

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ 3
----------------	-------

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	σελ 4
ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΑ	σελ 5
ΣΕΙΡΗΝΕΣ ΚΑΙ ΦΑΡΟΙ	σελ 6
ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΤΗΛΕΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	σελ 7
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ	σελ 8

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ	σελ 8
ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ	σελ 10
ΙΣΟΡΟΠΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ	σελ 11
ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΡΑΥΣΗΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ (GLASSBREAK)	σελ 13
ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΕΣΜΗ	σελ 17
ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ	σελ 19
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ	σελ 26
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ	σελ 28
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΧΟΥ	σελ 30
ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΠΕΡΗΧΩΝ	σελ 32
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ	σελ 34
ΥΠΕΡΥΘΡΟΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ (PIR)	σελ 36

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ	σελ 42
ΔΙΠΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ /ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ	σελ 46
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΦΡΑΚΤΗ	σελ 47
ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	σελ 51
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΧΩΡΙΤΗΚΟΤΗΤΑΣ (ΦΡΑΚΤΗ)	σελ 55
ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ	σελ 57
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΦΡΑΚΤΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ	σελ 62
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΕΝΤΩΜΕΝΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	σελ 64
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	σελ 67
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΟΜΟΑΞΩΝΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	σελ 69
ΙΣΟΡΡΟΠΟΣ ΘΑΜΜΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	σελ 73
ΑΙΘΗΤΗΡΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΦΟΝΟΥ	σελ 76
ΡΑΝΤΑΡ	σελ 78
ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ(ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ)	σελ 80
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	σελ 82

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ανάγκη εγκατάστασης συστημάτων ασφαλείας συνεχώς αυξάνεται λόγω της αύξησης της εγκληματικότητας και τον τρομοκρατικών ενεργειών. Οι χώροι εγκατάστασης των συστημάτων ασφαλείας μπορεί να είναι οικίες, δημόσια κτίρια, σχολεία, νοσοκομεία, επαγγελματικοί χώροι, γραφεία, καταστήματα, αποθήκες, εργοστάσια, αλλά και μεγάλες εγκαταστάσεις όπως αεροδρόμια, στρατόπεδα και γενικά κάθε είδους εγκαταστάσεις αλλά και εξωτερικοί χώροι όπου υπάρχει η ανάγκη προστασίας από διαρρήκτες ή εισβολείς όπου έχουν σκοπό για κακοπροαίρετες ενέργειες.

Ένα σύστημα ασφαλείας συνήθως αποτελείται από την κεντρική μονάδα επεξεργασίας όπου στην οποία συνδέονται οι περιφερειακές συσκευές και αισθητήρες. Η κεντρική μονάδα δέχεται σήματα από τους αισθητήρες τα οποία τα επεξεργάζεται και αποφασίζει για την ύπαρξη συναγερμού ή μη, επίσης στην κεντρική μονάδα συνδέονται ένα ή παραπάνω πληκτρολόγια για τον έλεγχο του συστήματος από τους χρήστες, ακόμα συνδέονται σειρήνες για την ηχητική ειδοποίηση σε περίπτωση συναγερμού, φάροι σηματοδότησης για την οπτική ειδοποίηση, και συσκευές για απομακρυσμένη ειδοποίηση μέσω τηλεφωνικού δικτύου, GSM, GPRS κτλ.

Οι αισθητήρες ενός συστήματος ασφαλείας έχουν τον πιο σημαντικό ρόλο για την ορθή λειτουργία του συστήματος, λόγω του ότι είναι υπεύθυνοι για την ανίχνευση εισβολέων στην προστατευόμενη περιοχή ή γενικά την παρουσία συνθηκών για την ενεργοποίηση συναγερμού. Για τους παραπάνω λόγους ανάλογα τον χώρο όπου χρειάζεται επιτήρηση από το σύστημα ασφαλείας θα πρέπει να υπάρξει σωστή επιλογή αισθητήρων με κατάλληλα χαρακτηριστικά για να υπάρχει σωστή κάλυψη του προστατευόμενου χώρου επίσης πολύ μεγάλη σημασία έχει η σωστή τοποθέτηση και ρύθμιση των αισθητήρων.

PREFACE

The need of security systems installation is increasing because of the increase in crime and terrorism. The areas of security systems installation can be houses, public buildings, schools, hospitals, commercial spaces, offices, shops, warehouses, factories, and large facilities like airports, camps and any

kind of facilities and outdoor areas where there is the need of protection against burglars or intruders where are intended for malicious actions.

A security system usually consists of a central processing unit which is connecting the peripheral devices and sensors. The control unit receives signals from the sensors which processes them and decides on the existence or non-alarm, also in the central unit connected one or more keyboards to control the system by users, also sounders connected to the central unit to the alarm in case of alarm to create audible alarm, signaling beacons for visual alarm, and remote alarm devices via the telephone network, GSM, GPRS, etc.

The sensors of security system have the most important role for the proper operation of the system, because they are responsible to detect intrusion in a protected area or generally the presence of conditions to triggering an alarm. For these reasons, depending the location which need monitoring by the security system should be chosen the right sensors with appropriate characteristics for a good coverage of the protected area, it is also very important the correct placement and adjustment of sensors.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ



Η κεντρική μονάδα ελέγχου είναι η καρδιά ενός συστήματος ασφαλείας λόγο του ότι λαμβάνει και εκτελεί όλες τις εντολές που του δίνει ο χρήστης ή οι χρήστες του συστήματος ασφαλείας μέσω πληκτρολογίου όσο αφορά τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος επίσης όταν το σύστημα είναι ενεργοποιημένο επιτηρεί τις ζώνες ανίχνευσης συναγερμού όπου πάνω τους είναι συνδεδεμένοι οι αισθητήρες και ανάλογα τον τύπο και τις ανάγκες μπορεί να είναι συνδεδεμένος ένας αισθητήρας ή περισσότεροι ανά ζώνη. Οι

αισθητήρες είναι συνδεδεμένοι στην κεντρική μονάδα συνήθως με ένα ζεύγος καλωδίου όπου μεταφέρει το σήμα της ύπαρξης ή μη συναγερμού όσο αφορά την επιτήρηση της ζώνης στην οποία βρίσκονται, επίσης αν είναι ηλεκτρονικές συσκευές τροφοδοτούνται επίσης από τις εξόδους βοηθητικής τροφοδοσίας της μονάδας με ένα ζεύγος καλωδίου τροφοδοσίας. Όταν κάποιος οι κάποιιοι αισθητήρες διεγερθούν λόγω εισβολής ή γενικά διαταραχής της κανονικής τους κατάστασης τότε στέλνεται ανάλογο σήμα στην κεντρική μονάδα όπου το επεξεργάζεται και μεταβαίνει σε κατάσταση συναγερμού δίνοντας εντολή ενεργοποίησης σε συσκευές ηχητικής και φωτεινής σήμανσης (σειρήνες φάροι) αλλά επίσης εφόσον υπάρχουν, ενεργοποιεί συσκευές τηλεειδοποίησης όπως κωδικοποιητής κλήσεων μέσω τηλεφωνικού δικτύου, εφεδρική συσκευή GSM,GPRS κ.τ.λ. η κεντρική μονάδα είναι μια ηλεκτρονική πλακέτα όπου είναι υπεύθυνη για όλες τις παραπάνω λειτουργίες και βρίσκεται συνήθως εντός ενός μεταλλικού ή πλαστικού κουτιού όπου μέσα σε αυτό βρίσκεται και κατάλληλος μετασχηματιστής για τον υποβιβασμό της τάσης δικτύου για την τροφοδότηση της μονάδας και μπαταρία που ως σκοπό έχει την εφεδρική τροφοδότηση της μονάδας για την περίπτωση που έχουμε διακοπή ρεύματος .

ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΑ



Το πληκτρολόγιο σε ένα σύστημα ασφαλείας είναι η συσκευή με την οποία ο χρήστης του συστήματος μπορεί να χειρίζεται το σύστημα να το ενεργοποιεί και να το απενεργοποιεί και γενικά να ρυθμίζει τις παραμέτρους λειτουργίας του. Τα πληκτρολόγια χωρίζονται ανάλογα την διάταξη που έχουν για να παρουσιάζουν τις ενδείξεις τις κατάστασης του συστήματος έτσι χωρίζονται σε πληκτρολόγια με οθόνη LCD και σε πληκτρολόγια με LED στην πρώτη περίπτωση ο χρήστης μπορεί να διαβάσει σε τι κατάσταση είναι το σύστημα και την ορθή ή μη χρήση του συστήματος αλλά και άλλες πληροφορίες όσον αφορά την λειτουργία του συστήματος, στην περίπτωση των πληκτρολογίων

με δείκτες LED ο χρήστης μπορεί να κατανοήσει από το άναμμα η μη των LED την κατάσταση και της λειτουργίες τους συστήματος, γενικά στα πληκτρολόγια με LED είναι δυσκολότερη η κατανόηση της λειτουργίας του συστήματος και γενικότερα η πληροφορίες που παρέχονται είναι περιορισμένες. Μια άλλη ενδιαφέρουσα λειτουργία που έχουν τα πληκτρολόγια συγκεκριμένων κατασκευαστών είναι δυνατότητα ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του συστήματος ασφαλείας με την βοήθεια συσκευών proximity αυτή η λειτουργία έχει ως σκοπό να βοηθήσει άτομα που δυσκολεύονται να χειριστούν το πληκτρολόγιο (ηλικιωμένοι παιδιά άτομα με αναπηρία) να μπορούν να ενεργοποιούν και να απενεργοποιούν το σύστημα με την βοήθεια του proximity. Στην περίπτωση αυτή δεν θα πρέπει η συσκευή proximity να πέσει στα χέρια κακόβουλων ατόμων διότι θα μπορούν να απενεργοποιήσουν το σύστημα.

ΣΕΙΡΗΝΕΣ ΚΑΙ ΦΑΡΟΙ



Οι σειρήνες είναι συσκευές που ενεργοποιούνται με την έναρξη συναγερμού στο σύστημα, ως σκοπό έχουν την ηχητική ειδοποίηση και την δημιουργία πανικού στους εισβολείς, χωρίζονται σε εξωτερικές σειρήνες όπου τοποθετούνται στην εξωτερική πλευρά των κτιρίων και ως σκοπό έχουν την ειδοποίηση όσων βρίσκονται έξω από το κτίριο και συνήθως έχουν και ένα φλας όπου εκπέμπει έντονο φώς για να εντοπίζεται και οπτικά το κτίριο που προέρχεται ο συναγερμός. Οι εσωτερικές σειρήνες τοποθετούνται εντός των κτιρίων και συνήθως ηχούν πιο δυνατά από τις εξωτερικές με σκοπό την δημιουργία πανικού στους εισβολείς. Τον ίδιο σκοπό με το φλας των εξωτερικών σειρήνων έχουν και οι φάροι λόγω του ότι εκπέμπουν ένα έντονο φώς για να παρατηρείται για όσους δεν καταλαβαίνουν από πού προέρχεται ο ήχος της σειρήνας ή δεν τον ακούν για τον τελευταίο λόγο τοποθετείται και σε εσωτερικούς χώρους και ιδιαίτερα σε βιομηχανικές μονάδες που είναι επιβαρυμένες λόγω θορύβων και ιδιαίτερα για την ιδιοποίηση ύπαρξης φωτιάς.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΤΗΛΕΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ



Οι συσκευές τηλεειδοποίησης έχουν ως σκοπό την ειδοποίηση σε περίπτωση συναγερμού, αυτό μπορεί να γίνει μέσω τηλεφωνικού δικτύου, δικτύου GSM, ή GPRS. Η ειδοποίηση μέσω αυτόματων τηλεφωνητών οι οποίοι καλούν συγκεκριμένα τηλεφωνικά νούμερα και πολλές φορές μπορούν να υπάρχουν ηχογραφημένα μηνύματα τα οποία ανάλογα το συμβάν ακούγονται σε περίπτωση συναγερμού ή ενημερώνουν για σφάλματα και λειτουργίες του συστήματος, επίσης μπορεί να υπάρχει κωδικοποιητής ο οποίος ανάλογα το σύστημα μπορεί να προγραμματίζεται να κάνει κλήσεις σε τηλεφωνικούς αριθμούς ή να στέλνει σήματα σε κέντρο λήψης σημάτων μέσω τηλεφωνικού δικτύου. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν συσκευές για τις ίδιες λειτουργίες αλλά να χρησιμοποιούν το δίκτυο GSM ή GPRS. Οι προαναφερθείσες συσκευές μπορεί να ενσωματωμένες στην πλακέτα της κεντρική μονάδας (συνήθως είναι ο κωδικοποιητής για τις κλίσεις μέσω τηλεφωνικού δικτύου) σε διαφορετική περίπτωση οι παραπάνω συσκευές μπορεί να είναι σε μορφή εξωτερικής πλακέτας ή εξωτερικής συσκευής και συνδέονται ανάλογα στην κεντρική μονάδα.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ



Οι εξωτερικές συσκευές επέκτασης έχουν ως σκοπό να επεκτείνουν τις δυνατότητες του συστήματος ασφαλείας, τέτοιες συσκευές είναι οι ηλεκτρονικές πλακέτες επέκτασης ζωνών όπου δίνουν την δυνατότητα να επεκταθεί ο αριθμός των ζωνών του συστήματος με σκοπό να συμπεριληφθούν περισσότεροι αισθητήρες ανίχνευσης αλλά και περισσότερες βοηθητικές έξοδοι, εκτός των πλακετών επέκτασης υπάρχουν και οι πλακέτες προσαρμογής, λόγω του ότι κάποιοι αισθητήρες δεν μπορούν να συνδεθούν άμεσα στην κεντρική μονάδα συνδέονται στην πλακέτα προσαρμογής και κατόπιν αυτή στην κεντρική μονάδα μετατρέποντας το σήμα του αισθητήρα σε κατάλληλο σήμα όπου το αναγνωρίζει η κεντρική μονάδα. Τέλος αν η τροφοδοσία που παρέχει η κεντρική μονάδα στους αισθητήρες δεν επαρκεί τότε υπάρχει η δυνατότητα παροχής τροφοδοσίας από βοηθητικά τροφοδοτικά τα οποία είναι ξεχωριστές μονάδες αλλά μπορούν και ελέγχονται από την κεντρική μονάδα για την ορθή λειτουργία τους .

