

ΤΕΙ Κρήτης
Σχολή Εφαρμοσμένων Επιστημών
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών



Πτυχιακή Εργασία

Τεχνικές Εγκατάστασης Συστημάτων Συναγερμού
και Συστημάτων Πυρανίχνευσης.

Σπουδαστής

Επιβλέπων Καθηγητής

Κυριακόπουλος Κυριάκος Κόκκινος Ευάγγελος

A.M:4373

Χανιά 2015

Copyright © Κυριακόπουλος Κυριάκος, έτος 2015

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο Τεχνικές Εγκατάστασης Συστημάτων Συναγερμού και Συστημάτων Πυρανίχνευσης έχει σαν σκοπό την ανάλυση των συστημάτων συναγερμού και των συστημάτων πυρανίχνευσης. Επίσης αναλύονται τα αισθητήρια που απαρτίζουν τέτοιου είδους εγκαταστάσεις και εξηγείται ο τρόπος και η αρχή λειτουργίας τους, όπως επίσης και οι τεχνικές εγκατάστασης που είναι αυτές που θα οδηγήσουν σε ορθό τρόπο λειτουργίας.

Abstract

This project entitled Techniques of Installation in Alarm Systems and Fire Alarm Systems has the purpose of analysis of alarm systems and fire detection systems. Also analyzed the sensors making up such facilities and explained the principle of operation, as well as installation techniques that lead to a correct system operation.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
1. Εισαγωγή.....	9
2. Ιστορικά στοιχεία για τα συστήματα συναγερμού.....	10
3. Σύγχρονη δομή των συστημάτων συναγερμού.....	13
4. Παρουσίαση πίνακα συναγερμού της αγοράς.....	14
4.1 Λίγα λόγια για την εταιρία Inim.....	14
4.2 Παρουσίαση του πίνακα SmartLiving 515 της InimElectronics.....	14
Πληκτρολόγιο συναγερμού InimJoy/MAX.....	17
4.3 Αισθητήρια που απαρτίζουν μια εγκατάσταση συναγερμού.....	18
4.3.1 Μαγνητικές επαφές.....	18
4.3.2 Αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης.....	20
4.3.3 PIR & MW detectors.....	23
4.3.4 PIR & glass break detector.....	25
4.4 Άλλα είδη ανιχνευτών κίνησης.....	27
4.4.1 Ανιχνευτής κίνησης τύπου κουρτίνας.....	27
4.4.2 Ανιχνευτής κίνησης εξωτερικού χώρου.....	29
4.4.3 Ανιχνευτής οροφής.....	30
4.4.4 Φωτοηλεκτρικές δέσμες «Beams».....	31
4.5 Ανιχνευτής θραύσεως κρυστάλλων.....	33
4.6 Οπτική ίνα.....	35
4.7 Ανιχνευτής για προστασία χρηματοκιβωτίων.....	37
4.8 Άλλα περιφερειακά.....	39
5. Κύκλωμα καλωδίωσης για τα ενσύρματα συστήματα.....	40
6. Συστήματα πυρανίχνευσης.....	41
6.1 Συμβατική πυρανίχνευση.....	43

6.1.2 Παρουσίαση του συμβατικού πίνακα πυρανίχνευσης FP 400 της εταιρίας Cooper/Menvier	43
6.1.3 Τυπικό διάγραμμα συνδεσμολογίας του FP 400	45
6.4 Διευθυνσιοδοτούμενη πυρανίχνευση.....	46
6.4.1 Παρουσίαση του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα πυρανίχνευσης BSR-2100 της OlympiaElectronics	46
7. Παρουσίαση των αισθητήριων που απαρτίζουν μια εγκατάσταση πυρανίχνευσης.....	53
7.1 Πυρανιχνευτές	53
7.1.2 Δέσμες ανίχνευσης καπνού	56
7.1.3 Κομβίο (Μπουτόν) πυρανίχνευσης	57
7.1.4 Σειρήνες πυρανίχνευσης	58
8. Τεχνικές εγκατάστασης πυρανίχνευσης.....	59
9. Επίλογος.....	64
10. Βιβλιογραφία.....	65

1. Εισαγωγή

Η ολοένα αυξανόμενη εγκληματικότητα αλλά και οι τρομοκρατικές ενέργειες της εποχής μας λόγω της οικονομικής κρίσης, κάνουν ακόμα πιο επιτακτική την χρήση συστημάτων ασφαλείας για να αποτραπούν οι επίδοξοι διαρρήκτες να εισβάλουν στην ιδιωτική περιουσία κάποιου αλλά και για να ειδοποιηθεί ο ιδιοκτήτης σε περίπτωση απουσίας του, όπως και οι αρχές. Το αίσθημα της ασφάλειας στο σπίτι μας είναι ιδιαίτερος σημαντικό όταν βρισκόμαστε μέσα σε αυτό αλλά και όταν λείπουμε από αυτό. Τα συστήματα ασφαλείας χρησιμοποιούνται παγκοσμίως σαν μέσο αποτροπής, αποθάρρυνσης αλλά και πανικοβάλλοντας σε περίπτωση εισβολής. Οι επιτηρούμενοι χώροι μπορεί να είναι εκτός από οικίες, τράπεζες, μεμονωμένα ATM τραπεζών, καταστήματα, εργοστάσια, αποθήκες στρατιωτικού υλικού, εκπαιδευτικά ιδρύματα, μουσεία – αρχαιολογικοί χώροι, νοσοκομεία, διοικητικές υπηρεσίες, γραφεία αλλά και εξωτερικοί χώροι όπως εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών πάρκων, εγκαταστάσεις βιολογικών καθαρισμών πόλεων ή εξωτερικοί χώροι τοποθέτησης υλικών – προϊόντων.

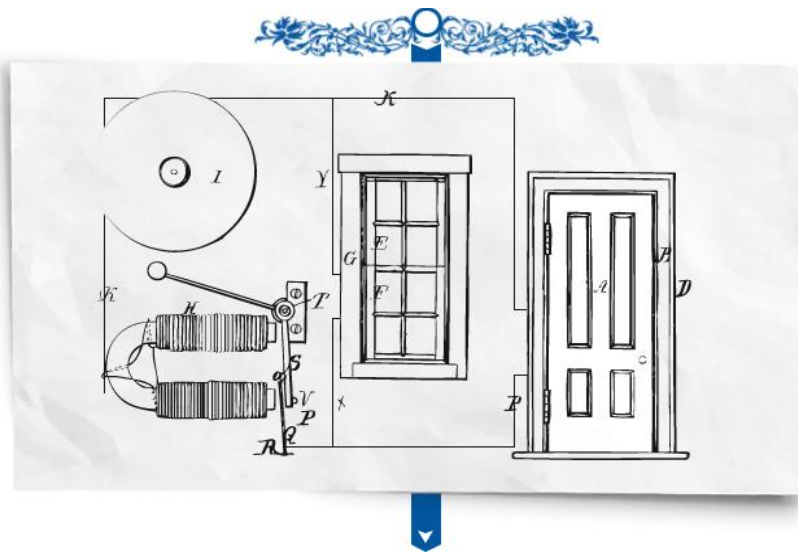
Τα συστήματα πυρανίχνευσης θεωρούνται αναγκαία σε κάθε επαγγελματικό χώρο για την έγκαιρη ανίχνευση πιθανής εστίας πυρκαγιάς και να δώσουν οπτική και ηχητική ειδοποίηση στον χώρο ώστε να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας από το εργατικό προσωπικό. Επίσης δίνουν εντολή κατάσβεσης στο αντίστοιχο σύστημα σε περίπτωση που υπάρχει και απαιτείται τέτοιο σύστημα. Τα συστήματα πυρανίχνευσης είναι υποχρεωτικά βάση της σχετικής νομοθεσίας σε όλους τους χώρους όπου υπάρχει συνάθροιση κοινού. Επίσης ελέγχονται από την πυροσβεστική υπηρεσία για το αν λειτουργούν σωστά για να εκδίδεται και η σχετική άδεια για την κάθε επιχείρηση.

2. Ιστορικά στοιχεία για τα συστήματα συναγερμού.

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια ιστορική αναδρομή για τα συστήματα συναγερμού και την εξέλιξη τους από το 1820 έως και σήμερα. Από σύντομη έρευνα στο διαδίκτυο με έκπληξη πληροφορούμαστε για την ύπαρξη συναγερμών ήδη από το 1853. Μάλιστα ο εφευρέτης του με όνομα AugustusRussellPope από το Sommerville της Βοστώνης είχε κατοχυρώσει το απλό αυτό σύστημα με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.

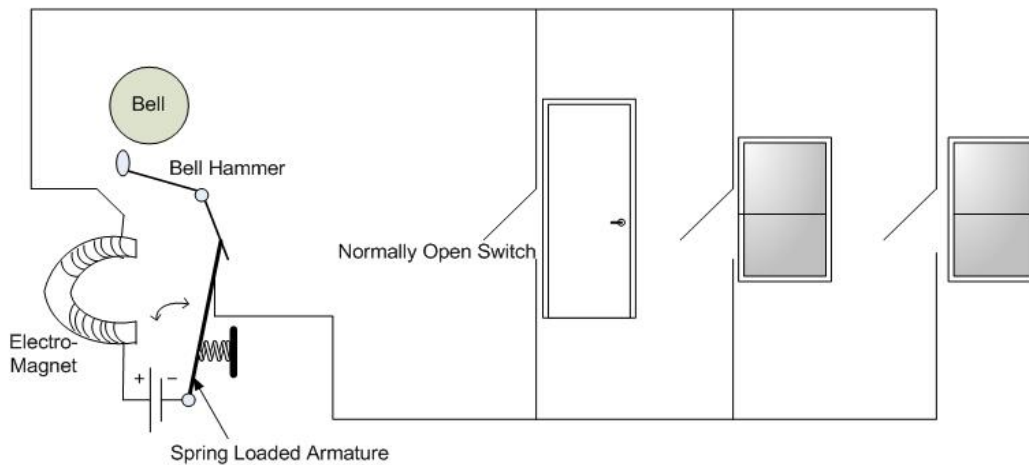
Η εφεύρεση του Pope λειτουργούσε με τροφοδοσία από μπαταρία και μπορεί να μοιάζει πολύ απλή από τη σημερινή σκοπιά αλλά είχε αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική ενάντια στους εισβολείς. Το κύκλωμα αυτό λοιπόν ενεργοποιούνταν με το άνοιγμα ενός παραθύρου ή μιας πόρτας με τα παράθυρα και τις πόρτες να είναι συνδεδεμένα ως ανεξάρτητες μονάδες σε ένα κύκλωμα με παράλληλη συνδεσμολογία και με διακόπτες κανονικά ανοιχτούς.

Με το άνοιγμα μιας πόρτας ή ενός παραθύρου το κύκλωμα έκλεινε και τροφοδοτούσε έναν ηλεκτρομαγνήτη που βρισκόταν στα άκρα του, οι ηλεκτρομαγνητικές δονήσεις μεταδιδόταν σε ένα μικρό σφυρί και αυτό με τη σειρά του χτυπούσε ένα ορειχάλκινο κουδούνι. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στην κατασκευή του Pope ήταν ότι κλείνοντας απλά την πόρτα ή το παράθυρο το σύστημα δεν απενεργοποιούνταν αλλά συνέχιζε να ηχεί χάρη σε ένα διακόπτη-ελατήριο που είχε τοποθετηθεί πάνω από την πόρτα, μέσα στο τοίχο και το κρατούσε σε λειτουργία.



Εικόνα 1

Το σχέδιο του Pope



Εικόνα 2

Το κύκλωμα του Pore

Παρά την πρωτοποριακή όμως για την εποχή εκείνη εφεύρεση του Pore κάποιος άλλος θεωρείται πως ήταν ο πατέρας του σύγχρονου συστήματος συναγερμού. Ο Edwin Holmes ο οποίος ωστόσο ήταν ένας επιχειρηματίας και ιδρυτής της πρώτης εταιρείας για ηλεκτρικά συστήματα συναγερμού, αγοράζοντας από τον Pore τα δικαιώματα της εφεύρεσης του¹. Ο Holmes σε λίγο καιρό, με τη μεγάλη φαντασία που διέθετε κατοχυρώνει δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την κατασκευή ενός σταθμού όπου θα κατέληγαν τα καλώδια των τηλεγράφων από τα συστήματα συναγερμών των πελατών του και από εκεί θα γινόταν η παρακολούθησή τους. Όμως ο γιός του Holmes έρχεται με μια πιο επαναστατική ιδέα, να χρησιμοποιήσουν τα ήδη υπάρχοντα τηλεφωνικά καλώδια για τα συστήματα τους κατά την διάρκεια της νύχτας που αυτά έμεναν ακρησιμοποιήτα. Το σύστημα γνώρισε μεγάλη επιτυχία στην Βοστώνη και σύντομα απέκτησε το αποκλειστικό δικαίωμα να χρησιμοποιεί επίσης το τηλεφωνικό δίκτυο της Νέας Υόρκης για να συνδέονται τα συστήματα των πελατών του.

Ως εκ τούτου, το 1859, σε αναζήτηση αγοράς ενός νέου και μεγαλύτερου σπιτιού μετέφερε την επιχείρησή του στη Νέα Υόρκη, στο οποίο στη συνέχεια κατάλαβε πως είναι ένα μέρος όπου γινόντουσαν πολλές διαρρήξεις σε σπίτια. Εκεί, από το 1866

¹<http://el.98905.com/home-safety/home-alarm-systems/1013082193.html>

εγκατέστησε 1200 συναγεμούς σε σπίτια. Από το 1877, ίδρυσε το πρώτο δίκτυο συναγεμών που ελέγχονται από έναν κεντρικό σταθμό στη Νέας Υόρκης και έστειλε το γιο του να αντιγράψει το σύστημα αυτό και στη Βοστώνη.

