

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
Ι Δ Ρ Υ Μ Α**



ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ
ΙΩΑΝΝΗ ΒΡΑΝΤΖΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΛΙΑΠΕΡΔΟΣ**

ΣΠΑΡΤΗ 2018

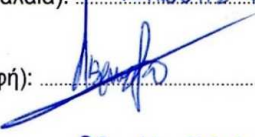
ΔΗΛΩΣΗ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

"Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει πλήρως και με σαφείς αναφορές, όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάση επιστημονικής παράφρασης.

Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των ανωτέρω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην Πτυχιακή μου Εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης του Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων.

Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η Πτυχιακή Εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δε μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας."

Όνομα και Επώνυμο Συγγραφέα (Με Κεφαλαία): ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΡΑΥΤΣΑΣ

Υπογραφή (Ολογράφως, χωρίς μονογραφή): 

Ημερομηνία (Ημέρα – Μήνας – Έτος): 29-11-2018

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	σελ.6
ABSTRACT	σελ.7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ.8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.9
1 ΓΕΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ	σελ.12
1.1 – Εγκατάσταση Server	σελ.12
1.2 –Εγκατάσταση UPS	σελ.16
1.2.1 – Η γενικότερη λειτουργία των UPS	σελ.18
1.2.2 – Τεχνική Περιγραφή Λειτουργίας των UPS	σελ.19
1.2.3 – Γιατί η χρήση των UPS κρίνεται απαραίτητη	σελ.21
1.2.4 – Προσδιορισμός Κατηγορίας UPS	σελ.21
1.2.5 – Προσδιορισμός Απαιτούμενη Ενέργειας UPS	σελ.23
1.2.6 – UPS Χρήσης Τηλεφωνικών Κέντρων	σελ.24
1.2.7 – Ενδείξεις Προστασίας UPS	σελ.25
1.2.8 – Εγκατάσταση UPS	σελ.26
1.2.9 – Ασφάλεια Εγκατάστασης UPS	σελ.27
1.2.10 – Είδη UPS	σελ.28
1.2.11 – Offline ή Standby UPS	σελ.29
1.2.12 – Line-Interactive UPS	σελ.31
1.2.13 – Διπλής Μετατροπής/Online UPS	σελ.32
1.2.14 – Ισχύς UPS	σελ.33
1.2.15 – Πλεονεκτήματα των Τριών Τύπων UPS	σελ.34
1.2.16 – Εγκατάσταση και Λειτουργία UPS	σελ.37
2 ΚΑΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	σελ.38
2.1 – CCTV	σελ.38
2.2 – Κάμερες	σελ.39
2.3 – Κάμερες Dome, Box, Bullet και IP	σελ.40
2.3.1 – Κάμερες Dome	σελ.40
2.3.2 – Κάμερες BOX	σελ.41
2.3.3 – Κάμερες Bullet	σελ.42

2.3.4	– IP κάμερες.....σελ.44
2.4	– Εφαρμογές Καταγραφικού (Super Live Camera).....σελ.46
2.4.1	– Live Streaming σε Smartphone και σε Monitor.....σελ.46
2.5	– Κέντρο Ελέγχου και Εντολών.....σελ.49
2.6	– Στοιχεία Λειτουργίας και Πίνακας Τροφοδότησης Καμερών.....σελ.51
3	ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ.....σελ.55
3.1	– Εγκατάσταση Συστήματος Συναγερμού.....σελ.55
3.1.1	– Δομή του Συστήματος Συναγερμού.....σελ.55
3.2	– Κεντρική Μονάδα Ελέγχου.....σελ.56
3.3	– Πίνακας και Στοιχείας Ηλεκτροδότησης και Συνδεσμολογίας Καλωδίων.....σελ.58
3.3.1	– Τροφοδοσία.....σελ.60
3.4	– Ανιχνευτής Κίνησης Radar.....σελ.60
3.5	– Μαγνητική Επαφή (παγίδα).....σελ.61
3.6	– Κυψελοειδή Συστήματα Συναγερμού και οι Διαφορές από τα Ενσύρματασελ.63
3.7	– Τρόπος Λειτουργίας Κωδικών Πρόσβασης.....σελ.66
3.7.1	– Ενεργοποίηση του Συστήματος.....σελ.67
3.7.2	– Εναλλακτικές Μέθοδοι Όπλισης Συναγερμού.....σελ.67
3.8	– Είδη Ανιχνευτών Ραντάρ σε Συναγερμούς.....σελ.73
4	ΣΕΙΡΗΝΑ ΣΕ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟ.....σελ.81
4.1	– Σύνδεση με Συναγερμό.....σελ.81
4.2	– Ενεργοποίηση και Απενεργοποίηση Πληκτρολογίου.....σελ.82
4.3	– Κωδικός Πρόσβασης.....σελ.84
4.4	– Ενημέρωση Χρηστών.....σελ.86
5	ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.....σελ.90
5.1	– Παράγοντες Εγκατάστασης Συστήματος.....σελ.90
5.2	– Μπουτόν Πυρασφάλειας.....σελ.92
5.3	– Ανιχνευτής Ιονισμού Καπνού.....σελ.93
5.4	– Ανιχνευτής Ορατού Καπνού.....σελ.96
5.5	– Συμβατικός Πίνακας Πυρανίχνευσης σε Ζώνες.....σελ.97
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....σελ.100

Ευχαριστίες

Πριν ξεκινήσει η διεξοδική παρουσίαση της εργασίας μου, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω, προσωπικά και απρόσωπα, όλους εκείνους που βοήθησαν και συνέβαλαν, ο καθένας με τον τρόπο του στην περάτωση της εργασίας μου.

Ευχαριστώ εκ' βαθέων τον επιβλέποντα καθηγητή μου κο. Λιαπέρδο Ιωάννη, επίκουρο καθηγητή του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής με έδρα την Σπάρτη, για την ευκαιρία που μου έδωσε και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε για την ανάθεση αυτής της εργασίας, την άμεση ανταπόκριση και καθοδήγησή του, αλλά και για την υπομονή την οποία διέθετε μέχρι την ολοκλήρωση της.

Θα αποτελούσε παράλειψη να μην αναφερθώ στους καθηγητές μου για τις σημαντικές γνώσεις τις οποίες μου μοίρασαν όλα αυτά τα χρόνια, οι οποίες έπαιξαν καταλυτικό ρόλο στην διαμόρφωση της επαγγελματικής μου δραστηριότητας.

Τέλος θα ήθελα να εκφράσω ένα τεράστιο ευχαριστώ και να επισημάνω την απέραντη ευγνωμοσύνη μου στην οικογένεια μου όπου με στήριξαν με κάθε δυνατό τρόπο, όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Η χρήση συστημάτων ασφαλείας στις μέρες μας είναι όλο και πιο διαδεδομένη όχι μόνο απο επιχειρήσεις και εργασιακούς χώρους, αλλά και από οικιακούς χώρους. Οι κίνδυνοι δεν περιορίζονται μόνο σε εξωτερικούς παράγοντες αλλά και σε εσωτερικούς. Τα σύγχρονα συστήματα, δίνουν την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης απο συσκευές. Κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι η περιγραφή των μεθόδων, οι τρόποι λειτουργίας και η αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνολογιών ασφαλείας.

Πολλές φορές ο κίνδυνος δεν υφίσταται από την φυσική παρουσία κακοπροαίρετων ατόμων στον χώρο, αλλά κρύβεται πίσω από διακοπές ρεύματος, υπερτάσεις χαμηλές τάσεις ή ακόμα και επιθέσεις χάκερ μέσω δικτύου, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν υλικές ζημιές και απώλειες δεδομένων ανεκτίμητης αξίας. Πιο συγκεκριμένα παρακάτω εξετάζονται οι σύγχρονοι μέθοδοι πρόληψης και προστασίας κατοικιών και επιχειρήσεων με την χρήση UPS, server, καμερών ασφαλείας, πυρανιχνευτών, συναγερμών και σειρήνων.

Λέξεις κλειδιά: Σύστημα, ασφάλεια, κάμερες, πυρανίχνευση, συναγερμός

Abstract

Security systems nowadays is becoming widespread, not only for business purposes and workplaces, but for houses too. The safety risks are not limited only to external factors but also to internal ones. Modern security systems provide remote monitoring. The main purpose of this diploma thesis is to describe the methods, modes of operation and interaction between security technologies.

The risk often, does not arise from the physical presence of malicious individuals in the area, but is hidden behind power outages, overvoltages or even hacker attacks over a network, which can cause hardware damage and loss of data of inestimable value. More specifically, this thesis examines the modern methods of prevention and protection for homes and businesses by using UPS, servers, security cameras, fire detectors, alarms and sirens.

Keywords: System, security, cameras, fire detection, alarm

Πρόλογος

Η εγκληματικότητα τα τελευταία χρόνια ολοένα και αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς, το οποίο έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την ανάγκη των ανθρώπων να διασφαλίσουν την προστασία όχι μόνο του χώρου, αλλά και των αντικειμένων που τον απαρτίζουν καθώς και τον αγαπημένων τους προσώπων. Υπάρχουν αρκετά ηλεκτρονικά συστήματα πρόληψης και προστασίας όπως είναι οι κάμερες, οι συναγερμοί και οι πυρασφάλειες. Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω αποφάσισα η εργασία μου να έχει θέμα τις παραπάνω τεχνολογίες που χρησιμοποιούν τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας.

Ως εκ τούτου, και προκειμένου η εν λόγω εργασία να θεωρείται ορθή και αποτελεσματική ως προς τα στοιχεία που εξετάζει, διαχωρίζεται σε πέντε (5) κεφάλαια, με πρώτο εκείνο της γενικής υποδομής μιας επιχείρησης και της συνδεσμολογίας, στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι λειτουργίες και τα είδη των καμερών ασφαλείας, το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στην λειτουργία και συνδεσμολογία των συναγερμών, το τέταρτο κεφάλαιο οριοθετείται στη λειτουργία της σειρήνας και τέλος το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στην λειτουργία και συνδεσμολογία της πυρασφάλειας διαμέσω μιας εγκατάστασης ενός συστήματος συναγερμού.

Εισαγωγή

Υπάρχουν βασικές πτυχές στις μέρες που ένα σπίτι μπορεί να αυτοματοποιηθεί όπως είναι η επικοινωνία, ο έλεγχος της ηλεκτρικής ενέργειας και η ασφάλεια. Ως εκ τούτου, οι σύγχρονες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν και ενσωματώνουν τεχνολογίες όπως είναι η επικοινωνία, η ενημέρωση και η παρακολούθηση τα οποία κρίνονται αναγκαία για την έγκαιρη ανίχνευση και αντιμετώπιση κρίσιμων καταστάσεων.

Τα περισσότερα συστήματα ασφαλείας σήμερα είναι εύκολα στην εγκατάστασή τους και δύκολα στην παραβίασή τους. Όσον αφορά το κόστος τοποθέτησης και συντήρησης ενός συστήματος, ποικίλει ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των εκάστοτε ενδιαφερόμενων. Οι περισσότερες εταιρείες προσφέρουν 24ωρη τεχνική υποστήριξη και παρακολούθηση του χώρου εγκατάστασης με επιπλέον κόστος.

Δύο (2) από τα πιο κρίσιμα στοιχεία σε έναν σύγχρονο χώρο, είναι ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα συναγερμού και ένα σύστημα πυρασφάλειας. Για τους ιδιοκτήτες εκείνους που αναζητούν συστήματα συναγερμού και συστήματα πυρασφάλειας, η κάθε εταιρεία συνιστά πέντε (5) βασικά χαρακτηριστικά να αναζητήσει κανείς όπως είναι τα πλήκτρα πανικού, ο κεντρικός σταθμός παρακολούθησης, τη λεπτομερή εμφάνιση και καταγραφή συμβάντων, τις αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις και την αλληλεπίδραση με άλλες οικιακές συσκευές (Norman, 2007).

Βέβαια τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας, χρησιμοποιούν τις μεθόδους επικοινωνίας, τους αισθητήρες, τους αυτοματισμούς και άλλες τεχνολογίες για να αλληλεπιδρούν σε ένα σύστημα ελέγχου οικιακών συσκευών με σκοπό την ασφάλεια των εσωτερικών χώρων και την οικιακή διαχείριση. Βάσει των ανωτέρω, τα συστήματα συναγερμού που ενσωματώνονται με άλλα συστήματα σε ένα σπίτι θα πρέπει να έχουν τις ακόλουθες δυνατότητες λειτουργίας:

- Πλήκτρο πανικού: Τα κουμπιά έκτακτου ανάγκης είναι ένας γρήγορος και απλός τρόπος για βοήθεια σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Όταν πατηθεί, ένα κουμπί πανικού στέλνει σήμα στο σύστημα αυτοματισμού ή στο σύστημα διαχείρισης κτιρίων. Η τοποθέτησή του πρέπει να γίνει σε προσβάσιμα απο τους χρήστες μέρη.
- Αυτόματη ειδοποίηση και αίτηση SOS: Οι διαρρήκτες μπορούν να ανιχνευθούν εγκαθιστώντας διάφορους τύπους αισθητήρων περιμετρικά στον χώρο. Όταν ένας αισθητήρας ενεργοποιηθεί, ακούγεται η σειρήνα συναγερμού και ειδοποιεί το σύστημα διαχείρισης κτιρίων ότι απαιτείται βοήθεια. Τα κέντρα παρακολούθησης ή οι αρμόδιες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης μπορούν στη συνέχεια να επιλύσουν την κατάσταση το συντομότερο δυνατόν.
- Διαχείριση ειδοποιήσεων και συμβάντων: Όταν ένας χρήστης εγκαταλείψει το χώρο και οπλίσει το σύστημα, αυτό θα εντοπίσει τυχόν εισβολές και θα ειδοποιήσει άμεσα το κέντρο διαχείρισης κτιρίων ή τις αρμόδιες αρχές. Τα κέντρα παρακολούθησης ενημερώνονται για την τοποθεσία όπου εξελίσσεται το συμβάν και τον λόγο ενεργοποίησης του συναγερμού. Τα αρχεία ειδοποιήσεων αποθηκεύονται αυτόματα σε μια βάση δεδομένων για μελλοντική αναφορά.
- Αυτόματη κλήση και ειδοποιήσεις: Ένα σύγχρονο σύστημα πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες να ορίζουν πολλαπλούς τηλεφωνικούς αριθμούς επαφών έκτακτης ανάγκης, ούτως ώστε σε περίπτωση κινδύνου να ενημερώνονται οι εγγεγραμμένες επαφές άμεσα. Διαφορετικοί τύποι συναγερμών έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν κλήση σε διαφορετικούς κάθε φορά αριθμούς.
- Αλληλεπίδραση με άλλες συσκευές: Όταν οπλίσει το σύστημα συναγερμού, υπάρχει η δυνατότητα να απενεργοποιεί αυτόματα τις οικιακές συσκευές που δεν κρίνεται απαραίτητη η λειτουργία τους. Επιστρέφοντας στο χώρο ο χρήστης και απενεργοποιώντας το σύστημα συναγερμού, το σύστημα μπορεί να ενεργοποιήσει αυτόματα μερικά φώτα και να απενεργοποιήσει τους αισθητήρες θυρών και παραθύρων. Ωστόσο, οι ανιχνευτές καπνού θα πρέπει να παραμένουν συνέχεια οπλισμένοι.

Τα πιο κρίσιμα στοιχεία των συστημάτων πυρασφάλειας είναι οι αισθητήρες. Οι αισθητήρες που χρησιμοποιούνται συνήθως για πυρασφάλεια είναι υπερέθρων, ανιχνευτές εύφλεκτων αερίων και ανιχνευτές καπνού.. Μόλις εντοπιστεί δυνητικός κίνδυνος, το σύστημα ειδοποιεί το κέντρο διαχείρισης κτιρίων το οποίο με την σειρά του ειδοποιεί τις αρμόδιες αρχές.

Κεφάλαιο 1^ο - Γενική Υποδομή Επιχείρησης και Συνδεσμολογία

1.1 Εγκατάσταση Server

Στους υπολογιστές, ένας διακομιστής (server) είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστή ή μια συσκευή που παρέχει λειτουργικότητα για άλλα προγράμματα ή συσκευές, που ονομάζονται "πελάτες" (Serra, 2000). Αυτή η αρχιτεκτονική ονομάζεται μοντέλο πελάτη-διακομιστή και λαμβάνεται ως ένας συνολικός υπολογιστής του οποίου οι λειτουργίες, κατανέμονται σε πολλές διεργασίες ή συσκευές (Ντοκόπουλος, 2012).

Οι διακομιστές (servers) μπορούν να παρέχουν διάφορες λειτουργίες, συχνά αποκαλούμενες "υπηρεσίες", όπως η κοινή χρήση δεδομένων ή πόρων μεταξύ πολλών πελατών ή η εκτέλεση υπολογισμών για έναν πελάτη (Traister, 2002). Ένας μεμονωμένος διακομιστής μπορεί να εξυπηρετήσει πολλούς υπολογιστές-πελάτες και ένας μόνο πελάτης μπορεί να χρησιμοποιήσει πολλούς διακομιστές (Serra, 2000).

Μια διαδικασία λειτουργίας του διακομιστή, μπορεί να εκτελείται στην ίδια συσκευή ή μπορεί να συνδεθεί μέσω δικτύου σε ένα διακομιστή σε διαφορετική συσκευή. Οι τυπικοί διακομιστές είναι οι διακομιστές βάσεων δεδομένων, διακομιστές αρχείων, διακομιστές αλληλογραφίας, διακομιστές εκτύπωσης, διακομιστές ιστού, διακομιστές παιχνιδιών και διακομιστές εφαρμογών (Ντοκόπουλος, 2012).

Τα συστήματα Client-server είναι σήμερα τα πιο συχνά εφαρμοσμένα από το μοντέλο αίτησης-απόκρισης, όπου ένας πελάτης στέλνει ένα αίτημα στον εξυπηρετητή, ο οποίος εκτελεί κάποια ενέργεια και αποστέλλει μια απάντηση στον πελάτη, συνήθως με ένα αποτέλεσμα ή επιβεβαίωση. Ο καθορισμός ενός υπολογιστή ως "υλικού κλάσης διακομιστή" σημαίνει ότι είναι εξειδικευμένος για την εκτέλεση λειτουργιών διακομιστών σε αυτό. Αυτό συχνά υποδηλώνει ότι είναι πιο ισχυρό και αξιόπιστο από τους τυποποιημένους προσωπικούς υπολογιστές, αλλά εναλλακτικά, τα μεγάλα συμπλέγματα υπολογιστών μπορεί να αποτελούνται από πολλά σχετικά απλά, αντικαταστάσιμα στοιχεία διακομιστή (Traister, 2002).

Ένα δίκτυο που βασίζεται στο μοντέλο πελάτη-διακομιστή όπου πολλοί μεμονωμένοι πελάτες ζητούν υπηρεσίες και πόρους από κεντρικούς διακομιστές. Ο όρος server αναφέρεται σε ένα πρόγραμμα ή διαδικασία λειτουργίας υπολογιστή (Ντοκόπουλος, 2012). Μέσω της λειτουργίας του, αναφέρεται σε μια συσκευή που χρησιμοποιείται σε ένα ή περισσότερα προγράμματα διακομιστή (Serra, 2000).

Σε ένα δίκτυο server, μια τέτοια συσκευή ονομάζεται κεντρικός υπολογιστής. Η υπηρεσία λέξεων μπορεί να αναφέρεται είτε στην αφηρημένη μορφή λειτουργικότητας, π.χ. Υπηρεσία Web. Εναλλακτικά, μπορεί να αναφέρεται σε ένα πρόγραμμα υπολογιστή που μετατρέπει έναν υπολογιστή σε ένα διακομιστή, π.χ. Υπηρεσία των Windows. Αρχικά χρησιμοποιούνται ως "εξυπηρετητές που εξυπηρετούν χρήστες" και "χρήστες που χρησιμοποιούν διακομιστές", με την έννοια του "υπακούουν", σήμερα κάποιος λέει συχνά ότι οι "εξυπηρετητές εξυπηρετούν δεδομένα", με την ίδια έννοια ως "προσφέροντες". Για παράδειγμα, οι διακομιστές ιστού "εξυπηρετούν τις ιστοσελίδες στους χρήστες" ή "εξυπηρετούν τα αιτήματά τους".

Ο διακομιστής server είναι μέρος του μοντέλου πελάτη-διακομιστή. Σε αυτό το μοντέλο, ένας διακομιστής εξυπηρετεί δεδομένα για πελάτες. Η φύση της επικοινωνίας μεταξύ πελάτη και διακομιστή είναι η αίτηση και η απάντηση. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με το μοντέλο peer-to-peer, στο οποίο η σχέση είναι επαναλαμβανόμενη κατά παραγγελία (Walker, 1985).

Κατ'αρχήν, οποιαδήποτε μηχανογραφημένη διαδικασία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ή να καλέσει άλλη διαδικασία (ιδιαίτερα εξ αποστάσεως), είναι ένας διακομιστής και η διεργασία κλήσης ή οι διαδικασίες, αναφέρονται στο πελάτη. Έτσι, οποιοσδήποτε υπολογιστής γενικής χρήσης συνδεδεμένος σε ένα δίκτυο, μπορεί να φιλοξενήσει διάφορους διακομιστές. Για παράδειγμα, εάν τα αρχεία μιας συσκευής μοιράζονται με κάποια διαδικασία, αυτή η διαδικασία είναι ένας διακομιστής αρχείων. Ομοίως, το λογισμικό διακομιστή ιστού, μπορεί να λειτουργεί σε οποιοδήποτε ικανό υπολογιστή, και έτσι ένας φορητός υπολογιστής ή ένας προσωπικός υπολογιστής μπορεί να φιλοξενήσει έναν διακομιστή ιστού (Walker, 1985).

Ενώ το client-server computing είναι το πιο διαδεδομένο υπάρχουν κι'άλλα, όπως το πρότυπο δημοσίευσης-εγγραφής. Στο μοτίβο αυτό, οι πελάτες οι οποίοι εγγράφονται σε έναν pub-sub server (publish-subscribe server) πραγματοποιούν εγγραφή σε κανάλια και δημοσιεύουν μηνύματα. Η αρχική καταχώριση μπορεί να γίνει με αίτηση απάντησης. Στη συνέχεια, ο εξυπηρετητής pub-sub προωθεί τα μηνύματα που αντιστοιχούν στους πελάτες χωρίς περαιτέρω αιτήματα: ο διακομιστής στέλνει μηνύματα στον πελάτη και όχι ο πελάτης που δέχεται μηνύματα από το διακομιστή (Traister, 2002).

Όσον αφορά το υλικό, ο διακομιστής τυπικά ορίζει μοντέλα υπολογιστών εξειδικευμένα για το ρόλο τους. Σε γενικές γραμμές, ένας server εκτελεί τον ρόλο του καλύτερα από έναν γενικό προσωπικό υπολογιστή.

Για την πλειοψηφία των επιχειρηματικών εφαρμογών, ο όρος server αναφέρεται σε έναν τύπο υπολογιστή. Σε αντίθεση με έναν τυπικό επιτραπέζιο υπολογιστή, οι περισσότεροι διακομιστές δεν διαθέτουν οθόνη, πληκτρολόγιο ή ποντίκι. Σε πολλές περιπτώσεις, δεν διαθέτουν γραφικά και κάρτες ήχου. Αντίθετα, ο διακομιστής διαθέτει επεξεργαστή υψηλής ισχύος, μνήμη RAM υψηλής ταχύτητας και σκληρούς δίσκους μεγάλης χωρητικότητας και υψηλών ταχυτήτων (Ντοκόπουλος, 2012).

Οι σκληροί δίσκοι διακομιστών λειτουργούν συνήθως σε υψηλότερες ταχύτητες από αυτές που βρίσκονται στους επιτραπέζιους υπολογιστές. Ο συνδυασμός σκληρών δίσκων υψηλής ταχύτητας, μνήμης RAM και επεξεργαστών υψηλής ισχύος επιτρέπει σε ένα διακομιστή να προσφέρει σημαντικά υψηλότερη ισχύ επεξεργασίας και απόδοση από ότι τα επιτραπέζια συστήματα.

Οι διακομιστές servers εκτελούν λειτουργίες που κυμαίνονται από την αποθήκευση αρχείων και τη διαχείριση εκτυπωτών σε υπηρεσίες βάσεων δεδομένων. Μεγάλες εταιρείες συχνά διατηρούν μεμονωμένους διακομιστές αφιερωμένους σε μια εργασία, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (mail server). Οι διακομιστές παρέχουν μια ασφαλή και συγκεντρωτική μέθοδο αποθήκευσης δεδομένων. Οι λιγότερο έντονες ανάγκες διαχείρισης δεδομένων των μικρότερων επιχειρήσεων τους

επιτρέπουν να χρησιμοποιούν έναν εξυπηρετητή που παρέχει ένα συνδυασμό διαθέσιμων λειτουργιών (Walker, 1985).

Όταν ένα άτομο βρίσκεται στο διαδίκτυο, χρησιμοποιεί ένα μοντέλο πελάτη-διακομιστή server. Ο υπολογιστής χρησιμοποιεί λειτουργίες ως πελάτης, ο οποίος ζητά μια υπηρεσία, και οι διακομιστές παρέχουν την υπηρεσία με τη μορφή αποτελεσμάτων αναζήτησης ή ιστότοπων. Σε πολύ μικρότερη κλίμακα, οι διακομιστές επιχειρήσεων λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο.

Η επιχείρηση συνδέει όλους τους επιτραπέζιους υπολογιστές με το διακομιστή, συνήθως σε ένα τοπικό δίκτυο, που ονομάζεται LAN. Οι μη φορητοί υπολογιστές ζητούν υπηρεσίες από το διακομιστή, όπως αποθήκευση αρχείων ή πρόσβαση σε πληροφορίες βάσης δεδομένων, και ο διακομιστής αποκρίνεται αποθηκεύοντας τα αρχεία ή παρέχοντας πρόσβαση στην επιφάνεια εργασίας στη βάση δεδομένων (Augusto, Nugget, 2006).

Τέλος, οι διακομιστές βοηθούν στην ασφαλή διατήρηση δεδομένων μέσω μιας τεχνολογίας που είναι γνωστή ως πλεονασματική συστοιχία εξειδικευμένων δίσκων (RAID). Η ασφάλεια στους server διασφαλίζει ότι δεν υπάρχει απώλεια δεδομένων, εξασφαλίζοντας ότι υπάρχουν αντίγραφα όλων των πληροφοριών σε περισσότερους από έναν σκληρούς δίσκους ανά πάσα στιγμή. Στην πράξη, η τεχνολογία RAID καθιστά την εμφάνισή της σαν να λειτουργούν όλοι οι σκληροί δίσκοι στο διακομιστή ως μία μονάδα δίσκου (Serra, 2000).

1.2 Εγκατάσταση UPS

1.2.1 Η Γενικότερη Λειτουργία των UPS



Εικόνα 1.1 – Εξωτερική όψη ενός UPS

Το UPS, αρχικά των λέξεων Uninterruptible Power Supply ή στα Ελληνικά αδιάλειπτη παροχή ενέργειας, είναι μια συσκευή που παρέχει ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος (Ντοκόπουλος, 2012). Πολλές φορές ασφαλίζει τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες από υπερτάσεις ή χαμηλές τάσεις, ενώ σε μερικές περιπτώσεις "φιλτράρει" το ρεύμα έτσι, ώστε να έχει την σωστή συχνότητα (50 Hz - 60 Hz). Το UPS έχει ως σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι την έναρξη μιας βοηθητικής γεννήτριας, μέχρι να έρθει το ρεύμα ή μέχρι να γίνει ασφαλής τερματισμός των συσκευών που είναι συνδεδεμένες σε αυτό (Traister, 2002).

Τα UPS συνήθως χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρονικών υπολογιστών, server, τηλεφωνικών κέντρων και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών σε επιχειρήσεις, στους οποίους ο απότομος τερματισμός θα μπορούσε να προκαλέσει ζημιές, απώλεια δεδομένων ή και καταστροφή των υποσυστημάτων. Τα UPS διαφέρουν σε μέγεθος, από κάποια μικρά που μπορούν να υποστηρίξουν έναν οικιακό υπολογιστή (200VA) έως πολύ μεγάλου μεγέθους με δυνατότητα να τροφοδοτήσουν ολόκληρους server (Walker, 1985).

Κύριος σκοπός των συστημάτων UPS θεωρείται η απρόσκοπτη συνέχιση της λειτουργίας του Η/Υ από βυθίσεις και διακοπές τάσης, προστατεύοντας έτσι το πρόγραμμα άλλα και διάφορα ευαίσθητα εξαρτήματα του υπολογιστή όπως ο σκληρός δίσκος και διάφορα άλλα μέρη. Εκτός από αυτή τη βασική ικανότητα το UPS προσφέρει συνεχώς σταθεροποιημένη τάση προλαβαίνοντας έτσι βλάβες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και φροντίζοντας να μην "αναταράσσεται" το σύστημα από αιχμές, παράσιτα και άλλες ανωμαλίες (Ντοκόπουλος, 2012).

Όπως η καλή λειτουργία ενός αυτοκινήτου εξαρτάται από το καύσιμο και την ποιότητά του, έτσι και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής τροφοδοτείται με ρεύμα που πρέπει να πληρεί κάποιες συγκεκριμένες προδιαγραφές με σκοπό να εργάζεται σύμφωνα με τις συνθήκες τάσης που έχει σχεδιαστεί. Πάρα πολλά προβλήματα που δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν, σε επίπεδο προγράμματος ή συσκευής, μπορεί να οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην κακή τροφοδοσία (Augusto, Nugget, 2006).