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ



- 1. Εισαγωγή:** οι μηχανικοί διακόπτες χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν το άνοιγμα μιας προστατευμένης πόρτας ή παραθύρου. Αυτοί οι διακόπτες είναι διακόπτες επαφής και εξαρτιόνται από μια άμεση φυσική ενέργεια στον αισθητήρα για να παραχθεί ένας συναγερμός.

2. Αρχή λειτουργίας: οι μηχανικοί διακόπτες είναι συσκευές με ελατήριο επαναφοράς που σκανδαλίζεται όταν μια πόρτα ή ένα παράθυρο ανοίξει.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές:** οι μηχανικοί διακόπτες μπορούν να τοποθετηθούν πάνω σε πόρτες παράθυρα συρτάρια, γραφεία για να ανιχνεύουν το άνοιγμα τους. Χρησιμοποιούνται καλύτερα από κοινού με μια συσκευή ανίχνευσης κίνησης , που βρίσκεται μέσα στον προστατευόμενο χώρο , για την προστασία στην περίπτωση που η παρείσφρηση γίνεται με την παράκαμψη του διακόπτη. Για να είναι αποτελεσματικοί οι διακόπτες, οι πόρτες και τα παράθυρα πρέπει κατάλληλα και γερά τοποθετημένα στο πλαίσιο στήριξης τους πριν από την εγκατάσταση οποιωνδήποτε συσκευών ασφάλειας (κλειδαριές) συμπεριλαμβανομένων και των μηχανικών διακοπών.

β **Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση :** Ελλιπής ή προβληματική συναρμολόγηση των πορτών ή των παραθύρων μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης, με την απώλεια σωστής στήριξη της πόρτας θα επιτραπεί η τυχαία κίνηση της πόρτας ή του παραθύρου και θα δοθεί συναγερμός ή μπορεί μια πόρτα να είναι μερικός ανοικτή και να μην έχουμε συναγερμό.

γ **Κύριες αιτίες για ψευδείς συναγερμούς:** Ελλιπής προσαρμογή των πορτών ή των παραθύρων. Κακή εγκατάσταση των πορτών, των παραθύρων, των κλειδαριών ή των διακοπών των συναγερμών είναι η κύρια αιτία ψευδών συναγερμών. Επί πρόσθετα συναγερμοί προκαλούνται όταν αποσυναρμολογηθούν ή όταν δεν στηρίζονται σωστά οι πόρτες και τα παράθυρα και τα παραπάνω μπορούν να συμβούν ή να επιδεινωθούν από ακραία καιρικά φαινόμενα (όπως άνεμοι και καταιγίδες) καθώς επίσης και τις εποχιακές διακυμάνσεις στο εξωτερικό ή και εσωτερικό περιβάλλον του χώρου (θέρμανση ή ψύξη)

4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :Κρατώντας τον διακόπτη κλειστό στην θέση κανονικά κλειστός (normal closed) θα αποκλειστεί η έναρξη ενός συναγερμού. Συνήθως αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ένα μικρό κομμάτι μέταλλο που είναι κατάλληλο να αποτρέψει τον διακόπτη από το να ανοίξει και να σκανδαλιστεί. Επίσης, αν δεθεί ο διακόπτης με ταινία στην θέση που είναι κλειστός όταν ο συναγερμός είναι ανενεργός , έτσι μπορεί να επιτραπεί σε ένα διαρρήκτη να επιστρέψει στον χώρο μέσα από την πόρτα ή το

παράθυρο που έχει μπει η ταινία στον διακόπτη, και να μην δημιουργηθεί σήμα συναγερμού ακόμα και αν έχει ενεργοποιηθεί ο συναγερμός

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ



- 1. Εισαγωγή:** οι μαγνητικοί διακόπτες χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν το άνοιγμα μιας προστατευόμενης πόρτας ή παραθύρου. Αυτοί οι διακόπτες είναι διακόπτες επαφής και εξαρτιούνται από μια άμεση φυσική ενέργεια στον αισθητήρα για να παραχθεί ένας συναγερμός.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Οι μαγνητικοί διακόπτες αποτελούνται από δύο μέρη ένας δύο θέσεων μαγνητικός διακόπτης που τοποθετείται στο εσωτερικό μιας πόρτας ή ενός παραθύρου και ενός δύο θέσεων διακόπτη που λειτουργεί μαγνητικά. Ο διακόπτης είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να είναι κανονικά κλειστός (normal closed) ή κανονικά ανοικτός (normal open), αυτό εξαρτάται από τον σχεδιασμό του. Ο μαγνητικός διακόπτης αποτελείται από δύο μεταλλικά ελάσματα όπου το ένα έλκεται από το μαγνητικό πεδίο όταν βρίσκεται μέσα σε αυτό έτσι αυτό το έλασμα μετακινείται και ακουμπάει με το άλλο έλασμα που παραμένει ακίνητο με αποτέλεσμα να κλείνει ο διακόπτης (για την περίπτωση normal closed),έτσι όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι κλειστά ο μαγνήτης έλκει τον διακόπτη στην φυσιολογική του κατάσταση όπου δεν έχουμε συναγερμό. Όταν η πόρτα ή το παράθυρο ανοίξει ο μαγνήτης αφήνει τον διακόπτη , έτσι ανοίγει η επαφή και ενεργοποιείται ο συναγερμός.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α Εφαρμογές:** Οι μαγνητικοί διακόπτες τοποθετούνται πάνω στις πόρτες ή στα παράθυρα για να ανιχνεύουν το άνοιγμα τους. Σε ιδιαίτερες περιστάσεις θα πρέπει αν χρησιμοποιούνται από κοινού με μια συσκευή ανίχνευσης κίνησης, που βρίσκεται μέσα στον προστατευόμενο χώρο για να ανιχνεύσει μια παρείσφρηση που γίνεται με παράκαμψη της πόρτας ή του παραθύρου που είναι επιτηρούμενο από τον συναγερμό.
 - β Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση:** Υπερβολικό κούνημα της πόρτας, του παραθύρου (τζόγος) μπορούν να προκαλέσουν συνθήκες για μη

αξιόπιστη ανίχνευση και θα πρέπει ή πόρτα ή το παράθυρο να διορθωθεί πριν την τοποθέτηση των μαγνητικών διακοπών.

γ **Κύριες αιτίες για ψευδούς συναγερμούς:** κακή προσαρμογή των πορτών ή των παραθύρων (που προκαλείται από την παλαίωση ή από ακατάλληλη εγκατάσταση) και επιδεινώνεται από ακραίες καιρικές συνθήκες οι οποίες προκαλούν υπερβολική κίνηση των πορτών ή των παραθύρων και είναι η κύρια αιτία πρόκλησης ψευδών συναγερμών.

- 4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Διείσδυση από την πόρτα χωρίς να μετακινηθεί ο μαγνητικός διακόπτης θα παρακάμψει αυτόν τον αισθητήρα του συναγερμού. Ένας φορητός και ισχυρός μαγνήτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μιμηθεί τον υπάρχων μαγνήτη αφού θα επηρεάζει τον διακόπτη με το δικό του μαγνητικό πεδίο, έτσι θα μπορεί να ανοιχτεί η πόρτα χωρίς να προκύψει συναγερμός. Η τοποθέτηση του μαγνητικού διακόπτη θα πρέπει να μην είναι εμφανής έτσι ώστε να μειώνει την πιθανότητα σε έναν διαρρήκτη να παρακάμψει το σύστημα στο σημείο αυτό.

ΙΣΟΡΡΟΠΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ



- 1. Εισαγωγή :** Οι ισόρροποι μαγνητικοί διακόπτες αποτελούνται από ένα συναρμολογημένο διακόπτη με ένα εσωτερικό μαγνήτη που τοποθετείται συνήθως πάνω στο σταθερό πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου και ένας μαγνήτης ισορροπίας (ή εξωτερικός) και τοποθετείται στο κινούμενο μέρος της πόρτας ή του παραθύρου.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Συνήθως ο διακόπτης ισορροπεί στην ανοικτή θέση ανάμεσα στο μαγνητικό πεδίο των δύο μαγνητών. Εάν το μαγνητικό πεδίο διαταραχθεί από την κίνηση του εξωτερικού μαγνήτη, ο διακόπτης θα μετακινηθεί στην κλειστή θέση. Όταν η πόρτα είναι στην κλειστή θέση, το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από την πόλωση του μαγνήτη του κινούμενου φύλλου αλληλεπιδρά με το πεδίο που δημιουργείται από τον μαγνήτη του διακόπτη, έτσι η συνολική επίδραση στον διακόπτη είναι

σταθερή. Όταν η πόρτα ανοίξει, ο διακόπτης αλλάζει θέση , έτσι γίνεται ασταθής και δημιουργείται συναγερμός.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές:** Οι ισόρροποι μαγνητικοί διακόπτες παρέχουν ένα υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας για παράθυρα και πόρτες από τους απλούς μαγνητικούς ή μηχανικούς διακόπτες .

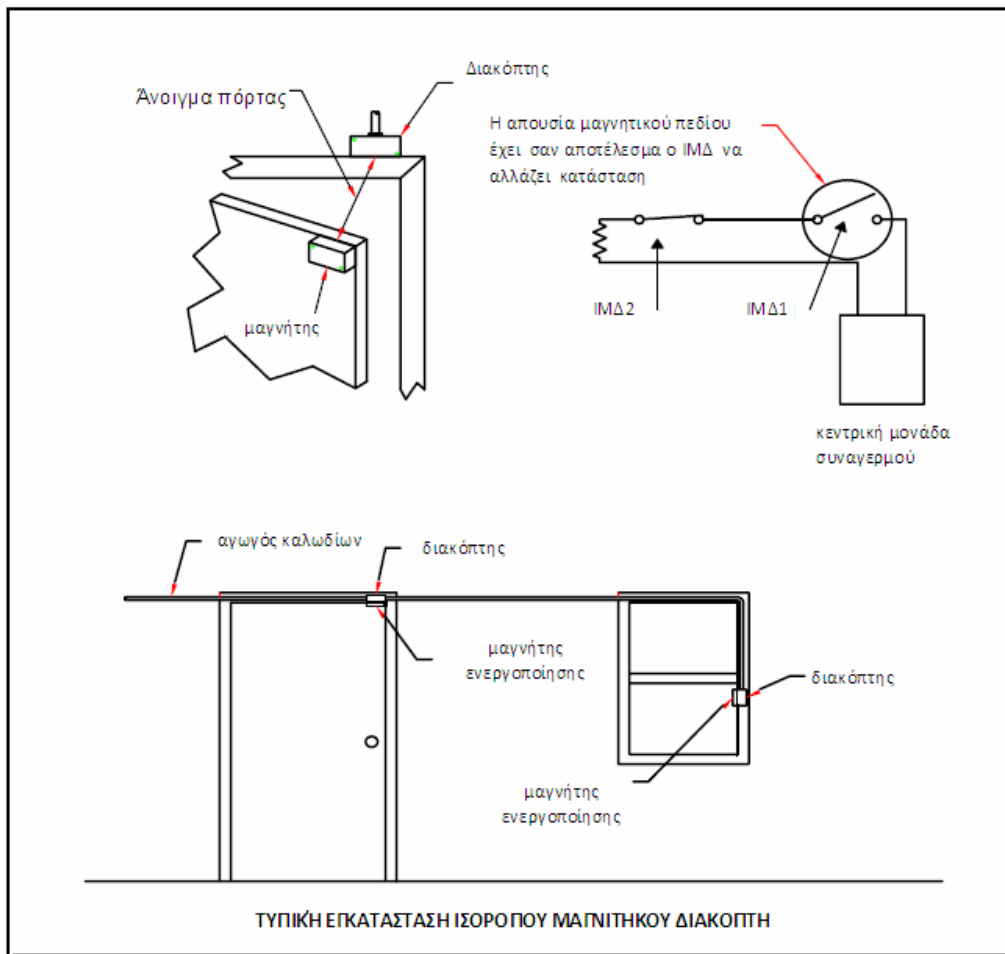
Οι ισόρροποι μαγνητικοί διακόπτες είναι διαθέσιμοι σε περίβλημα σχεδιασμένο να αποτρέπει την εναλλαγή κατάστασης που προκαλείται ηλεκτρικά από μια έκρηξη σε μια επικίνδυνη περιοχή. Αυτοί οι διακόπτες συστήνονται για τοποθέτηση σε εύφλεκτα και επικίνδυνα περιβάλλοντα. Ο ισόρροπος μαγνητικός διακόπτης θα πρέπει να τοποθετείται στο πλαίσιο της πόρτας και ο μαγνήτης ισορροπίας στο φύλλο της πόρτας. Ο διακόπτης πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε να ξεκινά ο συναγερμός μεταξύ μισής και μιας ίντσας κατά το άνοιγμα της πόρτας . Για την ενίσχυση της ασφάλειας ο ισόρροπος μαγνητικός διακόπτης (όπως ο μαγνητικός και ο μηχανικός διακόπτης) θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με έναν ανιχνευτή κίνησης που θα τοποθετείται μέσα στο δωμάτιο, Για την ενισχυμένη ασφάλεια, πρέπει να χρησιμοποιηθεί από κοινού με έναν ανιχνευτή κινήσεων που βρίσκεται μέσα στον φυλασσόμενο χώρο για την περίπτωση που γίνει παράκαμψη του διακόπτη.

β **Συνθήκες για αναξιόπιστη ανίχνευση :** Υπερβολική κίνηση της πόρτας ή του παραθύρου θα δημιουργήσουν συνθήκες αναξιόπιστης ανίχνευσης και θα πρέπει να εξαιρεθεί προτού να εγκατασταθούν οι διακόπτες του συστήματος συναγερμού.

γ **Κύριες αιτίες για ψευδούς συναγερμούς:** Κακή προσαρμογή των πορτών και των παραθύρων και ακατάλληλη εγκατάσταση είναι οι κύριες αιτίες ψευδών συναγερμών. Ακραίες καιρικές συνθήκες οι οποίες προκαλούν υπερβολική κίνηση των πορτών και των παραθύρων προκαλούν επίσης ψευδούς συναγερμούς.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Ένα ξεχωριστό πλεονέκτημα της χρήσης του ισόρροπου μαγνητικού διακόπτη είναι η έμφυτη ικανότητα του να αντιμετωπίζει ένα κοινό μέτρο ματαίωσης των άμεσων μαγνητικών αισθητήρων. Αυτό το μέτρο ματαίωσης περιλαμβάνει την τοποθέτηση ενός εξωτερικού μαγνήτη στο σημείο που βρίσκεται ο μαγνητικός διακόπτης έτσι ώστε όταν ανοίγει η πόρτα ή το παράθυρο να μην ανοίγει ή επαφή του διακόπτη. Ο σχεδιασμός του ισόρροπου μαγνητικού διακόπτη αποκλείει σε αυτόν τον μηχανισμό ματαίωσης να γίνει αποτελεσματικός.

ΙΣΟΡΟΠΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ (ΙΜΔ)



ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΡΑΥΣΗΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ (GLASSBREAK)



1. **Εισαγωγή** :Ο αισθητήρας ανίχνευσης θραύσης κρυστάλλων ελέγχει το πιθανό σπάσιμο τζαμιών κατά την διάρκεια μιας εισβολής στον προστατευμένο χώρο. Οι αισθητήρες τοποθετούνται ως ένα μόνιμο εσωτερικό στοιχείο (σε τοίχους ή ταβάνια) με προσανατολισμό προς την επιφάνεια του προστατευόμενου τζαμιού. Τρεις τύποι αισθητήρων χρησιμοποιούνται : οι ακουστικοί , οι παλμού , και οι διπλής τεχνολογίας

(ακουστικός και παλμού). Ανεξάρτητα από ποιος αισθητήρας χρησιμοποιείται κανονικά η κάλυψη που παρέχει δεν ξεπερνά τα 100 τετραγωνικά πόδια της επιφάνειας του τζαμιού.

2. **Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες ανίχνευσης θραύσης κρυστάλλων αφουγκράζεται για συχνότητες που συνδέονται με το σπάσιμο γυαλιού. Ένας επεξεργαστής φιλτράρει όλες της ανεπιθύμητες συχνότητες και επιτρέπει να αναλυθούν μόνο συχνότητες συγκεκριμένων περιοχών του ακουστικού φάσματος
Ο επεξεργαστής συγκρίνει τις συχνότητες που έλαβε με συγκεκριμένες τιμές συχνοτήτων που είναι καταγεγραμμένες ως συχνότητες που συνδέονται με το σπάσιμο του γυαλιού. Αν οι λαμβανόμενες συχνότητες ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά των συχνοτήτων του σπασμένου γυαλιού τότε έχουμε την δημιουργία συναγερμού.
3. **Τύποι αισθητήρων/ρυθμίσεις παραμέτρων:** υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι αισθητήρων ανίχνευσης θραύσης κρυστάλλων ο ακουστικός , ο παλμού και ο αισθητήρας που είναι συνδυασμός αυτών των δύο και έχει ως αποτέλεσμα έναν αισθητήρα διπλής τεχνολογίας (ακουστικό και παλμού).
 - α **Ακουστικοί αισθητήρες:** οι ακουστικοί αισθητήρες αφουγκράζονται και ανιχνεύουν , την υψηλή συχνότητα που συνήθως δημιουργείται ως επίπτωση μιας θραύσης τζαμιού. Εξ' αιτίας της θραύσης δημιουργούνται υψηλές συχνότητες που προκαλούνται από το σπάσιμο του γυαλιού και απομακρύνονται από το σημείο της κρούσης προς της εξωτερικές άκρες της επιφάνεια του γυαλιού. Αυτές οι κρούσεις διεγείρουν τον επεξεργαστή του ακουστικού αισθητήρα ο οποίος περνά της συχνότητες μέσα από ένα φίλτρο , συγκρίνει της συχνότητες αν ταιριάζουν με σήματα θραύσης κρυστάλλων και αν αυτό ισχύει παράγεται συναγερμός.
 - β **Αισθητήρες παλμού:** οι αισθητήρες παλμού αισθάνονται την συχνότητα παλμού 5kHz που δημιουργείτε όταν ένα τζάμι σπάσει. Όταν ο επεξεργαστής ανιχνεύσει τον παλμό τότε δημιουργεί ένα σήμα συναγερμού. Δύο τύποι αισθητήρων παλμού χρησιμοποιούνται : ο πιεζοηλεκτρικός-ηλεκτρικός και ο πιεζοηλεκτρικός μη ηλεκτρικός. Περισσότερο χρησιμοποιούνται οι πιεζοηλεκτρικοί-ηλεκτρικοί στο να αντιλαμβάνονται την συχνότητα των 5 khz. Ωστόσο ένας μη ηλεκτρικός πιεζοηλεκτρικός αισθητήρας δεν έχει καμία παρουσία ρεύματος μέχρι την στιγμή που το πιεζοηλεκτρικό στοιχείο κάμπτεται από την διέγερση του σήματος των 5 khz. Ο μη ηλεκτρικός πιεζοηλεκτρικός τύπος αισθητήρα έχει πολύ λιγότερους ψευδούς συναγερμούς.
 - γ **Διπλής τεχνολογίας αισθητήρας ακουστικός και παλμού :** Στους διπλής τεχνολογίας αισθητήρες μια ακουστική συσκευή συνδέεται με μια συσκευή παλμού. Αυτός ο συνδυασμός χρησιμοποιεί της συμπληρωματικές δυνατότητες των δύο συσκευών και παρουσιάζει ένα χαμηλό ρυθμό εμφάνισης ψευδών συναγερμών. Τα δύο αισθητήρια στοιχεία βρίσκονται εντός της ίδιας συσκευασίας και συνδέονται ηλεκτρονικά δια μέσου λογικής συνάρτησης AND. Το ακουστικό μέρος του αισθητήρα χρησιμοποιεί ένα

μικρόφωνο για να ανιχνεύει συχνότητες που σχετίζονται με σπάσιμο τζαμιών. Ένας επεξεργαστής φιλτράρει και απορρίπτει όλες τις ανεπιθύμητες συχνότητες και επιτρέπει μόνο σε ορισμένες περιοχές συχνοτήτων να αναλυθούν. Μόλις ο επεξεργαστής λάβει αυτές τις συχνότητες της συγκρίνει για να διαπιστωθεί αν το σήμα ταιριάζει με τις χαρακτηριστικές συχνότητες του σπασίματος του γυαλιού, τότε ένα σήμα στέλνεται στην πύλη.

Το τμήμα του αισθητήρα παλμού 'αισθάνεται' την συχνότητα των 5 khz του παλμικού κύματος που δημιουργείται όταν ένα τζάμι σπάσει. Όταν ο επεξεργαστής ανιχνεύσει τον παλμό, τότε στέλνεται ένα σήμα στην πύλη AND. Μόλις η πύλη AND λάβει και τα δύο σήματα που είναι θετικά στην ανίχνευση συναγερμού δημιουργείται συναγερμός.

Σημείωση: ένα ξεχωριστό πλεονέκτημα αυτού του αισθητήρα είναι η ενσωμάτωση δύο τεχνολογιών ανίχνευσης θραύσης κρυστάλλων στον αισθητήρα. Αυτό μειώνει σημαντικά τους ψευδούς συναγερμούς από τον παρασιτικό θόρυβο όπως ο θόρυβος από παρεμβολές ραδιοκυμάτων και τον θόρυβο που δημιουργείται από μηχανές γραφείου.

1. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές :** Ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των ακουστικών αισθητήρων μπορούν να τοποθετηθούν σε παράθυρα πλαίσια παραθύρων τοίχους ή ταβάνια. Αν τοποθετηθεί στο τζάμι ο αισθητήρας θα πρέπει να τοποθετηθεί στην γωνία περίπου δύο ίντσες από την άκρη του πλαισίου. Αν τοποθετηθεί σε τοίχο ή σε ταβάνι ο αισθητήρας θα πρέπει τοποθετηθεί απέναντι από το παράθυρο.

Ο αισθητήρας ανίχνευσης θραύσης τζαμιών θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με διακόπτες (μαγνητικούς διακόπτες, ισόρροπους μαγνητικούς διακόπτες) για την περίπτωση παραβίασης ανοίγοντας το παράθυρο χωρίς να το σπάσουν.

Ένας ογκομετρικός ανιχνευτής κίνησης θα πρέπει επίσης να ενσωματωθεί στην προστατευόμενη εσωτερική ζώνη για να ανιχνεύει την παρείσφρηση από μια δίοδο εκτός του παραθύρου ο ανιχνευτής κίνησης θα πρέπει να βρίσκεται σε κατάλληλο σημείο και γωνία το οποίο να επιτρέπει να βλέπει προς το παράθυρο έτσι ώστε να καταλαμβάνει την μέγιστη ικανότητα ανίχνευσης.

Σημείωση:

Αν και δεν συστήνεται, ο αισθητήρας μπορεί να τοποθετηθεί πάνω στο παράθυρο. Σε αυτή την περίπτωση, η κόλλα στήριξης θα πρέπει να αντέχει την έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι, το κρύο το χειμώνα και την υγρασία που μπορεί να μαζεύει το παράθυρο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θερμοκρασία στα τζάμια των παραθύρων μπορεί να αναπτύσσουν θερμοκρασία έως 150F το καλοκαίρι και η θερμοκρασία να πέφτει το χειμώνα έως -30F, επομένως είναι σημαντικό η κόλλα να πληροί αυτές τις προδιαγραφές.

β **Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση:** Μολονότι

με μια ακατάλληλη εφαρμογή του εύρους του αισθητήρα στο παράθυρο μπορεί ο αισθητήρας να είναι εκτός της αποτελεσματικής περιοχής ανίχνευσης , η

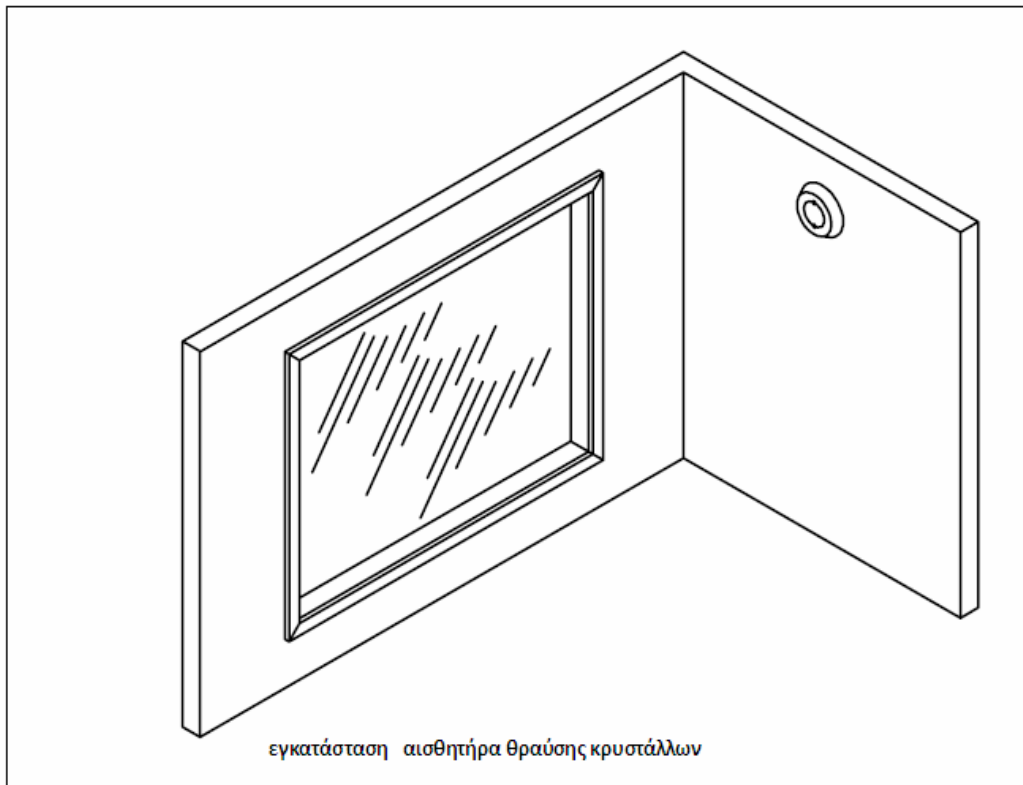
πιο χαρακτηριστική ανεπάρκεια εμφανίζεται όταν τα ακουστικά χαρακτηριστικά του δωματίου έρχονται σε σύγκρουση με τις προδιαγραφές απόδοσης του αισθητήρα.

Έτσι έχουμε ακουστικά «εξασθενημένα» δωμάτια (π.χ. καλυμμένα με ταπετσαρία και κουρτίνες στα παράθυρα) που απορροφούν τις δονήσεις, ή που αλλάζουν τα ακουστικά χαρακτηριστικά ενός δωματίου σε «ενισχυμένα»(π.χ. προσθέτοντας παραθυρόφυλλα , στόρια, κουρτίνες χαλιά) όταν αυτά τα αντικείμενα προστίθενται αφού έχει ρυθμιστεί ο αισθητήρας , μπορούν να προκαλέσουν ανεπάρκεια ανίχνευσης στον αισθητήρα.

Σημείωση: για προληπτικούς λόγους όλα τα παράθυρα θα πρέπει να ελεγχτούν για ρωγμές πριν την εγκατάσταση του αισθητήρα για να βεβαιωθεί ότι ένα σήμα κατάλληλης συχνότητας θα δημιουργηθεί αν σπάσει το παράθυρο.

γ **Αίτια ψευδών συναγεργμών:** Ακατάλληλη ρύθμιση ή εγκατάσταση ενός ακουστικού ανιχνευτή θραύσης κρυστάλλων μπορεί να προκαλέσει ψευδείς συναγεργμούς. Επιπλέον RF παρεμβολές και η επίδραση έντονων θορύβων μπορούν να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγεργμούς. Επίσης ακατάλληλη τοποθέτηση του αισθητήρα ή ήχοι που προέρχονται από το πίσω μέρος του αισθητήρα (σε σχέση με τον προσανατολισμό του) όπως από μηχανήματα γραφείου, καθαριότητας ή βιομηχανικά μηχανήματα , μπορούν να δημιουργήσουν ήχους στην συχνότητα ανίχνευσης του αισθητήρα.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Η κοπή και δημιουργία ενός ανοίγματος στο παράθυρο η αφαίρεση ενός παραθύρου (με ή χωρίς ένα αισθητήρα τοποθετημένο πάνω σε αυτό) μπορεί να παρακάμψει τον αισθητήρα. Η συχνότητα σπασίματος μπορεί να αλλοιωθεί με τον περιορισμό του ήχου καθώς σπάει το τζάμι κάτι που μειώνει την πιθανότητα η σωστή συχνότητα να ληφθεί από τον αισθητήρα.



ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΕΣΜΗ



1. **Εισαγωγή** : Οι αισθητήρες φωτοηλεκτρικής δέσμης εκπέμπουν μια δέσμη υπέρυθρου φωτός σε ένα απομακρυσμένο δέκτη δημιουργώντας έναν «ηλεκτρονικό φράκτη». Αυτοί οι αισθητήρες συχνά χρησιμοποιούνται για την κάλυψη πορτών , διαδρόμων, εξωτερικών χώρων ενεργώντας ουσιαστικά σαν ένα πλέγμα προστασίας. Μόλις η δέσμη διακοπεί τότε δημιουργείται ένα σήμα συναγερμού.
2. **Αρχή λειτουργίας** : Οι αισθητήρες φωτοηλεκτρικής δέσμης αποτελούνται από δύο μέρη : ένα πομπό και ένα δέκτη. Ο πομπός χρησιμοποιεί μια δίοδο LED σαν πηγή φωτός και εκπέμπει μια υπέρυθρη δέσμη φωτός στον δέκτη. Ο δέκτης αποτελείται από ένα φωτοηλεκτρικό στοιχείο το οποίο ανιχνεύει την παρουσία της δέσμης όταν η φωτοηλεκτρική δέσμη δεν λαμβάνεται το

λιγότερο κατά 90% από την στάθμη σήματος που εκπέμπεται και διακόπτεται για ένα σύντομο χρονικό διάστημα των 75ms (χρόνος που ένας εισβολέας διασχίζει την δέσμη), τότε δημιουργείται ένα σήμα συναγερμού.

Η δέσμη διαμορφώνεται σε μια πολύ υψηλή συχνότητα η οποία εναλλάσσεται πάνω από 1000 φορές το δευτερόλεπτο και με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε ο δέκτης να προστατευτεί ενάντια σε προσπάθειες παράκαμψης χρησιμοποιώντας μια υποκατάστατη πηγή φωτός. Για να παρακαμφθεί ο αισθητήρας η γωνία της δέσμης και η συχνότητα διαμόρφωσης θα πρέπει να ταιριάζουν άριστα, επίσης οι εκδόσεις των συσκευών των δεσμών μπορεί να είναι με διπλή, τριπλή, τετραπλή δέσμη κτλ μεταξύ πομπού και δέκτη έτσι ώστε να μειώνεται η πιθανότητα ψευδών συναγερμών και να αυξάνεται η αξιοπιστία του συστήματος .

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές :** Ο αισθητήρας τοποθετείται για να προστατέψει εισόδους, διαδρόμους, μεγάλες επιφάνειες τοίχων, εξωτερικούς χώρους κτλ ο πομπός και ο δέκτης μπορούν να έχουν απόσταση έως και πάνω από 1000 πόδια και να εξακολουθούν να παρέχουν επαρκή κάλυψη. Μια φωτοηλεκτρική δέσμη φωτός δεν επηρεάζεται από αλλαγές στην θερμική ακτινοβολία από λάμπες φθορισμού ή από ραδιοσυχνότητες. Ο φωτοηλεκτρικός αισθητήρας παρουσιάζει υψηλή πιθανότητα ανίχνευσης και χαμηλό ρυθμό εμφάνισης ψευδών συναγερμών. Η διαδρομή της δέσμης μπορεί να μεταβληθεί χρησιμοποιώντας κάτοπτρα για να δημιουργηθεί ένα λιγότερο προβλέψιμο φράγμα ανίχνευσης, ωστόσο η χρήση των κατόπτρων μειώνει την ισχύ του σήματος της δέσμης και περιορίζει το αποτελεσματικό μήκος της δέσμης. Ένα κοινό πρόβλημα με τα κάτοπτρα είναι ότι συχνά χτυπιούνται κατά τύχη και βγαίνουν εκτός ευθυγράμμισης, δημιουργώντας την ανάγκη να ρυθμίζονται και να βαθμονομούνται περιοδικά.

β **Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση :** Οτιδήποτε διαταράσσει την εκπομπή του φωτός μπορεί να επηρεάσει την αξιοπιστία ανίχνευσης του αισθητήρα. Παράγοντες όπως η ομίχλη , ο καπνός , η υδρονέφωση , η σκόνη και σωματίδια που ανακλούν το φως έχουν σαν αποτέλεσμα τα σωματίδια φωτός να διαθλώνται ή να διασπείρονται. Εάν από τους παραπάνω λόγους δημιουργείται μια μείωση 10% ή παραπάνω τότε έχουμε την δημιουργία σήματος συναγερμού. Ακραίες διακυμάνσεις στον φωτισμό που προέρχεται από τον φόντο του αισθητήρα σε σχέση με την θέση του αισθητήρα ή διακυμάνσεις του ηλιακού φωτός μπορεί επίσης να μειώσει την ευαισθησία.

γ **Αίτια ψευδών συναγερμών:** Οτιδήποτε αντικείμενο το οποίο μπορεί α διακόψει την δέσμη όπως πουλιά, ζώα φύλλα ή χαρτιά που τα μετακινεί ο αέρας θα διακόψουν την εκπεμπόμενη δέσμη και ως εκ τούτου είναι αιτία δημιουργίας συναγερμού. Επιπλέον η κακή ευθυγράμμιση του πομπού και του δέκτη ή των κατόπτρων μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένα συναγερμό. Οι καθρέπτες επίσης μπορούν να συλλέγουν σκόνη, και αυτό να έχει αποτέλεσμα την διάθλαση /διάχυση της ανακλώμενης δέσμης.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Πατώντας πάνω από τον αισθητήρα ή περνώντας κάτω από την διαδρομή του σήματος μπορεί να προσπελαστεί ο αισθητήρας. Ωστόσο τα κάτοπτρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αντιμετώπιση αυτής της ευπάθειας δημιουργώντας ένα φράγμα δέσμης με σχήμα πολλαπλών ζικ-ζακ.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



1. **Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες μικροκυμάτων είναι συσκευές ανίχνευσης κίνησης οι οποίοι εκπέμπουν σε μια καθορισμένη ζώνη συχνοτήτων ένα ηλεκτρονικό πεδίο. Μια κίνηση στην περιοχή διαταράσσει το πεδίο και έτσι έχουμε την δημιουργία ενός συναγερμού. Οι αισθητήρες μικροκυμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εξωτερικές και εσωτερικές εφαρμογές.
2. **Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες μικροκυμάτων εκπέμπουν σήματα μικροκυμάτων στην μπάντα 'X'. Αυτά τα σήματα δημιουργούνται με την βοήθεια μιας διόδου Gunn εντός προκαθορισμένων ορίων τα οποία δεν επηρεάζουν τον ανθρώπινο οργανισμό ή την λειτουργία βηματοδοτών. Παρά το γεγονός ότι πολύ λίγη ενέργεια χρησιμοποιείται το σύστημα αυτό παρέχει αρκετή ενέργεια για έναν ανιχνευτή να προβάλλει ένα σήμα έως και 400 πόδια σε αδιάλειπτη οπτική επαφή. Η ανίχνευση μιας εισβολής συσχετίζεται άμεσα με την αρχή μετατόπισης συχνότητας Doppler. Οι περισσότεροι αισθητήρες είναι συντονισμένοι για τη μέτρηση της μετατόπισης Doppler μεταξύ 20 Hz και 120 Hz. Αυτές οι συχνότητες είναι στενά συνδεδεμένες με τις κινήσεις των ανθρώπων. Αντικείμενα που αποτυγχάνουν να παράγουν ένα σήμα ή το παραγόμενο από αυτά σήμα είναι εκτός των συντονισμένων αυτών συχνοτήτων τότε αγνοείται. Αντικείμενα τα οποία εμπίπτουν εντός αυτής της περιοχής φάσματος προκαλούν στον αισθητήρα την δημιουργία σήματος συναγερμού
3. **Τύποι αισθητήρων/ρυθμίσεις παραμέτρων :** Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αισθητήρων μικροκυμάτων: οι μονοστατικοί αισθητήρες οι οποίοι έχουν τον πομπό και τον δέκτη τοποθετημένους εντός της ίδιας μονάδας , και οι διστατικοί αισθητήρες, στους οποίους ο πομπός και ο δέκτης είναι δύο ξεχωριστές μονάδες και δημιουργούν μια ζώνη ανίχνευσης ανάμεσα τους.

Ένα διστατικό σύστημα μπορεί να καλύψει μια μεγαλύτερη περιοχή και συνήθως χρησιμοποιείται αν παραπάνω από ένας αισθητήρας απαιτείται.

α Μονοστατικές μονάδες: Ο πομπός και ο δέκτης εμπεριέχονται σε μια κοινή μονάδα διπλής λειτουργίας. Η κεραία τοποθετείται εντός μιας μικροκομματικής κοιλότητας και μπορεί να ρυθμιστεί για την κάλυψη μιας συγκεκριμένης περιοχής ή ζώνης ανίχνευσης. Το σχήμα της ζώνης ανίχνευσης μπορεί να ρυθμιστεί για να εκπέμπει μια μακριά λεπτή δέσμη ή μια πιο κοντή και οβάλ δέσμη. Οι μονοστατικοί μικροκυματικοί αισθητήρες εκπέμπουν σήματα σε δύο διαφορετικές συχνότητες. Οι συχνότητες γρήγορα εναλλάσσονται με το να ενεργοποιούνται και να απενεργοποιούνται διαδοχικά η μία μετά την άλλη. Ο δέκτης στην συνέχεια διακόπτει την λειτουργία του για μικρό χρονικό διάστημα. Επειδή τα μικροκύματα ταξιδεύουν με σταθερή ταχύτητα και ο δέκτης ψάχνει για την παρουσία της ανακλώμενης ενέργειας, ο δέκτης μπορεί να προγραμματιστεί να λαμβάνει σήματα τα οποία εκπέμπονται και επιστρέφουν εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Η περιοχή όπου όλες οι ανακλώμενες συχνότητες μπορούν να εντοπιστούν από τον πομπό είναι γνωστή ως περιοχή αποκοπής του δέκτη Receiver Cut Off (RCO). Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να προστατέψει μια καλά καθορισμένη ζώνη ανίχνευσης. Ο δέκτης είναι προγραμματισμένος να αγνοεί σήματα από ακίνητα αντικείμενα και να λαμβάνει σήματα από διαταραχές (λόγο κίνησης) στο καθορισμένο πεδίο κάλυψης.

β Διστακτικές μονάδες : Ο πομπός και ο δέκτης
Για τους διστακτικούς αισθητήρες μικροκυμάτων είναι ξεχωριστές μονάδες. Η ζώνη ανίχνευσης δημιουργείται ανάμεσα στις δύο μονάδες. Η κεραία μπορεί να ρυθμίζεται έτσι ώστε να αλλάζει το πεδίο του σήματος (ως προς το εύρος και το ύψος), δημιουργώντας διαφορετικές ζώνες ανίχνευσης. Ο πομπός είναι προγραμματισμένος να λαμβάνει σήματα από τον δέκτη και να ανιχνεύει της αλλαγές της συχνότητας που προκαλούνται από κίνηση εντός του πεδίου κάλυψης. Οι πομποδέκτες διστακτικών αισθητήρων μικροκυμάτων περιορίζονται από τα ανεπαρκώς καθορισμένα πεδία ανίχνευσης, τους, επίσης ψευδής συναγερμοί μπορούν να παρουσιαστούν αν μεγάλα μεταλλικά αντικείμενα είναι κοντά στους αισθητήρες ή αν οι συνθήκες που επικρατούν στον χώρο ευνοούν την ύπαρξη ανέμων.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α Εφαρμογές: Οι αισθητήρες μικροκυμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο εξωτερικών χώρων όσο και εσωτερικών χώρων , όπως και θησαυροφυλάκια, ειδικούς αποθηκευτικούς χώρους , διαδρόμους, κτλ. Σε εξωτερικό περιβάλλον μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση μιας περιοχής ή μιας καθορισμένης περιμέτρου , καθώς και να χρησιμοποιηθεί για την έγκαιρη προειδοποίηση όταν ένας εισβολέας πλησιάζει μια πόρτα ή ένα τοίχο. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει ανάγκη για μια καλά καθορισμένη περιοχή κάλυψης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μονοστατικοί αισθητήρες μικροκυμάτων. Ωστόσο μονοστατικοί αισθητήρες μικροκυμάτων έχουν περιορισμένο πεδίο κάλυψης

γύρο στα 400 πόδια, ενώ οι διστατικοί αισθητήρες μπορούν να φτάσουν έως και τα 1500 πόδια. Για περαιτέρω ενίσχυση της ικανότητας ανίχνευσης μπορεί να εγκατασταθούν αισθητήρες διαφορετικών τύπων για την συμπλήρωση των αισθητήρων μικροκυμάτων. Η χρήση ενός συμπληρωματικού συστήματος, όχι μόνο προσφέρει μια δεύτερη γραμμή άμυνας, αλλά παρέχει και ένα επιπρόσθετο εργαλείο για την εκτίμηση των συναγερμών και την διευκρίνιση αν πρόκειται για πραγματικό συναγερμό ή για ψευδή συναγερμό.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Επειδή οι αισθητήρες μικροκυμάτων λειτουργούν στο φάσμα των υψηλών συχνοτήτων (μπάντα Χ) η στενή επαφή ή προσέγγιση με άλλα σήματα υψηλών συχνοτήτων μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την αξιοπιστία ανίχνευσης αυτών των αισθητήρων

Περιοχές που περιέχουν ισχυρές πηγές ηλεκτρικών πεδίων (ραδιοπομποί) ή μαγνητικά πεδία (από μεγάλους ηλεκτρικούς κινητήρες ή γεννήτριες) μπορούν να επιδράσουν στην ικανότητα των μικροκομματικών αισθητήρων να λειτουργούν σωστά, και θα πρέπει να αποφεύγονται ή να υπάρχει αντιστάθμιση με φίλτράρισμα του σήματος από της παρεμβολές.

Ζώνες που περιέχουν λάμπες φθορισμού μπορεί να αποτελούν επίσης ένα πρόβλημα. Ο κύκλος ιονισμού που δημιουργείται από του λαμπτήρες ιονισμού μπορεί να ερμηνευθεί από τον ανιχνευτή ως κίνηση και έτσι να δημιουργηθούν ψευδείς συναγερμοί.