Το 1880 η εταιρία Holmes πουλάει τα συμφέροντά του δικτύου στις ΗΠΑ προς 100.000\$, κρατώντας τα δικαιώματά της να χρησιμοποιεί τις τηλεφωνικές γραμμές για τα συστήματα συναγεμού. Η Αμερικάνικη εταιρία τηλεφώνων και τηλεγράφων αγόρασε την επιχείρηση των Holmes το 1905, όπου συνδέει τα συστήματα συναγεμών με κλήσης έκτακτης ανάγκης με την αστυνομία και τη πυροσβεστική. Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, πολλές εφευρέσεις εισήχθησαν στην επιχείρηση των συστημάτων συναγεμού για στο σπίτι. Η εγκατάσταση συναγεμού έγινε λιγότερο δαπανηρή και πιο ευέλικτη από τη δεκαετία του 1980 και μέχρι σήμερα το σύστημα συναγεμού έχει γίνει ανάγκη για κάθε χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε από επίδοξους διαρρήκτες².

²<http://www.futuretech.gr/%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%85-i-110.html>

3. Σύγχρονη δομή των συστημάτων συναγερμού

Τα σημερινά συστήματα συναγερμού είναι πολύ εξελιγμένα και ευέλικτα ώστε να προσαρμόζονται στις διαφορετικές ανάγκες του καθενός μας και να μας παρέχουν ασφάλεια, χωρίς να περιορίζουν τον τρόπο ζωής μας. Κάποια συστήματα μάλιστα ενσωματώνουν και αυτοματισμούς σπιτιού όπως θα δούμε για να κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη.

Ένα τέτοιο σύστημα συναγερμού αποτελείται από την κεντρική μονάδα που αποτελεί την καρδιά του συστήματος. Σε αυτήν συνδέονται όλα τα περιφερειακά στοιχεία, όπως οι αισθητήρες, οι σειρήνες, οι τηλεφωνικές γραμμές, το πληκτρολόγιο, ασύρματα χειριστήρια, επεκτάσεις, μονάδες GSM ή GPRS για εφεδρική επικοινωνία σε περίπτωση διακοπής της τηλεφωνικής γραμμής καθώς και μπαταρία για να εξασφαλίζεται η λειτουργία του σε διακοπή ρεύματος.

Το πληκτρολόγιο από το οποίο, ο χρήστης ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τον συναγερμό, μπορεί να βλέπει τις πληροφορίες του συστήματος, εκτελεί λειτουργίες έκτακτης ανάγκης, όπως κλήση ιατρικής ή αστυνομικής βοήθειας αλλά και πυρκαγιάς. Από το πληκτρολόγιο επίσης γίνεται ο προγραμματισμός του συστήματος, ενώ μπορούμε να εκτελούμε και άλλες εργασίες όπως το άνοιγμα της εξώπορτας ή της πόρτας του γκαράζ.

Τέλος από τις σειρήνες, εσωτερική και εξωτερική σειρήνα οι οποίες παρέχουν ηχητική και οπτική ειδοποίηση. Η εσωτερική σειρήνα, λεγόμενη και πανικού, χρησιμοποιείται για να πανικοβάλλει τον επίδοξο διαρρήκτη και να τον τρέψει σε φυγή αλλά και για να μειώσει τον χρόνο παραμονής του στον προστατευόμενο χώρο. Η εξωτερική σειρήνα, η οποία τοποθετείται σε εμφανές σημείο του κτιρίου, αποθαρρύνει και αποτρέπει κάποιον επίδοξο να κάνει απόπειρα εισόδου στον χώρο, επίσης παρέχει ηχητική και οπτική ειδοποίηση στη γύρω περιοχή για τον ακριβή προσδιορισμό του τόπου σε περίπτωση που είναι αναγκαία η παρέμβαση της αστυνομίας ή άλλης υπηρεσίας ασφαλείας.

4. Παρουσίαση πίνακα συναγερμού της αγοράς

4.1 Λίγα λόγια για την εταιρία Inim

Η INIM είναι κορυφαία ιταλική εταιρία κατασκευής συστημάτων ασφαλείας με εντυπωσιακό design και απaráμιλλη κατασκευή. Είναι το μοναδικό σύστημα 6ης γενιάς και το μόνο που καλύπτει πλήρως όλες τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα συστήματα ασφαλείας. Τα συστήματα INIM διακρίνονται για την επεκτασιμότητα τους καθώς και για τη δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού κάτι που δεν έχει κανένα άλλο σύστημα της αγοράς³.

4.2 Παρουσίαση του πίνακα SmartLiving 515 της Inim Electronics

Η μητρική πλακέτα έχει 5 τερματικά ενώ υποστηρίζει μέχρι και 15, μέσω των πληκτρολογίων και των επεκτάσεων. Κάθε τερματικό μπορεί να δώσει 2 ζώνες (με διπλασιασμό), ώστε ο πίνακας να έχει μέχρι και 30 ζώνες. Οι έξοδοι είναι ένα ρελέ και δύο έξοδοι PGM (με μέγιστο ρεύμα 150mA έκαστη). Τέλος, η μονάδα παρέχει σύνδεση BUS υψηλής ταχύτητας για τα πληκτρολόγια και τα διάφορα περιφερειακά του, interface τηλεφωνικής επικοινωνίας με κωδικοποιητή και τηλεφωνικό επιλογέα, θύρα RS-232 για σύνδεση με υπολογιστή ή την κάρτα δικτύου SmartLan, υποδοχή για τη μονάδα φωνητικών μηνυμάτων SmartLogos30M, τερματικό για αισθητήρα ελέγχου θερμοκρασίας της μπαταρίας και, επιπλέον, τάμπερ προστασίας της μονάδας.

Ένα σύστημα SmartLiving 515 μπορεί να δεχτεί μέχρι και 5 πληκτρολόγια, με ελεύθερη επιλογή μοντέλων από την γκάμα της σειράς, μέχρι και 10 καλωδιακές επεκτάσεις FLEX-5 (οι οποίες έχουν έως 5 τερματικά έκαστη) ή την ασύρματη επέκταση BS-100, που μπορεί να μετατρέψει το σύστημα σε ασύρματο με/έως 15 ασύρματες ζώνες ή εξόδους. Επιπλέον, υποστηρίζονται μέχρι και 10 αναγνώστες proximity, διαθέσιμοι είτε σαν ανεξάρτητα περιφερειακά είτε ενσωματωμένοι σε πληκτρολόγια, παρέχοντας 50 ψηφιακά κλειδιά χειρισμού, όπως κάρτες & μπρελόκ proximity ή ασύρματα τηλεχειριστήρια.

³<http://www.edsolutions.gr/equipment/%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/inim/>

Το σύστημα συναγερμού μπορεί να διαιρεθεί σε 5 υποσυστήματα, δέχεται μέχρι και 30 κωδικούς χρήστη, από 4 ως 6 ψηφία έκαστος και 2 κωδικούς εγκαταστάτη, ενώ η μνήμη του μπορεί να κρατήσει μέχρι και 250 συμβάντα.

Επιπλέον χαρακτηριστικά: Πραγματικό ημερολόγιο/ρολόι, 10 εβδομαδιαία χρονικά προγράμματα, έλεγχο θερμοκρασίας χώρου (πληκτρολόγια Joy/MAX), 30 προγραμματιζόμενα σενάρια χειρισμού, 36 προγραμματιζόμενες συντομεύσεις, 10 τηλέφωνα αναφοράς, Ελληνικό μενού χρήσης και προγραμματισμού στα πληκτρολόγια, λογισμικό χειρισμού και προγραμματισμού μέσω υπολογιστή στην Ελληνική γλώσσα και δυνατότητα αναβάθμισης firmware της μητρικής μονάδας του συστήματος και των περιφερειακών του.

Περιλαμβάνεται μετασχηματιστής, ασφαλειοθήκη και τροφοδοτικό 1,2A με ελεγχόμενη φόρτιση μπαταρίας μολύβδου μέχρι 7Ah. Σε μεταλλικό κουτί με διαστάσεις 305x220x80 mm, με αποσπώμενη πρόσοψη για εύκολη τοποθέτηση. Το συνολικό βάρος της μονάδας (χωρίς την μπαταρία) είναι 2,5 κιλά⁴.



Εικόνα 3
Κεντρική πλακέτα του Inim 515

⁴http://www.smarteck.gr/sinagermoi_main_unit_inim.html



Εικόνα 4
Κεντρική πλακέτα Inim 515
Μαζί με το τροφοδοτικό της τοποθετημένα στο περίβλημα τους.



Εικόνα 5
Εξωτερική σειρήνα



Εικόνα 6
Εσωτερική σειρήνα

Πληκτρολόγιο συναγερμού InimJoy/MAX

Πληκτρολόγιο με οθόνη γραφικών, αναγνώστη proximity, μικρόφωνο, μεγάφωνο και θερμόμετρο. Περιλαμβάνει φωτιζόμενη οθόνη γραφικών, βομβητή και 4 ενδεικτικά led κατάστασης συστήματος. Φωτιζόμενα αριθμητικά πλήκτρα, 4 πλήκτρα ταχείας πρόσβασης και πλήκτρα πλοήγησης μενού. Όλα τα πλήκτρα καλύπτονται από πορτάκι (εκτός από τα πλήκτρα ταχείας πρόσβασης). 2 τερματικά εισόδου/εξόδου. Μπορεί να δώσει μέχρι 4 ζώνες (με διπλασιασμό) ή 2 ζώνες και μια έξοδο PGM. Επιπλέον, περιλαμβάνει αναγνώστη καρτών ή μπρελόκ proximity, μικρόφωνο και μεγάφωνο για φωνητική πλοήγηση στις λειτουργίες, ενδοεπικοινωνία μεταξύ πληκτρολογίων, εγγραφή/αναπαραγωγή μηνυμάτων και ακρόαση του χώρου, καθώς και θερμόμετρο για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του χώρου. Περιλαμβάνει τάμπερ προστασίας⁵.



Εικόνα 7
Πληκτρολόγιο συναγερμού InimJoy/MAX

⁵http://www.smarteck.gr/sinagermoi_main_unit_inim.html

4.3 Αισθητήρια που απαρτίζουν μια εγκατάσταση συναγερμού

4.3.1 Μαγνητικές επαφές



Εικόνα 8,9,10

Διάφοροι τύποι μαγνητικών επαφών.

Τοποθέτηση

Τοποθετείται σε πόρτες, παράθυρα, γκαραζόπορτες και ενημερώνει το σύστημα για την κατάσταση που βρίσκεται η παγιδευμένη πρόσβαση, ανοιχτή ή κλειστή. Το μέρος με τον διακόπτη reed αυτό με τα καλώδια δηλαδή τοποθετείται στο σταθερό μέρος της πόρτας/παράθυρου και ο μαγνήτης στο κινούμενο μέρος.

Αρχή λειτουργίας

Το πιο απλό αισθητήριο ενός συστήματος συναγερμού. Αποτελείται από δύο μέρη, τον μαγνήτη και τον διακόπτη reedπου είναι μια επαφή με δυο ελάσματα, το ένα από τα οποία έλκεται με την εφαρμογή μαγνητικού πεδίου ώστε να κλείνει και αντίστοιχα να ανοίγει με την απομάκρυνση του μαγνητικού πεδίου . Από τον σχεδιασμό της επαφής, αυτή μπορεί να είναι κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή όταν εφαρμόζεταιμαγνητικό πεδίο. Έτσι στην περίπτωση της κανονικά κλειστής επαφής όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι κλειστό, το έλασμα έλκεται από το μαγνητικό πεδίο, η επαφή παραμένει κλειστή και δεν έχουμε συναγερμό. Όταν το παράθυρο ανοίξει η επαφή απελευθερώνεται και έχουμε συναγερμό.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Για την αποφυγή ψευδών συναγερμών θα πρέπει κατά την τοποθέτηση, να λαμβάνουμε υπόψη μας κάποιες παραμέτρους. Όπως την απόσταση της επαφής από τον μαγνήτη, να είναι μικρή ώστε να επιτυγχάνεται η όσο το δυνατόν μικρότερη τιμή αντίστασης. Επίσης προβληματικές πόρτες ή παράθυρα με υπερβολικό κούνημα μπορεί να δώσουν άσκοπο συναγερμό με άσχημες καιρικές συνθήκες.

Οι μαγνητικές επαφές ενός επιτηρούμενου χώρου θα πρέπει να συνδυάζονται με ανιχνευτές κίνησης, για να πετύχουμε μεγαλύτερο επίπεδο ασφάλειας σε περίπτωση που παρακαμφθεί η επαφή.

4.3.2 Αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης.



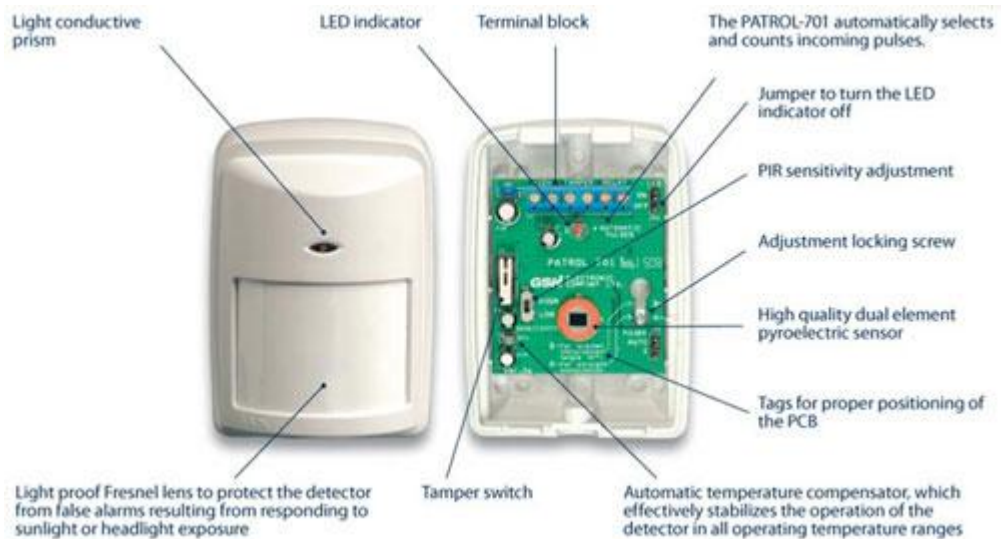
Εικόνα 11
Παθητικός υπέρυθρος
Αισθητήρας κίνησης (PIR)

Τοποθέτηση

Τοποθετούνται σε εσωτερικούς χώρους, σε τέτοια θέση ώστε να καλύπτει καλύτερα την περιοχή που μας ενδιαφέρει να προφυλάξουμε. Το προτεινόμενο ύψος στήριξης είναι από 2,1 έως 2,3 μέτρα και ποικίλει ανάλογα τον κατασκευαστή.