Πέραν όμως από όλα αυτά, με τη σημερινή εξέλιξη των τοπικών δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών (LAN Networks), η απότομη διακοπή τάσης σε κρίσιμη φάση μπορεί να αποβεί καταστρεπτική για όλο το σύστημα φθάνοντας ακόμη και σε σημείο καταστροφής της δομής των αρχείων όπου στην καλύτερη περίπτωση ένας τεχνικός θα δαπανήσει αρκετές ώρες για να επανεγκαταστήσει τα αρχεία στη σωστή τους μορφή και εφόσον αυτό είναι δυνατό (Augusto, Nugget, 2006).

Σε άλλες περιπτώσεις, θα μπορούσε να αναφερθεί πως το UPS είναι απαραίτητο έτσι ώστε να εξασφαλίσει τη λειτουργία ενός συστήματος σε περίπτωση διακοπής τάσης για ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα ανάλογα με την χωρητικότητα των μπαταριών που είναι εφοδιασμένο, όπως επίσης και το ασφαλές κλείσιμο του ηλεκτρονικού υπολογιστή, έτσι όχι μόνο προστατεύει το σύστημα αλλά συνάμα βοηθά να συνεχίσει τη λειτουργία του σε περιπτώσεις παραγωγικών διαδικασιών.

1.2.2 Τεχνική Περιγραφή Λειτουργίας των UPS

Η σειρά των UPS ανήκει στη μετεξέλιξη των κλασικών ON-LINE UPS και συγκεκριμένα στην κατηγορία Three way / Interactive. Διαθέτουν τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των ON-LINE συστημάτων και πλεονεκτούν στα εξής κάτωθι (Augusto, Nugget, 2006):

- Στην αξιοπιστία
- Στην ενσωματωμένη συμπεριφορά στατικού διακόπτη

Σαν διαφορά μπορεί να χαρακτηριστεί ο χρόνος συγχρονισμού με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας. Ο τρόπος λειτουργίας της σειράς αυτής των UPS περιγράφεται παρακάτω ως ακολούθως (Serra, 2000) :

- Η τάση στην έξοδο είναι πάντοτε σταθεροποιημένη μέσα από τα ηλεκτρονικά κυκλώματα του UPS και αυτή η διεργασία πραγματοποιείται συνεχώς.
- Ένα μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας φορτίζει τις μπαταρίες και το υπόλοιπο τροφοδοτεί τα κυκλώματα του UPS.
- Το κύκλωμα ανίχνευσης τάσης παρακολουθεί συνέχεια το δίκτυο και όταν χρειαστεί ενεργοποιεί τον inverter ο οποίος αναλαμβάνει την υποστήριξη του φορτίου.
- Ο inverter κάτω από φυσιολογικές συνθήκες τροφοδοτείται με συνεχή τάση αλλά δεν καταπονείται. Με τη βύθιση ή τη διακοπή της τάσης του δικτύου και μόνο τότε ενεργοποιείται με αποτέλεσμα την αυξημένη αξιοπιστία.
- Τα κυκλώματα επιτήρησης (monitoring) παρακολουθούν την τάση του δικτύου και την ποιότητά της και σε κάθε περίπτωση δρουν ανάλογα.
- Τα κυκλώματα ασφαλείας αναλαμβάνουν την προφύλαξη του UPS από υπερφόρτωση του inverter, από τυχόν βραχυκυκλώματα ή άλλες ανεπιθύμητες καταστάσεις.
- Η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία είναι MOSFET ισχύος και ψηφιακά συστήματα ελέγχου διατηρώντας έτσι την ποιότητα και επαναληπτικότητα κατά την παραγωγή.
- Προαιρετικά υπάρχει κύκλωμα interfacing με ηλεκτρονικό υπολογιστή

1.2.3 Γιατί η Χρήση των UPS Κρίνεται Απαραίτητη

Η ηλεκτρική υπέρταση είναι η κυριότερη αιτία για την πρόκληση βλάβης ενός προϊόντος. Η ηλεκτρική υπέρταση μπορεί να συμβεί σε κάθε περιβάλλον και υπάρχουν περιοχές που αυτό συμβαίνει συχνά. Σε μερικές πόλεις, η τάση του ρεύματος είναι αρκετά ασταθής, ενώ σε κάποιες άλλες παρατηρούνται διακοπές μία ή δύο φορές την ημέρα ακόμα και διάρκειας ενός δευτερολέπτου. Ακόμη και εντός της ίδιας πόλης ή από γειτονιά σε γειτονιά παρατηρούνται διακυμάνσεις στην τάση του ηλεκτρικού ρεύματος. Άλλοι παράγοντες που συντελούν στην εμφάνιση διακυμάνσεων στην τάση του ηλεκτρικού ρεύματος και σε υπέρταση είναι οι εξής (Ντοκόπουλος, 2012):

- Η ποιότητα της ηλεκτρικής καλωδίωσης του κτιρίου.
- Ο αριθμός των ηλεκτρικών συσκευών.
- Τα υπερφορτωμένα κυκλώματα.
- Η σχεδίαση του κυκλώματος και της καλωδίωσης.

Όλα τα παραπάνω συντελούν στο κατά πόσο ένα ηλεκτρικό σύστημα είναι επιρρεπές να υποστεί βλάβη από τις διακυμάνσεις στην τάση του ηλεκτρικού ρεύματος, από υπόταση, υπερφόρτωση, βραχυκύκλωμα ή από περιπτώσεις μπλάκ άουτ. Ακόμη και ηλεκτρικά συστήματα που προστατεύονται από συσκευές ηλεκτρικής προστασίας (UPS) ενδέχεται να υποστούν βλάβη σε κάποιο βαθμό από τις διακυμάνσεις στην τάση του ρεύματος.

Για παράδειγμα, μία αστραπή 3.218 χιλιόμετρα μακριά ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη σε ένα σύστημα μέσω των τηλεφωνικών γραμμών. Συγκεκριμένα, έχουν καταγραφεί περιστατικά που η υπέρταση μεταφέρθηκε μέσω του modem, στον υπολογιστή, καταστρέφοντας το logic board, τον σκληρό δίσκο, το ίδιο το modem και δύο κάρτες περιφερειακών (Ντοκόπουλος, 2012).

Η υπέρταση είναι δυνατόν να πλήξει ένα σύστημα με τέσσερις τρόπους: μέσω της φάσης, του ουδετέρου, της γείωσης και της τηλεφωνικής γραμμής. Η προστασία ενός μόνο από αυτά αφήνει το σύστημα εκτεθειμένο σε πιθανή βλάβη. Για τον λόγο αυτόν οι συσκευές ηλεκτρικής προστασίας (UPS) μονής γραμμής παρέχουν

συνήθως ελάχιστη προστασία, η οποία ενδέχεται να είναι ανεπαρκής σε περιοχές που η τάση του ρεύματος είναι ασταθής.

Οι συσκευές ηλεκτρικής προστασίας (UPS) τριών γραμμών παρέχουν προστασία στα ακόλουθα (Traister, 2002):

- Καλώδια φάσης και ουδέτερα.
- Καλώδια φάσης και γείωσης.
- Καλώδια ουδέτερα και γείωσης.

Έχουν επίσης μία ασφάλεια ξεχωριστά για κάθε γραμμή. Αυτό προσφέρει περισσότερη προστασία από τις συσκευές μονής γραμμής. Σε μία συσκευή ηλεκτρικής προστασίας (UPS) τριών γραμμών με τρεις ασφάλειες, αν μία υπερφόρτωση εξουδετερώσει την πρώτη ασφάλεια ή ανιχνεύσει μόνο την αρχική φάση της υπέρτασης, τότε αναλαμβάνει το δεύτερο κύκλωμα να εμποδίσει ή να ανακατευθύνει την υπέρταση ενώ το τρίτο κύκλωμα απορροφά ό,τι υπολείπεται. Σημαντικό επίσης είναι να συμπεριλαμβάνεται και προστασία της τηλεφωνικής γραμμής από περιπτώσεις υπέρτασης, όταν υπάρχει συνδεδεμένο modem σε αυτήν (Walker, 1985).

Επισημαίνεται ότι οι αυξομειώσεις της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στο προϊόν. Γι' αυτό συνίσταται έλεγχος της ηλεκτρικής εγκατάστασης από ηλεκτρολόγο και συζήτηση με ειδικό για τον καθορισμό των αναγκών του συστήματος, του απαιτούμενου βαθμού προστασίας του και για την επιλογή της κατάλληλης συσκευής ηλεκτρικής προστασίας (UPS). Σε κάθε περίπτωση η παραπάνω τεχνική διευκρίνιση έχει εφαρμογή σε όλους τους κατασκευαστές υπολογιστών και προϊόντων υψηλής τεχνολογίας (Augusto, Nugget, 2006).

1.2.4 Προσδιορισμός Κατηγορίας UPS

Η πρώτη απόφαση που πρέπει να ληφθεί είναι ποιά κατηγορία UPS θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να αποφασισθεί αν θα επιλέξει κανείς έναν Off Line-Stand By τύπο ή άλλης κατηγορίας UPS. Η ουσιαστική διαφορά ενός "Stand By" UPS από τις άλλες κατηγορίες είναι ότι δεν σταθεροποιεί την τάση του δικτύου. Μια άλλη διαφορά είναι ότι χρειάζεται ένα μικρό χρόνο απόκρισης για να ενεργοποιηθεί (5ms ενώ στην πραγματικότητα φτάνει και τα 24ms), αλλά με τη σημερινή τεχνολογία πρακτικά ο χρόνος αυτός έχει ελάχιστη ή και μηδαμινή σημασία, διότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δεν επηρεάζονται από αυτό διαθέτοντας τροφοδοτικά διακοπτικού τύπου (Ντοκόπουλος, 2012).

Γενικά η επιλογή ενός Off Line-Stand By UPS είναι μια επιλογή χαμηλών απαιτήσεων. Κρίνοντας και από την οικονομική προσέγγιση του προβλήματος, δεν είναι δυνατό να δαπανά κάποιος υψηλά χρηματικά ποσά για προγράμματα και εξοπλισμό και τέλος να περιορίζει τις ικανότητες του συστήματος επιλέγοντας ένα Off Line UPS για λόγους οικονομίας (Serra, 2000).

1.2.5 Προσδιορισμός Απαιτούμενης Ενέργειας UPS

Η ισχύς υπολογίζεται τόσο σε VA ή σε πολλαπλάσια αυτής της μονάδας (KVA) όσο και σε Watt ή KWatt. Η μονάδα VA υπολογίζεται πρακτικά πολλαπλασιάζοντας τα Volt επί τα απαιτούμενα από τη συσκευή Ampere. Πρόκειται για ένα γινόμενο μεταξύ της τάσης που εφαρμόζεται στον εξοπλισμό (Volt) επί το ρεύμα το οποίο απορροφά ο εξοπλισμός (Ampere). Μαθηματικά τα παραπάνω μεταφράζονται σε $P \text{ (Watt)} = I \text{ (Ampere)} \times V \text{ (Volt)}$. Όταν μιλά κανείς για Volt στην Ευρώπη, πρακτικά δέχεται την τιμή των 230 Volt, επομένως μένει μόνο να πληροφορηθεί τα Ampere (A). Στις συσκευές υπάρχει ταμπέλα ή οποία δείχνει την κατανάλωση σε Ampere (A). Πολλαπλασιάζοντας την τιμή των 230 Volt επί την ενδεικνυόμενη τιμή των Ampere (A) έχουμε το αποτέλεσμα σε VA. Ως παράδειγμα θα μπορούσε να αναφερθεί το ακόλουθο:

PC Computers S.A.
Model: ATX Desktop
Serial No:23462452
230V AC ~ 2A 50Hz

Εικόνα 1.2 – Στοιχεία Λειτουργίας του UPS

Σύμφωνα με αυτές τις ενδείξεις η απαιτούμενη ισχύς υπολογίζεται ως εξής: $230V \times 2A = 460VA$. Αφού με αυτό τον τρόπο εντοπίσουμε όλες τις ταμπέλες στον εξοπλισμό που επιθυμεί κάποιος να καλύψει το άθροισμά τους θα του υποδείξει ποιός ισχύος UPS είναι το καταλληλότερο. Σε περίπτωση που δέν αναγράφεται η ένδειξη Ampere (A) αλλά δίνεται η ισχύς σε Watt, τότε η πρακτική μέθοδος υπολογισμού είναι το γινόμενο των Watt επί τον συντελεστή ισχύος και το αποτέλεσμα θα του δώσει την ισχύ σε VA.

Συμπεραίνουμε ότι η ισχύς σε Watt είναι η πραγματική ισχύς του εξοπλισμού, ενώ τα VA είναι η φαινομενική ισχύς. Η τιμή σε VA σε ένα UPS είναι πάντα ίση ή μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τιμή σε Watt. Πρακτικά, ο λόγος των Watt και VA μας δίνει τον συντελεστή ισχύος. Κατα προσέγγιση το ποσοστό αυτό υπολογίζεται στο 60% (συντελεστής ισχύος 0,6) της αναγραφόμενης τιμής σε VA σε μικρά συστήματα UPS. Σε μεγαλύτερα συστήματα δίνουμε σημασία περισσότερο στην αναγραφόμενη τιμή σε Watt του UPS και θεωρούμε ίσες τις τιμές VA και Watt, διότι έτσι ορίζονται.

Σύμφωνα με αυτές τις ενδείξεις η απαιτούμενη ισχύς υπολογίζεται ως εξής. $50W \times 1,4 = 70VA$. Γενικά, τα αποδεκτά όρια λειτουργίας των συσκευών είναι 220-240V όπως θα παρατηρήσει κάποιος στις ταμπέλες των συσκευών. Φυσιολογικά ο κατασκευαστής, στο όριο από 220-240V, θα πρέπει να έχει προβλέψει κάποια απόκλιση. Σε περίπτωση παραβίασης αυτών των ανωτάτων ορίων, μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα στη συσκευή. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους

εκτυπωτές Laser όπου για την υποστήριξή τους απαιτείται συνήθως ισχύς των 1000VA.

Αν για παράδειγμα μια συσκευή 900W και 900VA με συντελεστή ισχύος 1, απαιτείται να τροφοδοτηθεί από ένα UPS ισχύος 1000VA αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί. Παρόλο που η τιμή της συσκευής είναι 900VA και είναι εντός της ισχύος του UPS των 1000VA, η ονομαστική τιμή σε Watt της συσκευής υπερβαίνει αυτή του UPS η οποία ενδέχεται να είναι το 60% των 1000VA περίπου δηλαδή 600W.

1.2.6 UPS Χρήσης Τηλεφωνικών Κέντρων

Η χρήση των UPS για τηλεφωνικά κέντρα θα πρέπει να διεξάγεται με τις ακόλουθες διεργασίες και διαδικασίες (Ντοκόπουλος, 2012).

- Διαδικασία ανοίγματος. Πρώτα πρέπει να ανοίγουμε το UPS και μετά τις συσκευές που τροφοδοτεί.
- Διαδικασία κλεισίματος. Πρώτα θα πρέπει να κλείνουμε τις συσκευές που τροφοδοτεί το UPS και μετά κλείνουμε και το UPS.
- Διακοπή τάσης δικτύου. Σε αυτή την περίπτωση ηχεί ο βομβητής του UPS και απεικονίζεται η ένδειξη AC Fail. Αμέσως μετά προχωρά κανείς το συντομότερο δυνατό στη διαδικασία τερματισμού του προγράμματος που τρέχει στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τέλος κλείνει και το UPS.
- Τέλος ημερήσιας εργασίας. Με το τέλος της ημερήσιας εργασίας, αφού κλείσει κανείς τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τα περιφερειακά, κλείνει και το UPS διότι σε περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου κατά τη διάρκεια της νύχτας θα υπάρχει μερική ή και ολική εκφόρτιση των μπαταριών. Έτσι εάν το πρωί γίνει δεύτερη διακοπή πιθανόν οι μπαταρίες να μην έχουν προλάβει να επαναφορτιστούν. Εάν βεβαίως υπάρχει λόγος, αφήνει κανείς το UPS ανοικτό και τη νύχτα. Πάντως σε καμιά περίπτωση δεν δημιουργείται πρόβλημα στο ίδιο το UPS.

1.2.7 Ενδείξεις Προστασίας UPS



Εικόνα 1.3 – Εξωτερική Εικόνα Ηλεκτρονικού UPS

Υπάρχουν οπτικά και ηχητικά alarms (συναγερμοί), τα οποία δηλώνουν την κατάσταση του UPS και τη δυνατότητα τροφοδοσίας από αυτό. Τα διάφορα είδη των alarms αυτών αναλύονται παρακάτω ως ακολούθως (Traister, 2002):

- Alarm διακοπής τάσης του δικτύου (AC Fail):
 - α) Ηχεί ο βομβητής σε αραιό χρονικό διάστημα.
 - β) Έχουμε οπτική ένδειξη από αντίστοιχο LED ή έχουμε απεικόνιση με την ένδειξη "AC Fail".
- Οπτική απεικόνιση μπορεί να υπάρχει ακόμη και σε σημαντικές βυθίσεις τάσης οπότε συμπληρώνει ρεύμα η μπαταρία του UPS. Σε περίπτωση μακρόχρονης βύθισης το αποτέλεσμα θα είναι να αδειάσουν οι μπαταρίες και να υπάρχει ταυτόχρονα η ένδειξη "Battery Low".
- Alarm Battery Low: Αφού ηχήσει ο βομβητής σε αραιό χρονικό διάστημα και καταναλωθεί κατά 60% περίπου η ενέργεια των μπαταριών, τότε εμφανίζεται το μήνυμα "Battery Low" και ταυτόχρονα ο βομβητής γίνεται ισχυρός και μεγάλης χρονικής διάρκειας. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει αμέσως διακόπτεται η εργασία που πραγματοποιεί ο ηλεκτρονικός

υπολογιστής και να κλείνει κανείς τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το UPS.

- Alarm Overload: Σε περίπτωση που το φορτίο που έχουμε συνδέσει στο UPS είναι μεγαλύτερο από τις προδιαγραφές του UPS (υπερφόρτωση), τότε έχουμε οπτική και ηχητική ένδειξη της κατάστασης Overload. Επιπλέον σε αυτή την περίπτωση διακόπτεται η έξοδος του UPS και επανέρχεται στο φυσιολογικό μόνο όταν λυθεί το πρόβλημα.
- Alarm Overheat: Σε περίπτωση που η θερμοκρασία στα ζωτικά μέρη του UPS ξεπεράσει κάποια όρια ασφαλείας (υπερθέρμανση), τότε έχουμε οπτική και ηχητική ένδειξη της κατάστασης Overheat. Σε αυτή την περίπτωση το UPS διακόπτει την παροχή του στην έξοδο.

1.2.8 Εγκατάσταση UPS

- Το πρώτο σημείο που πρέπει να προσέξει κανείς στην εγκατάσταση ενός UPS είναι να μην υπάρχει υπέρβαση της ισχύος η οποία προορίζεται για κάλυψη των συσκευών. Έτσι, αν χρησιμοποιηθούν πολύπριζα, δεν θα πρέπει να μένουν εκτεθειμένα ώστε στις κενές θέσεις να συνδεθεί κάποιο άλλο φορτίο.
- Η τροφοδοσία του UPS πρέπει να είναι από την ίδια φάση που τροφοδοτούνται όλα τα άλλα περιφερειακά.
- Σε ένα δίκτυο Η/Υ πρέπει όλες οι συσκευές να τροφοδοτούνται από μια κοινή φάση και γείωση.
- Για να διαπιστωθεί η καλή λειτουργία του UPS δημιουργείται τεχνητή διακοπή από το γενικό πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης και όχι βγάζοντάς το από την πρίζα.
- Σε μόνιμη εγκατάσταση, οι ρευματοδότες στην έξοδο του UPS πρέπει να είναι με ασφάλεια μαρκαρισμένοι και αν είναι δυνατό να μην είναι της ίδιας μορφής με τους κοινούς ρευματοδότες της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Σε περίπτωση μόνιμης εγκατάστασης (μόνιμη και όχι κινητή καλωδίωση) η έξοδος του UPS πρέπει να προστατεύεται από πίνακα διανομής, ο οποίος απαραίτητα πρέπει να είναι φυσικά χωριστός από τον πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Εάν η καλωδίωση εξόδου του UPS διέλθει μέσα από τον πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι βέβαιο ότι θα δημιουργήσει εξαιρετικά

επικίνδυνη κατάσταση για τους χρήστες, για τον συντηρητή του κτιρίου, για τον εξοπλισμό και για το ίδιο το UPS.

- Η καλωδίωση εξόδου του UPS πρέπει να είναι ευκρινέστατα διαχωρισμένη από οποιαδήποτε άλλη καλωδίωση.
- Ακόμη και αν ο πίνακας της ηλεκτρικής εγκατάστασης διαθέτει αντιηλεκτροπληξιακή συσκευή, η τροφοδοσία στην έξοδο του UPS δεν προσφέρει καμία απολύτως αντιηλεκτροπληξιακή προστασία για τους χρήστες.

1.2.9 Ασφάλεια Εγκατάστασης UPS

Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες ασφαλείας χρήσης και εγκατάστασης των UPS και οι οποίοι αναφέρονται ως ακολούθως (Ντοκόπουλος, 2012).

- Απαγορεύεται η τροφοδότηση μέσω UPS ιατρικών συσκευών οι οποίες υποστηρίζουν οτιδήποτε έχει άμεση ή έμμεση σχέση με τον άνθρωπο. Τα UPS δεν πληρούν τις κατάλληλες προδιαγραφές για την υποστήριξη ιατρικών συσκευών. Είναι σχεδιασμένα και έχουν έγκριση μόνο για μηχανογραφικό εξοπλισμό.
- Τα UPS είναι συσκευές παραγωγής Υψηλής Τάσης και επικίνδυνης για τον άνθρωπο που σημαίνει ότι πρέπει να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις.
- Ένα UPS για να θεωρηθεί αβλαβές πρέπει να έχει αποσυνδεθεί πλήρως από το δίκτυο, να αφαιρεθούν όλες οι ασφάλειες προστασίας του, εισόδου, εξόδου και μπαταριών.
- Απαγορεύεται η αφαίρεση του προστατευτικού καπακιού και κάθε επέμβαση πρέπει να γίνεται μόνο από εξακριβωμένα έμπειρους και εξουσιοδοτημένους τεχνικούς.
- Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνουμε τις προδιαγραφές ως προς την ισχύ και τον τρόπο χρήσης του UPS.
- Δεν πρέπει να βάζουμε τα χέρια μας στην πρίζα εξόδου του UPS ακόμη και όταν ο διακόπτης λειτουργίας του είναι κλειστός, διότι η έξοδος του UPS είναι πάντα υπό τάση.

- Πρέπει να φροντίσουμε για τον ασφαλή αερισμό του UPS και να εγκαθίσταται σε σημεία όπου να μπορούμε να βλέπουμε τις ενδείξεις καλής λειτουργίας του.
- Ακόμη και αν ο πίνακας της ΔΕΗ διαθέτει αντιηλεκτροπληξιακή συσκευή, η τροφοδοσία στην έξοδο του UPS δεν προσφέρει καμία απολύτως αντιηλεκτροπληξιακή προστασία για τους χρήστες.
- Για να διαπιστωθεί η καλή λειτουργία του UPS κάνουμε τεχνητή διακοπή από το γενικό πίνακα της ηλεκτρικής εγκατάστασης και όχι βγάζοντάς το από την πρίζα.
- Σε μόνιμη εγκατάσταση, οι ρευματοδότες στην έξοδο του UPS πρέπει να είναι με ασφάλεια μαρκαρισμένοι και αν είναι δυνατό να μην είναι της ίδιας μορφής με τους κοινούς ρευματοδότες της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Εάν η έξοδος του UPS κατανέμεται από πολύπριζα να είναι εξαιρετικής ποιότητας και να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην μπορούν να συνδεθούν άλλα φορτία εκτός από αυτά που πρέπει να καλύπτονται.
- Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση του UPS στο πάτωμα, διότι με τον υγρό καθαρισμό του δαπέδου (σφουγγάρισμα) μπορεί να έχουμε διαρροή και να έχουμε ηλεκτροπληξία.

1.2.10 Είδη UPS

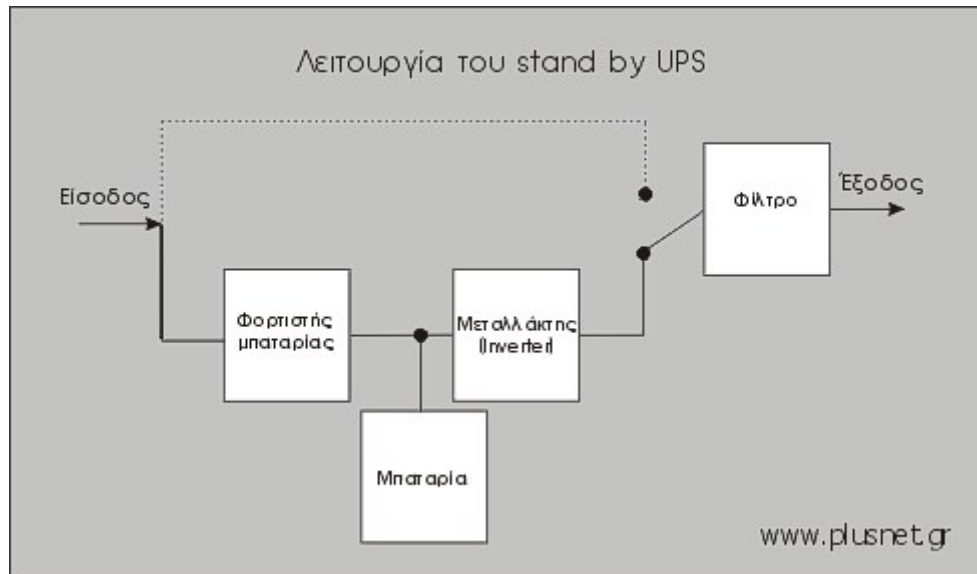


Εικόνα 1.4 – Εξωτερική Εικόνα UPS

Τα UPS, ανάλογα με την τεχνολογία τους, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- On line
- On line interactive και
- Off line – Stand By

1.2.11 Offline ή Stand by UPS



Σχήμα 1.1 – Τρόπος λειτουργίας Stand by UPS

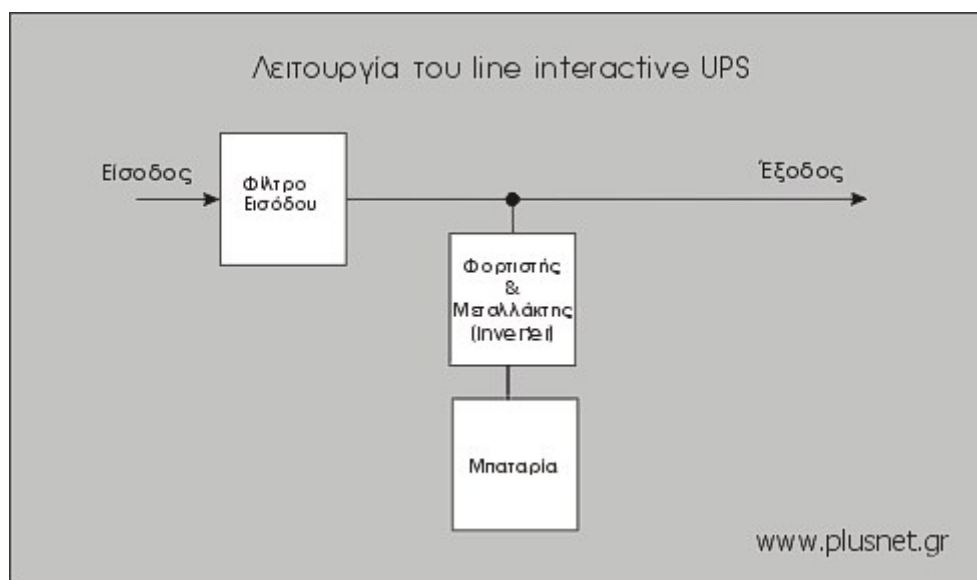
Ο πρώτος τύπος είναι τα Off line ή Stand By UPS, που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν και ως "οικιακά" UPS, αφού αποτελούν τη συνηθέστερη λύση για το σπίτι. Τα Offline UPS είναι ουσιαστικά ανενεργά, μέχρι να υπάρξει διακοπή ρεύματος, φορτίζοντας την μπαταρία τους από το ηλεκτρικό δίκτυο. Σε περίπτωση μπλακ άουτ, η συσκευή ενεργοποιείται και αναλαμβάνει να τροφοδοτήσει τον υπολογιστή με ρεύμα από την μπαταρία.

Η τεχνολογία των Offline UPS έχει εξελιχθεί σε μεγάλο βαθμό σε σχέση με το παρελθόν, με αποτέλεσμα η απόκρισή τους να είναι της τάξεως ορισμένων millisecond (χιλιοστά του δευτερολέπτου). Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι το UPS θα αναλάβει δράση σχεδόν άμεσα, επιτρέποντας στο σύστημά σας να λειτουργήσει στο ακέραιο για όσο διάστημα διαρκέσει η μπαταρία του (Ντοκόπουλος, 2012).

Τα UPS επιπέδου 3 είναι των τεχνολογιών Offline, αν και παρέχουν μία χαμηλού κόστους λύση για διακοπές του ρεύματος δεν παρέχουν πλήρη προστασία. Αυτού του είδους τα UPS έχουν τις βασικές δυνατότητες, όπως προστασία από υπερτάσεις και διακοπές ρεύματος. Συνήθως, τα UPS αυτού του τύπου δεν έχουν ενδείξεις της κατάστασης της μπαταρίας ή δυνατότητα ισοστάθμισης. Έτσι, μπορεί να παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα στην λειτουργία του χωρίς ο χρήστης να το γνωρίζει. Τα συγκεκριμένα UPS είναι τα πιο διαδεδομένα, εξαιτίας της χαμηλής τιμής τους (Traister, 2002).