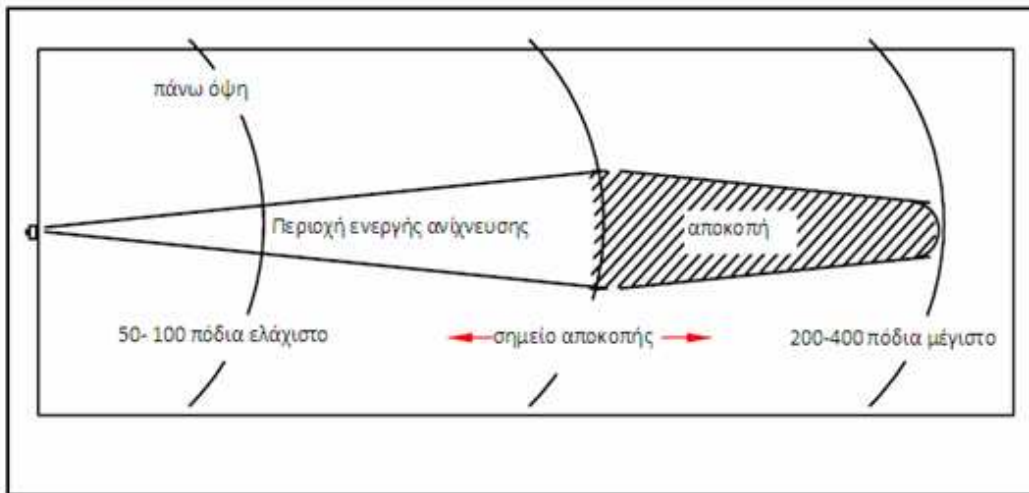
Οι αντανάκλασεις του σήματος που δημιουργούνται από τον αισθητήρα είναι ένα κοινό πρόβλημα που δημιουργείται από ακατάλληλη τοποθέτηση του αισθητήρα. Τοποθετώντας τον αισθητήρα στο εξωτερικό μέρος και παράλληλα στον τοίχο θα λύσει το πρόβλημα από το να προσαρμοστή μέσα στον τοίχο.

Επίσης μεγάλα μεταλλικά αντικείμενα μπορεί να ανακλούν το εκπεμπόμενο σήμα ή και να δημιουργούν 'νεκρούς' θύλακες στην κάλυψη του χώρου και έτσι τα αντικείμενα αυτά θα πρέπει να μην βρίσκονται εντός της ζώνης ανίχνευσης. Όπως επίσης εξοπλισμός του οποίου η λειτουργία περιλαμβάνει εξωτερικά κινούμενα ή περιστρεφόμενα μέρη.

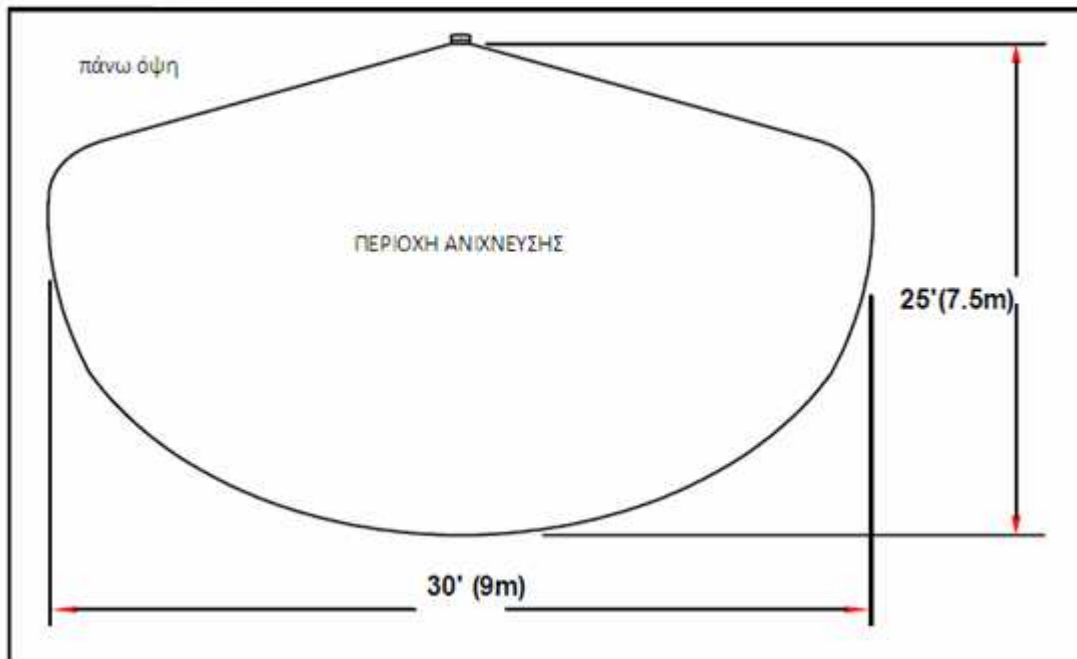
γ Αίτια ψευδών συναγερμών: Επειδή τα μικροκύματα εκπέμπονται σε υψηλές συχνότητες, δεν επηρεάζεται το σήμα από τον αέρα την θερμοκρασία ή την υγρασία. Ωστόσο σε αυτές τις υψηλές συχνότητες το σήμα περνάει μέσα από τοίχους, τζάμια, στρώσεις πέτρας και ξύλο. Με αποτέλεσμα αυτό να μπορεί να προκαλέσει ψευδείς συναγερμούς από κίνηση που λαμβάνει χώρα σε γειτονικές περιοχές από την προστατευόμενη περιοχή. Αντίθετα είναι βασικό να γίνουν δοκιμές να σημειωθούν και να αντισταθμιστούν τυχόν νεκρά σημεία (περιοχές εντός της προστατευόμενης ζώνης που δεν ανιχνεύεται η κίνηση) τα οποία μπορεί να δημιουργούνται από μεταλλικά αντικείμενα όπως κάδοι, εμπορευματοκιβώτια ή μεταλλικά κουτιά. Επί πρόσθετα οι ανακλάσεις από αυτά τα αντικείμενα μπορεί να μπορούν να επεκτείνουν την κάλυψη του αισθητήρα σε περιοχές που δεν προορίζεται να καλύψει, δημιουργώντας έτσι τις συνθήκες για να δημιουργηθούν ψευδείς συναγερμοί.

5. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Ένας εισβολέας που έχει πρόσβαση κατά περιόδους στην φυλασσόμενη περιοχή μπορεί να είναι σε θέση να διεξάγει τεστ περπατώντας ή με κάποιο άλλον τρόπο προκειμένου να δει τότε δημιουργείται συναγερμός έτσι ώστε να διαπιστώσει που μπορεί να βρίσκονται μονοπάτια προσέγγισης του χώρου με χαμηλή πιθανότητα ανίχνευσης της κίνησης.

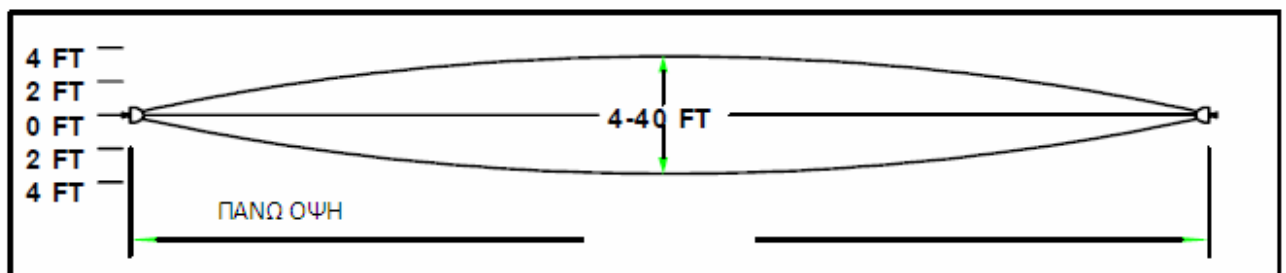
ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΑΓΑΛΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΕΥΡΟΥΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΜΟΝΟΣΤΑΤΙΚΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΕΥΡΟΥΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΜΟΝΟΣΤΑΤΙΚΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ

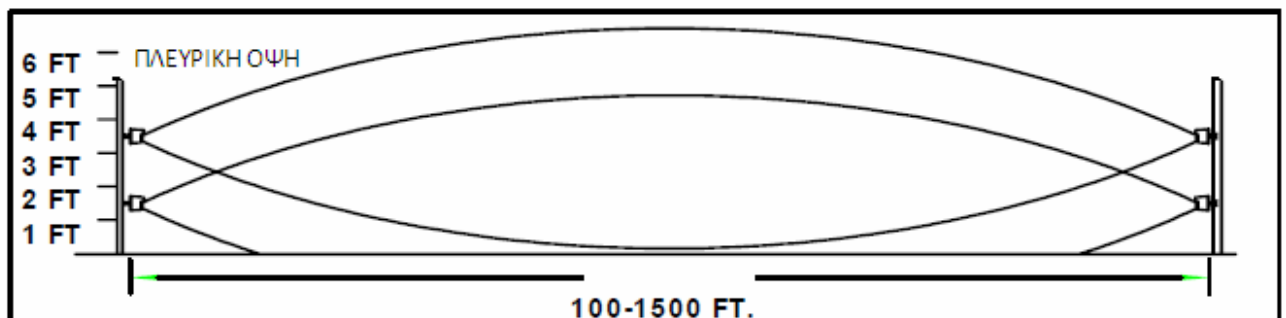


ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



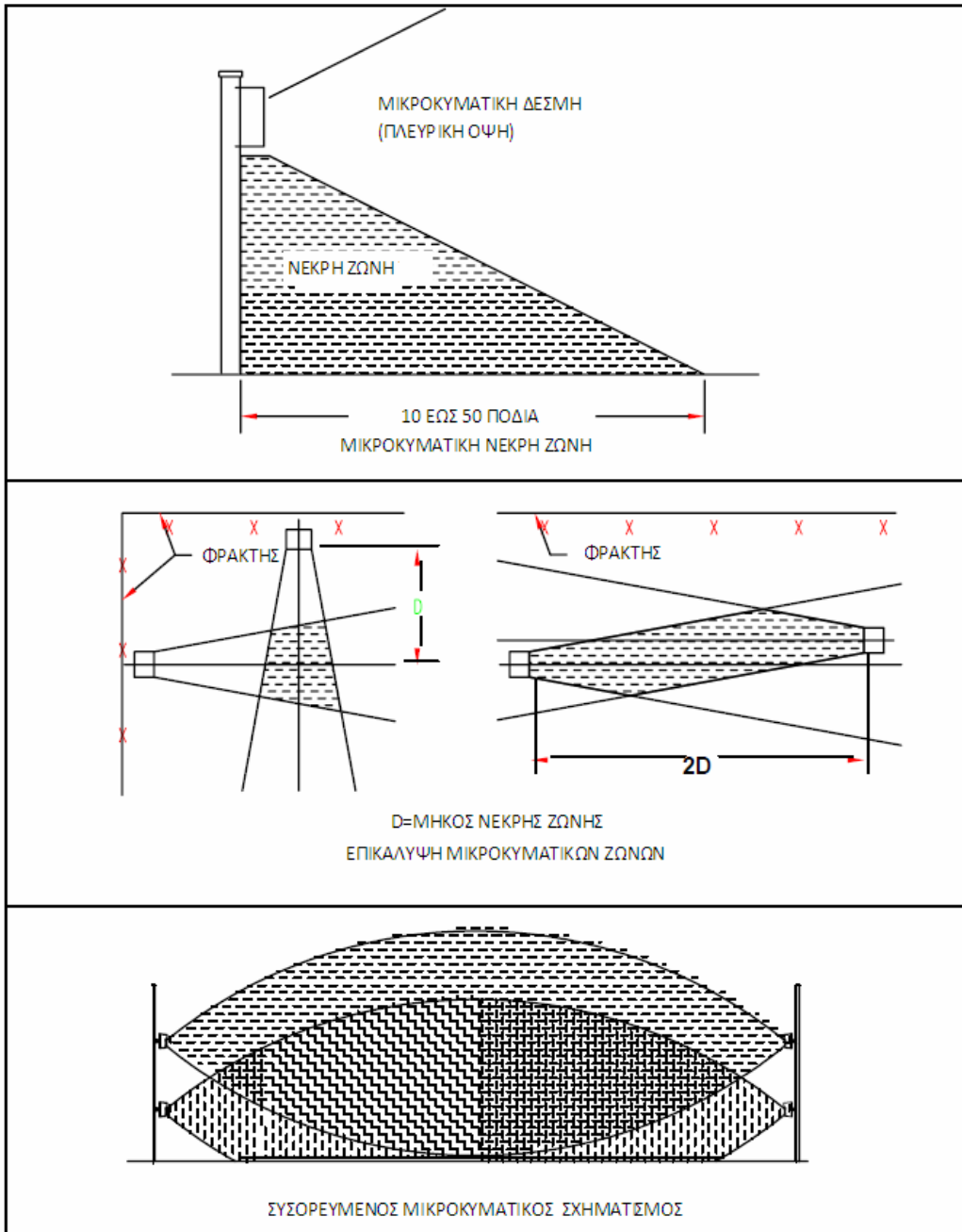
ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΑΛΛΑΖΕΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

