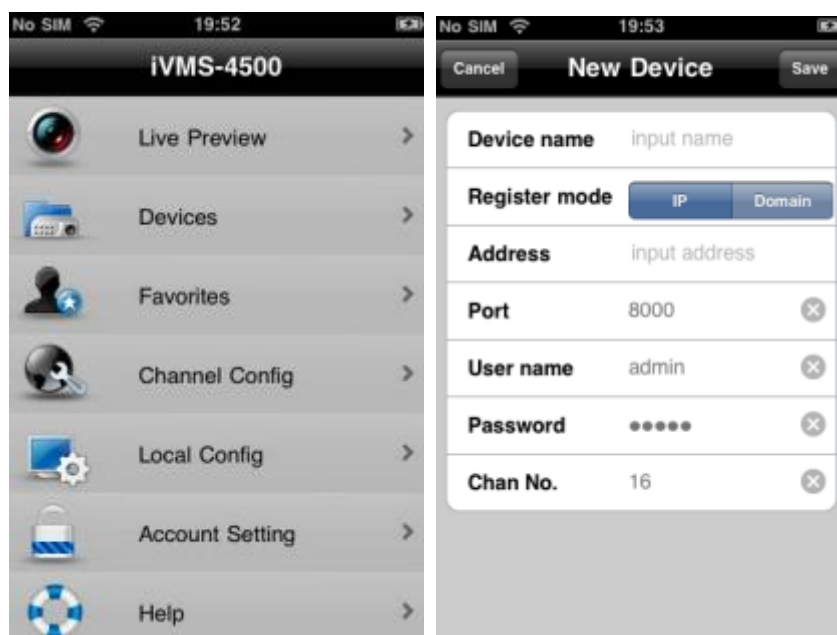


6.3 Παρακολούθηση καμερών με κινητά τηλέφωνα - iPhone

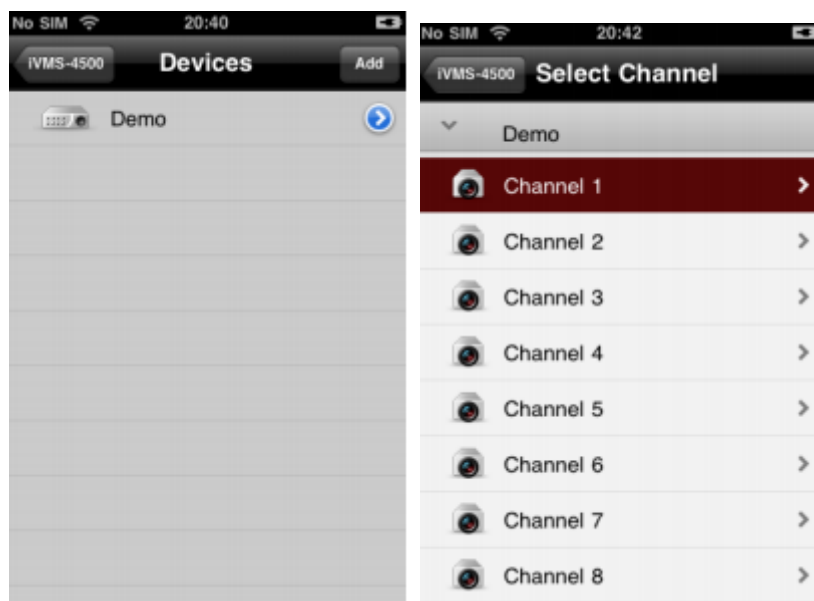
Θα χρειαστεί να κατεβάσουμε το Client Software για το iPhone από το App Store της Apple iVMS-4500.



Αφού κάνουμε login μας ανοίγει το κεντρικό μενού όπως και στο πρόγραμμα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή έτσι και εδώ θα πρέπει να προσθέσουμε το καταγραφικό από την επιλογή Devices.



Αφού ρυθμιστεί η συσκευή με τα στοιχεία όπως ακριβώς κάναμε και στο πρόγραμμα στο υπολογιστή θα δημιουργηθεί η συσκευή.



Επιλέγουμε την συσκευή αν θέλουμε να τις δούμε όλες μαζί ή οποιαδήποτε κάμερα να την δούμε ξεχωριστά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΙΟ

[1*] <http://hlektrologia.gr> αρθρο του κ. Αλέξανδρος Τιντίνης, Μηχανικός Έρευνας & Ανάπτυξης της εταιρίας Olympia Electronics

[2*] <http://inai.gr/321/sistema-sinagerμου/>

[3*] <http://g4alarm.blogspot.gr/>

[4*] <http://www.paradox.gr/>

[5*] <http://www.myphone.gr/>

[6*] <http://sigmasec.gr>

[7*] <http://users.sch.gr/>

[8*] <http://www.digitalnet.gr/>

[9*] <http://www.smarteck.gr/>

[10*] <http://www.tridimas.gr/>

[11*] <http://www.ilka.gr/>