Σε αυτό τον τύπο UPS, ο εξοπλισμός συνδέεται απευθείας με το κεντρικό δίκτυο. Όταν υπάρξει πτώση της τάσης, τότε ο μηχανισμός του UPS ενεργοποιεί τον μετασχηματιστή και στρίβει μηχανικά έναν διακόπτη, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να παίρνει ρεύμα από την μπαταρία. Ο απαιτούμενος χρόνος είναι 4 ms, σύμφωνα με τους κατασκευαστές, ενώ στην πραγματικότητα φτάνει και τα 25 ms, αναλόγως του χρόνου που χρειάζεται το UPS για να "αντιληφθεί" απώλεια τάσης (Serra, 2000).

1.2.12 Line-Interactive UPS



Σχήμα 1.2 – Τρόπος λειτουργίας Line interactive UPS

Τα Line-Interactive UPS, ενσωματώνουν μετασχηματιστή για να ελαχιστοποιήσουν την ανάγκη χρήσης της μπαταρίας με κάθε αυξομείωση της τάσης. Στην πραγματικότητα, αυτή η κατηγορία UPS ελέγχει συνέχεια την τάση και ενεργοποιεί τον μετασχηματιστή για να την εξομαλύνει σε περίπτωση που η τελευταία πέσει κάτω από συγκεκριμένα επίπεδα ή αυξηθεί επικίνδυνα. Η μπαταρία μπαίνει σε λειτουργία μόνο αν η τάση πέσει ακόμα περισσότερο ή υπάρξει διακοπή του ρεύματος. Τα Line-Interactive UPS αποτελούν την ιδανική λύση σε περιπτώσεις όπου η αυξομείωση της τάσης του ρεύματος είναι συχνό φαινόμενο, της για παράδειγμα όταν ανοίγετε και κλείνετε συχνά ένα κλιματιστικό μηχάνημα (Ντοκόπουλος, 2012).

Η απόκριση των Line-Interactive UPS είναι ταχύτερη, ενώ το αρχικό, αλλά και το κόστος λειτουργίας της, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα Offline. Της, αυτή η κατηγορία UPS κερδίζει συνεχώς έδαφος της προτιμήσεις των χρηστών καθώς αποτελεί μια πιο ολοκληρωμένη λύση (εξομάλυνση τάσης + μπαταρία).

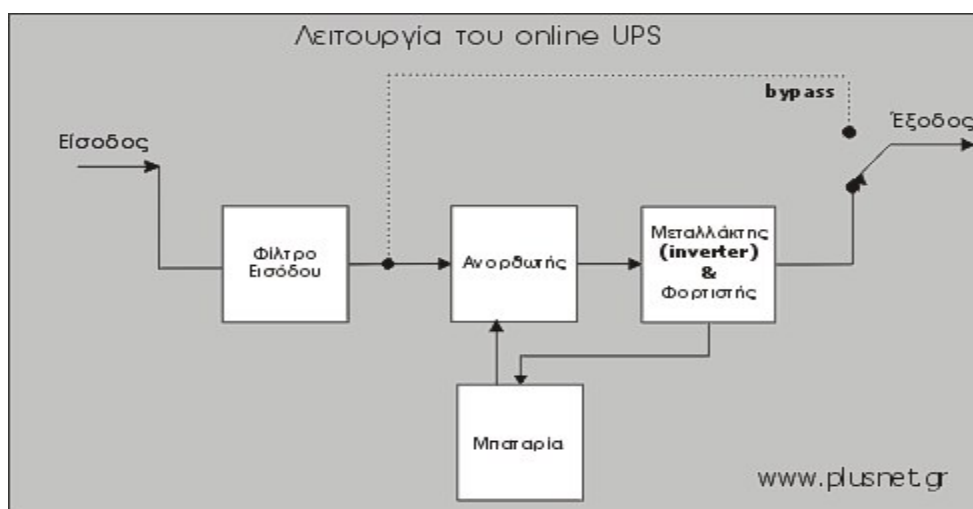
Τα UPS επιπέδου 5 είναι της τεχνολογίας Line – Interactive και αποτελούν μια μέσου κόστους λύση. Εκτός από την προστασία που προσφέρουν αυτά της κατηγορίας 3 επιπρόσθετα προστατεύουν από πτώση τάσης και υπέρταση. Το μειονέκτημα της είναι ότι χρησιμοποιούν την ενσωματωμένη μπαταρία σαν φορτίο για την σταθεροποίηση της παρεχόμενης τάσης, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της διάρκειας ζωής της μπαταρίας.

Αυτού του είδους UPS έχουν παρόμοιο τρόπο λειτουργίας με την προηγούμενη κατηγορία, αλλά με την προσθήκη της αυτόματου μετασχηματιστή μεταβλητής τάσης πολλαπλών πηγών. Αυτό το ιδιαίτερο είδος μετασχηματιστή έχει την ικανότητα να προσθέτει και να αφαιρεί πηνία, αυξάνοντας ή μειώνοντας, έτσι, το μαγνητικό πεδίο και, κατά συνέπεια, την τάση εξόδου (Walker, 1985).

Το συγκεκριμένο UPS έχει την δυνατότητα να προσαρμόζει την χαμηλή/υψηλή τάση, χωρίς να χρησιμοποιεί την περιορισμένης διάρκειας μπαταρία. Αντίθετα επιλέγει αυτόματα πηγές ενέργειας. Κατά την διάρκεια αλλαγής των χρησιμοποιούμενων πηγών, μπορεί να ακουστεί ένα μικρό κλικ, καθώς το UPS στιγμιαία τροφοδοτείται από την μπαταρία για να μην υπάρξει πλήρης απώλεια τάσης (Walker, 1985).

Οι αυτόματοι μετασχηματιστές μπορούν να προσαρμοστούν έτσι ώστε να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα τάσεων, κάτι που αυξάνει τον αριθμό πηνίων, τον όγκο και το κόστος. Συνήθως καλύπτουν ένα φάσμα της τάξης των 100 V. Αυτό σημαίνει πως εάν η τάση πέσει κάτω από 180 V ή πάνω από 280 V, τότε το UPS θα χρησιμοποιήσει την μπαταρία ως πηγή.

1.2.13 Διπλής Μετατροπής/Online UPS



Σχήμα 1.3 – Τρόπος λειτουργίας online UPS

Το πλεονέκτημα αυτών των UPS είναι ότι η μπαταρία τους αποτελεί την πρωτεύουσα πηγή ενέργειας και όχι την εναλλακτική λύση σε περίπτωση που διακοπεί το ρεύμα. Μια ειδική ηλεκτρονική συσκευή που ενσωματώνεται, είναι υπεύθυνη για τη μετατροπή του εναλλασσόμενου ρεύματος από το ηλεκτρικό δίκτυο σε συνεχές, για την τροφοδοσία της μπαταρίας. Στη συνέχεια, μια δεύτερη ηλεκτρονική συσκευή μετατρέπει και πάλι το συνεχές ρεύμα της μπαταρίας σε εναλλασσόμενο για την τροφοδοσία του φορτίου.

Αυτή η συνεχής τροφοδοσία της μπαταρίας παράγει "καθαρό" ρεύμα, εξομαλύνοντας την τάση και περιορίζοντας κατά πολύ το φαινόμενο της υπέρτασης. Το δεύτερο σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η απόκριση των Online UPS είναι άμεση, καθιστώντας αυτή την ομάδα των συσκευών ιδανική για την τροφοδοσία ευαίσθητων ηλεκτρικών συσκευών, όπου ακόμα και μια χρονική καθυστέρηση χιλιοστών του δευτερολέπτου θα μπορούσε να δημιουργήσει πρόβλημα (Traister, 2002).

Τα UPS επιπέδου 9 είναι σχεδιασμένα για να παρέχουν πλήρη προστασία στην τροφοδοσία της συσκευής σας. Είναι της τεχνολογίας On Line και προστατεύουν από όλα τα πιθανά προβλήματα στην τροφοδοσία χρησιμοποιώντας έναν μεταλλάκτη (inverter) για να δημιουργήσουν 100% νέα τάση τροφοδοσίας για τις συσκευές σας. Η παροχή χρησιμοποιείται μόνο για την φόρτιση των μπαταριών (πετυχαίνοντας τον μεγαλύτερο χρόνο ζωής τους) και ο εξοπλισμός σας είναι πλήρως απομονωμένος από το δίκτυο τροφοδοσίας.

Τα συγκεκριμένα UPS είναι κατάλληλα για χρήση σε ηλεκτρικά μονωμένους χώρους ή σε μηχανήματα ευαίσθητα σε διακυμάνσεις τάσεως. Αν και αρχικά έβρισκαν εφαρμογή σε εγκαταστάσεις των 10 KVA και άνω, η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει επιτρέψει την χρήση τους σε μικρότερα συστήματα ισχύος 500 W ή και λιγότερο. Η συγκεκριμένη κατηγορία UPS είναι καταλληλότερη σε περιβάλλοντα με ηλεκτρικό "θόρυβο", όπως σε ένα εργοτάξιο, ή για μεγάλες εγκαταστάσεις όπως δίκτυα servers (Ντοκόπουλος, 2012).

Η υψηλή τιμή τους οφείλεται στην αρχή λειτουργίας τους. Το ρεύμα από το κεντρικό δίκτυο μετατρέπεται από ένα ανορθωτή σε συνεχές, το οποίο φορτίζει τις μπαταρίες. Οι μπαταρίες είναι συνδεδεμένες με μεταλλάκτη, ο οποίος μετατρέπει ξανά το ρεύμα σε εναλλασσόμενο και το ανεβάζει πάλι στα 230 V. Έτσι, οι συσκευές είναι συνεχώς συνδεδεμένες στην μπαταρία. Αυτό σημαίνει πως ο μηχανισμός του UPS χρειάζεται να λειτουργεί 24 ώρες το 24ωρο. Έτσι απαιτούνται ειδικά υλικά για να μπορεί να αντεπεξέλθει (Walker, 1985).

1.2.14 - Ισχύς UPS

Αφού κάποιος έχει αποφασίσει τον τύπο του UPS που θα αγοράσει για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή του, θα πρέπει να υπολογίσει και την ισχύ που θα έχει. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ισχύς των UPS μετριέται σε VA και είναι μια σύνθετη μονάδα που παράγεται από το γινόμενο της τάσης λειτουργίας μια ηλεκτρονικής συσκευής (σε Volt), επί την ένταση του ρεύματος λειτουργίας (σε Ampere). Απλοποιώντας τους φυσικούς νόμους, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η συγκεκριμένη μονάδα μέτρησης ισούται με το Watt. Η τάση του ηλεκτρικού δικτύου στη χώρα μας είναι τα 230V (Ευρωπαϊκά Πρότυπα) (Traister, 2002).

Όλες αυτές λεπτομέρειες αναγράφονται επάνω στις ηλεκτρονικές συσκευές, με αποτέλεσμα να μπορεί να υπολογιστεί η ισχύς που η κάθε μια καταναλώνει. Το άθροισμα όλων των επιμέρους ισχύων των ηλεκτρονικών συσκευών καθορίζει και το συνολικό μέγεθος του UPS. Σε γενικές γραμμές, προτείνεται ένα UPS με ισχύ 25% περισσότερη από τις ανάγκες του κάθε συστήματος. Για να συνδεθεί στο UPS μια ή και παραπάνω συσκευές, θα πρέπει να συνυπολογιστούν στο συνολικό άθροισμα τις ισχύος των ήδη συνδεδεμένων συσκευών και στην συνολική ισχύ που δίνει το UPS.

Για να υπολογιστεί η ισχύς που καταναλώνει ένας υπολογιστής, συμπεριλαμβανομένων πάντα των εξαρτημάτων που τον απαρτίζουν, υπάρχουν αρκετές σχετικές ιστοσελίδες όπου δίνοντας ο χρήστης τις απαραίτητες πληροφορίες hardware, υπολογίζεται η συνολική κατανάλωση σε Watt. Τέτοιου είδους εφαρμογές ονομάζονται Power Supply Calculator και είναι διαθέσιμες από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον κλάδο της πληροφορικής και του hardware. Όταν ολοκληρωθεί μια τέτοια μέτρηση, ορισμένες σελίδες δίνουν την επιλογή στον χρήστη για την εμφάνιση προτεινόμενων συσκευών UPS (Walker, 1985).

1.2.15 Πλεονεκτήματα των Τριών Τύπων UPS

Τα UPS τύπου Off-line φιλτράρουν το ρεύμα καθώς αυτό περνά από την πρίζα του τοίχου προς τις συσκευές σας. Όταν η τάση της πρίζας μειώνεται φτάνοντας χαμηλότερα από την κανονική τιμή δηλαδή το φαινόμενο που κοινά ονομάζεται "πτώση τάσης", οι μονάδες αυτές ενεργοποιούν την τροφοδοσία από την μπαταρία ώστε να διατηρείται η σωστή τάση.

Αν η τάση της πρίζας αυξηθεί στιγμιαία ξεπερνώντας την κανονική τιμή δηλαδή αιχμή τάσης, ένα UPS τύπου Off-line θα ενεργοποιήσει επίσης την εφεδρική τροφοδοσία από την μπαταρία. Ο εναλλάκτης θα παραμένει "σε αναμονή" ώσπου να χρειαστεί να μετατρέψει την ισχύ της μπαταρίας σε ωφέλιμο ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτά τα UPS είναι συνήθως τα οικονομικότερα (Ντοκόπουλος, 2012).

Τα UPS τύπου Line-interactive λειτουργούν όμοια με τα UPS τύπου Off-line, αλλά στη διάρκεια μιας πτώσης τάσης αντί να ενεργοποιήσουν την εφεδρική τροφοδοσία από την μπαταρία, το σύστημα αμφίδρομου ελέγχου της γραμμής τροφοδοσίας χρησιμοποιεί τον εναλλάκτη για να ρυθμίσει την τάση και να την αυξήσει έως μια αποδεκτή τιμή. Στη διάρκεια πτώσεων τάσης μεγάλης διάρκειας, λειτουργεί συνεχώς χωρίς να αδειάζει την μπαταρία. Ομοίως, στη διάρκεια των αιχμών τάσης, το σύστημα Line-Interactive μειώνει ή ρυθμίζει την υψηλή τάση. Σε περίπτωση πλήρους διακοπής του ρεύματος (blackout), το UPS παρέχει ισχύ από την μπαταρία ώστε η τάση να διατηρείται στην κατάλληλη τιμή (Traister, 2002).

Τα UPS τύπου Online παρέχουν την υψηλότερη στάθμη ισχύος εξόδου και την μεγαλύτερη δυνατότητα ρύθμισης της τάσης. Το σύστημα μετατρέπει συνεχώς όλο το ρεύμα που εξέρχεται από την πρίζα του τοίχου σε συνεχές (DC) και στη συνέχεια χρησιμοποιεί τον εναλλάκτη για να δημιουργήσει και πάλι το εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) που χρειάζονται οι συσκευές.

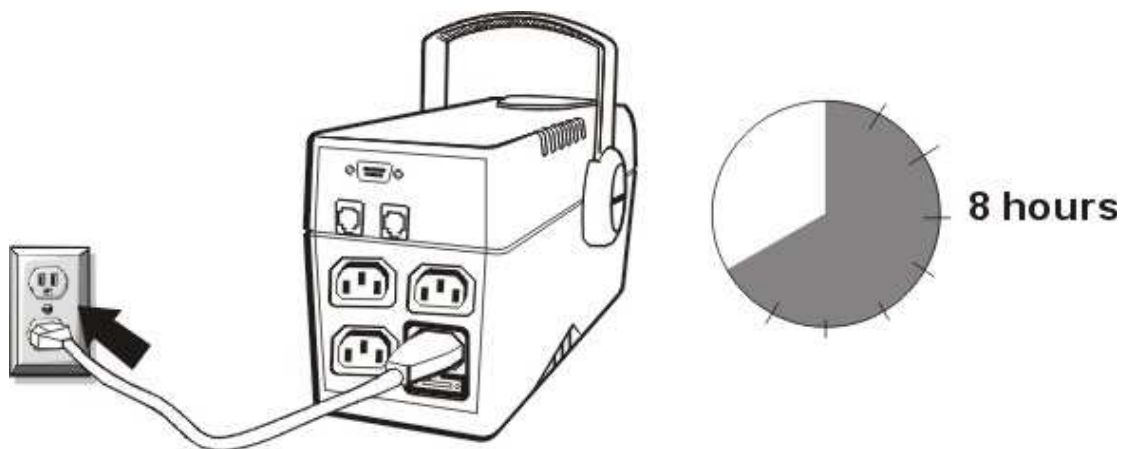
Επειδή ο εναλλάκτης είναι συνεχώς "on-line", σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος δεν απαιτείται χρόνος μεταγωγής στην τροφοδοσία από την μπαταρία. Ένα σύστημα on-line είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την τροφοδοσία ευαίσθητου εξοπλισμού, συσκευών υψηλής σημασίας και εφαρμογών στις οποίες χρησιμοποιούνται γεννήτριες (Walker, 1985).

1.2.16 Εγκατάσταση και Λειτουργία UPS

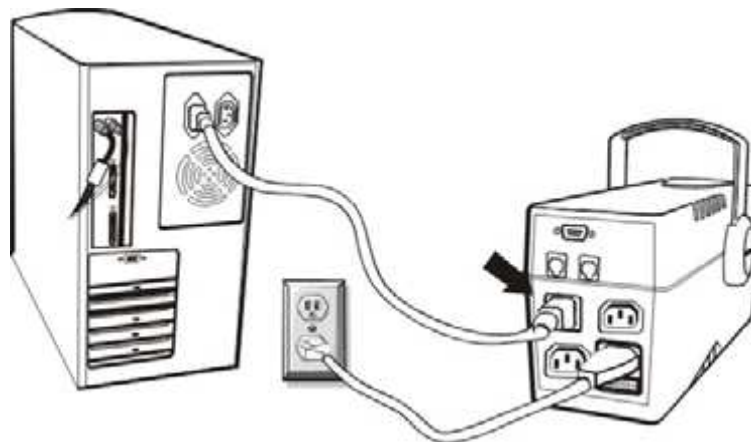
Η εγκατάσταση του UPS σε ένα συγκεκριμένο σύστημα εντός μιας επιχείρησης είναι πολύ απλή. Μετά την εγκατάσταση μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι ο διακόπτης POWER θα πρέπει να βρίσκεται στη θέση “on” αλλιώς το UPS θα είναι απενεργοποιημένο και δεν θα υποστηρίξει τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Όταν αφαιρεθεί το UPS από τη συσκευασία πρέπει να ελεγχθεί για τυχόν φθορές οι οποίες μπορεί να προκλήθηκαν κατά τη μεταφορά. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, θα πρέπει να ξανασυνελεύσει το UPS και επιστραφεί στον αντιπρόσωπό του (Traister, 2002).

Ένα UPS πρέπει να τοποθετείται πάντα σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον που προσφέρει ικανό εξαερισμό σε όλες τις πλευρές της συσκευής, και είναι απαλλαγμένο από σκόνη, διαβρωτικά ή και αγωγή αέρια. Το UPS δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους όπου η υγρασία ή η θερμοκρασία είναι αυξημένες. Τέλος, εξ’ ορισμού πρέπει να τοποθετηθεί σε απόσταση τουλάχιστον 20 εκατοστών από οθόνες για να αποφευχθούν τυχόν παρεμβολές.

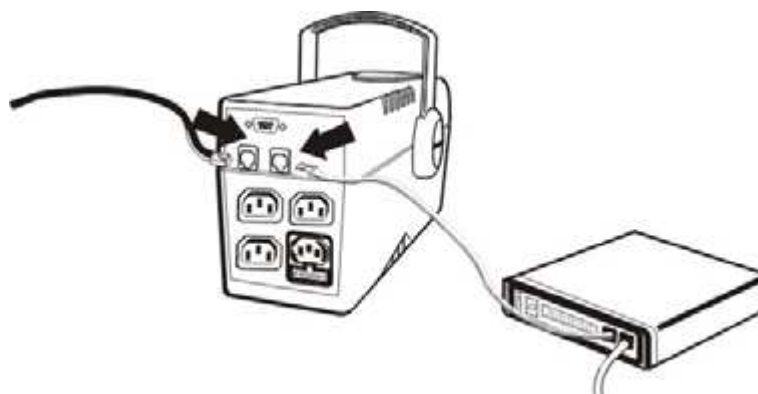
Κάθε συσκευή είναι πλήρως φορτισμένη από το εργοστάσιο κατασκευής, αλλά ένα ποσοστό αυτής της φόρτισης μπορεί να χαθεί κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση, το οποίο πρέπει να επαναφορτιστεί. Για να γίνει σωστά η επαναφόρτιση πρέπει να συνδεθεί το UPS με μία πρίζα παροχής και να φορτιστεί για τουλάχιστον 8 ώρες (Traister, 2002).



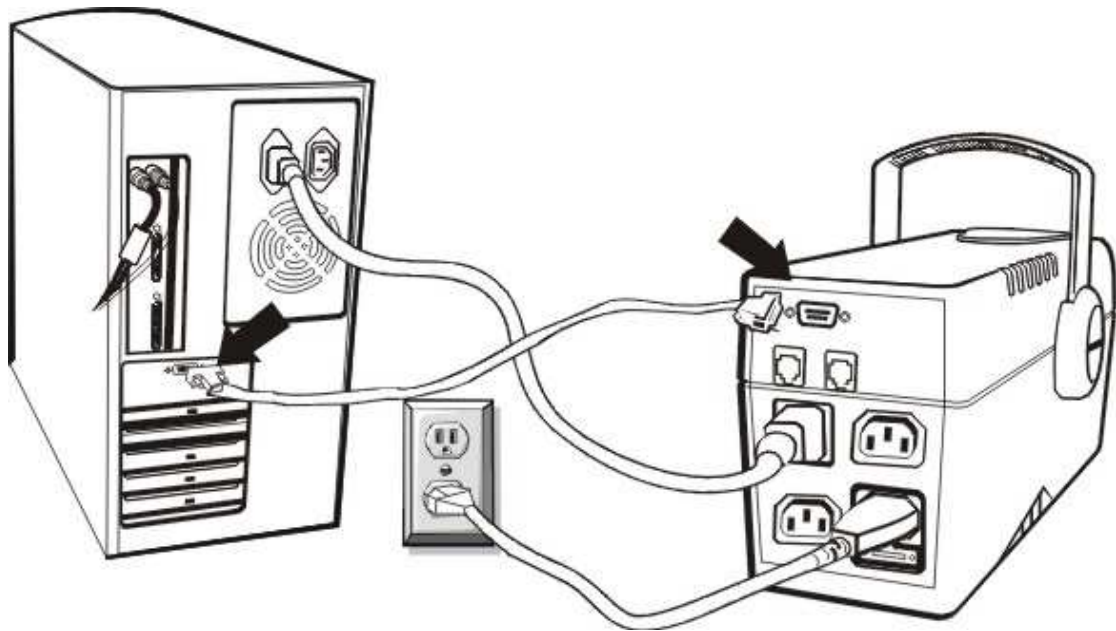
θα πρέπει επίσης να συνδεθούν εως και τρείς συσκευές με τα παρελκόμενά του UPS στις πρίζες / φικς εξόδου που βρίσκονται στο πίσω μέρος του.



Η τηλεφωνική γραμμή συνδέεται στη θύρα με την ένδειξη “In” στο πίσω μέρος του UPS. Επίσης με κατάλληλο καλώδιο συνδέεται αντίστοιχα η θύρα με την ένδειξη “Out” που βρίσκεται και αυτή στο πίσω μέρος του UPS, με την θύρα εισόδου τηλεφωνικής γραμμής του modem (Ντοκόπουλος, 2012).



Για να επιτευχθεί αυτόνομο κλείσιμο του λειτουργικού συστήματος του υποστηριζόμενου ηλεκτρονικού υπολογιστή, θα πρέπει να συνδεθεί ένα σειριακό καλώδιο όπως στο παρακάτω διάγραμμα.



Η ενεργοποίηση του UPS είναι απλή. Αρκεί κάποιος να πιάσει ελαφρά τον διακόπτη με την ένδειξη POWER για να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί το σύστημα. Η λειτουργία έναρξης DC επιτρέπει στο UPS να λειτουργήσει όταν δεν είναι διαθέσιμο το δίκτυο παροχής και οι μπαταρίες είναι πλήρως φορτισμένες.

Κάθε μπαταρία σε κάθε UPS αποτελεί ένα αναλώσιμο κομμάτι του συστήματος, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι αργά ή γρήγορα θα χρειαστεί αντικατάσταση. Η αντικατάσταση γίνεται κατα κύριο λόγο από κατάλληλα εκπαιδευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Πρώτα αφαιρείται η βίδα που βρίσκεται στο κάτω τμήμα του εμπρός μέρους του UPS και μετά πιέζοντας προς τα κάτω το μπροστινό κάλυμμα πρέπει να αποσυνδεθούν όλα τα καλώδια και τέλος να αφαιρεθεί και η μπαταρία.

Υπάρχουν διάφορα λογισμικά τα οποία θεωρούνται κατάλληλα για εγκατάσταση UPS. Πολλά από αυτά είναι λογισμικά παρακολούθησης UPS, που προσφέρουν ένα φιλικό προς το χρήστη γραφικό περιβάλλον εργασίας για να παρακολουθεί και να ελέγχει το UPS. Τέτοιου είδους λογισμικά δίνουν τη δυνατότητα αυτόματου τερματισμού πολλών ηλεκτρονικών υπολογιστών σε περίπτωση διακοπής της παροχής. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να πραγματοποιείται έλεγχος και άλλων UPS που βρίσκονται συνδεδεμένα στο ίδιο δίκτυο LAN ανεξαρτήτως από το πόσο μακριά είναι εγκατεστημένα (Serra, 2000).

Κεφάλαιο 2^ο – Κάμερες Ασφαλείας

2.1 Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV)

Με την έννοια του CCTV (Closed Circuit TV), εννοούμε ένα σύστημα καμερών το οποίο πέραν της παρακολούθησης ενός χώρου μέσω ενός monitor μπορεί και να καταγραφεί βίντεο, σε ένα αποθηκευτικό μέσο. Ο κάθε αρμόδιος έχει την δυνατότητα να ανατρέξει στις αποθηκευμένες καταγραφές για τον εντοπισμό μιας οποιασδήποτε κατάστασης η οποία το απαιτεί. Κάθε χώρος ο οποίος παρακολουθείτε από ένα CCTV σύστημα πρέπει να φέρει και την απαραίτητη σήμανση προς αποφυγήν νομικών παρεξηγήσεων όπως ορίζει η Αρχή προστασίας προσωπικών στοιχείων.



Εικόνα 2.1 – Σχετική προειδοποιητική σήμανση

Στην πιο σύνηθη μορφή του, ένα τέτοιο σύστημα απαρτίζεται από τις κάμερες, έναν εναλλάκτη εικόνων (switcher) ο οποίος εμφανίζει ανά δύο δευτερόλεπτα την εικόνα απο διαφορετικές κάθε φορά κάμερες, είτε έναν πολυπλέκτη (multiplexer) που διαβάζει σήματα από όλες τις κάμερες και δίνει σαν έξοδο μια συνολική εικόνα όλων των καμερών, το καταγραφικό και τέλος την οθόνη (monitor).

Για την αποτελεσματικότερη παρακολούθηση του χώρου η καταγραφή των βίντεο μπορεί να ξεκινάει απο την στιγμή που θα οπλίσει το σύστημα του συναγερμού. Για την καταγραφή βίντεο από τις κάμερες, χρησιμοποιούνται οι συσκευές DVR (Digital Video Recorders), τα οποία μπορού να αποθηκεύσουν ψηφιακά είτε σε DVD είτε σε σκληρό δίσκο. Υπάρχουν DVR συστήματα τα οποία κατασκευάζονται σε μορφή πλακέτας και ενσωματώνονται στο hardware του Η/Υ, ενώ άλλα πάλι διατίθενται σαν αυτόνομες συσκευές (standalone). Η ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στην πρώτη και την δεύτερη κατηγορία είναι ότι η πρώτη είναι φθηνότερη.



Εικόνα 2.2 – Standalone DVR και board DVR

2.2 – Κάμερες

Κάθε κλειστό κύκλωμα για την καταγραφή συμβάντων βασίζεται στις κάμερες. Κάθε κάμερα λαμβάνει μια εικόνα και την αναμεταδίδει σε μια οθόνη. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που πρέπει να λάβει κανείς υπόψη για την επιλογή των κατάλληλων καμερών για το περιβάλλον στο οποίο θα εγκατασταθούν. Βασικοί παράγοντες είναι η δομή του περιβάλλοντος εγκατάστασης ώστε να μην υπάρχουν “νεκρά” σημεία στον χώρο παρακολούθησης, τα επίπεδα φωτισμού μέσα και έξω απο τον χώρο και το εκάστοτε χρηματικό budget για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

Στις μέρες μας υπάρχει ένα τεράστιο εύρος καμερών οι οποίες διακρίνονται σε ασπρόμαυρες ή έγχρωμες, υψηλής ή χαμηλής ευκρίνειας, κάμερες εναλλαγής από έγχρωμη αναμετάδοση σε ασπρόμαυρη υπο την έλλειψη φωτισμού, κάμερες υπέρυθρης ακτινοβολίας, ασύρματες και ενσύρματες κάμερες, IP κάμερες κ.α.