Αρχή λειτουργίας

Λέγονται παθητικοί γιατί χρησιμοποιούν αισθητήριο το οποίο ανιχνεύει την εκπεμπόμενη υπέρυθρη ακτινοβολία στον χώρο αντί να εκπέμπει κάποια μορφή ακτινοβολίας. Όπως γνωρίζουμε όλα τα αντικείμενα με θερμοκρασία πάνω από το μηδέν εκπέμπουν θερμότητα με μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας που είναι αόρατη στο ανθρώπινο μάτι. Εκεί στηρίζεται λοιπόν η λειτουργία του συγκεκριμένου αισθητήρα, ανιχνεύει σε ένα περιβάλλον με σταθερή, θεωρητικά θερμοκρασία την ξαφνική αλλαγή της, αυτήν που εκπέμπεται δηλαδή από το σώμα κάποιου ατόμου που κινείται στον χώρο.



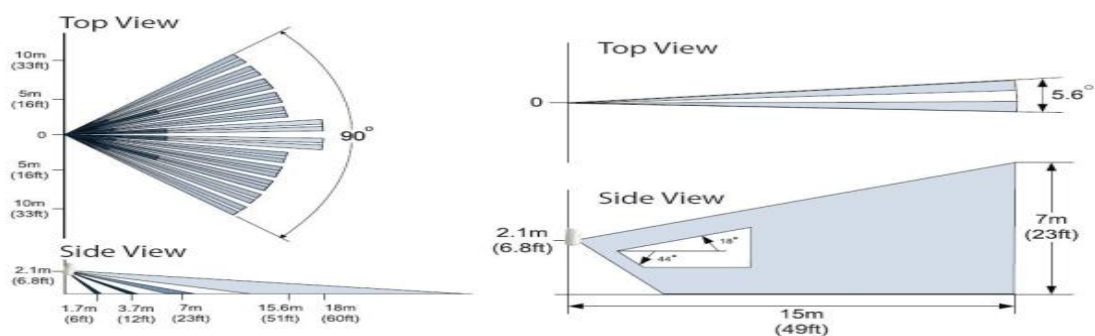
Εικόνα 12

Το εσωτερικό ενός PIR αισθητήρα κίνησης.

Ο αισθητήρας συλλέγει την ακτινοβολία που φτάνει σε αυτόν υπό τη μορφή παλμών τα επεξεργάζεται και με την βοήθεια ενός οπτοηλεκτρονικού ρελέ διαβιβάζει την εντολή στον κεντρικό πίνακα. Η επαφή του ρελέ μπορεί να είναι κανονικά κλειστή ή κανονικά ανοιχτή, ανάλογα με τον τύπο του ανιχνευτή που θα επιλέξουμε.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Για την αποφυγή ψευδών συναγερμών οι αισθητήρες αυτοί δεν θα πρέπει να τοποθετούνται σε σημεία όπου πέφτει άμεσα το φως του ήλιου, χώρους με απότομες μεταβολές θερμοκρασίας, χώρους με ρεύματα αέρος, σε μη σταθερές επιφάνειες. Οι τρύπες που ανοίγονται στο πίσω μέρος του για την διέλευση του καλωδίου θα πρέπει να ανοίγονται προσεκτικά ώστε να καλύπτονται πλήρως από την διατομή του καλωδίου και να αποφεύγεται έτσι η πιθανή είσοδος μικρών εντόμων που θα μπορούσαν να φτάσουν στο αισθητήριο. Ακόμα θα πρέπει να ρυθμίζεται η ευαισθησία του αισθητήρα ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην εγκατάσταση. Ενώ θα πρέπει πάντα να συνδέεται εκτός από την εντολή του αισθητήρα και η επαφή tamper που χρησιμοποιείται για να προστατεύει τον αισθητήρα από το άνοιγμα του μπροστινού καλύμματος για πιθανή δολιοφθορά. Τέλος ιδανικό σημείο εγκατάστασης θεωρείται η ορθή γωνία που σχηματίζουν οι τοίχοι των δωματίων καθώς όπως μπορούμε να δούμε από το διάγραμμα κάλυψης του αισθητήρα καλύπτει τις 90° , άρα έναν ολόκληρο χώρο εφόσον δεν υπάρχουν εμπόδια.



Εικόνα 13

Ακτίνα και γωνία κάλυψης PIR αισθητήρα κίνησης.

4.3.3 PIR & MW detectors.



Εικόνα 14

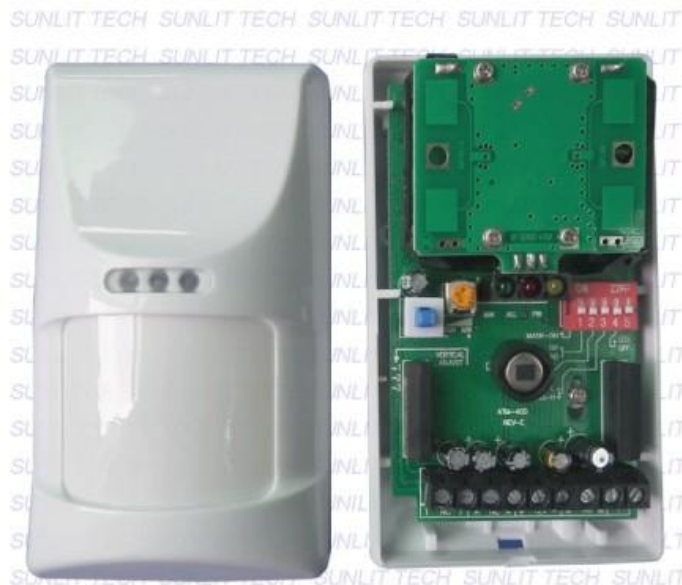
*Διπλός ανιχνευτής κίνησης με μικροκυμματική
και υπέρυθρη τεχνολογία.*

Τοποθέτηση

Τοποθετούνται επίσης σε εσωτερικούς χώρους αλλά με ασταθή περιβάλλον για την αποφυγή ψευδοσυναγερμών.

Αρχή λειτουργίας

Διαθέτει παθητικό υπέρυθρο αισθητήριο και μικροκυματικό τα οποία θα πρέπει να ενεργοποιηθούν και τα δύο για να δοθεί εντολή συναγερμού στον κεντρικό πίνακα.



Εικόνα 15

***Το εσωτερικό ενός αισθητήρα διπλής
τεχνολογίας PIR+MW.***

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Σε αντίθεση με τους παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες που δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε περιοχές με απότομες μεταβολές θερμοκρασίας ή ρεύματα αέρα και γενικά ασταθή περιβάλλοντα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανιχνευτές κίνησης διπλής τεχνολογίας αφού με την ενεργοποίηση του ενός από τα δύο αισθητήρια δεν έχουμε συναγερμό, άρα αποφεύγουμε άσκοπη ενεργοποίηση του συστήματος αφού χρησιμοποιούμε αυτόν τον αισθητήρα. Επίσης είναι σημαντικό να ρυθμίζεται η ευαισθησία του μικροκυμματικού στοιχείου και η περιοχή ανίχνευσης του. Ενώ η τοποθέτηση του αισθητήρα δεν διαφέρει από αυτήν του παθητικού υπέρυθρου και πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

4.3.4 PIR & glass break detector.



Εικόνα 16

Παθητικός υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης σε συνδυασμό με ανίχνευση θραύσης κρυστάλλων.

Τοποθέτηση

Τοποθετείται σε εσωτερικούς χώρους όπου είναι πιθανή η πρόσβαση σε αυτούς με το σπάσιμο των τζαμιών. Τέτοιοι χώροι μπορεί να είναι τζαμένιες πόρτες καταστημάτων, παράθυρα, μεγάλες τζαμαρίες σπιτιών.

Αρχή λειτουργίας

Η λειτουργία στην ανίχνευση κίνησης είναι η ίδια με τον απλό παθητικό υπέρυθρο αισθητήρα αφού ενσωματώνει την ίδια τεχνολογία.

Η λειτουργία για την ανίχνευση της θραύσεως κρυστάλλων χρησιμοποιεί μικρόφωνο και επεξεργασία του λαμβανόμενου θορύβου από μικροεπεξεργαστή. Ο μικροεπεξεργαστής διακρίνει την συχνότητα εκείνη που παράγεται όταν σπάει ένα τζάμι ώστε να δώσει έξοδο για συναγερμό. Επίσης ανιχνεύεται και η συχνότητα του ήχου που παράγεται όταν χτυπάμε τζάμι μεγαλύτερου πάχους χωρίς να καταφέρουμε το σπάσιμο του.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα τεχνικά χαρακτηριστικά που παρέχει ο κατασκευαστής για την εμβέλεια και το εμβαδόν ανίχνευσης του αισθητήρα θραύσεως ώστε να πετύχουμε ανίχνευση. Να ρυθμίζουμε δηλαδή την ευαισθησία του ανάλογα τις διαστάσεις του χώρου που πρόκειται να προστατεύσουμε. Επίσης θα πρέπει να γίνεται σωστή ρύθμιση του ανιχνευτή ανάλογα με τον τύπο του τζαμιού που πρόκειται να προστατεύσουμε.

4.4 Άλλα είδη ανιχνευτών κίνησης

Λειτουργώντας με την μια ή και τις δύο αρχές λειτουργίας που παρουσιάστηκαν παραπάνω υπάρχουν ανιχνευτές κίνησης με τρόπο κατασκευής τέτοιο ώστε να καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες όπως: εξωτερικούς χώρους, κτήρια με ψηλές οροφές, εσωτερικούς χώρους στους οποίους υπάρχει η ανάγκη να γίνεται η ανίχνευση από την οροφή.

4.4.1 Ανιχνευτής κίνησης τύπου κουρτίνας

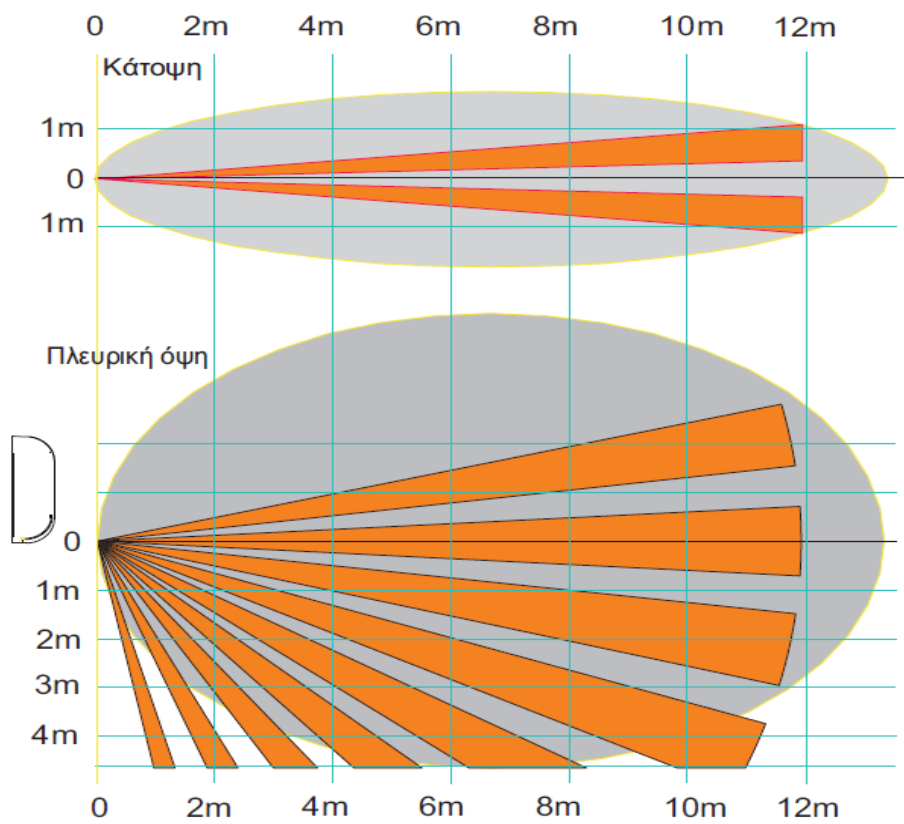


Εικόνα 17

*Ανιχνευτής κίνησης εξωτερικού χώρου
τύπου κουρτίνας.*

Ανιχνευτής κίνησης εξωτερικού χώρου με παθητικό αισθητήρα υπερύθρων και αισθητήρα μικροκυμάτων. Χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους αλλά και

εσωτερικούς χώρους για την κάλυψη στενών περιοχών, όπως παράθυρα και μπαλκόνια. Διαθέτει λειτουργία κουρτίνας ώστε να ενεργοποιείται όταν υπάρχει κίνηση κάθετα προς τη δέσμη είτε λειτουργία διαδρόμου για ειδοποίηση όταν υπάρχει κίνηση κατά μήκος της δέσμης. Επίσης υπάρχει δυνατότητα να τοποθετηθεί φακός φίμωσης στις χαμηλές δέσμες του υπέρυθρου αισθητήρα ώστε ο ανιχνευτής να αγνοεί μικρά κατοικίδια ζώα.



Εικόνα 18

Διάγραμμα κάλυψης ανιχνευτή.