FT=ΠΟΔΙΑ

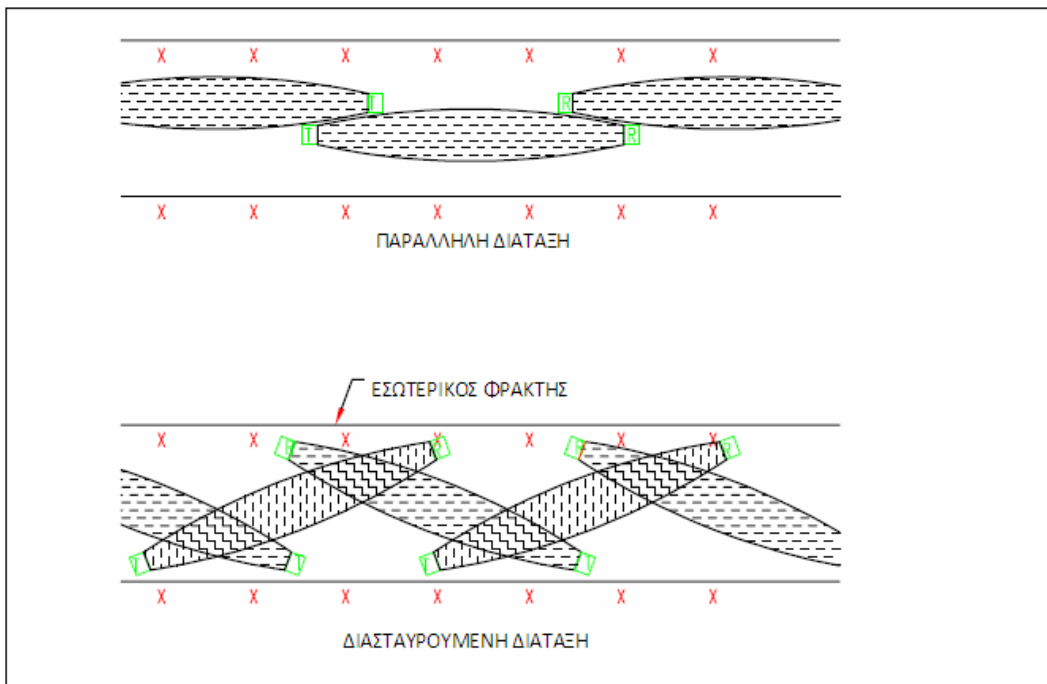


ΟΙ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΔΙΠΛΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ

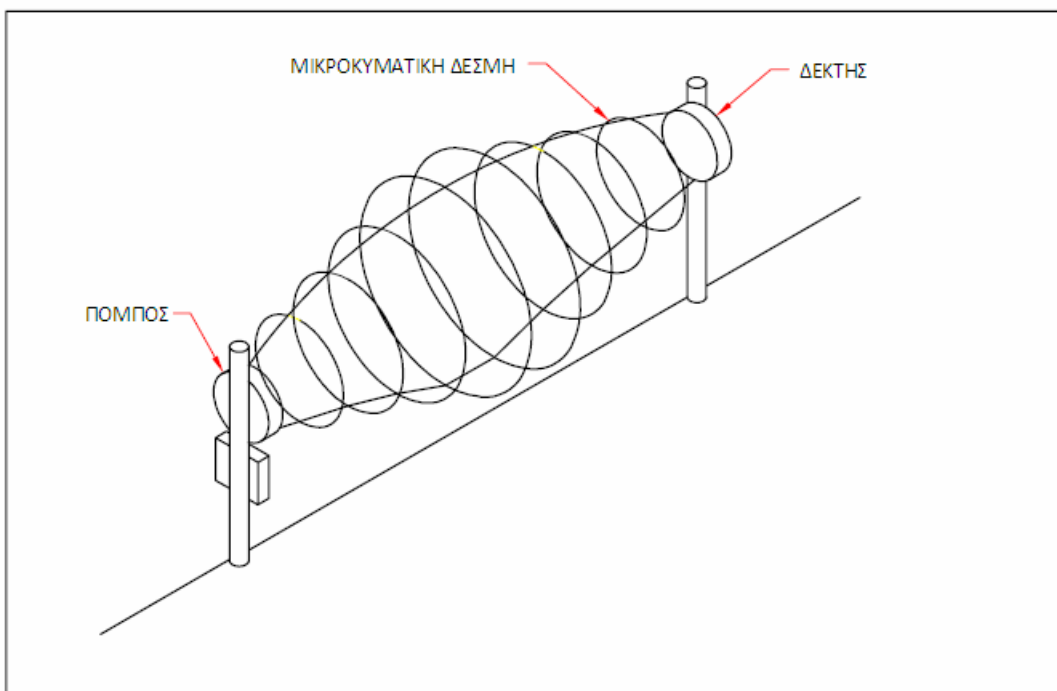
ΖΩΝΕΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΔΙΣΤΑΤΙΚΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



ΔΙΣΤΑΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ



- 1. Εισαγωγή:** Οι αισθητήρες κραδασμών είναι σχεδιασμένοι για να τοποθετούνται σε τοίχους, οροφές και πατώματα και προορίζονται για να ανιχνεύσουν μηχανικούς κραδασμούς οι οποίοι προκαλούνται από χτυπήματα κόψιμο πριόνισμα τεμαχισμό ή από οποιαδήποτε άλλη προσπάθεια εισβολής δια μέσου της δομής που έχει τοποθετηθεί ο αισθητήρας.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες έχουν σχεδιαστεί για να ανιχνεύουν χαμηλής συχνότητας μηχανικοί ενέργεια (κραδασμοί) που δημιουργούνται κατά την προσπάθεια εισβολής σε μια προστατευμένη ζώνη δια μέσου των τοίχων της οροφής ή του πατώματος. Τοποθετούνται πάνω στους εσωτερικούς τοίχους των προστατευμένων περιοχών και ανιχνεύουν τις αλλαγές στην φυσιολογική κατάσταση όσο αφορά τους κραδασμούς . Δύο βασικοί τύποι αισθητήρων χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν τις αλλαγές: οι πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες και οι μηχανικοί αισθητήρες. Και οι δύο τύποι μετατρέπουν τους κραδασμούς που ανιχνεύουν σε ηλεκτρικά σήματα που είναι ανάλογα των κραδασμών. Κατόπιν τα σήματα στέλνονται μέσω ενός φίλτρου ελέγχου το οποίο καθορίζει αν το σήμα αντιστοιχεί σε φάσμα σήματος που δημιουργείται από κραδασμούς που δημιουργούνται από προσπάθειες εισβολής στον χώρο. Αν η συχνότητα είναι χαρακτηριστική μιας ενέργειας εισβολής τότε θα έχουμε την δημιουργία συναγερμού.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α Εφαρμογές:** Οι αισθητήρες κραδασμών θα πρέπει να είναι καλά και σταθερά τοποθετημένοι σε απόσταση 8 έως 10 πόδια ό ένας από τον άλλον, πάνω σε έναν τοίχο ,ή σε ταβάνι που είναι πιθανό να γίνει μια εισβολή μέσω αυτού. Το μήκος της απόστασης ανάμεσα στους αισθητήρες προσδιορίζεται από την ικανότητα του τοίχου να μεταφέρει την ενέργεια της διαταραχής, δηλαδή σε ένα τοίχο που οι μηχανική ενέργεια απορροφάται σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με ένα άλλο τοίχο τότε θα πρέπει να τοποθετήσαμε περισσότερους αισθητήρες στον πρώτο τοίχο σε σχέση με τον δεύτερο. Ένας ογκομετρικός αισθητήρας ανίχνευσης κίνησης θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τους αισθητήρες κραδασμών και να είναι κατευθυνόμενος προς την αναμενόμενη περιοχή διείσδυσης, για να μπορεί να

ανιχνεύσει μια εισβολή που μπορεί να μην είναι επαρκή σε κραδασμούς έτσι ώστε να ενεργοποιήσει τους αισθητήρες κραδασμών.

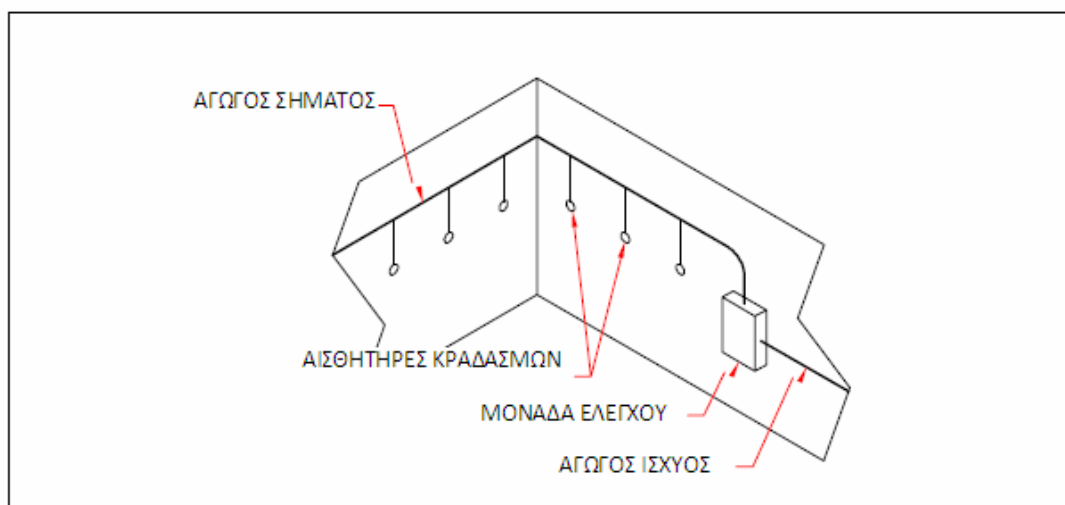
Σημείωση: Πρέπει να δίδεται προσοχή πριν από την χρήση αισθητήρων κραδασμών σε τοίχους με περιορισμένη δομική ακεραιότητα όπως τοίχοι από στρώσεις πέτρα, κόντρα πλακέ ή από λεπτό μέταλλο εκτός αν αυτοί βρίσκονται σε μια κύρια και σταθερή κατασκευή στήριξης. Αυτοί οι τύποι τοίχων είναι πολύ επιρρεπείς σε δονήσεις που προκαλούνται από πηγές που δεν σχετίζονται με ενέργειες εισβολής.

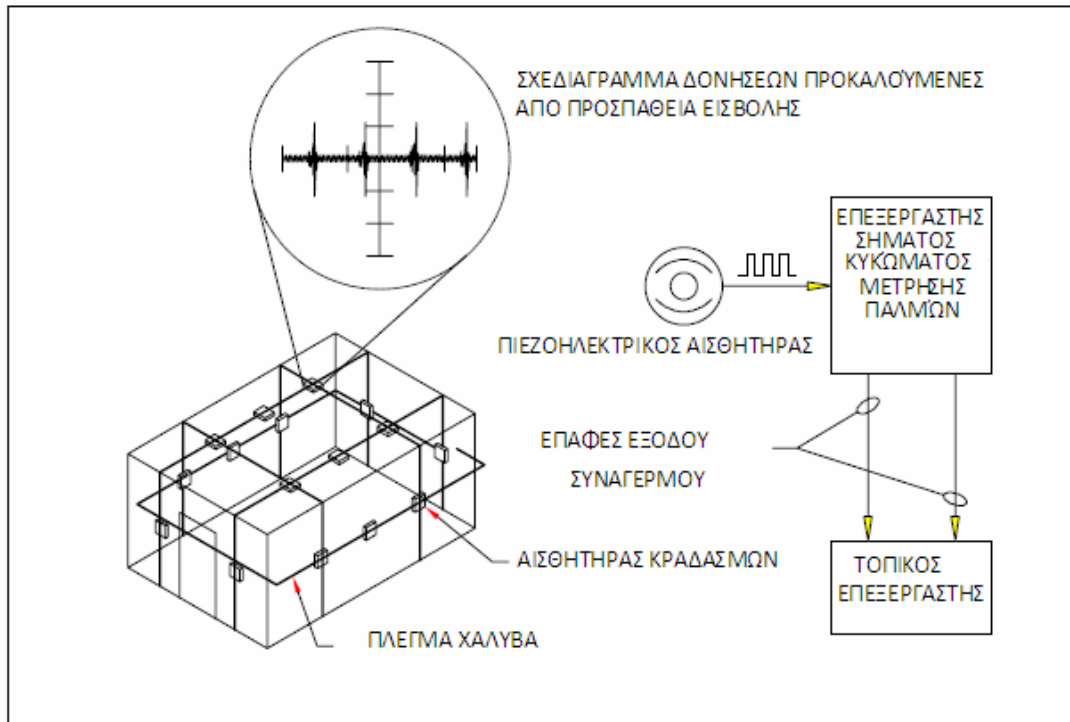
β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης: Ασταθής ή ακατάλληλη εγκατάσταση ή απόσταση μεταξύ των αισθητήρων , και τοποθέτηση των αισθητήρων σε υλικά που δεν ευνοούν την μετάδοση των κραδασμών και την ανίχνευση τους θα δημιουργήσουν συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών: Η κακή τοποθέτηση είναι η κύρια αιτία ψευδών συναγερμών. Οι αισθητήρες κραδασμών μπορεί να δώσουν συναγερμούς αν τοποθετηθούν σε τοίχους οι οποίοι είναι εκτεθειμένοι σε εξωτερικές δονήσεις (π.χ. από πέρασμα τρένων ή αεροπλάνων) ή αν οι τοίχοι υπόκεινται σε δονήσεις από μηχανήματα που βρίσκονται στον χώρο.

- 4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Το σύστημα μπορεί να ματαιωθεί με το να αποφευχθεί η είσοδος μέσω της προστατευόμενης περιοχής, ή επιλέγοντας ένα σημείο και μια μέθοδο εισόδου σε ένα σημείο του τοίχου της οροφής ή του πατώματος που θα επιτρέψει την εξουδετέρωση των δονήσεων από την εισβολή. Ένα άλλο μέτρο ματαίωσης, το οποίο επίσης εφαρμόζεται και σε πολλούς άλλους αισθητήρες , είναι η επίμονη αλλά τυχαία δημιουργία ψευδών συναγερμών για μεγάλη χρονική περίοδο , έτσι ώστε να αγνοούνται οι συναγερμοί ή ο χρόνος απόκρισης του προσωπικού να μειώνεται κατά πολύ.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ ΤΟΙΧΟΥ





ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ



1. **Εισαγωγή :** Ένας αισθητήρας οπτικών ινών είναι ένα δίκτυο πλέγματος το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα σε έναν τοίχο ή οροφή η να εγκατασταθεί σε ένα τοίχο ή μια οροφή κατά την κατασκευή τους. Το δίκτυο οπτικής ίνας είναι κατασκευασμένο για να ανιχνεύει την μηχανική ενέργεια χαμηλής

συχνότητας που προκαλείται από τεμαχισμό , τρύπημα , κοπή , χτυπήματα ή άλλες προσπάθειες να διεισδύσει στην δομή στην οποία έχει τοποθετηθεί.