Από τα βασικότερα μέρη μιας κάμερας είναι ο φακός της. Ο φακός είναι αυτό το εξάρτημα το οποίο συγκεντρώνει το φως απο το αντικείμενο ή την εικόνα που καταγράφεται και το αποστέλει στην οθόνη απεικόνισης. Κάθε κάμερα του εμπορίου είτε έχει ενσωματωμένο φακό είτε επιπρόσθετο. Ακόμη, υπάρχει και η δυνατότητα αλλαγής του φακού σε μια κάμερα ασφαλείας αν και κάτι τέτοιο δεν συνίσταται. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή ενός φακού είναι η γωνία λήψης της εκάστοτε κάμερας και ο φωτισμός του χώρου.

2.3 Κάμερες DOME, BOX, BULLET και IP

2.3.1 Κάμερες DOME

Οι διακριτές κάμερες θόλου (DOME) είναι μια δημοφιλής επιλογή τόσο για επιχειρήσεις όσο και για σπίτια (Norman, 2007). Αυτή η ευέλικτη κάμερα ασφαλείας μπορεί να τοποθετηθεί το ίδιο εύκολα σε τοίχο, σε μια οροφή, σε εσωτερικό ή ακόμη και σε εξωτερικό χώρο. Οι συγκεκριμένες κάμερες διαθέτουν μια σειρά από αναλύσεις, από 1080p έως 4k ultra HD. Επιπλέον, οι περισσότερες από αυτές περιλαμβάνουν θύρα νυχτερινής όρασης και έχουν διαβαθμισμένες τιμές IP66 ή IP67 (Serra, 2000). Τα χαρακτηριστικά ωστόσο στις κάμερες DOME, αναφέρονται ως εξής (Hampton, 2010):

- Ανάλυση : 5MP
- Απόσταση νυχτερινής όρασης : 100ft / 30m
- Απόσταση αισθητήρα PIR : 32ft / 10m
- Γωνία προβολής : 70 °
- Χρήση κάμερας : Εσωτερική / Εξωτερική IP66
- Προστασία από τις καιρικές συνθήκες



Εικόνα 2.3 – Κάμερα DOME

2.3.2 Κάμερες BOX

Μια κάμερα τύπου BOX είναι ένας απλός τύπος φωτογραφικής μηχανής, η πιο κοινή μορφή είναι ένα χαρτονένιο ή πλαστικό κουτί με φακό στο ένα άκρο και φιλμ στο άλλο (Norman, 2007). Ήταν πολύ δημοφιλής στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ου αιώνα. Οι φακοί είναι συχνά απλοί φακοί εστίασης με μονά στοιχεία ή σε κάμερες εστίασης καλύτερης ποιότητας με κουτιά διπλού φακού με ελάχιστες (εάν υπάρχουν) πιθανές προσαρμογές στην ταχύτητα διαφράγματος ή κλείστρου (Norman, 2007).

Λόγω της ανικανότητας προσαρμογής της εστίασης, του μικρού ανοίγματος του φακού και της χαμηλής ευαισθησίας των υλικών, αυτές οι κάμερες λειτουργούν καλύτερα στις σκηνές με φως ημέρας που φωτίζονται όταν το θέμα βρίσκεται μέσα στην απόσταση εστίασης για τον φακό και για θέματα που κινούνται ελάχιστα κατά τη διάρκεια της έκθεσης. Τελικά, εισήχθησαν φωτογραφικές μηχανές με φωτογραφικό φλας, ρύθμιση κλείστρου και διαφράγματος, επιτρέποντας καλύτερες λήψεις σε φωτογραφίες (Hampton, 2010).

Οι κάμερες τύπου BOX είναι εφοδιασμένες με μεμονωμένους φακούς που παρέχονται συνήθως επιτρέπουν τόσο στιγμιαία όσο και χρονική έκθεση, παρόλο που υπάρχουν πιο περίπλοκοι τύποι φωτογραφικών μηχανών κιβωτίων που διαθέτουν πιο τέλεια κλείστρα, δίνοντας μεγαλύτερη έκταση έκθεσης.



Εικόνα 2.4 – Κάμερα BOX

Όλες οι κάμερες τύπου BOX είναι διατεταγμένες ώστε να πραγματοποιού λήψεις τόσο κατακόρυφα όσο και οριζόντια, εξοπλισμένες με ανιχνευτές τόσο στην κάθετη όσο και στην οριζόντια πλευρά. Η πλειονότητα αυτών των καμερών έχει μια διάταξη για την αλλαγή του μεγέθους του διαφράγματος ή του ανοίγματος του φακού (Hampton, 2010).

Όταν η κάμερα ρυθμίζεται για στιγμιαία έκθεση, μία κίνηση του μοχλού ή μία πίεση του κουμπιού θα προκαλέσει το άνοιγμα και το κλείσιμο του κλείστρου. Οποσδήποτε μπορεί να δοθεί κάποιο χρονικό διάστημα για έκθεση σε χρόνο, ενώ η στιγμιαία έκθεση θα είναι κατά μέσο όρο περίπου 1 - 33 δευτερόλεπτα (Augusto, Nugget, 2006).

2.3.3 Κάμερες BULLET

Μια φωτογραφική κάμερα τύπου Bullet είναι μια μικρή κάμερα σχεδιασμένη για εφαρμογές ασφάλειας. Το όνομα προέρχεται από το μικρό μέγεθος αυτών των καμερών που μοιάζουν με σφαίρες. Είναι συνήθως συνδεδεμένες με ένα σύστημα επιτήρησης. Οι κάμερες αυτές επιτρέπουν στις επιχειρήσεις και τα άτομα να παρακολουθούν την ιδιοκτησία τους για ύποπτη δραστηριότητα. Το μικρό τους μέγεθος, καθιστά εύκολη την απόκρυψή τους (Norman, 2007).



Εικόνα 2.5 – Κάμερα Bullet

Μια κάμερα τύπου Bullet είναι μια μικρή βιντεοκάμερα που συνήθως εγκαθίσταται ως μέρος ενός συστήματος επιτήρησης βίντεο. Αυτές οι κάμερες έχουν τυπικά μόνο 2 (δύο) έως 2,5 (δύομιση) ίντσες μήκος, γεγονός που τις καθιστά εύκολο να λειτουργούν χωρίς να είναι ορατές. Συνήθως εγκαθίστανται σε οικιακά και εμπορικά συστήματα επιτήρησης (Augusto, Nugget, 2006).

Αυτές οι μικρές κάμερες έχουν εκπληκτικά καλή απόδοση, δεδομένου ότι το μικρό τους μέγεθος περιορίζει το εστιακό τους μήκος. Συνήθως διαθέτουν πολύ σταθερή εστίαση. Ορισμένες εκδοχές των καμερών Bullet διαθέτουν δυνατότητα υπέρυθρης ακτινοβολίας για χρήση τη νύχτα. Επίσης διατίθενται για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.

2.3.4 IP κάμερες

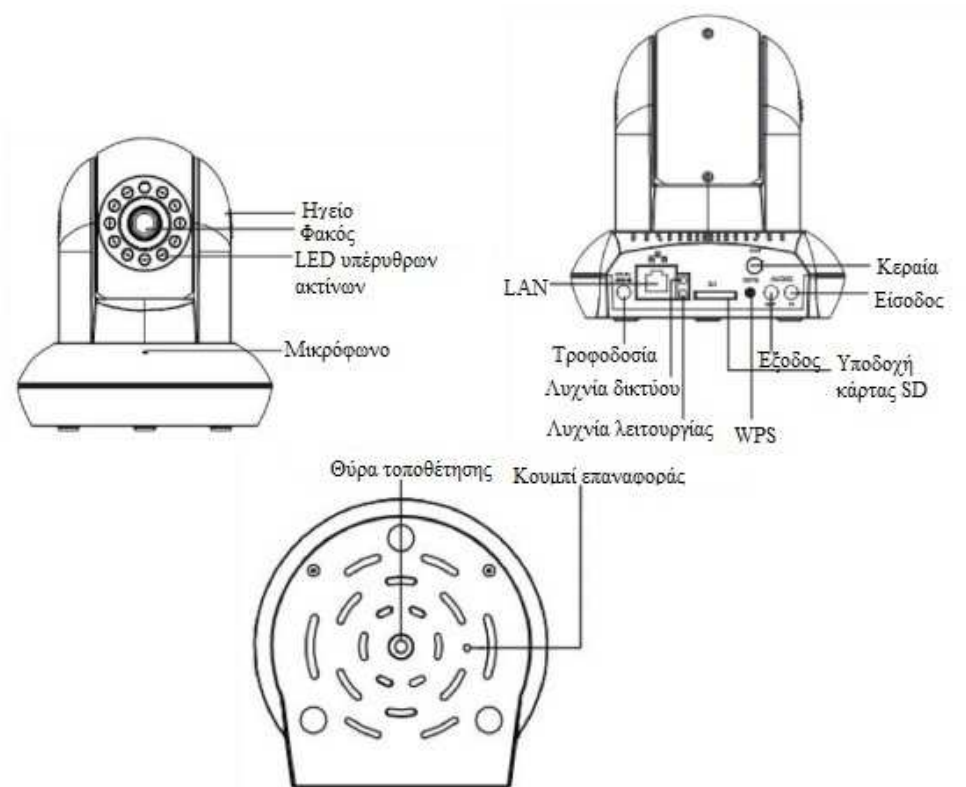
Πρόκειται για ψηφιακές κάμερες παρακολούθησης που χρησιμοποιούν πρωτόκολο IP. Η ουσιαστική τους διαφορά σε σχέση με τις υπόλοιπες κάμερες είναι ότι τα δεδομένα μπορούν να μεταφέρουν και να λάβουν δεδομένα μέσω του διαδικτύου.



Εικόνα 2.6 – IP camera

Υπάρχουν δύο είδη δικτυακών καμερών:

- Η κεντρική IP κάμερα: Πρόκειται για την κάμερα η οποία προϋποθέτει την ύπαρξη ενός καταγραφικού (NVR) για να χειριστεί την καταγραφή βίντεο και την διαχείριση του συναγερμού.
- Η αποκεντρωμένη IP κάμερα: Το αντίθετο της κεντρικής IP κάμερας. Είναι η κάμερα η οποία για να λειτουργήσει δεν προϋποθέτει την ύπαρξη του καταγραφικού, διότι διαθέτει ενσωματωμένη λειτουργία καταγραφής. Έχει την δυνατότητα να καταγράψει δεδομένα και να τα αποθηκεύσει στα διαθέσιμα μέσα αποθήκευσης.



Εικόνα 2.7 – Εξωτερική αρχιτεκτονική μιας IP κάμερας

Οι δικτυακές IP κάμερες αντί για το ψηφιακό καταγραφικό DVR που χρησιμοποιούν οι υπόλοιπες κάμερες, χρησιμοποιούν το NVR (Network Video Recorder). Η αρχή λειτουργίας του είναι η ίδια με αυτή του DVR καταγραφικού, με τη μόνη διαφορά ότι το NVR δέχεται μόνο IP κάμερες.

Όσον αφορά την συνδεσμολογία των καμερών αυτών, μπορούν να συνδεθούν εύκολα στο τοπικό δίκτυο (LAN) του χώρου εγκατάστασης μέσω καλωδίου Ethernet είτε ασύρματα μέσω Wi-Fi. Ορισμένες από αυτές τις κάμερες υποστηρίζουν τεχνολογία PoE (Power over Ethernet), όπου το καλώδιο δικτύου της κάμερας χρησιμοποιείται και για την τροφοδοσία της με ρεύμα.

Αυτό που κάνει τις κάμερες αυτές ευρέως πιο διαδεδομένες απο τις υπόλοιπες είναι το γεγονός ότι διαθέτουν αισθητήρα και έχουν την δυνατότητα ανάλογα τις απαιτήσεις του κάθε χρήστη να καταγράψουν εικόνα όχι μόνο σε υψηλή ανάλυση (HD) αλλά και σε κανονική. Το σήμα που λαμβάνει ο αισθητήρας μετατρέπεται σε ψηφιακό και είτε συμπιέζεται και αποθηκεύεται σε κάρτα μνήμης είτε μεταφέρεται μέσω του διαδικτύου στο καταγραφικό ή στον Η/Υ ή στο smartphone του χρήστη.

2.4 Εφαρμογές Καταγραφικού (super live camera)

2.4.1 Live Streaming σε Smart Phone και σε Monitor

Αποτελεί γεγονός πως σε παγκόσμιο επίπεδο, η κυριαρχία των κινητών συσκευών συνεχίζει να καθοδηγεί την εξέλιξη της τεχνολογίας, οι κινητές ραδιοτηλεοπτικές εκπομπές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο και δεν είναι μόνο για τα κοινωνικά μέσα (Hampton, 2010). Οι εφαρμογές μαζικής αγοράς για live streaming σε Smartphone όπως το SuperLiveHD έχουν λάβει μεγάλη προσοχή, αλλά και οι χρήσεις πέρα από αυτές είναι ευρείες, από εξειδικευμένες εφαρμογές όπως το G9MD που στοχεύουν σε συγκεκριμένα επαγγέλματα για τη ροή ζωντανών αθλητικών εκδηλώσεων, αεροσκάφη, δημοσιογραφία.

Είναι σαφές ότι η ζωντανή ροή βίντεο από κινητές συσκευές και σε σύγκριση με την ροή βίντεο σε οθόνη υπολογιστή, έχει μετατραπεί από κάτι το νέο και διαφορετικό στην κύρια γραμμή χρήσης και έχει γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα στην εκτέλεση μιας επιχειρησιακής κίνησης και την ευχαρίστηση με την ευχρηστία.

Από τεχνικής άποψης για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο χρειάζεται αρχικά να συνδεθεί το DVR καταγραφικό με μια οθόνη Monitor από την VGA θύρα ή την HDMI αν υποστηρίζεται. Μετέπειτα μεταβαίνοντας στις ρυθμίσεις δικτύου του καταγραφικού αρκεί κάποιος να αλλάξει την IP από αυτόματη σε στατική, να ορίσει τη μάσκα υποδικτύου (subnet mask) σε 255.255.255.000, την πύλη (gateway) και την θύρα (port) στην 80. Σειρά έχει η ρύθμιση του ρούτερ. Ανοίγοντας έναν υπολογιστή και συνδέοντας τον στο ρούτερ στην προκαθορισμένη πύλη (default gateway) και αρκεί να επιλέξει κάποιος το άνοιγμα θύρας (port forwarding) και να κάνει μια

νέα καταχώρηση με στοιχεία:

- Port = 80 ή 8080
- IP address = 192.168.2.7 (παράδειγμα)
- Protocol = all
- Τα υπόλοιπα παραμένουν ως έχουν

Τέλος, αρκεί να συνδέσουμε το DVR στο δίκτυο είτε ενσύρματα είτε ασύρματα και να πληκτρολογήσει κάποιος σε έναν υπολογιστή ή κινητό συνδεδεμένο στο ίδιο δίκτυο σε έναν περιηγητή (browser) την IP 192.168.2.7:80 και να ελέγξει τη ζωντανή ροή βιντεο.

Στο εμπόριο διατίθενται πληθώρα εφαρμογών οι οποίες έχουν σχεδιαστεί για την ζωντανή παρακολούθηση καμερών ασφαλείας. Αρκεί να εγκατασταθεί μια από αυτές στο smartphone ή το tablet του χρήστη, να συνδεθεί στο δίκτυο που είναι εγκατεστημένες οι κάμερες, να εισάγει IP & Port το username και το password του DVR και να ξεκινήσει την ζωντανή παρακολούθηση (live streaming) των εγκατεστημένων καμερών.



Εικόνα 2.8 – Παρακολούθηση χώρου στάθμευσης μέσω app

Υπάρχουν ωστόσο διαφορές στις τεχνικές προδιαγραφές για τη ζωντανή ροή βίντεο από κινητές συσκευές και σε σύγκριση με την ροή βίντεο σε οθόνη υπολογιστή, την ταχύτητα λειτουργίας, την ανθεκτικότητα και τη σταθερότητα μεταξύ smartphone και εξειδικευμένου εξοπλισμού, κάθε μέθοδος έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, που αναφέρονται σχετικά ως εξής (Augusto, Nugget, 2006):

- Διαφορετικές τεχνικές προδιαγραφές

Μια εγκατάσταση πολλαπλών καναλιών ζωντανής ροής, επιτρέπει τη ροή σχεδόν σε κάθε τυποποιημένο ρυθμό καρτέ ενώ η εφαρμογή ζωντανής ροής στα smartphones έχει περιορισμένη και προκαθορισμένη έξοδο βίντεο λόγω της μικρής οθόνης και δυνατοτήτων των κινητών τηλεφώνων (Augusto, Nugget, 2006). Ο αναμίκτης Vision είναι ένα σημαντικό στοιχείο σε μια εγκατάσταση πολλαπλών καμερών, όπου ο αναμίκτης μπορεί να βοηθήσει κάποιον να παρουσιάσει τουλάχιστον περισσότερες από δύο τροφοδοσίες κάμερας αντίστοιχα.

- Ταχύτητα λειτουργίας

Σε σχέση με έναν επαγγελματικό εξοπλισμό ένα σύγχρονο smartphone δεν απαιτεί τον ίδιο χρόνο εγκατάστασης. Μια εγκατάσταση πολλαπλών καμερών απαιτεί την εργασία μιας ομάδας, όπου κάθε μέλος της οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τα υπόλοιπα μέλη. Συγκριτικά με τη ζωντανή ροή βίντεο από κινητές συσκευές σε οθόνη υπολογιστή, όπου το livestream πλέον μπορεί να πραγματοποιείται από ένα άτομο μόνο.

- Στοιχείο σταθερότητας και αντοχής

Μακροπρόθεσμα, αξίζει να σημειωθεί ότι το live-stream από κινητές συσκευές δεν αντιμετωπίζει συχνά προβλήματα συμβατότητας, συγκριτικά με μια εγκατάσταση πολλαπλών καμερών. Ορισμένες φορές παρουσιάζονται προβλήματα συμβατότητας και αλληλεπίδρασης τόσο με την ρύθμιση των καμερών όσο και με το λογισμικό. Ο τρόπος λειτουργίας των περισσότερων κινητών τηλεφώνων, στοχεύει στην απόδοση, παραλείποντας αρκετές φορές ότι η υψηλή απόδοση προκαλεί υπερθέρμανση και της μπαταρίας και του smartphone γενικότερα. Εν αντιθέσει με τις βιντεοκάμερες οι οποίες είναι σχεδιασμένες και διαμορφωμένες ώστε να εκτελούν κατα κύριο λόγο μια μόνο λειτουργία, αυτή της καταγραφής.

2.5 Κέντρο Ελέγχου και Εντολών

Για να είναι εφικτή η παρακολούθηση ενός χώρου, αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη ενός κέντρου 24ωρης παρακολούθησης. Το κέντρο αυτό μπορεί να συσχετίζεται στον χώρο εγκατάστασης του συστήματος ή υπάρχει και η δυνατότητα εποπτείας από μια τρίτη υπηρεσία παρακολούθησης. Σαν αίθουσα ελέγχου, ορίζεται ο χώρος εκείνος όπου λαμβάνονται πληροφορίες από τις συσκευές ασφαλείας (κάμερες, πυραυλιχεντές, ανιχνευτές κ.α), συλλέγονται και αξιολογούνται από τον χειριστή ο οποίος με τη σειρά του αξιολογεί αν πρόκειται για περίπτωση ανάγκης ή όχι.

Πολλοί συγέουν την έννοια του κέντρου ελέγχου (control room), με τον χώρο εκείνο τον οποίο στον οποίο τοποθετούνται και εγκαθίστανται ηλεκτρονικές συσκευές όπως UPS και servers και όχι σαν χώρο μέσα στον οποίο εργάζονται άνθρωποι για ώρες μέσα στη μερα.

Ο χώρος στον οποίο γίνεται η εγκατάσταση ενός κέντρου ελέγχου αποτελείται από πληκτρολόγια, χειριστήρια, συσκευές επικοινωνίας, οθόνες και πολλές φορές βιβλία για την καταγραφή συμβάντων. Οι οθόνες παρακολούθησης συχνά τοποθετούνται σε συστοιχία σε ειδικά διαμορφωμένα ικριώματα (rack). Προς ευκολία της επιτήρησης τα monitor τοποθετούνται σε διάταξη 3x3 ή 4x4 ανάλογα και με το περιβάλλον εγκατάστασης.

Μια τέτοια εγκατάσταση για να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο αποτελεσματική απαιτείται μεγάλη εργονομία ούτως ώστε να υπάρχει εύκολη πρόσβαση από τον χειριστή του συστήματος σε διάφορες συσκευές χωρίς να διακόπτεται η παρακολούθηση του συστήματος. Απαιτείται επίσης επαρκής εξαερισμός προς αποφυγήν υπερθέρμανσης των συστημάτων και σωστές αποστάσεις μεταξύ όλων των ηλεκτρονικών συσκευών.

Η πρόσβαση σε έναν τέτοιο χώρο πρέπει να ελέγχεται από ένα σύστημα το οποίο θα επιτρέπει μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες να έχουν δικαίωμα στην είσοδο ή την έξοδο από τον χώρο αυτό. Τα εξουσιοδοτημένα άτομα που θα έχουν πρόσβαση πρέπει να είναι επαρκώς καραρτησμένα στην αντιμετώπιση οποιασδήποτε ανάγκης παρουσιαστεί είτε εντός του control room είτε εκτός αυτού.



Εικόνα 2.7 – Περιβάλλον φιλοξενίας ενός κέντρου ελέγχου

Οι οθόνες που χρησιμοποιούνται από ένα τέτοιο κέντρο διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- CRT οθόνες: Η οθόνη CRT (Cathode Ray Tube) ή αλλιώς οθόνες καθοδικού σωλήνα οι οποίες αποδίδουν τα χρώματα καλύτερα από τις LCD οθόνες. Αντ'αυτού η κατανάλωση τους σε ισχύ είναι αρκετά μεγάλη, παράγουν αρκετή θερμότητα στον χώρο και τέλος αρκετές εταιρίες έχουν διακόψει την παραγωγή τους.
- Επίπεδες οθόνες LCD: Πρόκειται για το πρότυπο οθόνης με απεικόνιση μέσω υγρών κρυστάλλων. Οι οθόνες αυτές έχουν υψηλή ανάλυση, χαμηλή κατανάλωση ισχύος και χαμηλό κόστος. Από την άλλη πλευρά έχουν περιορισμένη γωνία θέασης και χαμηλή αντίθεση εικόνας.
- Οθόνες PLASMA: Πλέον η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται για οθόνες μεγαλύτερες των 20-30 ιντσών. Διαθέτουν υψηλή ανάλυση και ευρύτερη γωνία θέασης από αυτής των LCD οθονών. Ωστόσο οι συγκεκριμένες οθόνες είναι αρκετά εύθραστες, είναι υψηλής ισχύς, παράγουν αρκετή θερμότητα και είναι συγκριτικά ακριβότερες σε σχέση με τις προηγούμενες.

2.6 Στοιχεία Λειτουργίας και Πίνακας Τροφοδότησης Καμερών

Αναφερόμενοι στα στοιχεία και τον πίνακα ηλεκτροδότησης των καμερών για παρακολούθηση, θα λέγαμε πως αυτά μπορούν να πραγματοποιηθούν ως εξής

- Οι κάμερες μπορούν να εγκατασταθούν πάνω στους περιμετρικούς τοίχους επάνω σε ειδικούς βραχίονες, δηλαδή κινούμενες κάμερες στις γωνίες του κτηρίου, και κάμερες σταθερές στις δυο (2) κεντρικές εισόδους του κτηρίου.
- Το Κέντρο Εντολών και Ελέγχου (ΚΕΕ) μπορεί να εγκατασταθεί στο ισόγειο. Εκεί θα λαμβάνονται οι λήψεις συναγεμμού κάθε εγκατεστημένης κάμερας στο σύστημα, όπου ο χειριστής του κέντρου θα αξιολογεί αν πρόκειται για πραγματική περίπτωση εκτακτης ανάγκης ή όχι.



Εικόνα 2.8 – Τροφοδοτικό καμερών

Το σύστημα μπορεί να διαθέτει δυο (2) κάμερες σταθερές με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Έγχρωμες κάμερες ημέρας αναλογικής τεχνολογίας με οριζόντια ανάλυση τουλάχιστον 700 TVL.
- Αισθητήρα (sensor) τεχνολογίας CCD 1/3 ή 1/4 της ίντσας.
- Δυνατότητα μετάβασης από την έγχρωμη λειτουργία σε ασπρόμαυρη κατά την εναλλαγή ημερησίας λήψης σε νυχτερινή.
- Φακό μηχανοκίνητης εστίασης (motorized zoom), ο οποίος να ελέγχεται απομακρυσμένα από τον χειριστή του συστήματος, με εύρος τουλάχιστον από 4 έως 9 mm.
- Κατάλληλη προστασία των φακών από την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία.
- Φώτο-ευαισθησία τουλάχιστον 0,02 lux, F1.2.
- Αυτόματη διαχείριση του υπέρυθρου φωτισμού (smart IR) για ευκρινέστερη προβολή.
- Auto White Balance & Auto Gain Control.
- Διόρθωση Gamma τουλάχιστον 0.45.
- Αναλογική έξοδο βίντεο 1 Volt peak-to-peak, 75Ω.

- Να υπάρχει η δυνατότητα νυχτερινής λήψης εικόνας με υπέρυθρες λυχνίες (LED) που να είναι ενσωματωμένες στα σώματα των καμερών.
- Η εμβέλεια λήψης βίντεο κατά την νυχτερινή λειτουργία να είναι τουλάχιστον 50μ.
- Οι κάμερες να είναι ανθεκτικής κατασκευής ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες, να διαθέτουν στεγανότητα-προστασία IP66 τουλάχιστον.
- Να αντέχουν σε θερμοκρασίες από -15°C έως +50°C, με ποσοστό υγρασίας 80%.
- Να παρέχουν αντικεραυνική προστασία τουλάχιστον 4000V με γαλβανική απομόνωση.
- Auto-focus, Auto-iris.

Το σύστημα καταγραφής και παρακολούθησης (DVR/NVR), θα πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές (Augusto, Nugget, 2006):

- Να παρέχει το λιγότερο αναλογικές εισόδους βίντεο, 1volt peak-to-peak, 75Ω.
- Να διαθέτει εισόδους για την καταγραφή ήχου από το περιβάλλον καθώς και εισόδους συναγερμού.
- Να διαθέτει μια (1) έξοδο ήχου για την αναπαραγωγή ηχητικών δεδομένων.
- Να διαθέτει ρελέ με τουλάχιστον τέσσερις (4) εξόδους συναγερμού.
- Να διαθέτει δυνατότητα συμπίεσης εικόνας H.264.
- Να διαθέτει ανάλυση καταγραφής D1-25fps για κάθε κανάλι, ταχύτητα καταγραφής 25fps-D1 για κάθε κανάλι καθώς και ανάλυση προβολής HDMI:1920x1080.
- Να διαθέτει Λειτουργικό Windows 7 ή standalone.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο λογισμικό ανίχνευσης τις κινήσεις και για τις τριάντα κάμερες ταυτόχρονα.
- Να διαθέτει τουλάχιστον δυο ειδικούς σκληρούς δίσκους ενσωματωμένους χωρητικότητας τουλάχιστον 1,5TB.
- Να διαθέτει δυνατότητα να εγκατασταθούν επιπλέον σκληροί δίσκοι.

- Να διαθέτει δυνατότητα χειρισμού όλων των λειτουργιών με ποντίκι υπολογιστή καθώς και πληκτρολόγιο για τις βασικές λειτουργίες. Καθώς και ψηφιακή θύρα για flash disk, DVD recorder, card reader κλπ.
- Να διαθέτει δυνατότητα ανίχνευσης απώλειας βίντεο και απώλειας σκληρού δίσκου.
- Να διαθέτει δυνατότητα σύνθετης αναζήτησης συμβάντων με συσχέτιση χρόνου, ημερομηνία, ώρα κλπ. Επίσης να υπάρχει δυνατότητα τήρησης αρχείου.
- Η πρόσβαση κάθε χρήστη να γίνεται με κωδικό.
- Να διαθέτει τουλάχιστον εξόδους HDMI/VGA/TV.

Αντίστοιχα, οι οθόνες προβολής και ροής βίντεο, θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά

- Οι οθόνες προβολής να είναι τεχνολογίας TFT-LCD με είσοδο VGA και HDMI.
- Να διαθέτουν ανάλυση εικόνας high definition (HD).
- Να διαθέτουν είσοδο ήχου καθώς και ηχεία για την αναπαραγωγή του ήχου.
- Η διάσταση τις κάθε οθόνης να είναι τουλάχιστον 32 ιντσών.

Ως προς το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ισχύος με UPS, θα πρέπει

- Να παρασχεθεί σύστημα σταθεροποίησης του ρεύματος και τις αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ισχύος (UPS) για την τροφοδοσία των καμερών του ψηφιακού καταγραφικού εικόνας (DVR).
- Το συνολικό σύστημα UPS να μπορεί να τροφοδοτήσει το σύστημα CCTV συνεχόμενα για έως 120 λεπτά και θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν η μέγιστη τροφοδοσία των καμερών κατά τις νυχτερινές ώρες με ανάμενες όλες τις λυχνίες.

Κεφάλαιο 3^ο – Συναγερμοί

3.1 Εγκατάσταση Συστήματος Συναγερμού

Η εγκατάσταση συστημάτων συναγερμού έχει ως στόχο την προστασία κτιρίων από κλοπές ή διαρρήξεις. Η ύπαρξη τέτοιων συστημάτων σε ένα χώρο συνήθως αποθαρρύνει τους διαρρήκτες και αν αυτά είναι κατάλληλα σχεδιασμένα και υλοποιημένα παρέχουν προστασία σε πολλές περιπτώσεις. Ένα σύστημα συναγερμού αποτελείται από ηλεκτρονικούς αισθητήρες οι οποίοι τοποθετούνται στο χώρο που πρέπει να προστατευτεί και έχουν τη δυνατότητα να αντιλαμβάνονται τον κίνδυνο που προέρχεται από το διαρρήκτη (Norman, 2007).