4.4.2 Ανιχνευτής κίνησης εξωτερικού χώρου



Εικόνα 19
Ανιχνευτής κίνησης εξωτερικού χώρου

Χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους όπως αυλές σπιτιών ή καταστημάτων αλλά και σε χώρους με ακόμη πιο δύσκολες συνθήκες περιβάλλοντος όπως φωτοβολταϊκά πάρκα. Διαθέτει υψηλό βαθμό στεγανοποίησης για αντοχή στις καιρικές συνθήκες ενώ υπάρχει δυνατότητα να τοποθετηθούν ηλεκτρόδια στο εσωτερικό, που εξασφαλίζουν την θέρμανση του για λειτουργία ακόμη και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Ακόμη με την τεχνολογία ανίχνευσης που χρησιμοποιεί είναι ικανός να αγνοεί τις συνθήκες περιβάλλοντος, όπως ηλιακή ακτινοβολία ή ξαφνικές αλλαγές της θερμοκρασίας για την αποφυγή ψεύτικων συναγερωμών.

4.4.3 Ανιχνευτής οροφής



Εικόνα 20
Ανιχνευτής οροφής PIR

Τοποθετείται σε οροφές εσωτερικών χώρων οι οποίοι περιέχουν πολλά αντικείμενα και είναι ευκολότερο η ανίχνευση κίνησης να γίνεται από την οροφή. Η τεχνολογία που χρησιμοποιεί είναι ίδια με αυτήν του παθητικού υπέρυθρου ανιχνευτή κίνησης αλλά χρησιμοποιεί διαφορετικό φακό ο οποίος του επιτρέπει ανίχνευση στις 360 μοίρες.

4.4.4 Φωτοηλεκτρικές δέσμες «Beams»



Εικόνα 21
Φωτοηλεκτρικές δέσμες

Τοποθέτηση

Τοποθετούνται σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους σε περιοχές που μας ενδιαφέρει κυρίως η κάλυψη μιας μεγάλης απόστασης. Αυτοί οι χώροι συνήθως είναι φωτοβολταϊκά πάρκα, εξωτερικοί χώροι επιχειρήσεων, γήπεδα ποδοσφαίρου ή μπάσκετ.

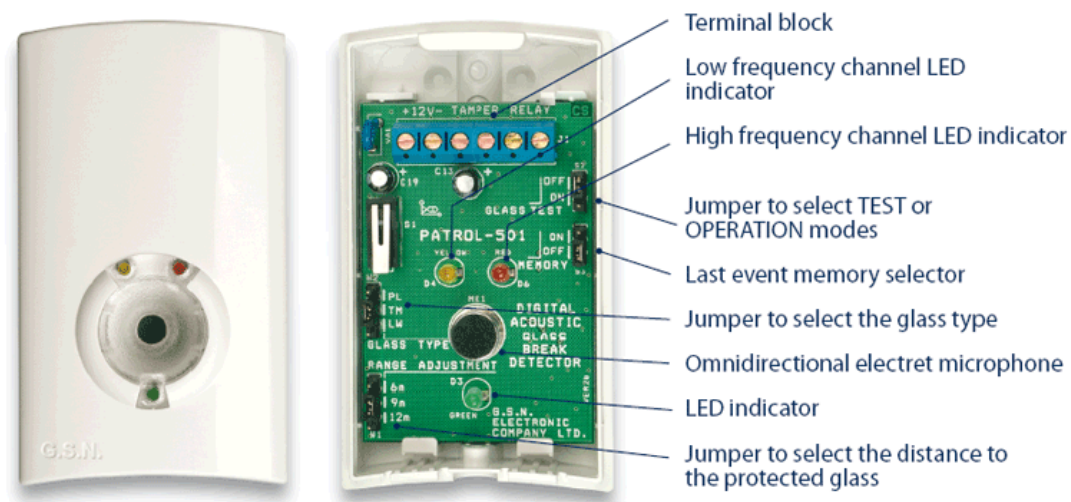
Αρχή λειτουργίας

Οι φωτοηλεκτρικές δέσμες αποτελούνται από δυο συσκευές, τον πομπό και τον δέκτη. Με τον πομπό να στέλνει παλμούς υπέρυθρης ακτινοβολίας στον δέκτη κρατά την έξοδο της συσκευής σε ηρεμία, όταν κάποια από τις ακτίνες διακοπεί, η έξοδος αλλάζει κατάσταση και δίνει στην κεντρική μονάδα το σήμα για συναγερμό.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Η απευθείας ακτινοβολία από τον ήλιο καθώς και οι έντονες αντανακλάσεις του ήλιου, μπορεί να προκαλέσουν ψεύτικους συναγερμούς. Έτσι πρέπει να επιλέγεται προσεκτικά το σημείο τοποθέτησης και να τοποθετείται επίσης ένα προστατευτικό < καπέλο > για την προστασία από τις απευθείας ακτίνες του ήλιου. Επίσης το ύψος τοποθέτησης είναι εξίσου σημαντικό και πρέπει να επιλέγεται έτσι ώστε να μην έχουμε εμπόδια στην δέσμη φωτός από χόρτα, τυχόν μικρά ζώα αλλά και πιθανές ανωμαλίες του εδάφους. Ενώ για ακόμη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα μπορούμε να τοποθετήσουμε πομπούς και δέκτες σε στοίβες έτσι ώστε να δημιουργήσουμε έναν αόρατο < φράκτη > .

4.5 Ανιχνευτής θραύσεως κρυστάλλων



Εικόνα 22
Ανιχνευτής θραύσεως κρυστάλλων

Τοποθέτηση

Τοποθετείται σε βιτρίνες καταστημάτων με αντικείμενα μεγάλης χρηματικής αξίας όπως κοσμηματοπωλεία, καταστήματα με γούνες, τραπεζικά καταστήματα.

Αρχή λειτουργίας

Χρησιμοποιεί μικρόφωνο για τη συλλογή των εκπεμπόμενων ήχων. Διαθέτει φίλτρα για να διαχωρίζει την χαμηλή συχνότητα που παράγεται όταν ένα αντικείμενο χτυπά ένα τζάμι και δεν το σπάει, από την υψηλή συχνότητα που παράγει όταν σπάει. Μέσω αλγόριθμου ο ανιχνευτής ενεργοποιεί συναγερμό όταν ανιχνεύσει και τις δυο αυτές συχνότητες μέσα σε συγκεκριμένο χρόνο.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Τοποθετείται σε ύψος και σε απόσταση που προτείνεται από τον κατασκευαστή για την μέγιστη κάλυψη της περιοχής που πρόκειται να προστατεύσουμε. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στις ρυθμίσεις ευαισθησίας και απόστασης ανίχνευσης καθώς και στον τύπο του τζαμιού που προστατεύουμε αλλά δεν θα πρέπει να τοποθετείται δίπλα του. Τέλος διαθέτουν υψηλή ανοχή στις RFI και EMI συχνότητες που επιτρέπουν στον ανιχνευτή να τοποθετηθεί κοντά σε ηλεκτρομαγνητικές πηγές.

4.6 Οπτική ίνα



Εικόνα 23

Οπτική ίνα τοποθετημένη σε πάνελ

Τοποθέτηση

Τοποθετείται συνήθως σε μεγάλα φωτοβολταϊκά πάρκα για τη αποτροπή καταστροφής των εγκαταστάσεων καθώς και την κλοπή του εξοπλισμού, αλλά και σε μικρότερα έργα όπως πάνελ σε σκεπές και ταράτσες σπιτιών.

Αρχή λειτουργίας

Για την λειτουργία του συστήματος θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα Loop από μια οπτική ίνα με αρχή και τέλος. Στην αρχή της οπτικής ίνας με μια ειδική συσκευή (Οπτικό αναμεταδότη) διοχετεύουμε μια φωτεινή δέσμη. Στην άλλη άκρη της οπτικής ίνας υπάρχει ένας δέκτης ο οποίος ελέγχει συνεχώς την ύπαρξη φωτός κατά μήκος της οπτικής ίνας. Η οπτική ίνα περνάει από όλα τα ηλιακά πάνελ κατά τέτοιο τρόπο , έτσι ώστε αν κάποιος επιχειρήσει να αφαιρέσει κάποιο πάνελ, τότε θα αναγκαστεί να την κόψει. Σε αυτήν την περίπτωση ο δέκτης ανιχνεύει τη διακοπή της δέσμης και ανοιγοκλείνει κάποιο ρελέ το οποίο μεταβιβάζει την εντολή στην κεντρική μονάδα του πίνακα.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Η οπτική ίνα περνά μέσω των οπών στη βάση των πάνελ ή με τοποθέτηση ειδικών στηριγμάτων, θα πρέπει να δοθεί λίγη προσοχή στα σημεία που στρίβει η ίνα έτσι ώστε να μην δημιουργείται υπερβολικά μεγάλη γωνία ή να τσακίζεται η ίνα εμποδίζοντας την διέλευση του φωτός. Επίσης πρέπει να υπολογίσουμε πόσους ενισχυτές χρειάζεται το πάρκο για την λειτουργία αφού μπορεί να έχουμε Loop με μήκος 2500 ή 3000 μέτρα με άριστη απόδοση και λειτουργία.

4.7 Ανιχνευτής για προστασία χρηματοκιβωτίων



Εικόνα 24
Ανιχνευτής κραδασμών

Τοποθέτηση

Τοποθετείται σε χρηματοκιβώτια, ΑΤΜ, χρυσοχοεία, δωμάτια ασφαλείας, τοίχους και γενικά στερεών αντικειμένων.

Αρχή λειτουργίας

Αποτελείται από επιλεκτικό μικρόφωνο, το οποίο ανιχνεύει τους θορύβους που αναπτύσσονται στην επιφάνεια που είναι στερεωμένος ο ανιχνευτής και από έναν ανιχνευτή θερμοκρασίας, ο οποίος ανιχνεύει τις μεταβολές της θερμοκρασίας πάνω στην προστατευόμενη επιφάνεια. Χρησιμοποιεί διαφορετικά κανάλια για να ανιχνεύσει πολύ χαμηλούς θορύβους όπως φλόγα οξυγόνου ή ήχο από τρυπάνι, μέτριας εντάσεως χτυπήματα στην επιφάνεια σε περίπτωση που υπερβούν κάποιο αριθμό ανάλογα την επιλογή που θα κάνουμε και μεγάλης εντάσεως χτυπήματα.

Καθώς και όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 60 βαθμούς Κελσίου ανεξάρτητα από το ρυθμό ανόδου.

Τεχνικές ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να στερεώνεται στην προστατευόμενη επιφάνεια με βίδες και όχι με ταινία διπλής όψης, σιλικόνη ή οποιοδήποτε άλλο τρόπο γιατί έτσι μειώνεται αισθητά η ευαισθησία του. Ο ανιχνευτής θα πρέπει να ελέγχεται για την σωστή λειτουργία του τουλάχιστον μια φορά τον μήνα και η ρύθμιση της ευαισθησίας του, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

4.8 Άλλα περιφερειακά

Πλακέτες επέκτασης ζωνών: Συνδέονται μέσω του bus στην κεντρική πλακέτα του συστήματος. Χρησιμοποιούνται για να μας παρέχουν επιπλέον ζώνες σε μεγάλες εγκαταστάσεις ή σε περίπτωση που γίνει επέκταση της εγκατάστασης με προσθήκη επιπλέον αισθητηρίων. Μπορούν να διαθέτουν έξοδο για σύνδεση σειρήνας και προστασία tamper σε περίπτωση που τοποθετηθούν μακριά από το κουτί της μητρικής πλακέτας. Σε κάποια συστήματα υπάρχει επιλογή, το κάθε τερματικό που παρέχει η πλακέτα επέκτασης να χρησιμοποιηθεί σαν είσοδος ή σαν έξοδος του συστήματος, ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν.

Μονάδες GSM/GPRS: Είναι συσκευές που παρέχουν επικοινωνία στο σύστημα μέσω του δικτύου της κινητής τηλεφωνίας. Χρησιμοποιούνται ως εφεδρικό μέσο επικοινωνίας, σε περίπτωση που υπάρχει σταθερή γραμμή τηλεφωνίας και αποτύχει η επικοινωνία λόγω βλάβης ή λόγω δολιοφθοράς, ώστε να μην χαθεί η επικοινωνία του συστήματος με το κέντρο λήψεως σημάτων. Χρησιμοποιούνται όμως και ως κύριο μέσο επικοινωνίας σε εγκαταστάσεις όπου είναι αδύνατη η ύπαρξη σταθερής τηλεφωνικής γραμμής, τέτοια παραδείγματα είναι, φωτοβολταϊκά πάρκα και εξοχικές κατοικίες.

Μονάδες ασύρματου χειρισμού: Χρησιμοποιούνται για να παρέχουν ασύρματο χειρισμό του συστήματος όταν αυτό απαιτείται. Για παράδειγμα, να μπορούμε να αφοπλίσουμε την περιμετρική προστασία, με φωτοηλεκτρικές δέσμες ενός χώρου πριν μπούμε σε αυτόν. Επίσης, σε περίπτωση που έχουμε ξεχάσει να οπλίσουμε φεύγοντας από τον χώρο, να μπορούμε να οπλίσουμε το σύστημα χωρίς να χρειαστεί να γυρίσουμε πίσω και να μπούμε μέσα ξανά.

Μονάδα φωνητικών μηνυμάτων: Είναι συσκευές που μπορούν να μας ειδοποιήσουν σε τηλεφωνικό αριθμό, με φωνητικό μήνυμα σε περίπτωση που δεν επιθυμούμε την συνδρομή σε κέντρο λήψεως σημάτων. Μπορούμε να έχουμε αναφορά για την ζώνη ή τις ζώνες που έχουν δώσει συναγερμό, για την κατάσταση του συστήματος (οπλισμένο ή αφοπλισμένο), για συμβάντα όπως διακοπή ρεύματος ή πτώση μπαταρίας. Επίσης μέσω της ίδιας μονάδας μπορούμε να κάνουμε χειρισμούς, όπως όπλιση/αφόπλιση συστήματος, παράκαμψη ζώνης.