2. **Αρχή λειτουργίας :** Το καλώδιο οπτικών ινών λειτουργεί ως ένας αισθητήρας γραμμής και περιέχει μια ηλεκτροπτική μονάδα η οποία εκπέμπει φως χρησιμοποιώντας μια δίοδο εκπομπής φωτός (LED) σαν πηγή φωτός. Το φως εκπέμπεται μέσω του δικτύου οπτικών ινών και λαμβάνεται από ένα ανιχνευτή, ο οποίος είναι πολύ ευαίσθητος σε μικρές αλλαγές κατά την μετάδοση. Όταν έχουμε μια επαρκή αλλαγή στην μορφή του φωτός που οφείλεται σε προσπάθεια εισβολής μέσω της δόμησης η μονάδα επεξεργασίας του σήματος δίνει συναγερμό.

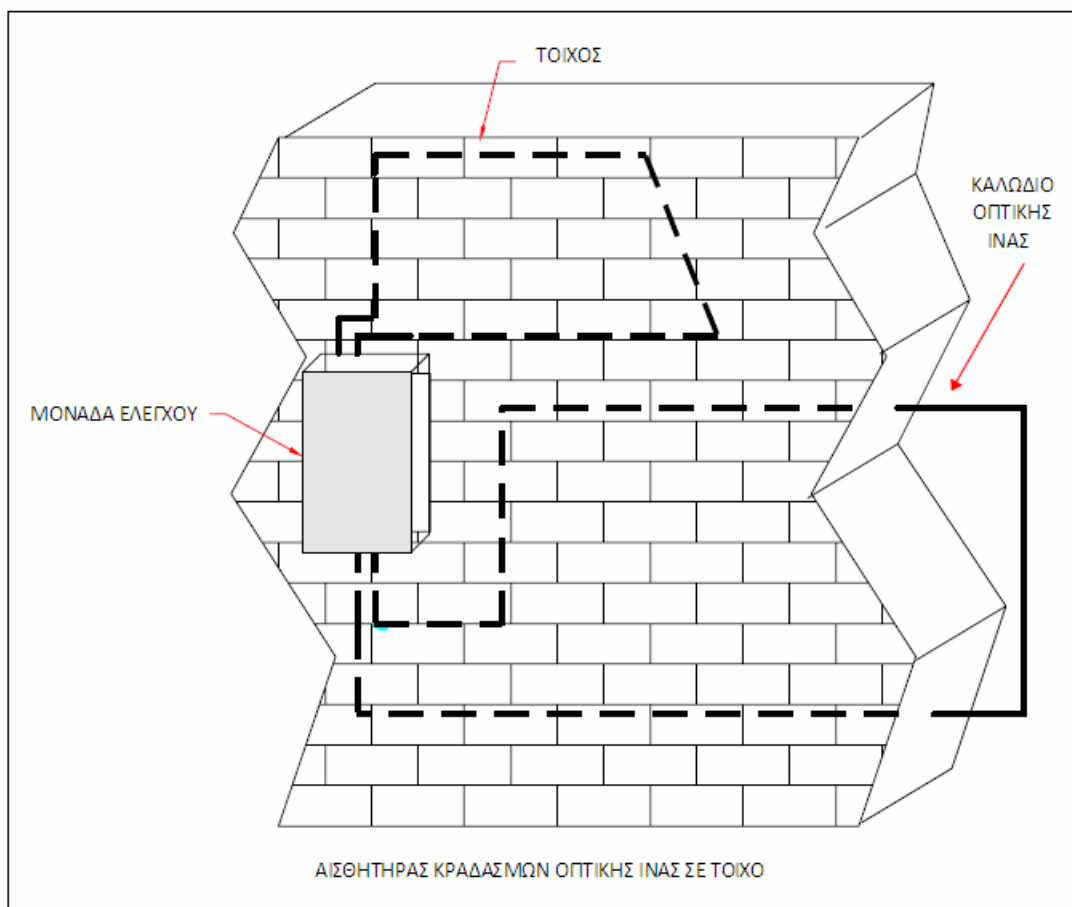
3. **Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**

α **Εφαρμογές:** Αυτοί οι αισθητήρες είναι πολύ ευαίσθητοι και ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί για να διαπιστωθεί αν αυτό το είδος του αισθητήρα είναι κατάλληλο για ένα συγκεκριμένο τοίχο ή οροφή. Ένας αισθητήρας κραδασμών μπορεί να δημιουργεί ψευδείς συναγερμούς αν τοποθετηθεί σε τοίχους που είναι εκτεθειμένοι σε εξωτερικές δονήσεις (από οχήματα, τρένα αεροπλάνα κτλ) ή αν οι τοίχοι υπόκεινται σε δονούμενα μηχανήματα που βρίσκονται στον χώρο . Ωστόσο οι ενσωματωμένοι οπτικοί αισθητήρες αν και πολύ ευαίσθητοι στις μικρές αλλαγές του λαμβανόμενου φωτός, μπορεί εύκολα να ρυθμιστεί και να μετρηθεί έτσι ώστε να ανιχνεύει διάφορες μορφές εισβολής.

β **Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης:** Η μη σωστή εγκατάσταση ή ρύθμιση είναι τα βασικά αίτια μη αξιόπιστης ανίχνευσης. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται πριν από την χρήση αισθητήρων κραδασμών για την προστασία των τοίχων περιορισμένης δομικής αντοχής όπως τοίχοι από στρώσεις πέτρας , κόντρα πλακέ ή από λεπτό μέταλλο. Αυτοί οι τοίχοι είναι επιρρεπείς από άλλες δονήσεις που δεν έχουν σχέση με απόπειρες εισβολής.

γ **Αιτίες ψευδών συναγερμών :** Μηχανήματα τα οποία προκαλούν κραδασμούς μπορεί να δημιουργήσουν εσφαλμένους συναγερμούς και θα πρέπει να βρίσκονται μακριά από τοίχους στους οποίους τοποθετείται καλώδιο οπτικής ίνας. Επίσης, κραδασμοί που προκαλούνται εξωτερικά από αεροσκάφη, τρένα κτλ μπορεί να προκαλούν κραδασμούς σε κτίρια , και ως εκ τούτου να δημιουργούνται κραδασμοί στον αισθητήρα και να δημιουργείται συναγερμός.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Το σύστημα μπορεί να παρακαμφθεί αποφεύγοντας την είσοδο μέσω της προστατευόμενης περιοχής ή στοχεύοντας σε ευαίσθητες περιοχές που δεν υπάρχει επαρκή ανίχνευση ως σημείο εισόδου.



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΧΟΥ



1. **Εισαγωγή :** Οι ανιχνευτές ήχου αφουγκράζονται για ήχους που δημιουργούνται από την είσοδο ενός εισβολέα εντός της προστατευμένης περιοχής, και συνήθως χρησιμοποιούνται εσωτερικές εφαρμογές αλλά σε μερικές περιπτώσεις και για εφαρμογές εξωτερικών χώρων .
2. **Αρχή λειτουργίας :** Ο αισθητήρας αποτελείται από δύο διατάξεις λήψης που τοποθετούνται στους τοίχους ή στις οροφές των παρακολουθούμενων περιοχών, και μια μονάδα ενίσχυσης η οποία περιλαμβάνεται στο κύκλωμα επεξεργασίας σήματος του αισθητήρα. Οι μονάδες λήψης είναι μικρόφωνα που αφουγκράζονται για θορύβους. Αυτά τα μικρόφωνα συλλέγουν ήχους για

ανάλυση από την μονάδα επεξεργασίας , η οποία μπορεί να διακριβώσει ότι ένα όριο θορύβου είναι χαρακτηριστικό μια ενέργειας εισβολής. Αν μια συγκεκριμένη τιμή θορύβου ανιχνευθεί από μια ελεγχόμενη περιοχή εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου τότε δημιουργείται ένα σήμα συναγερμού.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές:** Οι αισθητήρες ήχου θα πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές όπου ο θόρυβος κατά την διάρκεια μιας εισβολής αναμένεται να είναι μεγαλύτερος από τον θόρυβο σε κανονικές συνθήκες. Αν υπάρχει παρασιτικός θόρυβος και αν η ρύθμιση του αισθητήρα δεν είναι σε θέση να τον αντισταθμίσει, τότε το μικρόφωνο μπορεί να μην είναι σε θέση να ανιχνεύσει τον θόρυβο από μια εισβολή. Στην παρουσία υπερβολικού θορύβου ο αισθητήρας ήχου δεν θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στην προστασία του χώρου.

Κανονικά οι αισθητήρες ήχου χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλους αισθητήρες (όπως αισθητήρες υπέρυθρων , υπέρηχων, μικροκυμάτων κτλ) για να παρέχουν καλύτερη πιθανότητα ανίχνευσης.

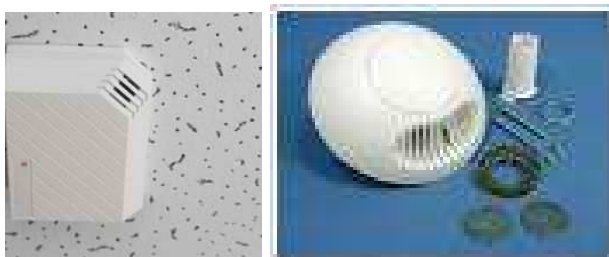
Δεδομένου ότι ένας ακουστικός αισθητήρας είναι απρόσβλητος από τις αλλαγές στο θερμικό περιβάλλον και τα φώτα φθορισμού δεν έχουν καμία επίδραση τα χαρακτηριστικά ανίχνευσης του αισθητήρα, η χρήση του αισθητήρα με ένα αισθητήρα ανίχνευσης κίνησης θερμικής λήψης μπορεί να παρέχει μαζί ηχητική και θερμική κάλυψη κατά των εισβολέων.

β **Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση:** Τα αίτια που προκαλούνται μη αξιόπιστες ανιχνεύσεις περιλαμβάνουν μη αποτελεσματικές ρυθμίσεις ευαισθησίας του αισθητήρα αλλά και ο θόρυβος από εξωγενείς πηγές θορύβου, όπως ρολόγια , εξοπλισμός γραφείου, λέβητες και κλιματιστικά που βρίσκονται μόνιμα στον χώρο .

γ **Αίτια ψευδών συναγερμών:** Ο υπερβολικός παρασιτικός θόρυβος, όπως ο θόρυβος από αεροπλάνα, τρένα, ή καιρικά φαινόμενα (βροντές στις καταιγίδες) μπορεί να προκαλέσουν σημαντικό θόρυβο έτσι ώστε να δημιουργηθεί συναγερμός. Με την παρουσία αυτών των παραγόντων, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί για να διαπιστωθεί κατά πόσο ο αισθητήρας είναι κατάλληλος για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης Ένας εισβολέας που κάνει μια αργή, είσοδο σκόπιμα, και λαμβάνει μέτρα για να καλύπτει τους θορύβους κατά την κίνηση του και επιπρόσθετα αφήνει ένα διάστημα καθυστέρησης χρόνου ανάμεσα στις ενέργειες του που δημιουργούν θόρυβο μπορεί να αποφύγει την ανίχνευση από ακουστικό αισθητήρα.

ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΠΕΡΗΧΩΝ



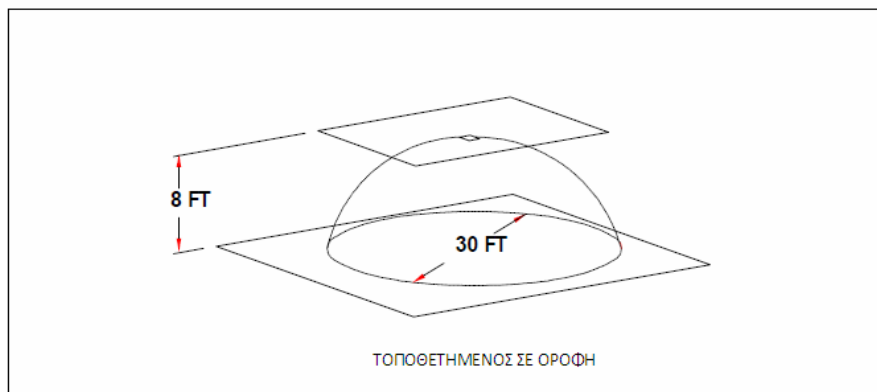
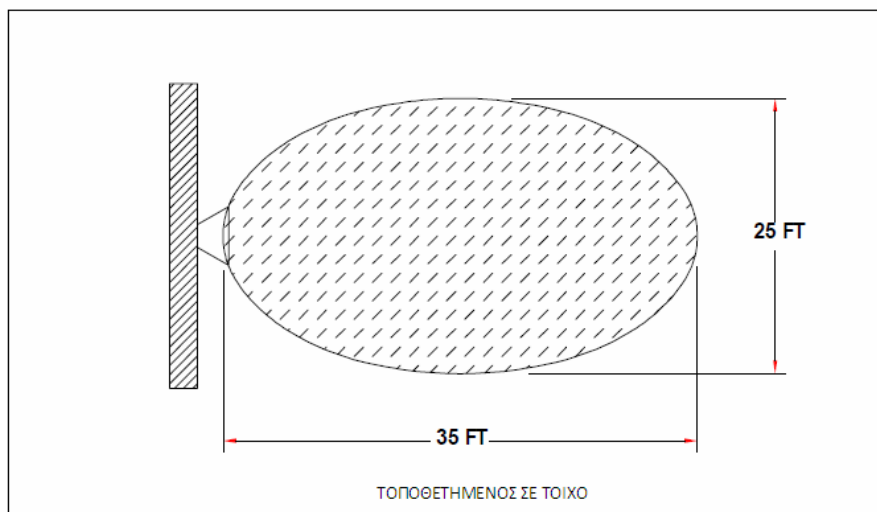
1. **Εισαγωγή :** Ο αισθητήρας υπερήχων είναι μια συσκευή ανίχνευσης κίνησης η οποία αφουγκράζεται για υπερήχους στην προστατευμένη περιοχή, και αντιδρά στις υψηλές συχνότητες που σχετίζονται με ενέργειες παρείσφρησης στον προστατευόμενο χώρο.
2. **Αρχή λειτουργίας :** Ο παθητικός αισθητήρας υπερήχων αφουγκράζεται για συχνότητες οι οποίες έχουν εύρος μεταξύ 20- 30 KHz, ο αισθητήρας αποτελείται μόνο από δέκτη λήψης ήχων . Ο αισθητήρας αυτός λειτουργεί με το να λαμβάνει ήχους που έχουν σχέση με το σπάσιμο γυαλιών, το χτύπημα μετάλλων το σπάσιμο τούβλων ή τσιμέντου στο προαναφερόμενο εύρος συχνοτήτων και γενικά έχει ρυθμιστεί να δίνει σήμα συναγερμού όταν λαμβάνει κάποιες συχνότητες που σχετίζονται με εισβολή στον χώρο όπως έχουν προκαθοριστεί έτσι όταν έχουμε ένα κατάλληλο λαμβανόμενο ήχο τότε ο αισθητήρας δίνει συναγερμό.
3. **Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α **Εφαρμογές:** Οι αισθητήρες υπερήχων τοποθετούνται σε τοίχους και σε ταβάνια και συχνά χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλους αισθητήρες όπως παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες για να παρέχεται μεγαλύτερη πιθανότητα ανίχνευσης. Ωστόσο αυτό μπορεί να αυξήσει τον συνολικό ποσοστό των ψευδών συναγερμών αυτό εξαρτάται με την μεταβολή και τον μη έλεγχο των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών της ελεγχόμενης περιοχής. Ένα πλεονέκτημα του παθητικού αισθητήρα υπερήχων είναι ότι η συσκευή αυτή δεν επηρεάζεται από την θερμότητα , έτσι οι θερμικές αλλαγές στο περιβάλλον δεν επηρεάζουν την ικανότητα εντοπισμού του. Είναι επίσης εύκολο η εκπεμπόμενη ενέργεια υπερήχων να βρίσκεται μόνο εντός της επιλεγμένης περιοχής, αφού κανονικά η ενέργεια υπερήχων δεν περνά μέσα από τοίχους οροφές και χωρίσματα. Το μειονέκτημα του αισθητήρα είναι ότι η εκπεμπόμενη συχνότητα υπερήχων δεν περνά μέσω των επίπλων και άλλων εμποδίων (κουτιά, κιβώτια) δημιουργώντας έτσι νεκρές ζώνες. Αυτό το μειονέκτημα μπορεί να ξεπεραστεί με την τοποθέτηση επί πρόσθετων αισθητήρων σε μια δεύτερη ή και Τρίτη θέση έτσι ώστε να καλύψουν τις νεκρές ζώνες του πρώτου αισθητήρα.
 - β **Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης:** Οι ακραίες αλλαγές της θερμοκρασίας ή της υγρασίας από τις επικρατούσες κατά την αρχική