Τα σήματα από τους αισθητήρες οδηγούνται στην ηλεκτρονική Κεντρική Μονάδα Ελέγχου, η οποία στη συνέχεια δίνει εντολές ενεργοποίησης σε άλλες ηχητικές (π.χ. σειρήνες) ή φωτιστικές (π.χ. προβολείς) συσκευές, οι οποίες γίνονται αντιληπτές από τους γείτονες. Μπορεί επίσης μέσω του τηλεφωνικού δικτύου να ειδοποιηθεί ο ίδιος ο ιδιοκτήτης του χώρου ή άλλες υπηρεσίες. Ολοκληρωμένα συστήματα συναγερμού εγκαθίστανται και υποστηρίζονται από αναγνωρισμένες εταιρίες.

3.1.1 Δομή του Συστήματος Συναγερμού

Με βάση τα παραπάνω, τα βασικά στοιχεία ενός τυπικού συστήματος συναγερμού είναι (Hampton, 2010):

- Η κεντρική μονάδα ελέγχου,
- Οι ηλεκτρονικοί αισθητήρες,
- Οι συσκευές σήμανσης και συναγερμού και
- Οι συσκευές επικοινωνιών για τη μετάδοση του σήματος συναγερμού.

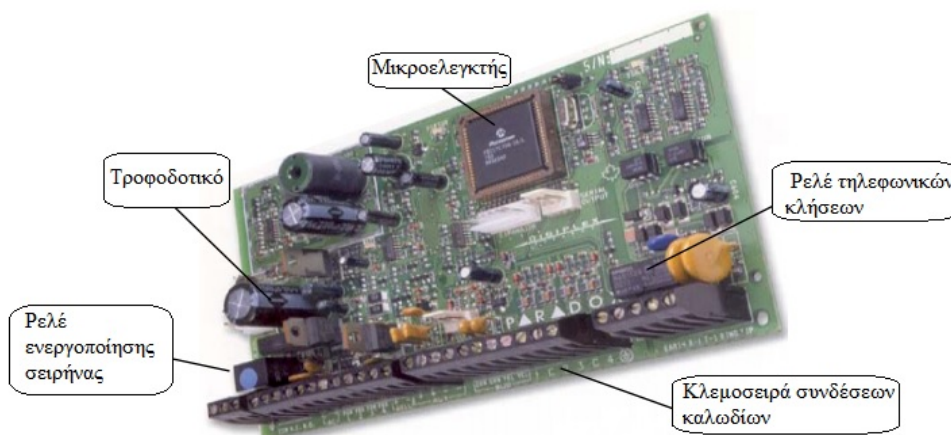
Τα συστήματα συναγερμού λειτουργούν με τάση 6 ή 12V DC, η οποία εξασφαλίζεται με τροφοδοτικό. Η τάση αυτή διατηρείται σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.



Εικόνα 3.1 – Τα βασικά μέρη ενός συστήματος συναγερμού για οικιακή χρήση

3.2 Κεντρική Μονάδα Ελέγχου

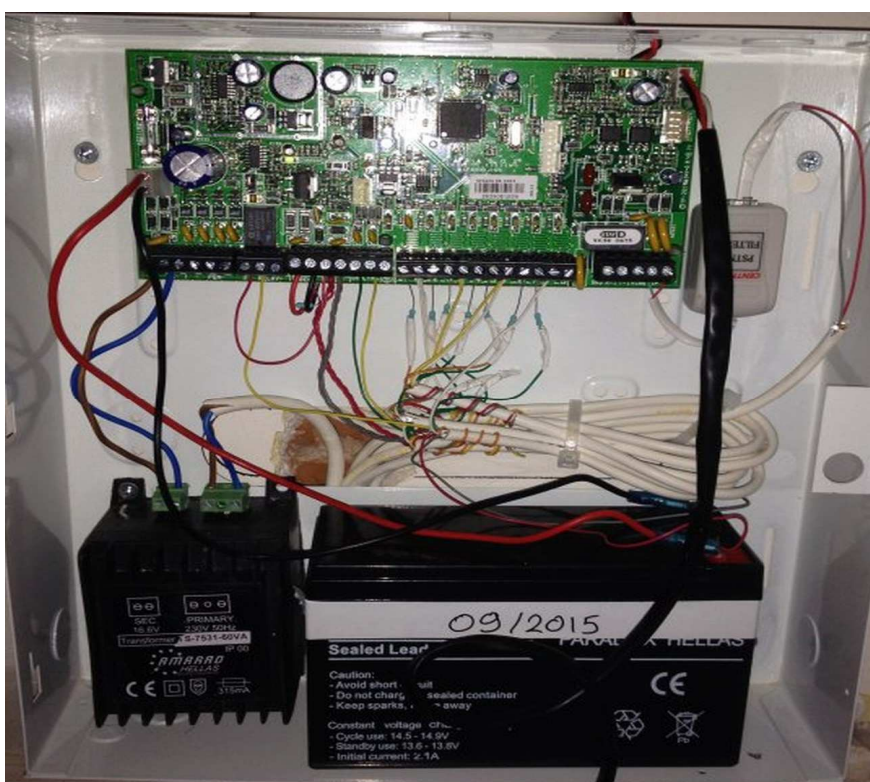
Ένα από τα πιο βασικά τμήματα, αν όχι το πιο βασικό ενός συστήματος συναγερμού είναι η κεντρική μονάδα. Σκοπός της, είναι να συντονίζει και να ελέγχει την ομαλή λειτουργία του συστήματος. Λειτουργεί λαμβάνοντας σήματα από τους ήδη εγκατεστημένους αισθητήρες και σε ενδεχόμενη παραβίαση ενεργοποιεί τις σειρήνες και ενημερώνει τους ιδιοκτήτες στα ήδη δηλωθέντα τηλέφωνα.



Εικόνα 3.2 – Πλακέτα κεντρικής μονάδας

Επίσης μπορεί, να ελέγχει την ενεργοποίηση ηλεκτρικών συσκευών σε περίπτωση εισβολής ή κατόπιν αιτήματος του ιδιοκτήτη. Μπορεί δηλαδή για παράδειγμα σε ενδεχόμενη εισβολή, αφού ο ιδιοκτήτης ενημερωθεί αναλυτικά μέσω SMS για το ποιά ζώνη και ποιού αισθητήρες έχουν ενεργοποιηθεί, να επιλέξει στον συγκεκριμένο χώρο να ανάψει τα φώτα.

Μια άλλη λειτουργία μιας σύγχρονης κεντρικής μονάδας, πέραν απο την ειδοποίηση των χρηστών μέσω τηλεφώνου είναι και η όπλιση του συναγερμού για συγκεκριμένες ζώνες. Συνήθως όλα τα σύγχρονα συστήματα συναγερμών υποστηρίζουν την κατ'επιλογήν όπλιση ή αντίστοιχα αφόπλιση ζωνών (partitioning). Έτσι λοιπόν, ακόμα και αν βρίσκεται ο ιδιοκτήτης μέσα στον χώρο, το σύστημα μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί.



Εικόνα 3.3 – Κεντρική μονάδα ελέγχου συστήματος

Ο πίνακας συναγερμού αποτελείται από:

- Μεταλλικό περίβλημα.
- Μπαταρία τροφοδοσίας του συστήματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Μετασχηματιστή ο οποίος δέχεται σαν είσοδο 230VA με τα κόκκινα καλώδια και δίνει έξοδο 16,5VA με μπλε καλώδια.
- Κωδικοποιητή, στον οποίο συνδέεται η τηλεφωνική γραμμή.
- Πληκτρολόγιο, μέσω του οποίου γίνεται ο προγραμματισμός, ο οπλισμός ή ο αφοπλισμός και η παρακολούθηση της κατάστασης του συστήματος (είτε μέσω ενδείξεων είτε μέσω οθόνης LCD).

3.3 Πίνακας και Στοιχεία Ηλεκτροδότησης και Συνδεσμολογία Ηλεκτρολογικών Καλωδίων

Οι πίνακες διανομής μπορεί να είναι τριφασικοί μεταλλικοί τύπου STAB. Κάθε πίνακας μπορεί να φέρει ξεχωριστές μπάρες, ουδετέρου και γείωσης. Το προτεινόμενο ύψος κάθε πίνακα είναι περίπου 1.30m και άνω. Επιπλέον, κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει:

1. Τον γενικό διακόπτη.
2. Τις γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
3. Τον αντιηλεκτροπληξιακό διακόπτη (ρελέ διαφυγής).
4. Τους μικροαυτόματους.

Τις αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων. Ο Γενικός Πίνακας ισογείου της οικίας μπορεί να τροφοδοτεί τους παρακάτω πίνακες:

- Πίνακας Ισογείου.
- Πίνακας Α' Ορόφου.

- Πίνακας Ανελκυστήρα.
- Πίνακας Λεβητοστασίου.
- Τα καλώδια τροφοδοσίας θα είναι τύπου J1VV-S (NYY).

Οι σωληνώσεις μπορεί να είναι (Hampton, 2010):

- Πλαστικές για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μέσα στο επίχρισμα.
- Πλαστικές με διαμορφώσιμο σπирάλ σωλήνα (υλικό U-PVC), για μεγάλες διατομές καλωδίων όπου η όδυσή τους γίνεται μέσα στο έδαφος.
- Στο σημείο ανόδου των καλωδίων από το δάπεδο προς τους ρευματοδότες και λοιπές καταναλώσεις θα τοποθετείται μούφα διασύνδεσης των ενδοδαπέδιων σωλήνων διαμορφώσιμων σωλήνων με τους κατακόρυφους εντοιχισμένους σωλήνες ελαφρού τύπου, ευθύγραμμους ή εύκαμπτους, οι οποίοι θα οδεύουν στη συνέχεια οριζόντια με τα κατάλληλα εξαρτήματα προς τις καταναλώσεις.
- Δεν επιτρέπεται η διασύνδεση των παροχών με κουτιά διακλάδωσης εντός του δαπέδου. Όλες οι μεταξύ τους διασυνδέσεις θα γίνονται εντός χωνευτών στον τοίχο κουτιών διακλάδωσης.
- Η όδευση των καλωδίων ισχυρών ρευμάτων πρέπει να γίνει σε ξεχωριστό σωλήνα από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων.
- Τα κουτιά διακλάδωσης προβλέπονται κυκλικά, τετραγωνικά, ή ορθογώνια, πλαστικά ή χαλύβδινα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου για τον οποίο χρησιμοποιούνται.
- Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων προβλέπεται $\text{Ø}13.5\text{mm}^2$.
- Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων φωτισμού προβλέπεται 1.5mm^2 .
- Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων ρευματοδοτών προβλέπεται 2.5mm^2 .
- Τόσο οι τριφασικές όσο και οι μονοφασικές γραμμές προβλέπονται να περιλαμβάνουν και αγωγό γείωσης.

Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα. Στα κυκλώματα φωτισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U (NYA) μέσα σε σωλήνα. Γενικά ισχύει ότι:

- Οι σωληνώσεις μη ορατές – προστατευμένες αποτελούνται από ενισχυμένο πλαστικό σωλήνα. Σε κάθε κύκλωμα φωτισμού μπορούν να συνδέονται λαμπτήρες συνολικής ισχύος μέχρι 1000w και τα κυκλώματα θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματους των 10A. Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.
- Οι αγωγοί των κυκλωμάτων των ρευματοδοτών είναι διατομής 2,5mm², φέρουν αγωγό γείωσης και γίνεται εντοιχισμένη όδευση μέσα σε σωλήνες. Συνδέονται στο κύκλωμα μέχρι 5 ρευματοδότες και ασφαλίζονται με μικροαυτόματο 16A. Στα κυκλώματα ρευματοδοτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U (NYA) μέσα σε σωλήνα.

3.3.1 Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία του κτιρίου μπορεί να γίνει με χαμηλή τάση μέσω ενός τριφασικού μετρητή που θα εγκατασταθεί σε επισκέψιμο από το δρόμο, όριο του κτιρίου σε εσοχή ειδικά διαμορφωμένου τοιχίου κοντά στην είσοδο της εγκατάστασης. Η όδευση των καλωδίων μέσα στο έδαφος γίνεται συνήθως μέσα σε χαλύβδινους σωλήνες ή πλαστικούς βαρέος τύπου με κατάλληλη διάμετρο. Για το πέρασμα των καλωδίων μέσα στους σωλήνες κατασκευάζονται φρεάτια σε θέσεις και σε διαστάσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις και κανονισμούς των οργανισμών κοινής ωφέλειας.

3.4 Ανιχνευτής Κίνησης Radar

Ενας ανιχνευτής κίνησης δεν είναι τίποτα άλλο παρά, έναν ανιχνευτή παθητικής υπέρυθρης ακτιβολίας (PIR). Οι συγκεκριμένοι αισθητήρες δεν εκπέμπουν κανενός είδους σήμα. Το μόνο που κάνουν είναι να δέχονται σήματα. Πιο συγκεκριμένα οι αισθητήρες τύπου PIR (passive infrared sensor) ανιχνεύουν την εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία προκαλείται από σώματα ή πηγές των οποίων η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη του ορατού φωτός. Κάθε οργανισμός και κάθε αντικείμενο εκπέμπει ενέργεια με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας η οποία εξαρτάται κυρίως από την θερμοκρασία του σώματος.

Οι ανιχνευτές τοποθετούνται κυρίως σε τοίχους και οροφές, ούτως ώστε να καλύπτουν σε εύρος πιθανές περιοχές διείσδυσης. Όποιος προσπαθήσει να παραβιάσει την ιδιοκτησία και εισέλθει στον χώρο ή στους χώρους εγκατάστασης του ανιχνευτή PIR και η ταχύτητά του είναι μεγάλη ενδέχεται να εκπέμψει μεγαλύτερη ακτινοβολία κι'έτσι να ενεργοποιηθεί ο θερμικός αισθητήρας. Αυτός ο αισθητήρας θα ενημερώσει με την σειρά του τον επεξεργαστή του αισθητήρα ο οποίος αξιολογεί αν πρέπει να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός ή όχι.



Εικόνα 3.4 – Ραντάρ κίνησης

3.5 Μαγνητική Επαφή (παγίδα)

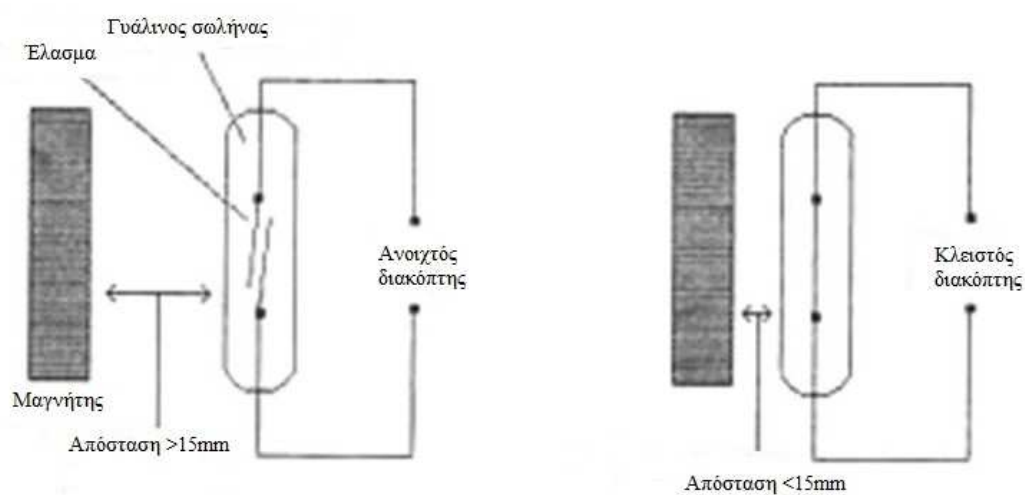
Η μαγνητική επαφή είναι από τους πιο διαδεδομένους πλέον αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα συστήματα συναγερμών. Κάθε επαφή αποτελείται από δύο μαγνητικά τμήματα τα οποία εγκαθίστανται πολύ εύκολα, συνήθως με αυτοκόλλητο σε πόρτες και σε παράθυρα. Όταν μια πόρτα ή ένα παράθυρο είναι κλειστό τα δύο τμήματα είναι σε επαφή, όταν όμως ανοίξει η επαφή χάνεται κι'έτσι ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Μια ακόμη λειτουργία των μαγνητικών επαφών είναι η χρονομέτρηση της διάρκειας εισόδου ή εξόδου απο τον προστατευόμενο χώρο, ούτως ώστε να είναι δυνατή ανάλογα η ενεργοποίηση ή η απενεργοποίηση του συναγερμού. Συνήθως η εγκατάσταση των μαγνητικών επαφών για την παραπάνω λειτουργία, γίνεται σε εξώπορτες σπιτιών και επιχειρήσεων. Ωστόσο πρακτικά, η χρονομέτρηση εισόδου/εξόδου δεν ενδείκνυται τόσο στα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας, διότι η ενεργοποίηση του συστήματος θα πραγματοποιείται πάντα με μια μικρή καθυστέρηση, από οποιοδήποτε σημείο που είναι εγκατεστημένες οι μαγνητικές επαφές.



Εικόνα 3.5 – Μαγνητικές επαφές

Πρακτικά οι μαγνητικές επαφές όπως αναφέρθηκε αποτελούνται από δύο τμήματα. Το ένα είναι μαγνητικός διακόπτης και το άλλο είναι ο μαγνήτης. Ο διακόπτης αποτελείται από δύο τμήματα μετάλλου (ελάσματα), τα οποία βρίσκονται το ένα απέναντι από το άλλο. Όταν πλησιάσει ο μαγνήτης τον διακόπτη, τα δύο αυτά ελάσματα έλκονται μεταξύ τους και ενώνονται στις άκρες τους και ο διακόπτης παραένει κλειστός. Απομακρύνοντας τον μαγνήτη, τα δύο ελάσματα επανέρχονται στην αρχική τους θέση και ο διακόπτης από κλειστός γίνεται ανοιχτός ενεργοποιώντας έτσι τον συναγερμό.



Εικόνα 3.6 – Σχηματική αναπαράσταση λειτουργίας των Μ.Ε

3.6 Κυψελοειδή Συστήματα Συναγερμού και οι Διαφορές από τα Ενσύρματα

Τα κυψελοειδή συστήματα συναγερμού αποτελούν αντικατάσταση των παραδοσιακών ενσύρματων δικτύων ασφάλειας τηλεφωνικής γραμμής. Αυτά τα συστήματα λειτουργούν ακριβώς όπως το κινητό τηλέφωνο. Ένα κυψελοειδές σύστημα συναγερμού είναι εγκατεστημένο στον κύριο πίνακα ελέγχου και στέλνει σήματα, χωρίς τη χρήση καλωδίων, στον σταθμό παρακολούθησης. Το κυψελοειδές σήμα αποστέλλεται μέσω του τμήματος δεδομένων ενός κυψελοειδούς σήματος, σαν ένα μήνυμα κειμένου (Augusto, Nugget, 2006). Ο τρόπος λειτουργίας ενός κυψελοειδούς συστήματος συναγερμού, αναφέρεται σχετικά ως εξής (Serra, 2000).

- Έκτακτη ανάγκη: Για να ενεργοποιηθεί ένα ασύρματο σύστημα συναγερμού απαιτεί την εμφάνιση έκτακτης ανάγκης. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει μια ποικιλία καταστάσεων, όπως μια πυρκαγιά ή μια διαρροή αερίου ή ακόμα και κάποιος που προσπαθεί να παραβιάσει ένα ασφαλές χρηματοκιβώτιο.
- Αισθητήρες: Μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε στο σπίτι. Κάθε φορά που υπάρχει περίπτωση έκτακτης ανάγκης, ο σχετικός αισθητήρας αντιλαμβάνεται την ασυνήθιστη δραστηριότητα και ενεργοποιείται.
- Πίνακας ελέγχου: Ο πίνακας ελέγχου εξυπηρετεί περισσότερους από έναν στόχους:
 - ✓ Ενεργοποίηση του συναγερμού: Ο ενεργοποιημένος αισθητήρας στέλνει ένα σήμα στον κύριο πίνακα ελέγχου, όπου είναι καταχωρημένος για να σημάνει τον συναγερμό. Ο συναγερμός συνήθως έχει τη μορφή σειρήνων υψηλής έντασης με φλας. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα ενεργοποίησης των φλας των ανιχνευτών.
 - ✓ Ειδοποίηση των αρχών: Ο πίνακας ελέγχου μετά την ενεργοποίηση του συστήματος ειδοποιεί ταυτόχρονα την υπηρεσία παρακολούθησης. Στη συνέχεια, η υπηρεσία παρακολούθησης ενημερώνει τις αρμόδιες αρχές. Σε περίπτωση πυρκαγιάς για παράδειγμα, ενημερώνει την πυροσβεστική.
 - ✓ Αίτημα για βοήθεια: Συνήθως χρειάζεται λίγος χρόνος για να φτάσουν οι αρμόδιες υπηρεσίες ανάγκης για βοήθεια. Ανάλογα με την αποτελεσματικότητα της υπηρεσίας παρακολούθησης και των τοπικών αρχών, η βοήθεια μπορεί να είναι άμεση.

Στα προστιθέμενα οφέλη στη λειτουργία ενός κυψελοειδούς συστήματος συναγερμού, αναφέρονται σχετικά τα εξής

- Ειδοποίηση έκτακτης ανάγκης: Μπορεί να προγραμματιστεί να ειδοποιήσει για επείγουσα κατάσταση μέσω κειμένου, κλήσης και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).
- Απομακρυσμένη παρακολούθηση: Επιτρέπει σε κάποιον να παρακολουθεί το σπίτι του εξ'αποστάσεως. Ακόμα κι αν κάποιος βρίσκεται μακριά από τον χώρο εγκατάστασης του συστήματος, μπορεί να ενημερώνεται. Το μόνο που

απαιτείται είναι, να έχει πρόσβαση στις κάμερες από το τηλέφωνό του και να ελέγχει για τυχόν ασυνήθιστες δραστηριότητες.

- Απλή εγκατάσταση: Για να προχωρήσει κανείς στην εγκατάσταση ασύρματης τεχνολογίας δεν χρειάζεται να περάσει από την διαδικασία μιας εκτεταμένης επανασύνδεσης ολόκληρου του σπιτιού του. Η διαδικασία εγκατάστασης είναι πολύ απλή.
- Έλλειψη ανησυχίας για διακοπή ρεύματος: Δεν χρειάζεται κανείς να ανησυχί για διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος ή ακόμα και διακοπή των τηλεφωνικών γραμμών. Επιπλέον, τα ασύρματα συστήματα είναι ασφαλέστερα και πιο αξιόπιστα, δίνοντας στους χρήστες μια αληθινή αίσθηση ασφάλειας.

Μια κοινή παρανόηση σχετικά με το κυψελοειδές σύστημα συναγερμού περιστρέφεται γύρω από τη δύναμη των σημάτων της κυψελοειδούς υπηρεσίας. Για να διευκρινίσει κανείς, εφ' όσον μπορεί να κάνει κλήσεις και να στέλνει κείμενα με την υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας στο σπίτι, μπορεί να επεξεργαστεί τα σχετικά δεδομένα. Σε περίπτωση που η κάλυψη της υπηρεσίας δεν είναι δυνατή, μπορεί τοποθετηθεί κυψελοειδή μονάδα από έναν εκ των διαθέσιμων παρόχων (Augusto, Nugget, 2006).

Σημειώνεται επίσης πως η λειτουργία των Jammers μπορεί εύκολα να επηρεάσει το κανάλι επικοινωνίας και να διαταράξει τα εκπεμπόμενα σήματα, δίνοντας στους επιτήδειους μια ευκαιρία για παραβίαση του χώρου. Με έναν παρεμποδιστή, ο εκάστοτε επιτήδειος μπορεί να εισέλθει στον χώρο, χωρίς να υπάρξει καμία ειδοποίηση μέσω του συστήματος και ως αποτέλεσμα η υπηρεσία παρακολούθησης να μην έχει καμία ένδειξη παραβίασης.

Για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου, πολλές εταιρίες συναγερμών χρησιμοποιούν ένα «αποκλειστικό κανάλι» για να επικοινωνούν με τον πίνακα ελέγχου του συστήματος. Έτσι παρόλο που ο χρήστης δεν θα λάβει κάποια ειδοποίηση μέσω του συστήματός του, η εταιρία θα είναι πάντα ενήμερη και θα επικοινωνήσει εναλλακτικά με τον χρήστη.

Με ένα κυψελοειδές σύστημα συναγερμού, υπάρχουν μερικά πράγματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- Οι μπαταρίες: Εφόσον τα συστήματα αυτά λειτουργούν με μπαταρίες, ο χρήστης οφείλει να ελέγχει τακτικά την λειτουργία του συστήματος. Ωστόσο τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα ειδοποιούν τους χρήστες για την χαμηλή στάθμη της μπαταρίας.
- Η πιθανή διακοπή σήματος: Μπορεί να υπάρχουν άλλες συσκευές στο σπίτι που μπορεί να παρεμποδίζουν την εκπομπή σήματος. Αυτές οι παρεμβολές οφείλονται συνήθως σε συσκευές οι οποίες εκπέμπουν ραδιοκύματα και στο ασύρματο δίκτυο internet.
- Το κόστος: Τα ασύρματα συστήματα είναι συνήθως πιο ακριβά από τα ενσύρματα συστήματα, λόγω της μεγαλύτερης τεχνολογίας και της ευκολίας που προσφέρουν.
- Η ασφάλεια: Ορισμένες από τις σχετικά φθηνότερες και χαμηλότερης ποιότητας επιλογές ασύρματων συστημάτων συναγερμού λειτουργούν με περιορισμένη και προκαθορισμένη συχνότητα κωδικών ασφαλείας. Αυτό σημαίνει ότι, χρήστες με το ίδιο μοντέλο συναγερμού ενδέχεται να είναι σε θέση να αποπλίσουν το σύστημα με ένα τηλεχειριστήριο.
- Η εγκατάσταση: Πολλοί χρήστες προτιμούν τα ασύρματα συστήματα λόγω της εύκολης εγκατάστασης. Ωστόσο μια μη επαγγελματική εγκατάσταση μπορεί να αφήσει το σύστημα ευάλωτο σε παραβίαση και ακούσια ζημιά.

3.7 Τρόπος Λειτουργίας Κωδικών Πρόσβασης

Οι κωδικοί πρόσβασης χρησιμοποιούνται για τον οπλισμό και τον αφοπλισμό του συστήματος. Υπάρχουν κωδικοί πρόσβασης οι οποίοι αναφέρονται ως κύριοι κωδικοί, κωδικοί κανονικής πρόσβασης, κωδικοί επαφής και κωδικοί επιτήρησης.

Ωστόσο, μόνο ο κύριος κωδικός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προγραμματισμό πρόσθετων κωδικών ασφαλείας και την αλλαγή άλλων χαρακτηριστικών του συστήματος καθώς και για τον οπλισμό και αφοπλισμό του συστήματος. Ο κύριος κωδικός θα δοθεί από τον εγκαταστάτη στα συστήματα συναγερμού (Norman, 2007).

Όλοι οι κωδικοί πρόσβασης μπορούν να προγραμματιστούν ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο σχετικό βιβλίο οδηγιών. Ο κωδικός πρόσβασης μπορεί να είναι τετραψήφιος ή εξαψήφιος αριθμός ανάλογα με τις δυνατότητες του συστήματος και τον τρόπο με τον οποίο ο εγκαταστάτης το έχει προγραμματίσει.

3.7.1 Ενεργοποίηση του Συστήματος

Εάν η φωτεινή ένδειξη “Ready” είναι ενεργοποιημένη, το σύστημα είναι έτοιμο για όπλιση. Εάν η ένδειξη είναι απενεργοποιημένη, πρέπει να ελεγχθεί αν όλες οι ζώνες είναι έτοιμες να οπλιστούν. Το σύστημα δεν είναι σε θέση να οπλισθεί μέχρις ότου η φωτεινή ένδειξη “Ready” είναι ενεργοποιημένη, υποδεικνύοντας ότι όλες οι ζώνες είναι κλειστές και το σύστημα είναι σε κατάσταση ετοιμότητας.

Εισάγοντας οποιοδήποτε ψηφίο, η ηχητική ένδειξη του πληκτρολογίου θα ηχήσει. Σε περίπτωση που ο κωδικός πρόσβασης εισαχθεί εσφαλμένα, ο βομβητής του πληκτρολογίου θα ηχήσει σταθερά για μερικά δευτερόλεπτα. Εάν συμβεί αυτό, επιλέγοντας το πλήκτρο της δίεσης [#], δίνεται η δυνατότητα εκ νέου εισαγωγής του κωδικού πρόσβασης. Εάν εισαχθεί ο σωστός κωδικός πρόσβασης, η ηχητική ένδειξη του πληκτρολογίου θα ηχήσει διακεκομμένα και η ενδεικτική λυχνία “Armed” θα ανάψει (Serra, 2000).

Το κάθε σύστημα προσφέρει μια περίοδο καθυστέρησης ενεργοποίησης του συναγερμού σε περίπτωση εισόδου/εξόδου, που υποδεικνύεται από τους ήχους του πληκτρολογίου. Η λειτουργία αυτή βοηθάει στην είσοδο του χρήστη για τον αφοπλισμό του συναγερμού και στην έξοδο για τον οπλισμό του συστήματος έπειτα από την εισαγωγή του κωδικού ασφαλείας. Στο τέλος αυτής της προκαθορισμένης χρονικής περιόδου, όλες οι ενδείξεις του πληκτρολογίου, εκτός από την ένδειξη του οπλισμού, θα σβήσουν και το σύστημα θα οπλιστεί. Πιέζοντας το πλήκτρο “Away” υπάρχει η δυνατότητα μηδενισμού της αντίστροφης μέτρησης, για μια μόνο φορά και πριν λήξει η αντίστροφη μέτρηση. Ο προκαθορισμένος χρόνος οπλισμού και αφοπλισμού μπορεί να αλλάξει από τον εγκαταστάτη του συστήματος.