6. Συστήματα πυρανίχνευσης

Ένα σύγχρονο σύστημα πυροπροστασίας περιλαμβάνει απαραίτητα ένα επαρκές δίκτυο πυρανιχνευτών, που θα είναι κατάλληλοι για την κάθε περίπτωση και θα εξασφαλίζουν επαρκή αξιοπιστία. Η πυρανίχνευση (δηλαδή η διέγερση ενός κατάλληλου αισθητηρίου συστήματος), θα έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα τη σήμανση (οπτική, ακουστική κλπ.) και παράλληλα, αν υπάρχει σχετική εγκατάσταση, θα θέσει σε λειτουργία τον μηχανισμό κατασβέσεως.

Η πυρανίχνευση βασίζεται σε ειδικούς ανιχνευτές (ιονισμού, θερμοκρασίας, φλόγας, ορατού καπνού ή θερμοδιαφορικούς) και τα κομβία (μπουτόν) που τοποθετημένα σε επίκαιρα σημεία θα επιτρέπουν τόσο την αυτόματη όσο και την ημιαυτόματη λειτουργία του συστήματος.

Οι ανιχνευτές αυτοί και τα κομβία συναγερμού πυρκαγιάς, συνδέονται με ηλεκτρικούς αγωγούς με τα κέντρα ανιχνεύσεως. Τα κέντρα ανιχνεύσεως τοποθετούνται σε επιλεγμένα σημεία μετά από προσεκτική μελέτη του συγκεκριμένου κτιριακού συγκροτήματος ή των συγκροτημάτων.

Οι ηλεκτρικοί αγωγοί του δικτύου ανιχνευτών πυρκαγιάς και των κομβίων, είναι τύπων NYA, NYM και NYY. Γενικότερα οι ηλεκτρικοί αγωγοί του συστήματος ανιχνεύσεως πυρκαγιάς αποτελούν τελείως ανεξάρτητο δίκτυο σε κάθε κτιριακό συγκρότημα. Τοποθετούνται, ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες και τις περιστάσεις ή ορατοί με στηρίγματα στους τοίχους ή εντοιχίζονται ή μέσα σε χωριστό δίκτυο σωληνώσεων.

Οι ανιχνευτές πυρκαγιάς τοποθετούνται επί της οροφής του χώρου τον οποίο πρόκειται να προστατεύσουν. Σε χώρους, διαδρόμους, κ.λπ. όπου υπάρχουν ψευδοροφές μπορούν να τοποθετηθούν πάνω ή κάτω από αυτές ανάλογα με την μελέτη. Οι ανιχνευτές συνδέονται στο μεν σύστημα WM-/DM «εν σειρά» (με τάση λειτουργίας ανά ανιχνευτή 24V), στο δε σύστημα IM «εν παράλληλω» (με τάση λειτουργίας 220V).

Κάθε ομάδα ανιχνευτών αποτελεί ιδιαίτερο βρόγχο που καταλήγει στο κέντρο ανιχνεύσεως πυρκαγιάς και το κύκλωμα διαρρέεται μονίμως από τάση Σ.Ρ. (Συνεχούς Ρεύματος). Ομοίως ανά ομάδες, ανεξάρτητες από αυτές των ανιχνευτών, είναι συνδεδεμένα τα κομβία συναγερμού και αποτελούν ιδιαίτερους βρόγχους που καταλήγουν στο κέντρο ανιχνεύσεως πυρκαγιάς, διαρρεόμενοι και αυτοί από Σ.Ρ. Στον ίδιο βρόγχο μπορούν να συνυπάρχουν ανιχνευτές όλων των χρησιμοποιούμενων, στην εγκατάσταση τύπων.

Κάθε ανιχνευτής φέρει ενσωματωμένο στη βάση του ενδεικτικό λαμπτήρα «led» που αναβοσβήνει και ο οποίος τίθεται σε τάση αμέσως μόλις διεγερθεί ο ανιχνευτής, ώστε να εντοπίζεται εύκολα η πηγή της διεγέρσεως (σχετικός ανιχνευτής) και επομένως η

εστία της πυρκαγιάς.

Εφόσον απαιτείται επανάληψη του σήματος (αναβόσβημα) μακριά από τον ανιχνευτή χρησιμοποιείται φωτεινός επαναλήπτης που συνδέεται με τη βάση του ανιχνευτή με καλώδια. Για τον ασφαλέστερο εντοπισμό του ανιχνευτή ενός βρόγχου που έχει διεγερθεί, δεν πρέπει να είναι δυνατό το ταυτόχρονο αναβόσβημα του λαμπτήρα άλλου ανιχνευτή του ίδιου βρόγχου.

Οι ανιχνευτές μόλις αυτόματα διεγερθούν και τα κομβία μόλις πιεσθούν με το χέρι, επιτρέπουν στιγμιαία διέλευση ρεύματος.

Αυτό αναγγέλλεται στο «Κέντρο» σαν «συναγερμός», οπτικός και ακουστικός. Ο «συναγερμός» αυτός, τόσο ο οπτικός όσο και ο ακουστικός, μέσω τηλεφωνικών καλωδίων μπορεί να τηλεμεταδοθεί και σε άλλο πίνακα και μάλιστα στην Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τυχόν διεγερθείς ανιχνευτής επαναφέρεται σ ετοιμότητα μόνο μετά από επέμβαση στο «Κέντρο» (π.χ. πίεση κομβίου) ώστε να είναι δυνατός ο άμεσος εντοπισμός ακόμη και της παροδικής επιδράσεως αερίων καύσεως επί των ανιχνευτών.

Σε περίπτωση διακοπής του καλωδίου ενός βρόγχου, διακόπτεται και η ροή του ρεύματος.

Στους χώρους όπου προβλέπονται τοποθετήσεις μερικών επαναληπτικών πινάκων μπορεί να υπάρχει επανάληψη των οπτικών σημάτων λειτουργίας, συναγερμού, βλάβης και εφεδρικής τροφοδοσίας καθώς και των ηχητικών σήμα των συναγερμού και βλάβης.

6.1 Συμβατική πυρανίχνευση

Το συμβατικό σύστημα πυρανίχνευσης προτείνεται για μικρές και μεσαίες εγκαταστάσεις καθώς προσφέρει οικονομία και απλότητα στην σχεδίαση, για αυτό το λόγο και οι συμβατικοί πίνακες σπάνια έχουν περισσότερες από 32 ζώνες. Σε κάθε ζώνη του πίνακα μπορούν να τοποθετηθούν έως 20 ανιχνευτές και απεριόριστος αριθμός κομβίων. Σε περίπτωση συμβάντος ο πίνακας εμφανίζει ένδειξη στην αντίστοιχη ζώνη. Οι ηχητικές/οπτικές ενδείξεις συνδέονται στις εξόδους συναγερμού του πίνακα.

6.1.2 Παρουσίαση του συμβατικού πίνακα πυρανίχνευσης FP 400 της εταιρίας Cooper/Menvier



Εικόνα 26
Πίνακας πυρανίχνευσης FP400 της Cooper /Menvier

Πίνακας πυρανίχνευσης 4 ζωνών ανίχνευσης και 2 γραμμών σειρήνων. Διαθέτει 3 ανεξάρτητα προγράμματα λειτουργίας. Επίσης διαθέτει έξοδο ανοικτού συλλέκτη ανά ζώνη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως πίνακας κατάσβεσης με λειτουργία διασταύρωσης των ζωνών 1 και 2. Συνολικά ο πίνακας διαθέτει 3 τρανζιστορικές εξόδους και μια έξοδο ρελέ.

Τυπικές εφαρμογές του πίνακα μπορεί να είναι : γραφεία, ξενοδοχεία, εστιατόρια, χώροι αναψυχής, πολυκατοικίες, τοπικές κατασβέσεις.

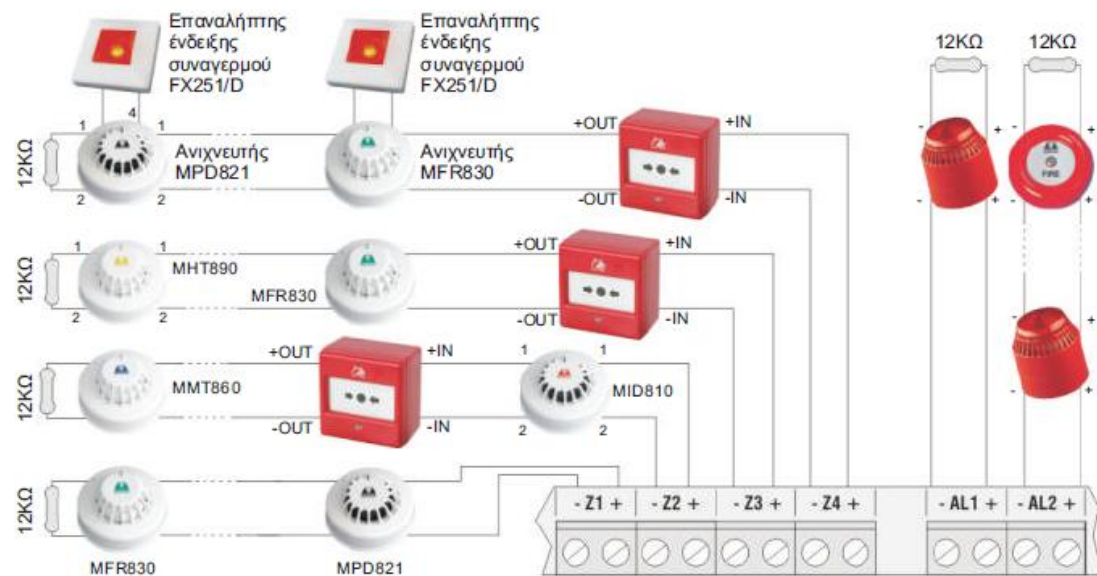
Τεχνικά χαρακτηριστικά FP 400

Αριθμός ζωνών / γραμμών σειρήνων	4/2
Τάση ζώνης	30V DC
Τάση γραμμών σειρήνων	24V DC +5% -15%
Χαρακτηριστικά τροφοδοτικού	18V/50VA
Τερματικές αντιστάσεις ζωνών-γραμμών σειρήνων	12KΩ
Μέγιστος αριθμός ανιχνευτών ανά ζώνη	20
Μέγιστο φορτίο βοηθ. Τροφ/σίας (12V-24V)	800mA/γραμμή,800mA σύνολο
Βοηθητική έξοδος σφάλματος	0V/50mA (open collector)
Βοηθητική έξοδος σήματος φωτιάς	0V/50mA (open collector)
Βοηθητικές εξοδοι σήματος φωτιάς ανά ζώνη	0V/50mA (open collector)
Μπαταρία	12V 7,2 Ah
Χρόνος φόρτισης και αυτονομίας	24 ώρες

6

⁶<http://www.pyrotechniki.gr/media/djcatalog/FP400.pdf>

6.1.3 Τυπικό διάγραμμα συνδεσμολογίας του FP 400



Εικόνα 27
Διάγραμμα συνδεσμολογίας FP 400

7

⁷<http://www.pyrotechniki.gr/media/djcatalog/FP400.pdf>

6.4 Διευθυνσιοδοτούμενη πυρανίχνευση

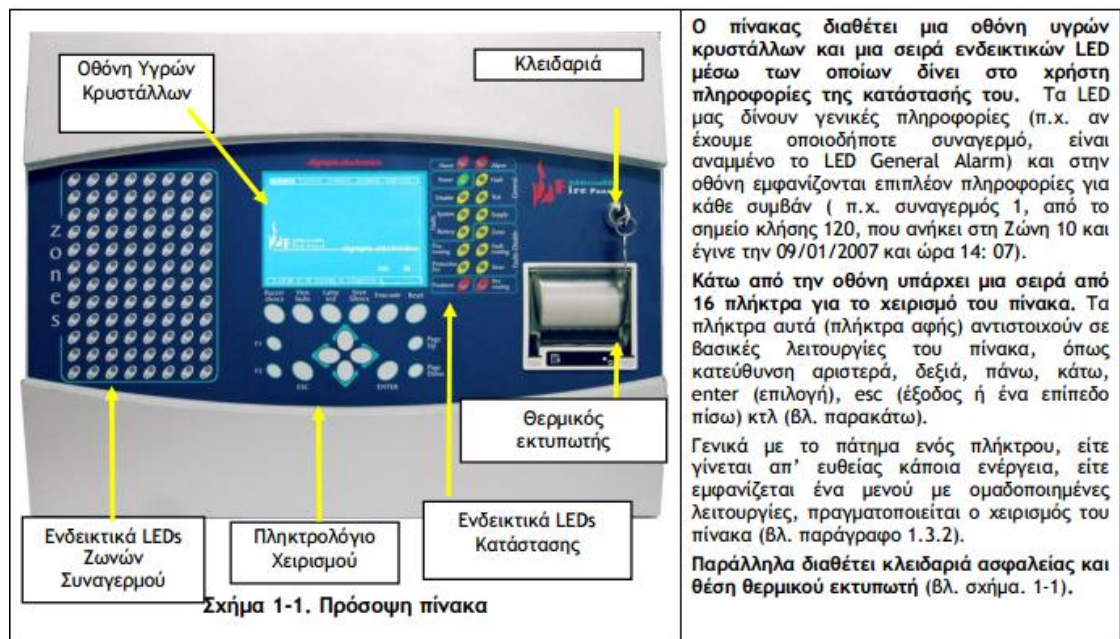
Τα διευθυνσιοδοτούμενα συστήματα πυρανίχνευσης προσφέρουν ευελιξία και απλότητα στη σχεδίαση καθώς όλες οι μονάδες όπως, ανιχνευτές, κομβία, φαροσειρήνες μπορούν να συνδεθούν σε ένα καλώδιο που ξεκινά και καταλήγει ξανά στον κεντρικό πίνακα (βρόγχος). Ο κάθε ανιχνευτής προγραμματίζεται με μια μοναδική διεύθυνση και έτσι σε περίπτωση φωτιάς ο πίνακας αναφέρει την συγκεκριμένη διεύθυνση και τον χώρο που της αντιστοιχεί. Η διευθυνσιοδοτούμενη πυρανίχνευση έχει εφαρμογές σε κτίρια γραφείων όπου ένας κεντρικός πίνακας ελέγχει πολλά γραφεία σε διάφορους ορόφους, σε ξενοδοχεία όπου μπορεί να δώσει άμεσα συναγερμό και αριθμό δωματίου και άλλες αντίστοιχες εφαρμογές.