3.7.2 Εναλλακτικές Μέθοδοι Όπλισης Συναγερμού

Απομακρυσμένη όπλιση - Η ενεργοποίηση του συστήματος στη λειτουργία Away έχει όλες τις εσωτερικές ζώνες και τις ζώνες περιμέτρου ενεργές. Εάν εντοπιστεί κίνηση στις εσωτερικές ζώνες ή εάν παραβιαστεί μία από τις ζώνες περιμέτρου, θα ξεκινήσει μια ακολουθία συναγερμών. Για να οπλίσει κανείς στη λειτουργία Away, εισαγάγει τον κωδικό πρόσβασής και εξέρχεται από τον χώρο μέσω μιας καθορισμένης πόρτας εισόδου/εξόδου. Μόλις λήξει η αντίστροφη μέτρηση, το σύστημα θα είναι πλήρως οπλισμένο.

Ηχητικό σφάλμα εξόδου - Σε μια προσπάθεια μείωσης των ψευδών συναγερμών, το Audible Exit Fault ειδοποιεί για μια ακατάλληλη έξοδο όταν οπλιστεί το σύστημα. Εάν ο χρήστης καθυστερήσει κατά την αποχώρησή του από τον χώρο ή αν δεν εκλείσει με ασφάλεια την θύρα εξόδου/εισόδου, το σύστημα τον ειδοποιεί ότι δεν είναι σωστά οπλισμένο. Αυτό γίνεται με δύο τρόπους: είτε το πληκτρολόγιο εκπέμπει ένα συνεχές ηχητικό σήμα ενεργοποιώντας την σειρήνα. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, απαιτείται εκ νέου είσοδο του χρήστη στον προστατευόμενο χώρο ούτως ώστε να εισαγάγει ξανά τον κωδικό πρόσβασής για να αφοπλίσει το σύστημα και, στη συνέχεια, να ακολουθήσει ξανά τη διαδικασία οπλισμού (Hampton, 2010).

Οπλισμός εντός της οικίας - Η λειτουργία αυτή, εάν είναι ενεργοποιημένη από τον εγκαταστάτη, επιτρέπει να οπλίσει κανείς τις ζώνες περιμέτρου ενώ αφήνει τις εσωτερικές ζώνες ανενεργές ώστε να μπορεί να παραμείνει στο χώρο όταν το σύστημα είναι οπλισμένο. Όταν εισαχθεί ο κωδικός ασφαλείας για να οπλίσει το σύστημα ή πατηθεί το πλήκτρο "Stay" στο πληκτρολόγιο και δεν πραγματοποιηθεί έξοδος στην προκαθορισμένη πόρτα, το σύστημα θα οπλιστεί και θα ενεργοποιήσει τη λειτουργία Stay, παρακάμπτοντας αυτόματα τις εσωτερικές ζώνες. Οι εσωτερικές ζώνες μπορούν να επανενεργοποιηθούν ανά πάσα στιγμή εισάγοντας [*] [1] σε οποιοδήποτε πληκτρολόγιο. Εάν ενεργοποιήσει κανείς ξανά τις εσωτερικές ζώνες, δεν θα πρέπει να μεταβαίνει σε περιοχές που καλύπτονται από ανιχνευτές κίνησης. Για να υπάρξει πρόσβαση σε περιοχές προστατευμένες από τους αισθητήρες κίνησης, πρέπει να εισαχθεί ο κωδικός ασφαλείας και να αφοπλιστεί το σύστημα.

Ενεργοποίηση χωρίς καθυστέρηση εισόδου/εξόδου – Για να οπλιστεί το σύστημα παρακάπτοντας την αντίστροφη χρονομέτρηση, αρκεί να εισαχθεί από το πληκτρολόγιο [*] [9] και στη συνέχεια, τον κωδικό πρόσβασής. Η λυχνία ενεργοποίησης θα αναβοσβήσει ως υπενθύμιση ότι το σύστημα είναι οπλισμένο και δεν υπάρχει η καθυστέρηση εισόδου. Μια είσοδος σε οποιασδήποτε ενεργή ζώνη ενεργοποιεί αυτόματα τον συναγερμό.

Με τη λειτουργία Quick Arm, μπορεί κανείς να οπλίσει το σύστημα απλά πατώντας [*] [0] αντί του κωδικού πρόσβασής. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει μόνο τον οπλισμό του συστήματος. Για να αφοπλιστεί το σύστημα απαιτείται να εισαχθεί ο έγκυρος κωδικός πρόσβασης.

Γρήγορη έξοδος και ενεργοποίηση - Όταν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία γρήγορης εξόδου, πατώντας το πλήκτρο [*] [0] στο πληκτρολόγιο, ενώ το σύστημα είναι οπλισμένο, παρέχεται μια χρονοκαθυστέρηση τις τάξεως των δύο λεπτών για να εκκενωθούν οι εγκαταστάσεις. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, επιτρέπεται να ανοίξει κανείς και να κλείσει την προκαθορισμένη πόρτα εισόδου/εξόδου μία μόνο φορά.

Αποσυναρμολόγηση του Συστήματος και αποσύνδεση από ένα πληκτρολόγιο LED – Η είσοδος στο περιβάλλον το οποίο έχει εγκατασταθεί συναγερμός πρέπει οπωσδήποτε να πραγματοποιηθεί από την κύρια είσοδο της εγκατάστασης. Οποιαδήποτε άλλη είσοδος πραγματοποιηθεί από διαφορετική θύρα, ενεργοποιεί τον συναγερμό. Την ίδια στιγμή που θα ανοίξει η προκαθορισμένη πόρτα, το πληκτρολόγιο αναπαράγει έναν ήχο, επισημαίνοντας με αυτό τον τρόπο στον χρήστη ότι πρέπει να πληκτρολογήσει τον κωδικό πρόσβασης του. Αν ο κωδικός δεν έχει εισαχθεί σωστά, το σύστημα δίνει την ευκαιρία στον χρήστη να εισάγει τον σωστό πριν λήξει η αντίστροφη μέτρηση. Όταν εισαχθεί ο σωστός κωδικός, η ενδεικτική λυχνία “Armed” θα σβήσει και το πληκτρολόγιο θα σταματήσει να παράγει ήχο (Hampton, 2010).

Αν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου δεν εισαχθεί ο έγκυρος κωδικός πρόσβασης, το σύστημα θα ενεργοποιηθεί. Ο εγκαταστάτης του συστήματος μπορεί να αλλάξει την χρονοκαθυστέρηση της εισόδου. Όταν ενεργοποιηθεί ο συναγερμός, η φωτεινή ένδειξη που αντιστοιχεί στη ζώνη που προκάλεσε τον συναγερμό θα αναβοσβήσει για 30 δευτερόλεπτα.

Ανεπαρκής εγκατάσταση - Ένα σύστημα ασφαλείας πρέπει να εγκατασταθεί σωστά για να παρέχει επαρκή προστασία. Κάθε εγκατάσταση πρέπει να αξιολογείται από έναν επαγγελματία ασφαλείας για να εξασφαλίζεται ότι καλύπτονται όλα τα σημεία πρόσβασης και οι περιοχές. Οι κλειδαριές και τα μάνδαλα στις ντουλάπες και τις πόρτες πρέπει να είναι ασφαλείς και να λειτουργούν όπως προβλέπεται (Augusto, Nugget, 2006).

Τα παράθυρα, οι πόρτες, οι τοίχοι, οι οροφές και άλλα δομικά υλικά πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή και κατασκευή ώστε να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο προστασίας. Μια επανεκτίμηση πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια και μετά από οποιαδήποτε κατασκευαστική δραστηριότητα. Μια αξιολόγηση από την πυροσβεστική ή την αστυνομία συνιστάται.

Κάθε σύστημα εμπεριέχει χαρακτηριστικά και δικλίδες ασφαλείας τα οποία κρίθηκαν αποτελεσματικά κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Είναι δυνατόν άτομα με εγκληματική πρόθεση να αναπτύξουν τεχνικές που μειώνουν την αποτελεσματικότητα αυτών των χαρακτηριστικών ασφαλείας. Είναι σημαντικό να επανεξετάζεται περιοδικά το σύστημα, ώστε να διασφαλίζεται ότι τα χαρακτηριστικά του παραμένουν αποτελεσματικά και ότι θα ενημερώνονται ή θα αντικαθίστανται εάν διαπιστωθεί ότι δεν παρέχουν την αναμενόμενη προστασία.

Πρόσβαση από εισβολείς - Οι εισβολείς μπορούν να παραβιάσουν ένα μη προστατευμένο ή μη επαρκώς προστατευόμενο σημείο πρόσβασης, παρακάμπτοντας τη συσκευή ανίχνευσης και να αποσυνδέσουν την προειδοποιητική συσκευή παρεμποδίζοντας έτσι την καλή λειτουργία του συστήματος.

Αποτυχία παροχής ρεύματος - Οι μονάδες ελέγχου, οι ανιχνευτές εισβολής, οι ανιχνευτές καπνού και πολλές άλλες συσκευές ασφαλείας απαιτούν επαρκή τροφοδοσία για την σωστή τους λειτουργία. Εάν μια συσκευή λειτουργεί με μπαταρίες πρέπει είναι επαρκώς φορτισμένες, σε καλή κατάσταση και να έχουν εγκατασταθεί σωστά. Εάν μια συσκευή λειτουργεί μόνο με τροφοδοσία εναλλασσόμενου ρεύματος, οποιαδήποτε διακοπή, όσο σύντομη και να είναι, θα θέσει την συσκευή εκτός λειτουργίας (Norman, 2007).

Διακοπές ρεύματος οποιουδήποτε μήκους συχνά συνοδεύονται από διακυμάνσεις τάσης που μπορεί να βλάψουν τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό ασφαλείας. Μετά από μια διακοπή ρεύματος, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί άμεσα μια πλήρης δοκιμή συστήματος για να επιβεβαιωθεί ότι το σύστημα λειτουργεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Αστοχία αντικαταστάσιμων μπαταριών - Οι μπαταρίες του συστήματος έχουν σχεδιαστεί με προδιαγραφές για διάρκεια ζωής αρκετών χρόνων υπό κανονικές συνθήκες. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής της μπαταρίας είναι συνάρτηση του περιβάλλοντός και του τύπου της συσκευής. Συνθήκες περιβάλλοντος, όπως υψηλή υγρασία, υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες ή μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας μπορεί να μειώσουν την αντοχή της μπαταρίας. Οι τακτικές δοκιμές και η συντήρηση θα διατηρήσουν το σύστημα σε καλή λειτουργική κατάσταση.

Παρεμβολή σημάτων - Τα σήματα ενδέχεται να μην φθάνουν στον δέκτη υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Μεταλλικά αντικείμενα τοποθετημένα πάνω ή κοντά στη ραδιοφωνική διαδρομή ή σκόπιμη εμπλοκή ή άλλη ακούσια παρεμβολή ραδιοσήματος είναι μερικές από τις συνθήκες που προκαλούν εξασθένιση του εκπεμπόμενου σήματος και κάποιες φορές προκαλούν την ολική παρεμβολή (Hampton, 2010).

Χρήστες του συστήματος - Ένας χρήστης μπορεί να μην είναι σε θέση να χειριστεί μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης πιθανών λόγω μόνιμης ή προσωρινής σωματικής αναπηρίας, ανικανότητας να φτάσει στη συσκευή εγκαίρως. Είναι σημαντικό όλοι οι χρήστες του συστήματος να είναι ενήμεροι για την σωστή λειτουργία του συστήματος και να γνωρίζουν πώς να αντιδράσουν όταν το σύστημα υποδεικνύει συναγερμό.

Ανιχνευτές καπνού - Οι ανιχνευτές καπνού που αποτελούν μέρος αυτού του συστήματος ενδέχεται να μην προειδοποιήσουν σωστά τους χρήστες για διάφορους λόγους. Οι ανιχνευτές καπνού ενδέχεται να έχουν τοποθετηθεί εσφαλμένα. Ο καπνός μπορεί να μην είναι σε θέση να φτάσει στους ανιχνευτές, όπως όταν η φωτιά βρίσκεται σε μια καμινάδα, στους τοίχους ή στις στέγες ή στην άλλη πλευρά των κλειστών θυρών (Augusto, Nugget, 2006).

Κάθε πυρκαγιά διαφέρει ανάλογα με την ποσότητα καπνού που παράγεται και το ρυθμό καύσης. Οι ανιχνευτές καπνού δεν μπορούν να ανιχνεύσουν εξίσου άμεσα όλους τους τύπους φωτιάς. Ενδέχεται να μην παρέχουν έγκαιρη προειδοποίηση για πυρκαγιές που προκαλούνται από απροσεξία ή κινδύνους όπως το κάπνισμα, τις βίαιες εκρήξεις, τη διαροή αερίου, τα υπερφορτωμένα ηλεκτρικά κυκλώματα. Ακόμα και αν ο ανιχνευτής καπνού λειτουργεί όπως προβλεπόταν από την κατασκευάστρια εταιρία.

Ανιχνευτές κίνησης - Οι ανιχνευτές κινήσεων μπορούν να ανιχνεύσουν μόνο την κίνηση μέσα σε προκαθορισμένες περιοχές όπως αναφέρεται στις αντίστοιχες οδηγίες εγκατάστασής τους. Δεν μπορούν να κάνουν διακρίσεις μεταξύ εισβολέων και χρηστών. Έχουν πολλαπλές δέσμες ανίχνευσης και η κίνηση μπορεί να ανιχνευθεί μόνο σε ανεμπόδιστες περιοχές. Δεν μπορούν να ανιχνεύσουν κίνηση που εμφανίζεται πίσω από τοίχους, οροφές, δάπεδο, κλειστές πόρτες, χωρίσματα από γυαλί, γυάλινες πόρτες ή παράθυρα.

Οποιοσδήποτε τύπος παραβίασης είτε εκ προθέσεως είτε αθέλητος όπως η επικάλυψη, η βαφή ή ο ψεκασμός οποιουδήποτε υλικού στους φακούς, τους καθρέφτες, τα παράθυρα ή οποιοδήποτε άλλο μέρος του συστήματος ανίχνευσης θα βλάψει την καλή λειτουργία των ανιχνευτών. Οι παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρης κίνησης λειτουργούν ανιχνεύοντας αλλαγές στην θερμοκρασία. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητά τους μπορεί να μειωθεί όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος αυξηθεί κοντά ή πάνω από τη θερμοκρασία του σώματος ή αν υπάρχουν σκόπιμες ή ακούσιες πηγές θερμότητας μέσα ή κοντά στην περιοχή ανίχνευσης (Norman, 2007). Ορισμένες από αυτές τις πηγές θερμότητας θα μπορούσαν να είναι θερμαντήρες, φούρνοι, μπάρμπεκιου, τζάκια, ηλιακό φως, ατμοστρόβιλοι, φωτισμός και ούτω καθεξής.

Προειδοποιητικές Συσκευές – Μηχανήματα όπως είναι οι σειρήνες, οι καμπάνες, μπορεί να μην προειδοποιούν επαρκώς τους χρήστες αν υπάρχουν παρεμβαλλόμενα μέσα όπως τοίχοι και πόρτες. Εάν οι προειδοποιητικές συσκευές βρίσκονται σε διαφορετικό όροφο, τότε η ειδοποίηση των χρηστών καθίσταται δυσκολότερη. Οι ηχητικές προειδοποιητικές συσκευές ενδέχεται να παρεμποδίζονται από άλλες πηγές θορύβου, όπως στερεοφωνικά μέσα, ραδιόφωνα, τηλεοράσεις, κλιματιστικά ή άλλες συσκευές, ή ηχορύπανση.

Τηλεφωνικές γραμμές Εάν χρησιμοποιούνται τηλεφωνικές γραμμές για τη μετάδοση συναγερμών, μπορεί να είναι εκτός λειτουργίας ή απασχολημένες για ορισμένες χρονικές περιόδους. Επίσης, ένας εισβολέας μπορεί να κόψει την τηλεφωνική γραμμή ή να αποτρέψει την ομαλή λειτουργία της με μέσα τα οποία είναι δύσκολο να εντοπιστούν. Υπάρχουν ωστόσο, περιπτώσεις κατά τις οποίες το σύστημα θα λειτουργεί όπως έχει προβλεφθεί, αλλά οι παρεβρισκόμενοι στον χώρο δεν θα έχουν έγκαιρη ανταπόκριση στις προειδοποιήσεις (Hampton, 2010).

Ανεπαρκής δοκιμή – Προβλήματα που θα μπορούσαν να παρεμποδίσουν ένα σύστημα ασφαλείας να λειτουργήσει σύμφωνα με τις προκαθορισμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές που είχαν οριστεί, μπορεί να γίνουν αντιληπτά με τακτική δοκιμή και συντήρηση. Για να είναι πλήρως λειτουργικό το σύστημα πρέπει να δοκιμάζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και έπειτα από, απόπειρα εισβολής, κατάσταση πυρκαγιάς, καταιγίδας, σεισμού, ατυχήματος ή οποιασδήποτε οικοδομικής δραστηριότητας εντός ή εκτός των εγκαταστάσεων.

3.8 Είδη Ανιχνευτών Ραντάρ σε Συναγερμούς

Παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρων

Ο ανιχνευτής κίνησης παθητικής υπέρυθρης ακτινοβολίας (PIR) είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους αισθητήρες που βρίσκονται σε περιβάλλον μιας οικίας ή μιας μικρής επιχείρησης. Προσφέρει οικονομική και αξιόπιστη λειτουργικότητα. Ο όρος παθητικός, αναφέρεται στο γεγονός ότι ο ανιχνευτής δεν παράγει ή δεν ακτινοβολεί τη δική του ενέργεια. Λειτουργεί εξ'ολοκλήρου ανιχνεύοντας τη θερμική ενέργεια που αποδίδεται από άλλα αντικείμενα.

Αυτονόητα, οι παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρων δεν ανιχνεύουν την κίνηση. Αντίθετα, ανιχνεύουν απότομες αλλαγές θερμοκρασίας σε ένα δεδομένο σημείο. Καθώς ένας εισβολέας περπατά μπροστά από τον αισθητήρα, η θερμοκρασία σε αυτό το σημείο θα αυξηθεί από τη θερμοκρασία δωματίου στη θερμοκρασία του σώματος και στη συνέχεια πάλι πίσω. Αυτή η γρήγορη εναλλαγή ενεργοποιεί την ανίχνευση.

Οι παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρων μπορούν να σχεδιάζονται ώστε να είναι τοποθετημένοι σε τοίχο ή οροφή και να έρχονται σε διάφορα οπτικά πεδία, από ανιχνευτές μικρών σημείων μέχρι πεδία 360 μοιρών. Οι παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρων απαιτούν τροφοδοσία εκτός από το κύκλωμα σηματοδότησης ανίχνευσης.

Ανιχνευτές υποήχων

Ο ανιχνευτής υποήχων λειτουργεί ανιχνεύοντας υπερφόρτωση ή ηχητικά κύματα σε συχνότητες κάτω των 20 hertz. Οι ήχοι σε αυτές τις συχνότητες δεν ακούγονται στο ανθρώπινο αυτί. Λόγω των εγγενών ιδιοτήτων του, ο σχετικός ήχος μπορεί να ταξιδέψει σε αποστάσεις πολλών εκατοντάδων χιλιομέτρων. Τα φασματικά σήματα μπορούν να προκύψουν από ηφαιστειακές εκρήξεις, σεισμούς, κύματα βαρύτητας, άνοιγμα και κλείσιμο θυρών, εξαναγκαστικά παράθυρα για να αναφέρουμε μερικά (Hampton, 2010).

Το σύνολο του συστήματος ανίχνευσης υποήχων αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία, ένα ηχείο (αισθητήρας υπερφόρτωσης) ως είσοδο μικροφώνου, ένα φίλτρο συχνότητας απόδοσης ήχου, ένας μετατροπέας αναλογικού προς ψηφιακό (A / D) και τέλος ένα MCU που χρησιμοποιείται για την ανάλυση καταγεγραμμένο σήμα.

Κάθε φορά που ένας εισβολέας προσπαθεί να εισέλθει σε ένα σπίτι, δοκιμάζει αν είναι κλειστό και κλειδωμένο, χρησιμοποιεί εργαλεία στα ανοίγματα ή / και ασκεί πίεση και συνεπώς δημιουργεί ήχους χαμηλής συχνότητας. Τέτοιες ενέργειες ανιχνεύονται αμέσως από τον ανιχνευτή υπερφόρτωσης πριν το εισβολέα εισέλθει. Ο πρωταρχικός σκοπός αυτού του συστήματος είναι να σταματήσουν οι διαρρήκτες προτού εισέλθουν στο σπίτι, για να αποφύγουν όχι μόνο την κλοπή, αλλά και τον βανδαλισμό. Η ευαισθησία μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με το μέγεθος ενός σπιτιού και την παρουσία ζώων.

Ανιχνευτές υπερήχων

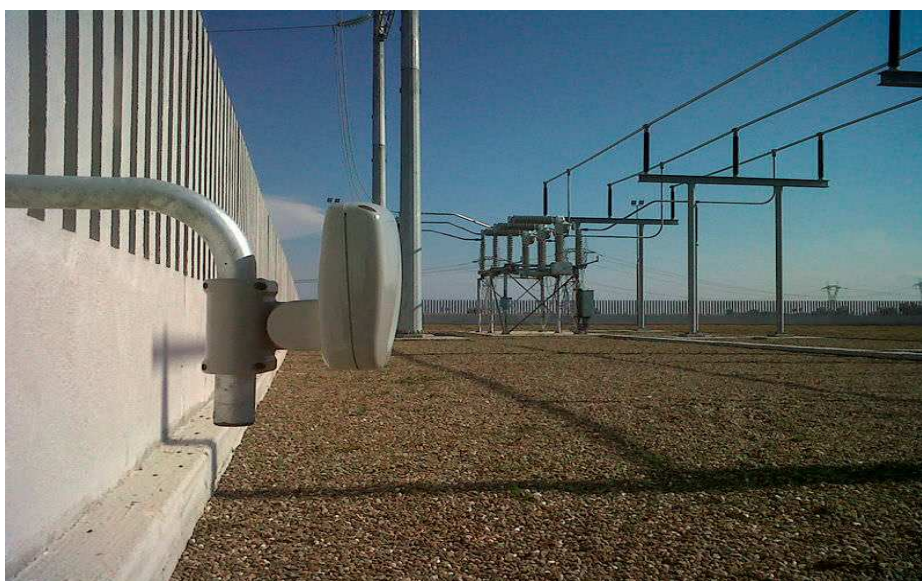
Χρησιμοποιώντας συχνότητες μεταξύ 15 kHz και 75 kHz, μεταδίδουν υπερηχητικά ηχητικά κύματα που δεν γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο. Η αρχή μετατόπισης Doppler είναι η υποκείμενη μέθοδος λειτουργίας, στην οποία ανιχνεύεται μια αλλαγή στη συχνότητα λόγω της κίνησης του αντικειμένου. Αυτό προκαλείται όταν το αντικείμενο πρέπει να προκαλέσει αλλαγή της υπερηχητικής συχνότητας στον δέκτη σε σχέση με τη συχνότητα μετάδοσης.

Ο υπερηχητικός ανιχνευτής λειτουργεί από τον πομπό που εκπέμπει υπερηχητικό σήμα στην προστατευόμενη περιοχή. Τα ηχητικά κύματα αντικατοπτρίζονται από στερεά αντικείμενα (όπως το περιβάλλον δάπεδο, τοίχοι και οροφή) και στη συνέχεια ανιχνεύονται από τον δέκτη. Επειδή τα υπερηχητικά κύματα μεταδίδονται μέσω του αέρα, τότε τα αντικείμενα με σκληρή επιφάνεια τείνουν να αντανακλούν το μεγαλύτερο μέρος της υπερηχητικής ενέργειας, ενώ οι μαλακές επιφάνειες τείνουν να απορροφούν την περισσότερη ενέργεια (Augusto, Nugget, 2006).

Όταν οι επιφάνειες είναι ακίνητες, η συχνότητα των κυμάτων που ανιχνεύονται από τον δέκτη θα είναι ίση με τη μεταδιδόμενη συχνότητα. Ωστόσο, μια αλλαγή στη συχνότητα θα προκύψει ως αποτέλεσμα της αρχής Doppler, όταν ένα άτομο ή ένα αντικείμενο κινείται προς ή μακριά από τον ανιχνευτή. Ένα τέτοιο συμβάν ενεργοποιεί το σήμα συναγερμού. Αυτή η τεχνολογία θεωρείται ξεπερασμένη από πολλούς επαγγελματίες συναγερμών και δεν είναι ενεργά εγκατεστημένη.

Ανιχνευτές μικροκυμάτων

Οι ανιχνευτές τέτοιου τύπου εκπέμπουν μικροκύματα από έναν πομπό και ανιχνεύει τυχόν ανακλώμενα μικροκύματα ή μείωση της έντασης δέσμης χρησιμοποιώντας ένα δέκτη. Ο πομπός και ο δέκτης συνδυάζονται συνήθως μέσα σε ένα ενιαίο περίβλημα (μονοστατικό) για εσωτερικές εφαρμογές, και ξεχωριστά περιβλήματα (bistatic) για υπαίθριες εφαρμογές. Για να μειώσει κάποιος τους ψευδείς συναγερούς, αυτός ο τύπος ανιχνευτή συνδυάζεται συνήθως με έναν παθητικό ανιχνευτή υπέρυθρων ακτίνων ή ένα σήμα Dual Tec ή παρόμοιο συναγερού.



Εικόνα 3.7 – Ανιχνευτής μικροκυμάτων για περιμετρική προστασία

Οι ανιχνευτές μικροκυμάτων κίνησης, ανταποκρίνονται σε μια μετατόπιση Doppler στη συχνότητα της ανακλώμενης ενέργειας, από μια μετατόπιση φάσης ή από μια ξαφνική μείωση του επιπέδου της λαμβανόμενης ενέργειας. Οποιοδήποτε από αυτά τα αποτελέσματα μπορεί να υποδεικνύει κίνηση ενός εισβολέα.

Συμπαγές ραντάρ επιτήρησης

Το συμπαγές ραντάρ επιτήρησης εκπέμπει μικροκύματα από έναν πομπό και ανιχνεύει τυχόν ανακλώμενα μικροκύματα από άλλη πηγή. Είναι παρόμοια με ανιχνευτές μικροκυμάτων κίνησης, αλλά έχουν την δυνατότητα να ανιχνεύσουν την ακριβή θέση των εισβολέων σε περιοχές που εκτείνονται σε εκατοντάδες στρέμματα. Με λειτουργίες όπως η μέτρηση της εμβέλειας, της γωνίας, της ταχύτητας, της κατεύθυνσης και του μεγέθους του στόχου, ένα σχετικό ραντάρ, είναι σε θέση να εντοπίσει με ακρόβεια την ακριβή θέση ενός εισβολέα (Augusto, Nugget, 2006).

Αυτές οι πληροφορίες στόχου εμφανίζονται συνήθως σε ένα χάρτη, ένα περιβάλλον εργασίας χρήστη ή ένα λογισμικό επίγνωσης κατάστασης που ορίζει γεωγραφικές ζώνες συναγερμού ή γεωεπιστήμες με διαφορετικούς τύπους ενεργειών. Το φωτοηλεκτρικό σύστημα δέσμης εντοπίζει την παρουσία ενός εισβολέα με τη μετάδοση ορατών ή υπεράυθρων ακτίνων φωτός σε μια περιοχή.



Εικόνα 3.8 – Σύγχρονο ραντάρ περιμετρικής επιτήρησης

Ανιχνευτές θραύσης κρυστάλλων

Η ανίχνευση σπασίματος γυαλιού χρησιμοποιείται για την προστασία της εσωτερικής περιμετρικής κατασκευής. Οι ακουστικοί ανιχνευτές θραύσης γυαλιού τοποθετούνται σε στενή γεινίαση με τα τζάμια παρακολουθούν τις συχνότητες ήχου που σχετίζονται με τη θραύση των γυαλιών. Όταν σπάσει το τζάμι παράγει συγκεκριμένες συχνότητες που διαπερνούν το γυαλί και συνήθως μεταδίδονται επίσης και στο πλαίσιο του παραθύρου και στους τοίχους που το περιβάλλουν.



Εικόνα 3.9 – Ασύρματος και ενσύρματος ανιχνευτής θραύσης κρυστάλλων

Τυπικά, οι πιο έντονες συχνότητες που δημιουργούνται είναι μεταξύ 3 και 5 kHz, ανάλογα με τον τύπο του γυαλιού. Οι ανιχνευτές, αισθάνονται αυτές τις κραδασμικές συχνότητες και με τη σειρά τους ενεργοποιούν τον συναγερμό.

Θερμικοί πυρανιχνευτές και πυρανιχνευτές ορατού καπνού

Η παρίνεχνευση έχει ως βάση ειδικούς ανιχνευτές και μπουτόν, εγκατεστημένα σε σημεία που επιτρέπουν την αυτόματη λειτουργία του συστήματος. Οι ανιχνευτές αυτοί προστατεύουν από τον κίνδυνο πυρκαγιάς χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους ανίχνευσης.

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού είναι ευαίσθητοι στον καπνό που προκαλείται από την καύση ξύλου, χαρτιού, επίπλων και υφασμάτων. Οι ανιχνευτές αυτού του τύπου, λειτουργού με βάση το φαινόμενο διάθλασης του φωτός. Πιο συγκεκριμένα, ο πυρανιχνευτής περιέχει έναν θάλαμο καπνού, όπου είναι εγκατεστημένοι ένας πομπός υπέρυθρης ακτινοβολίας και ένας δέκτης. Όταν το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση αδράνειας ο δέκτης λαμβάνει μια συγκεκριμένη τιμή εκπομπής υπέρυθρων. Στην περίπτωση που φτάσει καπνός στον ανιχνευτή και συγκεκριμένα στον θάλαμο, η τιμή εκπομπής υπέρυθρων στον δέκτη αλλάζει και αυτό συνεπάγεται την ενεργοποίηση του αισθητήρα.

Όσων αφορά τους θερμικούς πυρανιχνευτές, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες. Τους ανιχνευτές μέγιστης θερμοκρασίας, τους θερμοδιαφορικούς και τον συνδυασμό αυτών των δύο.

Στην περίπτωση του πυρανιχνευτή μέγιστης θερμοκρασίας, για να ενεργοποιηθεί χρειάζεται η θερμοκρασία του χώρου να φτάσει σε υψηλό επίπεδο σε σχέση με την προκαθορισμένη θερμοκρασία διέγερσης από τον κατασκευαστή. Συνήθως η θερμοκρασία αυτή είναι μεταξύ των 54°C και των 75°C, ανάλογα φυσικά και με το περιβάλλον εγκατάστασης. Η αρχή λειτουργίας του συγκεκριμένου αισθητήρα είναι απλή. Αποτελείται από δύο θερμικούς αισθητήρες των οποίων η θερμοκρασία αλλάζει σύμφωνα με το περιβάλλον. Η ξαφνική αύξηση της θερμοκρασίας θα δημιουργήσει ανισορροπία μεταξύ των δύο αισθητήρων και αυτό θα ενεργοποιήσει το σύστημα.

Ο θερμοδιαφορικός αισθητήρας λειτουργεί με βάση τον ρυθμό αλλαγής της θερμοκρασίας σε έναν χώρο. Πηγές θερμότητας όπως καλοριφέρ, κλιματιστικά, σόμπες και τζάκια προκαλούν στον χώρο μια φυσιολογικά κλιμακώμενη αύξηση της θερμοκρασίας της τάξεως των 0,5–4°C το λεπτό. Όταν ο ρυθμός αυτός αυξηθεί αυτο έχει σαν αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του αισθητήρα.



Εικόνα 3.10 – Είδη πυραυλιχνευτών

Αισθητήρες δόνησης

Αυτές οι συσκευές τοποθετούνται σε φράχτες και χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανίχνευση μιας επίθεσής μιας παραβίασης του ίδιου του φράχτη. Η λειτουργία του βασίζεται σε μια ασταθή μηχανική διαμόρφωση που αποτελεί μέρος του ηλεκτρικού κυκλώματος. Όταν παραχθεί κάποια κίνηση ή δονήσεις, το ασταθές τμήμα του κυκλώματος κινείται και σπάει τη ροή ρεύματος, με άμεση συνέπεια την ενεργοποίηση συναγερμού. Η τεχνολογία των συσκευών ποικίλλει και διαφοροποιείται όσον αφορά τα επίπεδα δόνησης.



Εικόνα 3.11 – Αισθητήρας κραδασμών

Στα πλεονεκτήματα συγκαταλλέγονται οι πολύ αξιόπιστοι αισθητήρες, ο χαμηλός συντελεστής λανθασμένου συναγερμού και οι μεσαίες τιμές συχνότητων. Το γεγονός πως πρέπει να είναι τοποθετημένα σε φράχτες, γκαραζόπορτες, κάγκελα και γενικά περιφραξείς, αποτελεί ένα από τα βασικά μειονεκτήματα των συγκεκριμένων αισθητήρων. Επίσης η τιμή αποθαρρύνει αρκετούς ενδιαφερόμενους για αγορά, αλλά η αποτελεσματικότητα που προσφέρεται αντισταθμίζει την υψηλή τιμή.

Κεφάλαιο 4^ο – Σειρήνα σε Συναγερμό

4.1 Σύνδεση με Συναγερμό

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, συμπαιράνουμε πως ο συναγερμός ασφαλείας είναι ένα σύστημα που έχει σχεδιαστεί για να ανιχνεύει εισβολή - μη εξουσιοδοτημένη είσοδο - σε ένα κτίριο ή σε άλλη περιοχή, όπου μόλις «αντιληφθεί», κάτι τέτοιο ενεργοποιεί αυτόματα την σειρήνα. Οι συναγερμοί ασφαλείας χρησιμοποιούνται σε κατοικημένες, εμπορικές, βιομηχανικές και στρατιωτικές περιοχές για προστασία κατά της κλοπής ή υλικών ζημιών, καθώς και για προσωπική προστασία από ανεπιθύμητους εισβολείς. Οι συναγερμοί ασφαλείας σε κατοικημένες περιοχές παρουσιάζουν συσχετισμό με τη μείωση της κλοπής (Norman, 2007).

Ορισμένα συστήματα συναγερμού εξυπηρετούν έναν μόνο σκοπό προστασίας από διάρρηξη όπου ενεργοποιούν το χτύπο της σειρήνας. Τα συστήματα συνδυασμένου συναγερμού, παρέχουν τόσο προστασία κατά της πυρκαγιάς όσο και της εισβολής. Τα συστήματα συναγερμού εισβολής μπορούν επίσης να συνδυαστούν με συστήματα παρακολούθησης τηλεόρασης κλειστού κυκλώματος (CCTV) για την αυτόματη καταγραφή των δραστηριοτήτων των εισβολέων και μπορούν να διασυνδέονται με συστήματα ελέγχου πρόσβασης για ηλεκτρικά κλειδωμένες πόρτες (Hampton, 2010).

Η σειρήνα λοιπόν είναι το κατεξοχήν σημαντικό στοιχείο για συναγερμό διάρρηξεων. Κατ' αρχάς, η σειρήνα μπορεί να προειδοποιήσει τους ανθρώπους μέσα στο σπίτι για παραβιάσεις ασφαλείας. Επίσης ο δυνατός ήχος της σειρήνας μπορεί να αποτρέψει τον διαρρήκτη και να τον οδηγήσει σε φυγή. Μια άλλη λειτουργία της σειρήνας, είναι να εκπέμπει φως για να προσελκύσει την προσοχή των γειτόνων ή των περαστικών γύρω από την περιοχή της παραβίασης.

4.2 Ενεργοποίηση και Απενεργοποίηση Πληκτρολογίου

Ανάλογα με την εφαρμογή, η έξοδος του συναγερμού μπορεί να είναι τοπική, απομακρυσμένη ή και ο συνδυασμός αυτών των δύο. Οι τοπικοί συναγερμοί δεν περιλαμβάνουν παρακολούθηση, αν και μπορεί να περιλαμβάνουν εσωτερικές ή και εξωτερικές σειρήνες (π.χ. ηλεκτρονική σειρήνα) και φώτα που μπορεί να είναι χρήσιμα για τη σηματοδότηση μιας ειδοποίησης εκκένωσης για τους ανθρώπους κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς ή να αποθαρρύνει έναν ερασιτέχνη διαρρήκτη κατά την απόπειρα διάρρηξης (Augusto, Nugget, 2006).

Σε αγροτικές και γενικότερα στις πιο απομακρυσμένες περιοχές όπου κανείς δεν μπορεί να ακούσει την σειρήνα διαρρήξεων, τα φώτα ή οι ήχοι ίσως και να μην παίζουν τόσο σημαντικό ρόλο, καθώς οι πλησιέστεροι ανταποκριτές έκτακτης ανάγκης μπορεί να φτάσουν πολύ αργά για να αποτρέψουν το συμβάν.

Τα συστήματα απομακρυσμένου συναγερμού χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση της μονάδας ελέγχου σε μια προκαθορισμένη οθόνη και αναφέρονται σε πολλές διαφορετικές διαμορφώσεις. Τα συστήματα υψηλής τεχνολογίας συνδέονται με έναν κεντρικό σταθμό ή έναν πρώτο ανταποκριτή (αστυνομία / πυροσβεστικό σώμα / ιατρικό κέντρο) μέσω μιας απευθείας τηλεφωνικής γραμμής, ενός κυψελοειδούς δικτύου, ενός ασύρματου δικτύου (δηλαδή GPRS / GSM) ή μιας διαδρομής IP.

Στην περίπτωση ενός συστήματος διπλής σηματοδότησης, χρησιμοποιούνται δύο από αυτές τις επιλογές ταυτόχρονα. Η παρακολούθηση συναγερμού περιλαμβάνει όχι μόνο τους αισθητήρες, αλλά και τον πομπό επικοινωνίας.

Ενώ τα κυκλώματα άμεσης κλήσης τηλεφώνου εξακολουθούν να είναι διαθέσιμα σε ορισμένες περιοχές από τις εταιρίες τηλεφωνίας, λόγω του υψηλού κόστους σε σύγκριση με αυτά της διπλής σηματοδότησης, δεν είναι και τόσο διαδεδομένα. Οι άμεσες συνδέσεις συνήθως παρατηρούνται μόνο σε ομοσπονδιακά, κρατικά και τοπικά κυβερνητικά κτήρια ή σε σύγχρονα Ευρωπαϊκά πανεπιστήμια που διαθέτουν ειδική υπηρεσία ασφαλείας, αστυνομίας, πυρκαγιάς ή ιατρικής έκτακτης ανάγκης (Hampton, 2010).

Τα πιο συνηθισμένα συστήματα ενσωματώνουν μια ψηφιακή κυψελωτή μονάδα επικοινωνίας η οποία θα έρθει σε επαφή με τον κεντρικό σταθμό (ή κάποια άλλη θέση) μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού δικτύου μεταγωγής (PSTN) και θα ενεργοποιήσει τον συναγερμό είτε με συνθετική φωνή είτε μέσω μιας κωδικοποιημένης συμβολοσειράς μηνυμάτων.

Αυτά μπορούν να συνδεθούν με το κανονικό τηλεφωνικό σύστημα στην πλευρά του σημείου οριοθέτησης, αλλά συνήθως συνδέονται στην πλευρά του πελάτη μπροστά από όλα τα τηλέφωνα εντός των χώρων που παρακολουθούνται, έτσι ώστε το σύστημα συναγερμού να μπορεί να εκμεταλλευτεί τη γραμμή διακόπτοντας όλες τις ενεργές κλήσεις και να ειδοποιήσει την εταιρεία παρακολούθησης εάν χρειαστεί (Augusto, Nugget, 2006).

Ένα σύστημα διπλής σηματοδότησης θα ενεργοποιήσει τον συναγερμό ασύρματα μέσω δικτύου (GPRS / GSM) ή κυψελοειδούς διαδρομής χρησιμοποιώντας την τηλεφωνική γραμμή ή την ευρυζωνική γραμμή ως ένα back-up για να ξεπεράσει κάθε περιορισμό που μπορεί να θέσει η τηλεφωνική γραμμή. Οι κωδικοποιητές μπορούν να προγραμματιστούν για να υποδείξουν ποιος συγκεκριμένος αισθητήρας ενεργοποιήθηκε και οι οθόνες μπορούν να δείξουν τη φυσική θέση (ή "ζώνη") του αισθητήρα, σε μια λίστα ή ακόμα και έναν χάρτη των προστατευόμενων ζωνών, γεγονός που μπορεί να καταστήσει την προκύπτουσα απόκριση πολύ πιο έγκυρη και αποτελεσματική.

Για παράδειγμα, ένας συναγερμός αισθητήρα θερμότητας, σε συνδυασμό με έναν ανιχνευτή φλόγας στην ίδια περιοχή, παρέχουν μια πιο αξιόπιστη ένδειξη πραγματικής φωτιάς από τη μια ή την άλλη ένδειξη αισθητήρα, ξεχωριστά (Norman, 2007).

Πολλοί πίνακες συναγερμού είναι εφοδιασμένοι με μια εφεδρική διαδρομή επικοινωνίας για χρήση όταν το κύριο κύκλωμα PSTN δεν λειτουργεί. Ο τηλεφωνητής μπορεί να συνδεθεί σε μια δεύτερη διαδρομή επικοινωνίας ή ένα εξειδικευμένο κωδικοποιημένο κινητό τηλέφωνο, ραδιόφωνο ή συσκευή διασύνδεσης διαδικτύου για να παρακάμψει πλήρως το PSTN και να αποτρέψει τη σκόπιμη παραβίαση της τηλεφωνικής γραμμής (ων). Μόνο το γεγονός ότι κάποιος παραβίασε τη γραμμή θα μπορούσε να προκαλέσει τον συναγερμό εποπτείας μέσω του ραδιοφωνικού δικτύου, δίνοντας έγκαιρη προειδοποίηση για ένα επικείμενο πρόβλημα (π.χ. εμπρησμός).

Σε ορισμένες περιπτώσεις ένα απομακρυσμένο κτίριο μπορεί να μην διαθέτει τηλεφωνική υπηρεσία PSTN και το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας μιας απευθείας γραμμής μπορεί να είναι απαγορευτικό. Ωστόσο τις περισσότερες φορές είναι δυνατή η χρήση ασύρματης κυψελοειδούς ή ραδιοσυσκευής ως κύριας μεθόδου επικοινωνίας.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο για παράδειγμα, η πιο δημοφιλής λύση αυτού του είδους είναι παρόμοια κατ'αρχήν με τα παραπάνω, αλλά με την αντιστροφή των πρωτευουσών και των εφεδρικών διαδρομών. Η χρήση μιας διαδρομής επικοινωνίας GPRS / GSM ως κύρια διαδρομή σηματοδότησης δεν είναι μόνο ταχύτερη από το PSTN, αλλά επιτρέπει επίσης τεράστια εξοικονόμηση κόστους, δεδομένου ότι μπορούν να αποσταλούν απεριόριστα ποσά δεδομένων χωρίς επιπλέον έξοδα.

4.3 Κωδικός Πρόσβασης

Ανάλογα με την ενεργοποιημένη ζώνη, τον αριθμό και τη σειρά των ζωνών, την ώρα της ημέρας και άλλους παράγοντες, το κέντρο παρακολούθησης συναγερμών μπορεί να εκκινήσει αυτόματα διάφορες ενέργειες. Οι χειριστές των κεντρικών σταθμών μπορούν να ενημερωθούν για την άμεση κλήση των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης ή να καλέσουν πρώτα τους προστατευμένους χώρους ή και τον ιδιοκτήτη για να εξακριβώσουν εάν ο συναγερμός είναι έγκυρος (Hampton, 2010).

Οι χειριστές έχουν επίσης την δυνατότητα να καλέσουν έναν κατάλογο με δηλωμένους αριθμούς τηλεφώνου, που έχει συντάξει ο πελάτης για να έρθουν σε επικοινωνία με κάποιον και να ελέγξουν τις προστατευόμενες εγκαταστάσεις. Ορισμένες ζώνες ενδέχεται να πραγματοποιήσουν αυτόματα μια κλήση για παράδειγμα, προς την τοπική εταιρεία πετρελαίου θέρμανσης για να ελέγξουν το σύστημα ή μια κλήση προς τον ιδιοκτήτη με λεπτομέρειες για το ποια αίθουσα μπορεί να πλημμυρίσει. Ορισμένα συστήματα συναγερμού συνδέονται με συστήματα επιτήρησης βίντεο, έτσι ώστε το τρέχον βίντεο της περιοχής εισβολής να μπορεί να προβληθεί αμέσως σε μια απομακρυσμένη οθόνη, με δυνατότητα καταγραφής.

Ορισμένα συστήματα συναγερμού χρησιμοποιούν τεχνολογία παρακολούθησης ήχου και βίντεο σε πραγματικό χρόνο για να επαληθεύσουν την εύρυθμη λειτουργία ενός συναγερμού. Σε ορισμένους δήμους γύρω των Ηνωμένων Πολιτειών, αυτός ο τύπος επαλήθευσης συναγερμού επιτρέπει στην ιδιοκτησία που προστατεύει να τοποθετείται σε μια λίστα "επαληθευμένης απόκρισης", επιτρέποντας ταχύτερες και ασφαλέστερες αστυνομικές απαντήσεις. Το πρώτο σύστημα οικιακής ασφάλειας βίντεο κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας στις 2 Δεκεμβρίου 1969 για τον εφευρέτη Marie Brown. Το σύστημα χρησιμοποιούσε τηλεοπτική επιτήρηση.

Ωστόσο, για να είναι λειτουργικό, ένα σύστημα συναγερμού εισβολής οφείλει να απενεργοποιείται ή να αναδιαμορφώνεται όταν υπάρχει εξουσιοδοτημένος κωδικός. Η εξουσιοδότηση μπορεί να υποδεικνύεται με διάφορους τρόπους, συχνά με τα πλήκτρα ή κωδικούς που χρησιμοποιούνται στον πίνακα ελέγχου. Οι συναγερμοί υψηλής ασφάλειας ενδέχεται να απαιτούν πολλούς κωδικούς ή δακτυλικό αποτύπωμα, γεωμετρία παλάμης, σάρωση αμφιβληστροειδούς και άλλα μέσα που θεωρούνται επαρκώς ασφαλή για τον σκοπό αυτό.

Οι αποτυχημένες εξουσιοδοτήσεις θα πρέπει να έχουν ως αποτέλεσμα συναγερμό ή τουλάχιστον ένα χρονικό κλείδωμα για να αποφευχθεί ο πειραματισμός με πιθανούς κωδικούς. Ορισμένα συστήματα μπορούν να ρυθμιστούν έτσι ώστε να επιτρέπουν την απενεργοποίηση μεμονωμένων αισθητήρων ή ομάδων αισθητήρων. Άλλοι μπορούν επίσης να προγραμματιστούν για να παρακάμπτουν ή να αγνοούν μεμονωμένους αισθητήρες (μία ή περισσότερες φορές) και να αφήσουν το υπόλοιπο σύστημα οπλισμένο.

Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη για να επιτρέπεται η απομόνωση μίας ζώνης πριν από την ενεργοποίηση του συναγερμού ή για να μπορεί ένα άτομο να αποχωρήσει, χωρίς να χρειαστεί να επιστρέψει για να οπλίσει τον συναγερμό. Τα συστήματα υψηλού επιπέδου επιτρέπουν πολλαπλούς κωδικούς πρόσβασης, όπως επίσης και την προσωρινή χρήση τους για μια φορά ή για συγκεκριμένες ημέρες (Augusto, Nugget, 2006).

Ένα κέντρο απομακρυσμένης παρακολούθησης οφείλει να ορίσει έναν προφορικό κωδικό που θα παρέχεται από εξουσιοδοτημένο άτομο σε περίπτωση ψευδών συναγερμών, ώστε το κέντρο παρακολούθησης να μπορεί να διασφαλίσει ότι δεν είναι απαραίτητη μια επικείμενη παρέμβαση.

Όπως και με τους κωδικούς πρόσβασης, μπορεί επίσης να υπάρχει μια ιεραρχία των προφορικών κωδικών. Υπάρχουν επίσης συστήματα που επιτρέπουν την εισαγωγή κωδικού ούτως ώστε να μην ενεργοποιηθεί ο τοπικός συναγερμός, αλλά αντ' αυτού ενεργοποιείται ένας απομακρυσμένος συναγερμός για να ειδοποιηθούν οι αρμόδιες αρχές.

Τέλος, οι αισθητήρες πυρκαγιάς μπορούν να απομονωθούν από το όλο σύστημα προστασίας, το οποίο σημαίνει ότι όταν ενεργοποιηθούν, δεν θα ενεργοποιήσουν και το υπόλοιπο δίκτυο συναγερμού. Αυτό είναι σημαντικό όταν παράγεται σκόπιμα ο καπνός και θερμότητα. Στους ιδιοκτήτες των εγκαταστάσεων μπορούν να επιβληθούν υψηλά πρόστιμα για τη δημιουργία ψευδών συναγερμών διότι απασχολούν το προσωπικό έκτακτης ανάγκης, ανευ λόγου.

4.4 Ενημέρωση Χρηστών

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, τα συστήματα ασφαλείας σχεδιάζονται για να εκτελούν ορισμένες εργασίες όταν παραβιάζεται μια ασφαλής ζώνη. Οι ενέργειες που πραγματοποιούνται από τα συστήματα ασφαλείας σε περίπτωση εισβολής εξαρτώνται από το είδος του συστήματος για το οποίο χρησιμοποιούνται.

Εάν το σύστημά ασφαλείας παρακολουθείται επαγγελματικά από μια εταιρεία συναγερμού, ειδοποιούνται όταν παρουσιαστεί κάποια παραβίαση ασφαλείας στον χώρο. Μαζί με τον ηχηρό συναγερμό που ενεργοποιείται, η εταιρεία παρακολούθησης μπορεί και ειδοποιείται άμεσα. Ένας εκπαιδευμένος εμπειρογνώμονας ασφαλείας μπορεί να προσπαθήσει να επικοινωνήσει με τον ιδιοκτήτη σπιτιού μέσω του κέντρου ελέγχου ή θα καλέσει τον αριθμό (ή τους αριθμούς) επαφής έκτακτης ανάγκης.

Οι τύποι συστημάτων ασφαλείας που έρχονται σε επικοινωνία με την εταιρεία παρακολούθησης, επιτυγχάνονται με έναν από τους εξής τρόπους (Norman, 2007):

- Σε υπάρχουσες οικιακές τηλεφωνικές γραμμές, οι οποίες συνεχίζουν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια διακοπών ρεύματος όταν χρησιμοποιείται μπαταρία ασφαλείας.
- Ασύρματα μέσω κυψελοειδών δικτύων, όπως τα κινητά τηλέφωνα, τα οποία επίσης συνεχίζουν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια διακοπών ρεύματος όταν χρησιμοποιείται μπαταρία ασφαλείας.
- Voice over Internet Protocol (Voice over Internet Protocol), το οποίο συνήθως δεν λειτουργεί σε διακοπή ρεύματος. Δηλαδή μέσω διαδικτύου, το οποίο επίσης συνήθως δεν λειτουργεί σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, η εταιρεία παρακολούθησης θα ειδοποιήσει το κατάλληλο προσωπικό έκτακτης ανάγκης στην περιοχή δράσης. Αυτό περιλαμβάνει την αστυνομία, τους πυροσβέστες και τους παραϊατρικούς συνεργάτες. Επίσης θα διατηρήσει την επικοινωνία με τον ιδιοκτήτη μέχρι να καταφθάσουν οι αρμόδιες ομάδες έκτακτης ανάγκης.

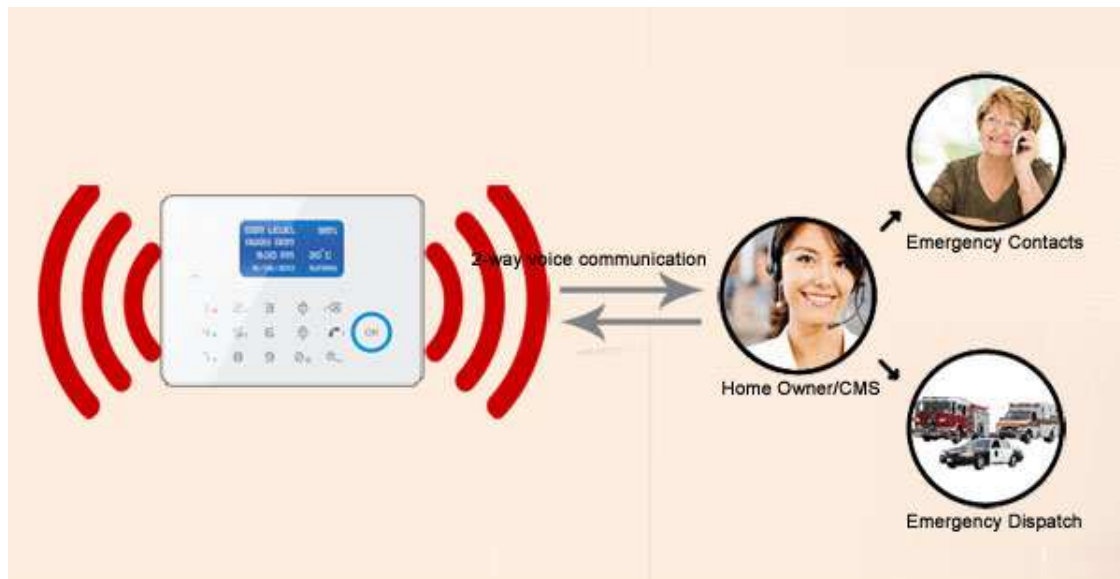
Τα συστήματα παρακολούθησης συνήθως επιτρέπουν στους ιδιοκτήτες να ενημερώνονται με μήνυμα κειμένου (SMS) και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (ε-μειλ) όταν συμβαίνει παραβίαση ασφαλείας. Το κάθε σύστημα ωστόσο συνοδεύεται με ένα application (διαθέσιμο στο εκάστοτε market όπως για παράδειγμα, Google Play, το App store και το Windows Phone store), όπου ο χρήστης μπορεί να ελέγχει από απόσταση το σύστημά του μέσω smartphone ή tablet. Το κάθε σύγχρονο σύστημα συναγερμού διαθέτει ενσωματωμένο κινητό επικοινωνίας GPRS/GSM (850/900/1800/1900 MHz) και επικοινωνία PSTN. Το σύστημα μπορεί να αλλάξει αυτόματα μεταξύ GSM και PSTN αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Το παρακάτω σύστημα ασφαλείας περιλαμβάνει 30 ασύρματες ζώνες, 4 ζώνες με ζεύξεις, που λειτουργούν με μέγιστο αριθμό 120 ασύρματων αισθητήρων ασφαλείας. Το σύστημα αυτό εν'αντιθέσει με ένα απλό σύστημα ασφαλείας υιοθετεί σχεδιασμό ηλεκτρολογίου αφής, ενσωματωμένη οθόνη LCD 4 γραμμών. Ένα διαισθητικό σύστημα μενού, το οποίο είναι εύκολο να ρυθμιστεί στις απαιτήσεις του εκάστοτε χρήστη. Το κάθε σύγχρονο σύστημα συναγερμού είναι κατάλληλο για χρήστες DIY (Do It Yourself, όπου οι χρήστες ρυθμίζουν μόνοι τους το σύστημα χωρίς την καθοδήγηση κάποιου αρμόδιου) χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αν ο χρήστης το επιθυμεί δεν θα λάβει την απαραίτητη καθοδήγηση από κάποιον επαγγελματία.

Αυτός ο συναγερμός μπορεί να διαθέτει πολλά ειδικά χαρακτηριστικά, όπως ενσωματωμένο μικρόφωνο και ηχείο για υψηλής ποιότητας φωνητική επικοινωνία, με δυνατότητα hands-free τηλεφωνικής κλήσης, κλήση μέσω του πίνακα συναγερμών ή λήψη κλήσης, ενσωματωμένο θερμομέτρο, και λειτουργία γρήγορης κλήσης όπου επιτρέπει στον χρήστη να κάλει, με την χρήση ενός κουμπιού έναν προκαθορισμένο αριθμό.

Το κάθε σύστημα συναγερμού touchpad μπορεί να προγραμματίσει πέντε αριθμούς τηλεφώνου για λήψη συναγερμού. Μόλις λάβει χώρα ο συναγερμός, το σύστημα θα στείλει αυτόματα ένα μήνυμα κειμένου στο καταχωρημένο κινητό τηλέφωνο ή θα πραγματοποιήσει κλήση. Επιπλέον, είναι συμβατό με το πρωτόκολλο ADEMCO CID (Contact ID) και μπορεί να συνδεθεί άμεσα στο τοπικό κέντρο παρακολούθησης. Βάσει των ανωτέρω ωστόσο, το σύστημα συναγερμού που συνδέεται με τα κινητά τηλέφωνα των χρηστών, συνοδεύεται από τα εξής στοιχεία και λειτουργίες σχετικά:

- Ενσωματωμένο μικρόφωνο και ηχείο
- Ενσωματωμένος αισθητήρας θερμοκρασίας
- Θερμοστάτες από -10 βαθμούς Κελσίου έως 70 βαθμούς Κελσίου
- Ειδοποίηση θερμοκρασίας SMS (Κείμενο μηνύματος)
- Δυνατότητα εισαγωγής κάρτας SIM
- Χειροκίνητη τηλεφωνική κλήση
- Έλεγχος εξόδου συναγερμού 24V DC 1^A
- Εύκολη ενσωμάτωση με κάμερα IP, DVR



Εικόνα 4.1 – Λειτουργίες του πάνελ

Αναφέρονται επίσης στοιχεία λειτουργίας, όπως:

- 30 ασύρματες ζώνες, 4 ζεύξεις με σκληρό δίσκο
- 116 αισθητήρες ασφαλείας, 8 ασύρματα πληκτρολόγια
- Υποστήριξη μέχρι και 5 τηλεφωνικών αριθμών για ενημέρωση ενεργοποίησης του συναγερμού
- Αναφορά συναγερμού μέσω αυτόματης κλήσης τηλεφωνικής κλήσης ή SMS
- Απομακρυσμένος οπλισμός / αποπλισμός
- Εξοπλισμένο με επικοινωνίες GSM/GPRS + PSTN
- Λειτουργεί με κάρτα SIM και τηλεφωνική γραμμή
- Αυτόματη εναλλαγή μεταξύ GSM/GPRS και PSTN

Τέλος, στις επιλογές μπαταρίας, αναφέρονται τα εξής στοιχεία:

- Εσωτερική επαναφορτιζόμενη εφεδρική μπαταρία
- Λειτουργεί επί 24 ώρες ακόμη και αν υπάρξει διακοπή ρεύματος
- Οι αισθητήρες και τα εξαρτήματα τροφοδοτούνται και λειτουργούν με μπαταρία μεγάλης διάρκειας ζωής
- Συμβατό με το πρωτόκολλο συναγερμού CID (Contact ID)

Κεφάλαιο 5^ο – Πυρασφάλεια σε Συστήματα Συναγερμού

5.1 Παράγοντες Εγκατάστασης Συστήματος

Τα ασύρματα συστήματα ασφαλείας κατακτούν όλο και μεγαλύτερο έδαφος στις σύγχρονες οικιακές και επαγγελματικές εγκαταστάσεις, ενώ παράλληλα ασύρματα συστήματα πυρασφάλειας γίνονται όλο και πιο διαδεδομένα. Ενώ αυτή η τεχνολογία είναι ισχυρή και κερδίζει συνεχώς, όφειλουμε να παραδεχτούμε ότι υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την χρήση ασύρματων συστημάτων συναγερμού πυρκαγιάς. Για την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος ο ενδιαφερόμενος πρέπει να είναι ενήμερος για ορισμένους παράγοντες οι οποίοι εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία του. Οι παρακάτω παράγοντες εντάσσονται στα πλεονεκτήματα ενός τέτοιου συστήματος.