6.4.1 Παρουσίαση του διευθυνσιοδοτούμενου πίνακα πυρανίχνευσης BSR-2100 της OlympiaElectronics



Εικόνα 28
Πίνακας πυρανίχνευσης BSR-2100 Olympia Electronics

Ο πίνακας BSR-2100 είναι διευθυνσιοδοτούμενος πίνακας πυρανίχνευσης 2 και 4 βρόγχων με δυνατότητα επέκτασης μέχρι και 8 βρόγχους. Σε κάθε βρόγχο του μπορούν να συνδεθούν μέχρι 150 συνολικά σημεία, τα οποία μπορεί να είναι όλα συσκευές εισόδου (ανιχνευτές, κομβία), συσκευές εξόδου και απομονωτές γραμμής. Ο πίνακας διαθέτει 96 ζώνες και είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε μεγάλες εγκαταστάσεις όπως πολυκαταστήματα, ξενοδοχεία και εργοστάσια.



Ο πίνακας διαθέτει μια οθόνη υγρών κρυστάλλων και μια σειρά ενδεικτικών LED μέσω των οποίων δίνει στο χρήστη πληροφορίες της κατάστασής του. Τα LED μας δίνουν γενικές πληροφορίες (π.χ. αν έχουμε οποιοδήποτε συναγερμό, είναι αναμμένο το LED General Alarm) και στην οθόνη εμφανίζονται επιπλέον πληροφορίες για κάθε συμβάν (π.χ. συναγερμός 1, από το σημείο κλήσης 120, που ανήκει στη Ζώνη 10 και έγινε την 09/01/2007 και ώρα 14: 07).

Κάτω από την οθόνη υπάρχει μια σειρά από 16 πλήκτρα για το χειρισμό του πίνακα. Τα πλήκτρα αυτά (πλήκτρα αφής) αντιστοιχούν σε βασικές λειτουργίες του πίνακα, όπως κατεύθυνση αριστερά, δεξιά, πάνω, κάτω, enter (επιλογή), esc (έξοδος ή ένα επίπεδο πίσω) κτλ (βλ. παρακάτω).

Γενικά με το πάτημα ενός πλήκτρου, είτε γίνεται απ' ευθείας κάποια ενέργεια, είτε εμφανίζεται ένα μενού με ομαδοποιημένες λειτουργίες, πραγματοποιείται ο χειρισμός του πίνακα (βλ. παράγραφο 1.3.2).

Παράλληλα διαθέτει κλειδαριά ασφαλείας και θέση θερμικού εκτυπωτή (βλ. σχήμα. 1-1).

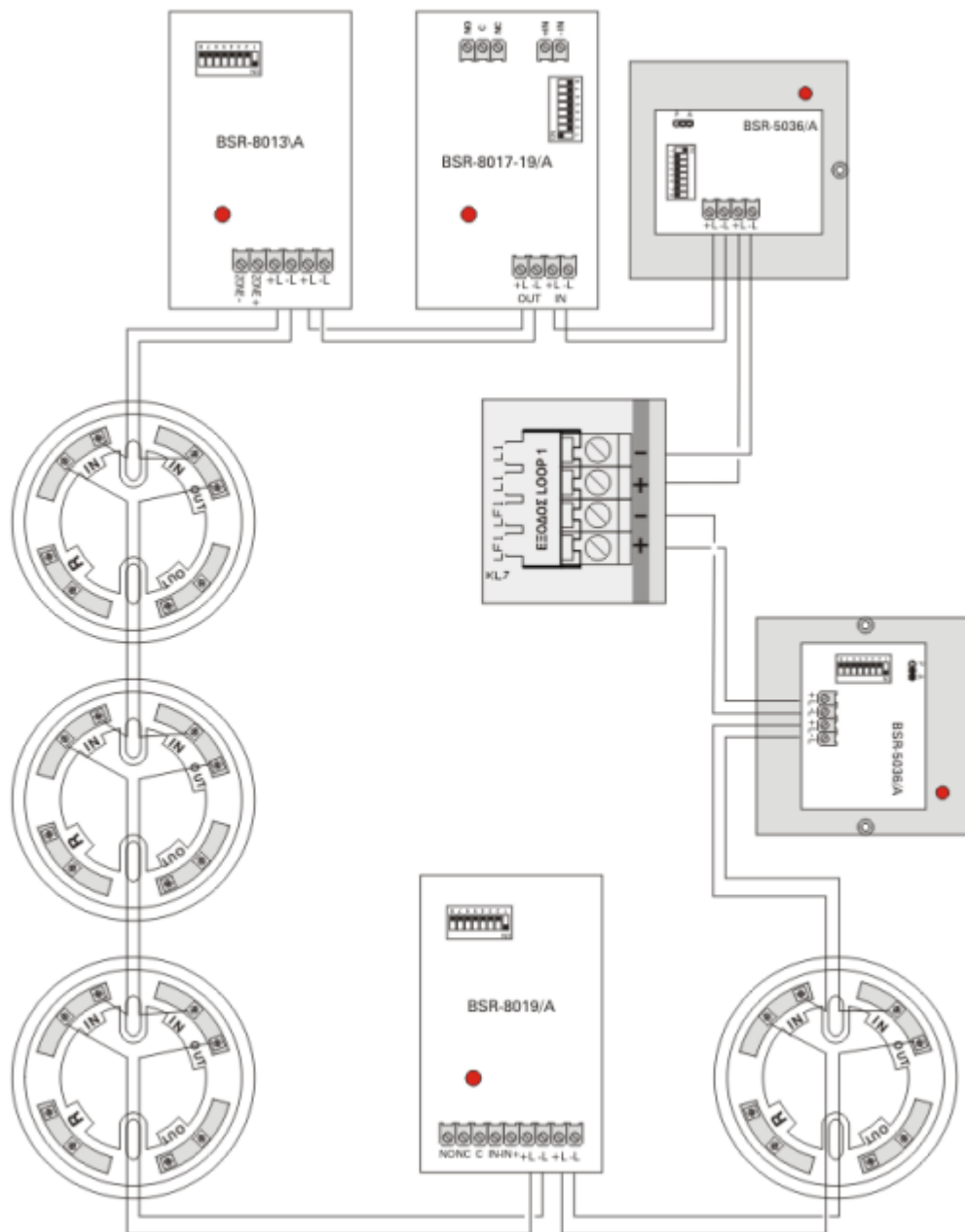
Εικόνα 29
Πρόσωση πίνακα BSR-2100

<p>Σχήμα 1-2. Πληκτρολόγιο πίνακα</p>	1.	Buzzer Silence	Σιγή ηχητικού βομβητή (εφόσον κτυπάει).
	2.	View Faults	Προβολή τρεχόντων σφαλμάτων, (εφ' όσον υπάρχουν).
	3.	Lamp Test	Πατώντας το κουμπί αυτό ενεργοποιούνται όλα τα ενδεικτικά LED και η οθόνη, ώστε να επιβεβαιωθεί οπτικά η σωστή λειτουργία τους.
	4.	Siren Silence	Σε περίπτωση συναγερμού δίνεται η δυνατότητα σιγής των σειρήνων (Access Level 2).
	5.	Evacuate	Πλήκτρο εκκένωσης (Access Level 2).
	6.	Reset	Επανεκκίνηση του συστήματος (Access Level 2).
	7.	Page Up	Επιστροφή στην προηγούμενη σελίδα - επίπεδο ή αύξηση του μετρητή κατά 10.
	8.	Page Down	Μεταφορά στην επόμενη σελίδα - επίπεδο ή μείωση του μετρητή κατά 10.
	9.	F1	Βοηθητικό πλήκτρο F1. Η λειτουργία του προγραμματίζεται από το μενού.
	10.	F2	Βοηθητικό πλήκτρο F2. Η λειτουργία του προγραμματίζεται από το μενού.
	11.	Esc	Μεταφορά στο προηγούμενο μενού - Έξοδος.
	12.	Enter	Επιβεβαίωση επιλογής.
	13.	(U/D/R/L)	Πλοήγηση στο μενού (πάνω / κάτω / αριστερά / δεξιά) - Η μετακίνηση κέρσορα. Με τα πλήκτρα πάνω ή κάτω αυξάνεται ή μειώνεται ο μετρητής αντίστοιχα.

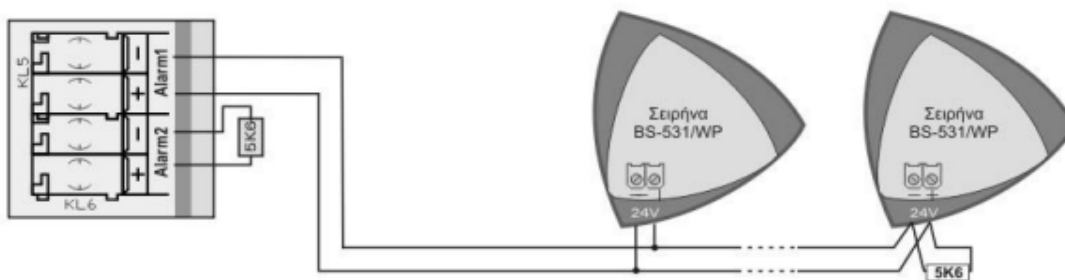
Εικόνα 30
Πληκτρολόγιο πίνακα BSR-2100

<p>Σχήμα 1-3. Ενδεικτικά LED</p>	1.	Alarm		Σύστημα σε κατάσταση συναγερμού
	2.	[κόκκινο]		
	3.	Power		Γενικό ενδεικτικό λειτουργίας του πίνακα.
	4.		Fault	Σε περίπτωση σφάλματος.
	5.		Disable	Γενικό ενδεικτικό απομόνωσης (απενεργοποιημένων τμημάτων)
	6.		Test	Σύστημα σε κατάσταση ελέγχου.
	7.		System	Σε περίπτωση εσωτερικού προβλήματος του πίνακα.
	8.		Supply	Σε περίπτωση προβλήματος στην τροφοδοσία από τη ΔΕΗ.
	9.		Battery	Σε περίπτωση προβλήματος στην μπαταρία.
	10.		Zone	Αναβοσβήνει σε περίπτωση σφάλματος στις ζώνες. Ενώ ανάβει συνεχώς σε περίπτωση απομόνωσης ζώνης.
	11.		Fire routing	Αναβοσβήνει σε περίπτωση σφάλματος του σήματος συναγερμού. Ενώ ανάβει συνεχώς σε περίπτωση απομόνωσης του σήματος.
	12.		Fault - Disable	Αναβοσβήνει σε περίπτωση σφάλματος του σήματος σφάλματος. Ανάβει συνεχώς σε περίπτωση απομόνωσης του σήματος.
	13.		Protection fire	Αναβοσβήνει σε περίπτωση σφάλματος του σήματος κατάσβεσης. Ενώ ανάβει συνεχώς σε περίπτωση απομόνωσης του σήματος.
	14.		Siren	Αναβοσβήνει σε περίπτωση σφάλματος σε σειρήνα. Ενώ ανάβει συνεχώς σε περίπτωση απομόνωσης σειρήνας.
	15.	[κίτρινο]	Prealarm	Ένδειξη προσυναγερμού.
	16.	[κόκκινο]	Fire routing	Ενεργοποίηση του συστήματος συναγερμού.

Εικόνα 31
Ενδεικτικά LED BSR-2100



Εικόνα 32
Συνδεσμολογία σε βρόγχο



Εικόνα 33
Συνδεσμολογία σειρηγών

Τεχνικά χαρακτηριστικά BSR-2100⁸

Τροφοδοσία	220-240V AC/50-60Hz
Ασφάλεια	2A-250VAC(αργής τήξης) 5x20mm
Κατανάλωση	100VA
Τύπος μπαταρίας	2x 12V 7Ahή 12AhΜολύβδου
Μέγιστο ρεύμα κατανάλωσης από την μπαταρία	2,4 A
Μέγιστη αντίσταση μπαταρίας	1Ω
Κύκλωμα φόρτισης	Σταθεροποιημένο τροφοδοτικό 27,6V/600mA
Κύκλωμα βρόγχου	24Vμέχρι 200mA (Σε ηρεμία). Σε κάθε βρόγχο μπορούν να τοποθετηθούν μέχρι 150 σημεία. Κάθε βρόγχος προστατεύεται με επανερχόμενη ασφάλεια. Για τη συμμόρφωση με την έγκριση της LPCB, ο μέγιστος αριθμός των ανιχνευτών και τα σημεία κλήσης που συνδέονται σε ένα πίνακα, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 512.
Πρωτόκολλο βρόγχου	Το πρωτόκολλο επικοινωνίας του πίνακα με τους ανιχνευτές είναι το OlympiaBus. Οι μόνες συσκευές που συνδέονται στο βρόγχο πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την OlympiaelectronicsSA.

⁸<http://www.olympia-electronics.gr/3AE2665E.el.aspx>

Κυκλώματα σειρηνών	4 κυκλώματα 24V/500mA, ελεγχόμενα για κομμένη γραμμή και βραχυκύκλωμα. Κάθε έξοδος προστατεύεται με επανερχόμενη ασφάλεια.
Ρελέ Relay4, Relay5, Relay6	Ρελέ γενικής χρήσης επαφής (250VAC 5A)
Ρελέ Relay1, Relay2, Relay3	Ελεγχόμενη έξοδος ρελέ για κομμένη γραμμή και βραχυκύκλωμα. Κάθε έξοδος προστατεύεται με επανερχόμενη ασφάλεια.
Έξοδος Fault	Ανοικτού συλλέκτη (μέγιστη 30VDC/6mA)
Έξοδος Alarm	Ανοικτού συλλέκτη (μέγιστη 30VDC/6mA)
Είσοδοι A1, A2 και A3	3 Είσοδοι γενικής χρήσης (μέγιστη τάση εισόδου 30 VDC)
Συνολικό φορτίο	Το συνολικό φορτίο(βρόγχοι, σειρήνες, έξοδοι VOUT, ρελέ) δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 2A .
Ασφαλή κατάσταση-Safe state	<p>Η ασφαλής κατάσταση για τον κύριο επεξεργαστή του BSR-2100 είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα LED παραμένουν στην κατάσταση που ήταν πριν την ασφαλή κατάσταση. Εκτός από το LED σφάλμα του συστήματος το οποίο ανάβει και Γενικό σφάλμα που ανάβει συνεχώς ή αναβοσβήνει. • Οι έξοδοι ρελέ παραμένουν επίσης στη κατάσταση που ήταν. Εκτός της έξοδο ρελέ σφάλματος που απενεργοποιείται. • Δεν υπάρχει καμία επικοινωνία με τους βρόγχους. • Ο βομβητής ηχεί. <p>Η ασφαλής κατάσταση για τους επεξεργαστές των βρόγχων του BSR-2100 είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τερματισμός των τάσεων στον βρόγχο. • Τερματισμός των τάσεων στις σειρήνες. • Δεν υπάρχει καμία επικοινωνία με τον κύριο MCU. • Η έξοδος ρελέ βλάβης απενεργοποιείται. • Γενικό σφάλμα που ανάβει συνεχώς ή αναβοσβήνει. • Βομβητής που ηχεί.

Καλώδια σύνδεσης	Τα καλώδια σύνδεσης θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα για εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης όπως τα FIP200, MICC, PYROFIL. Τα καλώδια σύνδεσης που χρησιμοποιούνται για μεταφορά δεδομένων πρέπει να είναι συνεστραμμένα και να έχουν θωράκιση.
Κλάση προστασίας περιβλήματος	IP 30
Θερμοκρασία λειτουργίας	-5 μέχρι 40 βαθμούς Κελσίου
Υγρασία	Μέχρι 95% σχετική υγρασία
Υλικά κατασκευής	Ηλεκτροστατικά βαμμένη λαμαρίνα
Διαστάσεις	480x410x154 mm
Βάρος	7 Kgr (2 βρόγχοι), 7,2 Kgr (4 βρόγχοι)
Παράγεται σύμφωνα με	EN 54-2, EN-54-4
Εγγύηση	2 χρόνια

7. Παρουσίαση των αισθητηρίων που απαρτίζουν μια εγκατάσταση πυρανίχνευσης

7.1 Πυρανιχνευτές

Ανιχνευτές ιονισμού: Αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσεως. Κατά ένα τρόπο λειτουργούν όπως η μύτη μας, δηλαδή «μυρίζουν» τον καπνό. Οι ανιχνευτές ιονισμού έχουν ευρύτατες εφαρμογές, π.χ. μεγάλα καταστήματα, βιομηχανίες, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, δημόσια κτίρια.

Ανιχνευτές μέγιστης θερμοκρασίας: Αντιδρούν όταν η θερμοκρασία του αέρα ενός χώρου φθάσει ένα προκαθορισμένο σημείο (ανάλογα με τη χρήση) π.χ. 70°C. Οι δυνατότητες εφαρμογής τους είναι περιορισμένες. Για να φθάσει η θερμοκρασία σ' αυτό το ύψος, χρειάζεται συνήθως να προχωρήσει η διαδικασία της καύσεως. Χρησιμοποιούνται σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις. Μια πιθανή εφαρμογή τους είναι σε μηχανοστάσια κεντρικής θέρμανσης.

Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί: Αντιδρούν όταν η θερμοκρασία μέσα σε προκαθορισμένα χρονικά όρια ανεβαίνει π.χ. 10°C. Και εδώ συναντούνται τα ίδιο μειονεκτήματα όπως στους ανιχνευτές μέγιστης θερμοκρασίας. Χρειάζεται δηλαδή φωτιά σχετικά μεγάλων διαστάσεων. Χρησιμοποιούνται μόνον εκεί που ένας ανιχνευτής ταχείας αντίδρασης δεν ενδείκνυται, για λόγους που σχετίζονται με τη χρήση του χώρου και τις συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων. Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές χρησιμοποιούνται όμως συχνά σε συνδυασμό με ανιχνευτές ιονισμού, για να θέτουν σε λειτουργία αυτόματες εγκαταστάσεις κατασβέσεως.

Ανιχνευτές φλόγας: Ανιχνεύουν οπτικά τη φλόγα και αντιδρούν στη συχνότητα της πάλμωσης που παρουσιάζει. Χρησιμοποιούνται πάντα σε συνδυασμό με ανιχνευτές ιονισμού, ιδιαίτερα σε χώρους πολύ ψηλούς όπως υπόστεγα αεροπλάνων και μεγάλες αποθήκες. Σε χώρους ύψους 15 m, ο ανιχνευτής φλόγας μπορεί, ανάλογα με την ανάπτυξη της φωτιάς, να ενεργοποιηθεί πριν φθάσουν στην οροφή αισθητές ποσότητες αερίων καύσεως.

Ανιχνευτές ορατού καπνού: Αντιδρούν όμοια με το ανθρώπινο μάτι, αλλά «αντιλαμβάνονται» μόνο ένα μικρό φάσμα του καπνού. Χρειάζεται καπνός έστω ανοικτού χρώματος, όμοιος με αυτόν που είναι ορατός από το ανθρώπινο μάτι. Χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων και συσκευών, πάντα σε συνδυασμό με ανιχνευτές ιονισμού (π.χ. σε τηλεφωνικά κέντρα, σήραγγες καλωδίων, ηλεκτρονικούς υπολογιστές).

Πολύ σημαντικό είναι, όλοι οι τύποι ανιχνευτών που θα χρησιμοποιηθούν (ή μπορεί μελλοντικά να χρησιμοποιηθούν) σε μια εγκατάσταση πυροπροστασίας, να μπορούν να τοποθετηθούν στην ίδια βάση. Δηλαδή να είναι δυνατή η αλλαγή ενός ανιχνευτή με άλλον καταλληλότερο, χωρίς επέμβαση στην εγκατάσταση της πυρανίχνευσης μετά την ολοκλήρωση της, ή την πιθανή τροποποίηση της χρήσεως του χώρου, οπότε θα χρειαστεί προσαρμογή σε ενδεχόμενους νέους κινδύνους πυρκαγιάς.

Οι βάσεις των ανιχνευτών, ανάλογα με τον χώρο που τοποθετούνται, μπορεί να είναι απλές, ανθυγρές, εξωτερικές, χωνευτές, αντιακρηκτικές κ.λπ.

Σε πολλές περιπτώσεις όταν στο κτίριο υπάρχουν «φύλακες», οι πυρανιχνευτές δίνουν ένα «πρώτο» περιορισμένης εκτάσεως συναγερμό. Οι «φύλακες» εντοπίζουν σε ειδικό πίνακα τη θέση και την αιτία του συναγερμού. Εφόσον διαπιστώσουν ότι η αιτία του συναγερμού είναι σοβαρή και δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί άμεσα με πρόχειρα μέσα προχωρούν σε «γενικό συναγερμό» μέσω ειδικών κομβίων που βρίσκονται σε επίκαιρα σημεία του κτιρίου.



Εικόνα 34
Ανιχνευτής φλόγας



Εικόνα 35
Ανιχνευτής ορατού καπνού



Εικόνα 36
Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής

7.1.2 Δέσμες ανίχνευσης καπνού

Αποτελείται από έναν πομπό υπέρυθρων ακτινών και έναν ειδικό ανακλαστήρα ο οποίος τοποθετείται απέναντι από τον πομπό, σε περίπτωση φωτιάς ο καπνός απορροφά μέρος των ακτινών, ο δέκτης το αντιλαμβάνεται και δίνει το σήμα για φωτιά



Εικόνα 37
Δέσμη ανίχνευσης καπνού

7.1.3 Κομβίο (Μπουτόν) πυρανίχνευσης

Πρόκειται για μπουτόν τα οποία ενεργοποιούν το σύστημα πυρανίχνευσης χειροκίνητα. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν σε συνεργασία με τους πυρανιχνευτές. Η λειτουργία τους είναι απλή και γίνεται πιέζοντας το προστατευτικό τους κάλυμμα το οποίο κα επανέρχεται στην κανονική του θέση με τη βοήθεια πλαστικού κλειδιού, σε περίπτωση που θέλουμε να ελέγξουμε τη σωστή λειτουργία του. Σε κάθε σύστημα πυρανίχνευσης τοποθετείται απαραίτητα ένα δίπλα στον πίνακα ελέγχου και τα υπόλοιπα κυρίως σε διαδρόμους και κοντά στις εξόδους του καλυπτόμενου χώρου.



Εικόνα 38
Κομβίο αναγγελίας πυρκαγιάς

7.1.4 Σειρήνες πυρανίχνευσης

Συνδέονται στις εξόδους του πίνακα ελέγχου και αποτελούν τα μέσα ειδοποίησης του συστήματος με ηχητική (σειρήνα) και οπτική σήμανση (φάρο) που διαθέτουν.



Εικόνα 39
Φαροσειρήνα πυρανίχνευσης

8. Τεχνικές εγκατάστασης πυρανίχνευσης

Μια μελέτη πυρανιχνεύσεως πρέπει να βασίζεται σε προσεκτική ανάλυση των στοιχείων που επηρεάζουν τις βασικές επιλογές, όπως:

- α) Το είδος, το μέγεθος, η θέση και η χρήση του χώρου που θα προστατευθεί.
- β) Το μόνιμο αλλά και το πιθανό περιεχόμενο του χώρου (όπως άνθρωποι, πυροθερμικό φορτίο, αντικείμενα μεγάλης αξίας).
- γ) Οι απαιτήσεις αξιοπιστίας του συστήματος σε συνάρτηση με τα διατιθέμενα οικονομικά μέσα.
- δ) Οι ειδικές απαιτήσεις και ιδιομορφίες, σε συνδυασμό με το σύνολο των επιδιωκόμενων στόχων.

Αφετηρία της μελέτης θα αποτελέσει ακόμη η προσεκτική επιλογή του κατάλληλου ή των κατάλληλων τύπων πυρανιχνευτών. Το επόμενο στοιχείο που σχετίζεται με την ευαισθησία και αξιοπιστία της εγκαταστάσεως πυρανιχνεύσεως είναι η πυκνότητα των ανιχνευτών.

Η πυκνότητα των ανιχνευτών

Για να ενεργοποιηθεί ένας ανιχνευτής θα πρέπει τα χαρακτηριστικά μεγέθη της φωτιάς να φθάσουν στον ανιχνευτή.

Η μεταφορά των αιωρούμενων σωματιδίων (αεροζόλ) γίνεται με τη βοήθεια τριών φαινόμενων.

A. Τα αιωρούμενα σωματίδια σαν συνέπεια της δημιουργουμένης θερμότητας κατά την καύση ανεβαίνουν προς τα πάνω. Μια ανοιχτή φωτιά φέρνει τα σωματίδια προς τα πάνω γρηγορότερα από μια φωτιά με βραδεία ανάπτυξη, γιατί η εκλυόμενη ποσότητα θερμότητας είναι μεγαλύτερη.

B. Τα αιωρούμενα σωματίδια μεταφέρονται με τον αέρα που κινείται από εξωτερικούς παράγοντες. Η κίνηση του αέρα μπορεί να προκαλείται από μία εγκατάσταση κλιματισμού ή από ένα φυσικό ρεύμα αέρα. Η επίβλεψη των καναλιών αερισμού, είναι ένα πρόβλημα που θα πρέπει να εξετασθεί χωριστά.

Γ. Τα σωματίδια του καπνού διαχέονται στον μη κινούμενο αέρα του χώρου. Το φαινόμενο αυτό μπορούμε να δούμε όταν αφήσουμε να μπει καπνός μέσα σε ένα χώρο, χωρίς να υπάρχει φωτιά μέσα σ' αυτόν. Το φαινόμενο της διάχυσης είναι ένα αναμφισβήτητο μέσο μεταφοράς για τα αέρια της καύσης. Το γεγονός αυτό μας δημιουργεί πολλές φορές ερωτήματα όταν π.χ. σε μια ανάφλεξη ηλεκτρικού καλωδίου παρόλο που υπάρχει αρκετός καπνός σε ένα χώρο, ο ανιχνευτής δεν αντιδρά. Αυτό συμβαίνει απλούστατα γιατί τα σωματίδια του καπνού διαχέονται και η συγκέντρωσή τους δεν είναι αρκετή κοντά στη θέση του ανιχνευτή.

Μάλιστα συχνά είναι μεγαλύτερη στο δάπεδο από ότι στην οροφή. Τα φαινόμενα Α Β Γ μπορούν να εμφανισθούν και συνδυασμένα μεταξύ τους. Η πυκνότητα των ανιχνευτών θα πρέπει επομένως να καθορισθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει οπωσδήποτε ανιχνευτής στο θερμικό ρεύμα ελκυσμού που περιμένουμε.

Η αύξηση του ύψους του χώρου έχει σαν συνέπεια τη μείωση της συγκέντρωσης των «αεροζόλ». Κατ'επέκταση η ευαισθησία της ενεργοποίησεως των ανιχνευτών μειώνεται με την αύξηση του ύψους του χώρου. Αυτός είναι ο λόγος που σε ψηλούς χώρους μπορούμε να διαλέξουμε μεγαλύτερες επιφάνειες προστασίας ανά ανιχνευτή. Η χρήση των απλών αυτών κανόνων δυσκολεύεται πολύ κατά την εφαρμογή τους, από το είδος της οροφής. Τα δοκάρια π.χ. που χωρίζουν την οροφή σε φατνώματα μπορεί να είναι «χρήσιμα», αν η επιφάνεια του φατνώματος αντιστοιχεί στην εκλεγείσα επιφάνεια προστασίας κατά ανιχνευτή. Δυστυχώς αυτό συμβαίνει σπάνια. Συνήθως τα φατνώματα είναι μεγαλύτερα ή μικρότερα. Όταν είναι μικρότερα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα δοκάρια μεγαλώνουν την επιφάνεια της οροφής. Για αυτό το λόγο παρουσιάζονται σαν εμπόδια για τα θερμικά ρεύματα ελκυσμού και απορροφούν ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας τους.