- Η ευκολία εγκατάστασης - Ένα από τα πιο διαδεδομένα πλεονεκτήματα, που θα αποτελούσε παράλειψη να μην αναφερθεί είναι η ευκολία εγκατάστασης ενός ασύρματου συστήματος πυρασφάλειας. Σε αντίθεση με τα ενσύρματα συστήματα, τα οποία απαιτούν συνδέσεις σε οικιακά τροφοδοτικά, UPS και τη συνδεσμολογία καλωδίων, μπορεί κανείς να εγκαταστήσει ασύρματα συστήματα σχετικά γρήγορα και εύκολα.
- Με τον ασύρματο συναγερμό πυρκαγιάς, το μεγαλύτερο μέρος των διαδικασιών εγκατάστασης ελαχιστοποιείται και επικεντρώνεται σε απλές τεχνικές εργασίες, όπως η τοποθέτηση συσκευών πυρανίχνευσης στους τοίχους και σε άλλες θέσεις. Άλλες εργασίες γρήγορης εγκατάστασης συναγερμού περιλαμβάνουν τη ρύθμιση του συστήματος και τη σύνδεση στο ασύρματο το δίκτυο (WiFi).
- Η μελλοντική ευελιξία επέκτασης - Ένα άλλο πλεονέκτημα των ασύρματων συστημάτων πυρανίχνευσης είναι η ευελιξία επέκτασης του συστήματος. Τα ενσύρματα συστήματα καθιστούν την επέκταση πιο δύσκολη, απαιτώντας τη δημιουργία νέων συσκευών σε ένα ήδη υπάρχον ενσύρματο δίκτυο. Ωστόσο, δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις ώστε να μπορέσει κάποιος να προσθέσει μια ασύρματη συσκευή πυρανίχνευσης πραγματοποιώντας τις σχετικές ρυθμίσεις.

- Η λειτουργία μπαταρίας - Δεδομένου ότι οι ενσωματωμένες μπαταρίες εξαλείφουν την ανάγκη σύνδεσης σε συσκευές τροφοδοσίας ρεύματος, οι συναγερμοί ασύρματης πυρκαγιάς μπορούν να λειτουργήσουν ακόμη και σε μια ενδεχόμενη διακοπή ρεύματος μιας εγκατάστασης.

Πέραν όλων των πλεονεκτημάτων, σημειώνονται επίσης και κάποια βασικά μειονεκτήματα τα οποία καθυστερούν σε ορισμένες περιπτώσεις την εγκατάσταση ενός ασύρματου συστήματος πυρασφάλειας πιο δύσκολη. Ορισμένα από αυτά αναλύονται παρακάτω (Hampton, 2010).

- Οι περιορισμοί περιοχής - Οι συναγερμοί ασύρματης ειδοποίησης για πυρκαγιά επηρεάζονται πολλές φορές από ορισμένους γεωγραφικούς παράγοντες. Ως εκ τούτου, η περιοχή μπορεί να προκαλέσει δυσκολία στην καθιέρωση ισχυρών, αξιόπιστων συνδέσεων μεταξύ των εν λόγω εξαρτημάτων. Ενώ αυτό μπορεί να μην έχει σημασία σε μικρής έκτασης εγκαταστάσεις, θα μπορούσε να αποτελέσει πρόβλημα σε μεγαλύτερης έκτασης εγκαταστάσεις όπου οι αποστάσεις μεταξύ των αλληλεπιδρούμενων συσκευών είναι μεγαλύτερες ή μπορεί να παρεμβάλλονται από εμπόδια (π.χ τοίχους, δωμάτια και ορόφους).
- Η έλλειψη κεντρικής παρακολούθησης - Ένα άλλο πρόβλημα που προκύπτει είναι η έλλειψη κεντρικού συστήματος παρακολούθησης. Αυτό συμβαίνει επειδή οι ασύρματοι συναγερμοί πυρανίχνευσης δεν συνδέονται με τηλεφωνικές γραμμές για να υπάρξει η δυνατότητα άμεσης και αυτόματης ενημέρωσης με πυροσβεστικά τμήματα και άλλες αρχές έκτακτης ανάγκης.
- Η κοστολόγηση ενός τέτοιου συστήματος - Ένα ακόμη μειονέκτημα που προκύπτει είναι τα αυξημένα τέλη εξοπλισμού. Ενώ τα έξοδα εγκατάστασης ενός ασύρματου συστήματος πυρασφάλειας είναι συνήθως λιγότερα, το κόστος αυτών των συσκευών σε σχέση με τους κλασικούς πυρανιχνευτές είναι αρκετά πιο υψηλό. Βέβαια καθοριστικό ρόλο στην τελική τιμή παίζει και ο αριθμός των εξαρτημάτων από τα οποία απαρτίζεται ένα σύστημα.

- Η συνεχής παρακολούθηση και αντικατάσταση μπαταριών - Αν και η παρουσία των μπαταριών αποτελεί πλεονέκτημα, μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να αποτελέσει σημαντικό μειονέκτημα. Οι μπαταρίες με την πάροδο του χρόνου χρειάζονται αντικατάσταση, διότι λόγω έλλειψης ενέργειας θα σταματήσουν να τροφοδοτούν τους ανιχνευτές το οποίο συνεπάγεται ότι σε μια περίπτωση ανάγκης το σύστημα θα βρίσκεται σε αδράνεια. Αυτό θα μπορούσε να αποβεί καταστροφικό σε μια πυρκαγιά. Ένα τέτοιο σύστημα απαιτεί από τους εγκαταστάτες του, έλεγχο ανα τακτά διαστήματα και χρήματα για την αντικατάσταση των αναλώσιμων μπαταριών.

5.2 Μπουτόν Πυρασφάλειας

Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία εγκατάστασης σε ένα σύγχρονο σύστημα πυρασφάλειας είναι τα κομβία πυρανίχνευσης (μπουτόν). Πρόκειται στην ουσία για την συσκευή η οποία ενεργοποιείται χειροκίνητα και στέλνει σήμα τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ούτως ώστε σε περίπτωση ανάγκης να ενεργοποιηθεί άμεσα το σύστημα κατάσβεσης.



Εικόνα 5.1 – Κομβίο πυρόσβεσης

Τοποθετούνται σε ευδιάκριτα σημεία συνήθως κοντά σε εξόδους διαφυγής, σε σκάλες, σε διαδρόμους και σε σημεία τα οποία δεν απέχουν μεταξύ τους απόσταση μεγαλύτερη από τα 30 μέτρα. Το κάθε μπουτόν, διαθέτει ένα διαφανές τμήμα (κάλυμα από τζάμι ή πλαστικό), το οποίο όταν κάποιος του ασκήσει δύναμη υποχωρεί κι'έτσι ενεργοποιείται το σύστημα κατάσβεσης. Το κόμβιο θα είναι και πάλι έτοιμο για χρήση όταν είτε αντικατασταθεί το σπασμένο τζάμι, είτε επαναφέροντάς το στην αρχική του θέση με την χρήση ενός ειδικού κλειδιού.

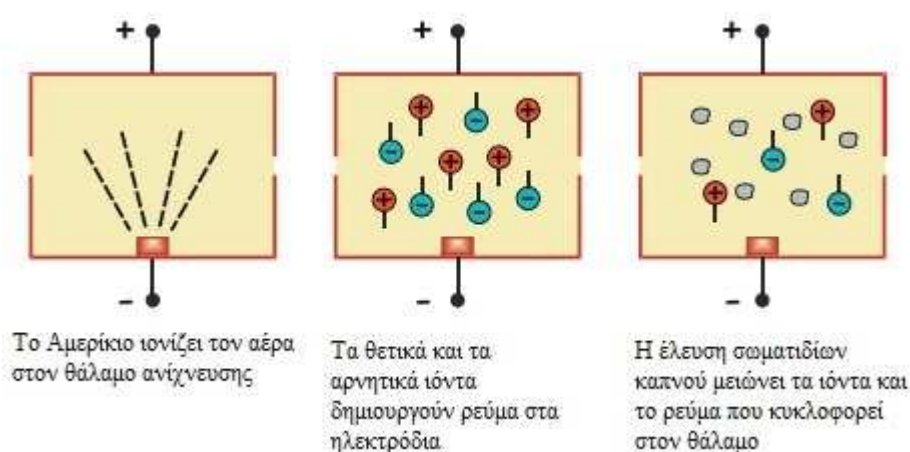
Αποτελούνται από χαρακτηριστικά κόκκινα κουτιά, τα οποία τοποθετούνται χωνευτά ή επιτοίχια και είναι κατασκευασμένα από υλικό το οποίο είναι μονωτικό και μη διαβρώσιμο. Ο σκοπός του καλλύματος στην μπροστινή τους όψη, είναι για να προστατεύεται το κουμπί από ακούσια χρήση. Η ποιότητα κατασκευής του υλικού κατασκευής επιτρέπει στο μπουτόν να αντέχει σε θερμοκρασίες έως και 130°C. Τοποθετούνται συνήθως σε απόσταση 1,2 με 1,5μέτρα από το έδαφος και λειτουργούν με συνεχές ρεύμα τάσης 24V.

5.3 Ανιχνευτής Ιονισμού Καπνού

Ένας ανιχνευτής καπνού ιονισμού, χρησιμοποιεί ένα ραδιοϊσότοπο, συνήθως το στοιχείο Americium-241, για να ιονίζει τον αέρα και να διαπιστώνεται διαφορά λόγω καπνού με απώτερο σκοπό να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Οι ανιχνευτές ιονισμού είναι πιο ευαίσθητοι στο στάδιο αντίχενυσης καπνού από τους οπτικούς ανιχνευτές, ενώ οι οπτικοί ανιχνευτές είναι πιο ευαίσθητοι στις πυρκαγιές στο στάδιο της πρόωμης ανάπτυξης (Augusto, Nugget, 2006).

Ο ανιχνευτής καπνού διαθέτει δύο θαλάμους ιονισμού, έναν ανοικτό στον αέρα και έναν θάλαμο αναφοράς που δεν επιτρέπει την είσοδο σωματιδίων καπνού. Η ραδιενεργή πηγή εκπέμπει σωματίδια άλφα και στους δύο θαλάμους, τα οποία ιονίζουν μερικά μόρια αέρα. Υπάρχει μια διαφορά δυναμικού (τάση) μεταξύ ζευγών ηλεκτροδίων στους θαλάμους. Το ηλεκτρικό φορτίο των ιόντων επιτρέπει τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

Αν τυχόν εισέλθουν έστω και λίγα σωματίδια καπνού στον ανοικτό θάλαμο, μερικά από τα ιόντα θα προσκολληθούν στα σωματίδια και δεν θα είναι διαθέσιμα για να μεταφέρουν το ρεύμα στον θάλαμο αναφοράς. Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα ανιχνεύει ότι έχει αναπτυχθεί μια διαφορά ρεύματος μεταξύ του ανοικτού και του κλειστού θαλάμου και έτσι ενεργοποιείται ο συναγερμός (Hampton, 2010).



Σχήμα 5.1 – Σχηματική λειτουργία ενός πυρανιχνευτή ιονισμού

Το κύκλωμα παρακολουθεί επίσης την μπαταρία που χρησιμοποιείται για την παροχή ή τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας της τροφοδοσίας και ακούγεται μια διαλείπουσα προειδοποίηση όταν πλησιάζει η εξάντληση. Ένα δοκιμαστικό κουμπί που λειτουργεί από τον χρήστη προσομοιώνει μια ανισορροπία μεταξύ των θαλάμων ιονισμού και ακούει τον συναγερμό εάν λειτουργούν η τροφοδοσία ρεύματος, τα ηλεκτρονικά και η συσκευή συναγερμού. Η τρέχουσα λειτουργία ενός ανιχνευτή καπνού ιονισμού, είναι αρκετά χαμηλή ώστε μια μικρή μπαταρία που χρησιμοποιείται ως μοναδική ή εφεδρική τροφοδοσία ισχύος να μπορεί να παρέχει ισχύ για μήνες ή χρόνια χωρίς την ανάγκη για εξωτερική καλωδίωση (Augusto, Nugget, 2006).

Οι ανιχνευτές καπνού ιονισμού είναι συνήθως φθηνότεροι από τους οπτικούς ανιχνευτές. Μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς σε ψευδείς συναγερμούς που προκαλούνται από μη επικίνδυνα συμβάντα σε σχέση με τους φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές και έχει διαπιστωθεί ότι έχουν πολύ πιο αργή ανταπόκριση στις τυπικές πυρκαγιές.



Εικόνα 5.2 – Ανιχνευτής ιονισμού

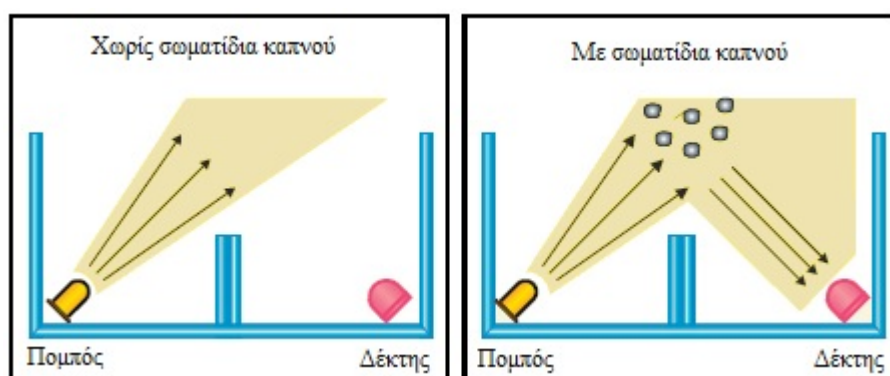
Η ακτινοβολία των σωματιδίων άλφα, σε αντίθεση με την ακτινοβολία βήτα (ηλεκτρόνια) και γάμμα (ηλεκτρομαγνητική), χρησιμοποιείται για δύο επιπλέον λόγους: τα σωματίδια άλφα έχουν υψηλό ιονισμό, έτσι παράγουν επαρκή σωματίδια αέρα για να υπάρξει ρεύμα και έχουν χαμηλή διεισδυτική ισχύ, που σημαίνει ότι θα σταματήσουν, με ασφάλεια, από το πλαστικό του ανιχνευτή καπνού ή του αέρα. Περίπου ένα τοις εκατό της εκπεμπόμενης ραδιενεργού ενέργειας των ^{241}Am είναι ακτινοβολία γάμμα.

Η ποσότητα του στοιχείου Americium-241, είναι αρκετά μικρή ώστε να εξαιρεθεί από τους κανονισμούς που εφαρμόζονται. Περιλαμβάνει περίπου 37 kBq ή 1 μCi ραδιενεργού στοιχείου Americium-241 (^{241}Am), που αντιστοιχεί σε περίπου 0.3 μg του ισότοπου. Αυτό παρέχει επαρκές ρεύμα ιόντων για την ανίχνευση του καπνού, ενώ παράγει πολύ χαμηλό επίπεδο ακτινοβολίας έξω από τη συσκευή.

Το Americium-241 σε ανιχνευτές ιονισμού καπνού παρουσιάζει πιθανό περιβαλλοντικό κίνδυνο, αν και πολύ μικρό. Οι κανονισμοί απόρριψης και οι συστάσεις για τους ανιχνευτές καπνού ποικίλλουν από περιοχή σε περιοχή. Η ποσότητα του ραδιενεργού υλικού που περιέχεται στους ανιχνευτές ιονισμού καπνού είναι πολύ μικρή και συνεπώς δεν αντιπροσωπεύει σημαντικό κίνδυνο ακτινοβολίας. Αν το σώμα Americium-241 παραμείνει στο θάλαμο ιονισμού του συναγερμού, ο ακτινολογικός κίνδυνος είναι ασήμαντος επειδή ο θάλαμος λειτουργεί ως ασπίδα στην α-ακτινοβολία. Ένα άτομο θα πρέπει να ανοίξει το σφραγισμένο θάλαμο και να καταπιεί ή να εισπνέει το Americium για να είναι σημαντικός ο κίνδυνος. Ο κίνδυνος ακτινοβολίας από την έκθεση σε ιονικό ανιχνευτή καπνού είναι πολύ μικρότερος από την φυσική ακτινοβολία υποβάθρου υπό κανονική λειτουργία.

5.4 Ανιχνευτής Ορατού Καπνού

Οι πυρανιχνευτές αυτού του τύπου λειτουργούν παρόμοια με τον ανθρώπινο μάτι και αντιλαμβάνονται ένα μέρος από το φάσμα του καπνού. Διαφορετικά συνηθίζεται να αποκαλείται φωτοηλεκτρικός ή και οπτικοηλεκτρικός ανιχνευτής. Αποτελείται από έναν θάλαμο αντανάκλαστικού υλικού στον οποίο υπάρχει ένας πομπός και ένας δέκτης υπέρυθρης ακτινοβολίας. Ο πομπός και ο δέκτης είναι τοποθετημένοι μέσα στον θάλαμο με τέτοιο τρόπο ώστε η εκπομπή υπέρυθρων του πομπού να μην φτάνει ποτέ στον δέκτη απευθείας.



Σχήμα 5.2 – Σχηματική λειτουργία ενός ανιχνευτή ορατού καπνού

Όταν ο θάλαμος περιέχει αέρα, ο δέκτης δεν λαμβάνει ακτινοβολία. Όταν στον θάλαμο εισέλθουν σωματίδια καπνού, μια ποσότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας από τον πομπό αντανακλάται στα σωματίδια αυτά και έτσι φτάνει στον δέκτη. Ο δέκτης με την σειρά του, συγκρίνει μέσω κυκλώματος αν τα ποσοστά της εκλαμβανόμενης είναι εντός του επιτρεπόμενου ρυθμισμένου ορίου και στην περίπτωση που το υπερβαίνει ενεργοποιείται ο συναγερμός.



Εικόνα 5.3 – Ανιχνευτής ορατού καπνού

5.5 Συμβατικός Πίνακας Πυρανίχνευσης σε Ζώνες

Οι περισσότεροι κρατικοί και τοπικοί νόμοι των Η.Π.Α σχετικά με τον απαιτούμενο αριθμό και την τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού βασίζονται σε πρότυπα που έχουν θεσπιστεί στο NFPA 72, τον Εθνικό Κώδικα Πυρανίχνευσης και Σηματοδοσίας (Hampton, 2010). Οι νόμοι που διέπουν την εγκατάσταση των ανιχνευτών καπνού, ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία. Ωστόσο, ορισμένοι κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές είναι σχετικά κοινές σε ολόκληρο τον ανεπτυγμένο κόσμο.

Για παράδειγμα, ο Καναδάς και η Αυστραλία απαιτούν ένα κτίριο να έχει λειτουργικό ανιχνευτή καπνού σε κάθε επίπεδο. Ο κώδικας NFPA των Ηνωμένων Πολιτειών που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο απαιτεί ανιχνευτές καπνού σε κάθε κατοικημένο επίπεδο και κοντά σε όλα τα υπνοδωμάτια. Τα κατοικημένα επίπεδα περιλαμβάνουν σοφίτες που είναι αρκετά ψηλές ώστε να επιτρέπουν την πρόσβαση. Πολλές άλλες χώρες έχουν παρόμοιες απαιτήσεις.

Σε νέες κατασκευές, οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι συνήθως και οι αυστηρότερες. Όλοι οι ανιχνευτές καπνού πρέπει να συνδέονται απευθείας στην ηλεκτρική καλωδίωση, να διασυνδέονται μεταξύ τους και να έχουν εφεδρική μπαταρία. Επιπλέον, ανιχνευτές καπνού απαιτούνται είτε μέσα είτε έξω από έναν χώρο ή ένα δωμάτιο, ανάλογα με τους ισχύοντες κανόνες της εκάστοτε χώρας. Οι ανιχνευτές καπνού στον εξωτερικό χώρο ενός δωματίου θα ανιχνεύσουν τις πυρκαγιές πιο γρήγορα, υποθέτοντας ότι η φωτιά δεν αρχίζει στο δωμάτιο. Ορισμένες περιοχές απαιτούν επίσης ανιχνευτές καπνού σε κύριους διαδρόμους και γκαράζ.

Περισσότεροι ανιχνευτές μπορούν να συνδεθούν μέσω καλωδίωσης ή ασύρματης σύνδεσης, έτσι ώστε αν κάποιος εντοπίσει καπνό, οι συναγερμοί θα ηχήσουν σε όλους τους ανιχνευτές του δικτύου. Η ενσύρματη διασύνδεση είναι πιο πρακτική σε νέες κατασκευές σε σχέση με τα ήδη υπάρχοντα και διαμορφωμένα κτίρια.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η εγκατάσταση συναγερμών καπνού σε νέες κατασκευές πρέπει να συμμορφώνεται με το βρετανικό πρότυπο BS5839 pt6. Το πρότυπο BS 5839: Pt.6: 2004 συνιστά ότι μια νέα ιδιοκτησία που αποτελείται από 3 ορόφους (κάτω από 200 τετραγωνικά μέτρα ανά όροφο) πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα βαθμού D, LD2.

Οι κανονισμοί οικοδόμησης στη Βόρειο Ιρλανδία απαιτούν εγκατάσταση συστήματος βαθμού D, LD2, με συναγερμούς καπνού τοποθετημένους στις εξόδους κινδύνου, στο καθιστικό και συναγερμό θέρμανσης στην κουζίνα. Αυτό το πρότυπο απαιτεί επίσης όλους τους ανιχνευτές να διαθέτουν τροφοδοσία ρεύματος και αυτόνομη μπαταρία.

Οι μπαταρίες χρησιμοποιούνται είτε σαν βασική είτε σαν εφεδρική ισχύς για οικιακούς ανιχνευτές καπνού. Οι ανιχνευτές που λειτουργούν με τροφοδοσία από το δίκτυο διαθέτουν μπαταρίες μίας χρήσης ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Άλλοι λειτουργούν μόνο σε μπαταρίες μίας χρήσης 9 volt. Όταν εξαντληθεί η μπαταρία, ο ανιχνευτής καπνού συνεχίζει να λειτουργεί κανονικά όσο τροφοδοτείται απο ρεύμα. Ωστόσο οι περισσότεροι ανιχνευτές καπνού ενεργοποιούνται επανειλημμένα αν η μπαταρία βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα (Hampton, 2010).

Έχει βρεθεί ότι οι ανιχνευτές καπνού που τροφοδοτούνται με μπαταρία σε πολλά σπίτια έχουν άδειες μπαταρίες. Εκτιμάται ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο πάνω από το 30% των συναγερμών καπνού μπορεί να έχει άδειες ή και καθόλου μπαταρίες. Έτσι σε απάντηση, δημιουργήθηκαν δημόσιες ενημερωτικές εκστρατείες για να υπενθυμίσουν στους πολίτες τον τακτικό έλεγχο των μπαταριών. Στην Αυστραλία, μια δημόσια εκστρατεία ενημέρωσης υποστηρίζει ότι οι μπαταρίες συναγερμών καπνού πρέπει να αντικαθίστανται κάθε χρόνο.

Τέλος, ορισμένοι ανιχνευτές που τροφοδοτούνται από το δίκτυο είναι εφοδιασμένοι με μη επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου για backup με διάρκεια ζωής τυπικά δέκα ετών, όπου μετά το πέρας αυτού του διαστήματος συνιστάται η αντικατάσταση ολόκληρου του ανιχνευτή.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Πλέον στις μέρες της εποχής μας η ασφάλεια ενός ιδιωτικού χώρου είναι πολύ σημαντικό ζήτημα. Τα ποσοστά της εγκληματικότητας απο τα χρόνια που ξεκίνησε η παγκόσμια οικονομική κρίση, σύμφωνα με έρευνα της Ελληνικής Αστυνομίας έχουν αυξηθεί κατακόρυφα με κύρια βάση στον τομέα των διαρρήξεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του φόβου στους πολίτες πιστεύοντας ότι ενδεχομένως να πέσουν και οι ίδιοι θύματα. Έτσι λοιπόν, με τα άλματα προόδου που έχει κάνει η τεχνολογία τα τελευταία χρόνια πλέον η συνεχής παρακολούθηση των ιδιωτικών χώρων είναι πιο εύκολη από ποτέ.

Έτσι η ζήτηση και η ανάγκη εγκατάστασης συστημάτων ασφαλείας ολοένα και αυξάνεται. Η ύπαρξη τέτοιων συστημάτων, λειτουργεί αποτρεπτικά. Δηλαδή, είναι σίγουρο ότι ένας εντελώς απροστάτευτος χώρος αποτελεί πόλο έλξης για έναν διαρρήκτη, σε αντίθεση με εκείνον, που διαθέτει ένα πλήρες και ολοκληρωμένο σύστημα συναγερμού, το οποίο μόνο με την ιδέα της ύπαρξής του θα προβληματίσει τον εκάστοτε επιτήδειο.

Εκτός από τις σύγχρονες εγκαταστάσεις όπου θεωρείται απαραίτητη η παρακολούθησή τους από κάποιο σύστημα ασφαλείας, πραγματοποιούνται ωστόσο και εγκαταστάσεις σε ήδη υπάρχοντα κτίρια με απώτερο σκοπό την προστασία της ιδιοκτησίας και οτι εμπεριέχεται μέσα σ' αυτή. Το κόστος μιας τέτοιας εγκατάστασης είναι πλέον πιο προσιτό απο ποτέ, το οποίο συνεπάγεται ότι όλο και μεγαλώνει το ποσοστό του πληθυσμού της χώρας να έχει την οικονομική δυνατότητα ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει την εγκατάσταση ενός συστήματος ασφαλείας.

Τέτοιου είδους συστήματα βρίσκουν ήδη εφαρμογή σε δημόσιους χώρους όπως (δημαρχεία, σχολεία, νοσοκομεία κ.α.) ή ακόμα και σε ιδιωτικούς χώρους όπως σπίτια, γραφεία, καταστήματα, αποθήκες, εργοστάσια, ή σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις όπως αεροδρόμια, στρατόπεδα αλλά και σε αυτοκίνητα, μηχανές σκάφη στα οποία επιτάσσεται η ανάγκη προστασίας από διαρρήκτες ή εισβολείς όπου έχουν σαν σκοπό κακοπροαίρετες ενέργειες.

Βιβλιογραφία

1. Ντοκόπουλος Π., (2012). Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις καταναλωτών μέσης και χαμηλής τάσης. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Εκδόσεις ΖΗΤΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
2. Κιμουλάκης Ν., (2000). Κτιριακές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις «σύμφωνα με τον ΕΛΟΤΗΔ384» . ΑΘΗΝΑ : Εκδόσεις Παπασωτηρίου
3. Π.Δ. περί κατασκευής και λειτουργείας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΦΕΚ 89Α/1982 Τις οδηγίες της ΔΕΗ.
4. Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων Εφημερίδα της Κυβερνήσεως ΦΕΚ 59Β/11.4.55, 293Β/11.5.66, 630Β/25.10.66, 620Β/18.10.66, 118Α/24.6.65,1525Β/31.12.73, όπως αυτά έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν μέχρι σήμερα.
5. Augusto J., Nugget C., 2006, Designing Smart Homes, LNAI 4008, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.1-15
6. Dordick, H., 1987, Information Technology & Economic Growth in NZ, Wellington: Institute of Policy Studies & Victoria University Press
7. Gurstein, M., 2000, Community Informatics: Enabling Community Uses of Information and Communications Technology, in M. Gurstein (ed.) Community Informatics: Enabling Communities with Information Technologies, pp. 1-31. London: Idea Group Publishing
8. Hampton S., 2010. Security Systems Simplified Protecting your Home, Business and Car with state of the Art, Burglar Alarm
9. Höller, L., W., 2009, Smart city technologies. Future Internet Assembly 23-24
10. Tan M., 1999, Creating the digital economy: strategies and perspectives from Singapore. International Journal of Electronic Commerce 3 (3)
11. Norman I., 2007. Integrated Security System Design
12. Pearson, PE, 2007. Electronic Security Systems

13. Serra, A., 2000, Next Generation Community Networking: Futures for Digital Cities, Digital Cities, Lecture Notes in Computer Science, 1765. Berlin: Springer-Verlag, pp. 45-57
14. Trimmer, H. W. (1981). Understanding and Servicing Alarm Systems. Stoneham: Butterworth.
15. Traister T., 2002. Low Voltage Wiring, Security/Fire Alarm Systems-Third Edition
16. Weber, T.L. (1985). Alarm Systems and Theft Protection (2d ed.). Stoneham, MA: Butterworth.
17. Walker, P. (1985). Electronic Security Systems. Cambridge, UK: University Press