Βασικά μπορούμε να πούμε ότι κάθε μορφή οροφής που μεγαλώνει η επιφάνεια της, έχει σαν αποτέλεσμα να μειώνει την προστατευμένη επιφάνεια ανά ανιχνευτή. Πριονωτές και δίριχτες οροφές μαζεύουν το ζεστό αέρα και τα αέρια της καύσης και τα διοχετεύουν κατά μήκος του κορφιά. Αυτό το ευνοϊκό φαινόμενο μας επιτρέπει να βάλουμε τους ανιχνευτές πάνω στον κορφιά σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους. Δυστυχώς το πλεονέκτημα αυτό για τις πριονωτές οροφές αίρεται από το μικρό πλάτος των φατνωμάτων.

Οι πριονωτές σκεπές είναι συνήθως ψηλές. Η εγκάρσια διάχυση του καπνού δεν διευκολύνεται και για αυτό κάθε φάτνωμα πρέπει να θεωρείται σαν ξεχωριστός τομέας ανιχνευτών.

Σε τέτοιου είδους οροφές μεγάλο ρόλο παίζει και η μόνωση.

Σε οροφές με όχι καλή μόνωση μπορεί να εμποδιστεί η διάχυση του θερμού αέρα και του καπνού κατά το χειμώνα από το κρύο και κατά το καλοκαίρι από τη ζέστη. Επειδή τέτοιου είδους οροφές δεν είναι πάντα στεγανές, θερμότητα και καπνός μπορούν να διαφύγουν από χαραμάδες. Με αυτές τις προϋποθέσεις θα πρέπει πάλι οι ανιχνευτές να τοποθετηθούν πυκνότερα.

Διάφορες κατασκευές, δηλαδή ικριώματα, εσοχές, κανάλια κλιματισμού, μπορούν να μεγαλώσουν το δρόμο του ρεύματος ελκυσμού προς τον ανιχνευτή και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, δηλαδή μικραίνουν την προστατευμένη επιφάνεια ανά ανιχνευτή. Στο δρόμο τους προς τον ανιχνευτή, τα φαινόμενα που προδίδουν την πυρκαγιά, μπορεί να επηρεασθούν από τον κλιματισμό ή τον αερισμό των χώρων (να σχηματίσουν δίνη, να μειωθεί η πυκνότητα τους, να ψυχθούν). Κι' αυτός ο παράγοντας θα πρέπει να αντιμετωπισθεί με τοποθέτηση περισσότερων ανιχνευτών.

Σαν τελευταίος αλλά και σοβαρός παράγοντας για τον προσδιορισμό της πυκνότητας των ανιχνευτών, θα πρέπει να αναφερθεί και το πιθανό ύψος της ζημιάς που θα

προκύψει σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Ο καθορισμός του ελάχιστου μεγέθους της φωτιάς που θα πρέπει να ενεργοποιήσει το σύστημα πυραυλιχενύσεως, είναι μία όχι τόσο απλή επιλογή. Πάντως βασικός παράγων είναι ότι η ακτινοβολία της θερμότητας μειώνεται ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης.

Η ακτινοβολία δε μπορεί να παρακάμψει εμπόδια (μόνο ευθεία ανίχνευση), πράγμα που δεν συμβαίνει με τα θερμικά ρεύματα. Μια φωτιά π.χ. κάτω από τα φτερά ενός μεγάλου αεροπλάνου δεν μπορεί να ανιχνευθεί από την ακτινοβολία, γιατί (στην αρχή τουλάχιστον) δεν υπάρχει οπτική σύνδεση μεταξύ εστίας πυρκαγιάς και ανιχνευτή.

Ακόμη η ανακλώμενη ακτινοβολία δύσκολα μπορεί να μετρηθεί, επειδή οι επιφάνειες ανακλάσεως (τα εμπόδια) είναι ως επί το πλείστον σκοτεινές (βαθύχρωμες) και παρουσιάζουν σημαντική απορρόφηση, άρα μειώνουν την ανακλώμενη ποσότητα.

Ένας οπτικός ανιχνευτής φλόγας (ανιχνευτής ακτινοβολίας) έχει τότε μόνο έννοια, όταν θα πρέπει να ανιχνευθεί μία ανοιχτή φωτιά που δημιουργεί μόνο λίγα «αεροζόλ» και η οπτική σύνδεση με την πιθανή εστία της είναι εξασφαλισμένη.

Με βάση τα φυσικά δεδομένα και τη μακρόχρονη εμπειρία επιλέγεται σαν μέση επιφάνεια προστασίας ανά ανιχνευτή 50 - 80 m² για τους ανιχνευτές ιονισμού και τους οπτικούς ανιχνευτές καπνού, περίπου 15-30 m² για τους θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές και μέχρι 1000 m² για τους ανιχνευτές φλόγας. Στις πρακτικές εφαρμογές η πραγματική επιφάνεια προστασίας, κυμαίνεται μεταξύ

10 και 150 m² ανάλογα με το μέγεθος και τη ν επιρροή των παραγόντων που επηρεάζουν την αξιοπιστία της πυραυλιχενύσεως.

Η μεγαλύτερη πυκνότητα ανιχνευτών συναντιέται π.χ. στα τηλεφωνικά κέντρα, στους χώρους ηλεκτρονικών υπολογιστών και τα παρόμοια, επίσης σε χώρους κανονικού ύψους με πολύ μεγάλη συγκέντρωση αξιών, ανά m² κάτοψης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η επιφάνεια προστασίας ανά ανιχνευτή καπνού είναι 10- 20 μ².

Η θέση των ανιχνευτών

Όπως ήδη αναφέρθηκε, βασικό στοιχείο που επηρεάζει την ευαισθησία και την αξιοπιστία μίας εγκαταστάσεως πυραυλιχενύσεως, είναι η σωστή επιλογή των θέσεων στις οποίες θα τοποθετηθούν οι ανιχνευτές.

Σε ψηλούς χώρους και κυρίως σε χώρους με κεκλιμένες επιφάνειες οροφής, μπορεί να δημιουργηθεί στην οροφή συγκέντρωση θερμότητας που να οφείλεται είτε σε θερμική ακτινοβολία, όταν η μόνωση δεν είναι καλή, είτε στη θέρμανση όταν η μόνωση είναι καλή. Η συγκέντρωση αυτή της θερμότητας εμποδίζει τα φαινόμενα της φωτιάς, δηλαδή τον καπνό και το θερμικό ρεύμα ελκυσμού, να φθάσουν μέχρι τον ανιχνευτή. Η επιρροή αυτή μπορεί να παρακαμφτεί μερικά, όταν οι ανιχνευτές σε τέτοιους χώρους, ιδιαίτερα σε πριονωτές οροφές και σε δίριχτες οροφές με απότομες κλίσεις, τοποθετηθούν λίγο χαμηλότερα. Πάνω σε αυτό χρειάζεται προσοχή ώστε ο όγκος του αέρα πάνω από τον ανιχνευτή να είναι τόσο μικρός, ώστε με κανονικές συνθήκες (χωρίς την επιρροή της θερμικής συγκέντρωσης) ο ανιχνευτής να βρίσκεται στην

περιοχή του σύννεφου των «αεροζόλ» που περιμένουμε.

Για ευκολότερη κατανόηση δίνονται τα εξής δύο παραδείγματα εφαρμογής.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1: Κτίριο με πριονωτή οροφή και ύψος 13 m. μετρημένο από το έδαφος μέχρι τον κορφιά. Ο ανιχνευτής τοποθετείται σε τέτοια θέση ώστε να υπάρχει απόσταση 40 cm μεταξύ κορφιά και βάσης ανιχνευτή .

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2: Όταν πρόκειται για δίριχτη οροφή με μεγάλες κλίσεις που η απόσταση του κορφιά από το δάπεδο είναι 7 m, ο ανιχνευτής τοποθετείται 60 cm χαμηλότερα από τον κορφιά .

Σε μερικούς χώρους (π.χ. γραφεία) ο ανιχνευτής δεν μπορεί να τοποθετηθεί οπωσδήποτε στη μέση του χώρου. Μπορεί μάλιστα να είναι και πλεονέκτημα η τοποθέτηση του ανιχνευτή μακριά από τη μέση του χώρου, ώστε να αποφεύγεται η ενεργοποίηση του από συγκεντρωμένο καπνό τσιγάρου. Σε αυτή την περίπτωση η απόσταση του πιο μακρινού σημείου του χώρου από τον ανιχνευτή και από τους τοίχους δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,4 m.

Παρόμοιες σκέψεις ισχύουν για την επιρροή των δοκαριών στην τοποθέτηση των ανιχνευτών.

Εάν ο ανιχνευτής θα πρέπει να τοποθετηθεί πάνω στο δοκάρι ή στην επιφάνεια της οροφής, εξαρτάται από το λόγο, κρέμαση δοκαριού προς ύψος χώρου, καθώς και από το λόγο εμβαδά φατνώματος προς όγκο χώρου. Εάν οι παραπάνω λόγοι είναι μικροί, δηλαδή η κρέμαση του δοκαριού είναι σχετικά μικρή ως προς το ύψος του χώρου, ο ανιχνευτής μπορεί να τοποθετηθεί τόσο πάνω στο δοκάρι όσο και μεταξύ των δοκαριών. Εάν οι λόγοι είναι μεγάλοι, οπότε και το δοκάρι είναι σχετικά μεγάλο, τότε θα πρέπει οι ανιχνευτές να τοποθετηθούν μέσα στα φατνώματα. Για την τελική απόφαση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η προστατευμένη επιφάνεια σε συνάρτηση με το ύψος της πιθανής ζημιάς σε περίπτωση πυρκαγιάς. Σαν αρχή ισχύει ο παρακάτω κανόνας:

Όταν η κρέμαση του δοκαριού είναι μικρότερη από 10 % του ύψους του χώρου, τότε ο ανιχνευτής μπορεί να τοποθετηθεί τόσο πάνω στο δοκάρι όσο και μέσα στο φάτνωμα.

Αντικείμενα ιδιαίτερα σημαντικά μπορούν να δικαιολογήσουν μια πρόσθετη προστασία (ειδική ή τοπική προστασία αντικειμένου). Ανάλογα με το εάν πρόκειται για αντικείμενα ελεύθερα ή κλεισμένα σε ντουλάπια, θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετοι ανιχνευτές στην οροφή ή μέσα στο κλειστό ντουλάπι ή ακόμη μέσα στο σύστημα αερισμού.

Αποφασιστικής σημασίας για την διάταξη τοποθέτησεως των ανιχνευτών είναι οι εγκαταστάσεις κλιματισμού και αερισμού. Ένας ανιχνευτής μέσα στην περιοχή επιρροής της προσαγωγής καθαρού αέρα, δεν θα είναι χρήσιμος. Η επιρροή των εγκαταστάσεων αερισμού, δεν είναι πάντα εύκολο να εκτιμηθεί.

Εάν από εμπειρίες σε παρόμοιες περιπτώσεις δεν βγαίνουν συμπεράσματα, θα πρέπει να γίνουν δοκιμές. Κατά το δυνατό οι ανιχνευτές θα πρέπει να τοποθετηθούν σε περιοχή δίνης.

Εάν ο αέρας έρχεται ομοιόμορφα από τρύπες στην οροφή θα πρέπει να καλυφθεί περίπου 1 m² γύρω από τον ανιχνευτή ώστε να σχηματισθούν νεκρές ζώνες. Η επιρροή των εγκαταστάσεων κλιματισμού αντισταθμίζεται κυρίως με αύξηση της πυκνότητας των ανιχνευτών.

Οι ανιχνευτές θερμικής ακτινοβολίας θα πρέπει να τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε πάντοτε να έχουν ελεύθερο οπτικό πεδίο προς μια ενδεχόμενη εστία πυρκαγιάς (όπως ήδη αναφέρθηκε και εξηγήθηκε).

Ο τρόπος της αποθήκευσης και η διάταξη πιθανών ικριωμάτων, θα πρέπει να προσέχονται ιδιαίτερα κατά την τοποθέτηση ανιχνευτών φλόγας.

Η τοποθέτηση των ανιχνευτών χρειάζεται πρόσθετη προσοχή ώστε οι ανιχνευτές να είναι προσιτοί. Ακόμη πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η τοποθέτηση εξοπλισμού και επίπλων στους χώρους, μπορεί να μειώσει πολύ την αξιοπιστία της εγκατάστασής και να δυσκολέψει τη συντήρηση του συστήματος πυρανιχνεύσεως.⁹

⁹<http://www.firesecurity.gr/pyran.htm>

9. Επίλογος

Σε κάθε περίπτωση, είτε εγκατάστασης συστημάτων συναγερμού ή πυρανίχνευσης. Η σωστή μελέτη του χώρου, η αποτύπωση των αναγκών που θα πρέπει να καλύψουν τα συστήματα αυτά, η επιλογή των κατάλληλων υλικών και καλωδίων, η εγκατάσταση των υλικών αυτών σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών αλλά κυρίως, η συνεργασία και συνεννόηση ανάμεσα στον μελετητή του χώρου, τον ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη και τον τεχνικό εγκατάστασης των συστημάτων αυτών. Είναι τα στοιχεία εκείνα που θα οδηγήσουν στην εύρυθμη και μακροχρόνια λειτουργία των συστημάτων αυτών χωρίς προβλήματα και χωρίς περιορισμούς στην ζωή των ανθρώπων που τις χρησιμοποιούν.

10. Βιβλιογραφία

<http://www.securityreport.gr>

<http://www.securitymanager.gr>

<http://www.inim.biz/>

<http://www.smarteck.gr/fotovoltaika.html>

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.sigmasec.gr>

<http://www.mat-security.com/news/prin-agorasete-synagermo/>

<http://www.olympia-electronics.gr/>