εγκατάσταση και ρύθμιση μπορεί να προκαλέσουν αλλαγή στην αξιοπιστία ανίχνευσης λόγω τις επίδρασης τους στα ηλεκτρονικά στοιχεία του αισθητήρα. Όπως και με τους περισσότερους αισθητήρες, έτσι και με τους αισθητήρες υπερήχων θα πρέπει περιοδικά να *ρυθμίζονται* , σε τακτική βάση.

γ **Αίτια ψευδών συναγεργμών:** Μερικά από τα πιο κοινά ερεθίσματα που προκαλούν στους αισθητήρες υπερήχων συναγεργμό είναι ή κίνηση του αέρα από την θέρμανση ή από κλιματιστικά, ρεύματα αέρα από πόρτες ή παράθυρα, σφυρίγματα που δημιουργούνται από σωλήνες ή τα κουδούνίσματα τηλεφωνικών συσκευών . Όλα αυτά τα ερεθίσματα μπορεί να προκαλέσουν θόρυβο κοντά στην περιοχή συχνότητων υπέρηχων. Έτσι μπορεί να προκαλέσουν ένα συναγεργμό.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Οι παθητικοί αισθητήρες υπερήχων έχουν ένα περιορισμένο φάσμα συχνότητων, και οι ήχοι εισβολής που είναι εκτός του φάσματος αυτού (π.χ. ο θόρυβος από ένα τρυπάνι), δεν θα δημιουργήσουν στον αισθητήρα σήμα συναγεργμού. Για αυτό τον λόγο προτείνεται η χρήση ενός ενεργού ανιχνευτή κίνησης (π.χ. ενός αισθητήρα μικροκυμάτων) σε συνδυασμό με τον παθητικό ανιχνευτή υπερήχων για την εξασφάλιση επαρκούς ανίχνευσης.

ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ



FT= ΠΟΔΙΑ

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ



2. **Εισαγωγή:** Ο ενεργητικός αισθητήρας υπερήχων είναι μια συσκευή ανίχνευσης κίνησης που εκπέμπει ενέργεια σε μορφή ηχητικών κυμάτων στην περιοχή των υπερήχων στην ελεγχόμενη περιοχή και αντιδρά στις αλλαγές στην μορφή της ανακλώμενης ενέργειας των υπερήχων που λαμβάνει ο αισθητήρας.
3. **Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες υπερήχων χρησιμοποιούν μια τεχνική που βασίζεται στην ολίσθηση συχνότητας της ανακλώμενης ενέργειας για τον εντοπισμό εισβολέων. Το σήμα των υπέρηχων εκπέμπεται από την συσκευή του αισθητήρα μέσω του αέρα σε μορφή κύματος που διαταράσσει την κινητική ενέργεια των μορίων του αέρα. Το κύμα ανακλάται πίσω από τον περιβάλλοντα χώρο έτσι η συσκευή ακούει ένα χαρακτηριστικό τόνο από το προστατευόμενο περιβάλλον. Όταν ένας εισβολέας μπαίνει στο δωμάτιο, η μορφή του κύματος διαταράσσεται και ανακλάται πίσω γρηγορότερα, έτσι αλλάζει ο τόνος και έτσι έχουμε την δημιουργία συναγερμού.
4. **Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α **Εφαρμογές :** Συνήθως οι αισθητήρες υπερήχων τοποθετούνται σε τοίχους ή σε οροφές. Οι αισθητήρες υπερήχων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με παθητικούς αισθητήρες (π.χ. παθητικούς ανιχνευτές υπερύθρων) για να παρέχουν καλύτερη πιθανότητα ανίχνευσης. Ωστόσο, αυτό μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα εμφάνισης ψευδών συναγερμών. Κάτι που εξαρτάται και από τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των υπό παρακολούθηση περιοχών. Οι αισθητήρες υπερήχων δεν επηρεάζονται από την θερμότητα, έτσι οι αλλαγές στο θερμικό περιβάλλον δεν εμποδίζουν την ικανότητα ανίχνευσης του αισθητήρα. Η ενέργεια των υπερήχων εύκολα περικλείεται εντός μιας επιλεγμένης περιοχής αποφεύγοντας τα προβλήματα του περάσματος της ενέργειας αυτής μέσα από τοίχους και την ανίχνευση δραστηριότητας έξω από την προστατευόμενη ζώνη.

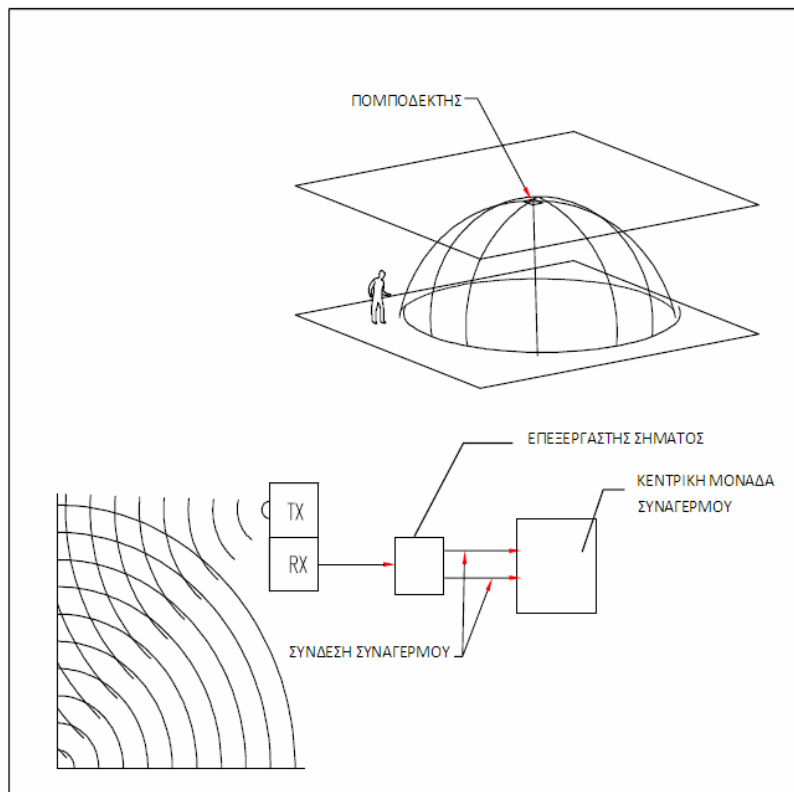
β **Συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση :** Η εκπεμπόμενη ενέργεια υπερήχων δεν περνά μέσω των περισσότερων αντικειμένων και υλικών, έτσι δημιουργούνται νεκρές ζώνες εντός της περιοχής κάλυψης στις οποίες ο αισθητήρας είναι αναποτελεσματικός.

Ο αισθητήρας πρέπει να είναι τοποθετημένος έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι νεκρές ζώνες. Επίσης οι ακραίες αλλαγές στην θερμοκρασία ή την υγρασία σε σχέση με τις αρχικές ρυθμίσεις που είχαν γίνει στον αισθητήρα μπορεί να επηρεάσουν την αξιοπιστία ανίχνευσης του αισθητήρα.

γ **Αίτια ψευδών συναγερμών :** Ένα από τα πιο κοινά ερεθίσματα από τα οποία προκαλούνται ψευδοί συναγερμοί στους αισθητήρες υπερήχων είναι ο κινούμενος αέρας από την θέρμανση ή τα κλιματιστικά , τα ρεύματα αέρα σε πόρτες και παράθυρα, τα σφυρίγματα που δημιουργούνται από σωλήνες, και ο ήχος από τα κουδουνίσματα τηλεφωνικών συσκευών.

5. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης:** Η αργή οριζόντια κίνηση ως προς τον αισθητήρα από έναν εισβολέα δια μέσου της περιοχής κάλυψης είναι συχνά δύσκολο να ανιχνευτεί από τον αισθητήρα υπερήχων. Η σωστή ρύθμιση του αισθητήρα είναι αναγκαία για να είναι βέβαιο ότι η αργή κίνηση ενός εισβολέα θα ανιχνευτεί. Επί πρόσθετα ένας εισβολέας που γνωρίζει και έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό μπορεί να χρησιμοποιήσει ειδικό φωτισμό έτσι ώστε να ανιχνεύσει το σχήμα κάλυψης του αισθητήρα και να παρακάμψει τις περιοχές κάλυψης.

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΠΕΡΗΧΩΝ



ΥΠΕΡΥΘΡΟΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ (PIR)



1. **Εισαγωγή:** Όπως το δηλώνει και η ονομασία τους οι παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρων ονομάζονται παθητικοί γιατί δεν εκπέμπουν ένα σήμα αλλά απλά λαμβάνουν την υπέρυθρη ακτινοβολία του χώρου, οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες (μερικές φορές λέγονται και πυροηλεκτρικοί αισθητήρες) έχουν την ιδιότητα το αισθητήριο στοιχείο τους συνήθως να διαιρείτε σε πολλούς τομείς. Η ανίχνευση κίνησης προκαλείται όταν μια πηγή θερμότητας (π.χ. η θερμότητα του ανθρώπινου σώματος) διασχίσει δύο γειτονικά όρια του τομέα ή διασχίσει το ίδιο όριο δύο φορές σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
2. **Αρχή λειτουργίας:** Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες ανιχνεύουν την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που παράγεται από την θερμοκρασία των σωμάτων που ονομάζεται και υπέρυθρη ακτινοβολία και βρίσκεται χαμηλότερα του οπτικού φάσματος. Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες δεν μετρούν το ποσό της λαμβανόμενης υπέρυθρης ενέργειας ανά δευτερόλεπτο, αλλά τις αλλαγές της θερμικής ακτινοβολίας. Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες ανιχνεύουν τις «θερμές» απεικονίσεις αντιλαμβανόμενοι την διαφορά που υπάρχει στην «θερμή» λαμβανόμενη εικόνα και στο «ψυχρό» φόντο κάτι που απορρέει από την λαμβανόμενη υπέρυθρη ακτινοβολία του χώρου.

Το μήκος κύματος της υπέρυθρης ακτινοβολίας μετράται σε μικρόμετρα, με την παραγόμενη υπέρυθρη ακτινοβολία να βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ 7 έως 14 μικρομέτρων. Οι περισσότεροι υπέρυθροι παθητικοί αισθητήρες επικεντρώνονται σε αυτό το στενό εύρος ζώνης. Προκειμένου να αποφύγουμε τις θερμικές αποκλίσεις λόγω των περιβαλλοντικών αλλαγών χρησιμοποιείται ένα κύκλωμα μέτρησης του ρυθμού αλλαγής της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την θερμότητα των σωμάτων ή ένα κύκλωμα σύγκρισης της διαφοροποίησης της ακτινοβολίας των επιμέρους ζωνών των τομέων του αισθητήρα .

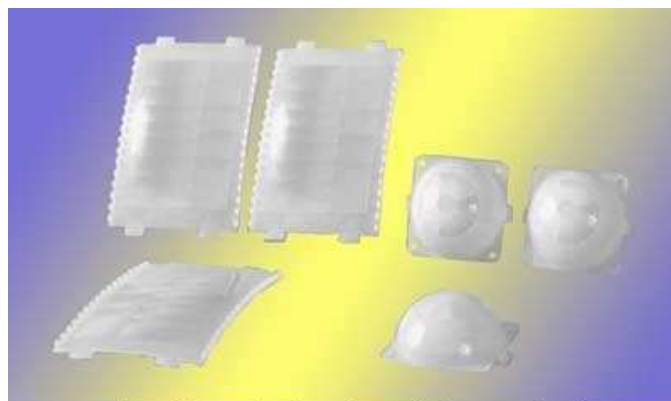
Το κύκλωμα επεξεργασίας αξιολογεί το μετρούμενο ρυθμό αλλαγής της υπέρυθρης ακτινοβολίας στο οπτικό πεδίο του αισθητήρα και το συγκρίνει με το αρχικό μοτίβο της θερμοκρασίας στον χώρο. Η κίνηση ενός εισβολέα προκαλεί ένα πολύ γρήγορο ρυθμό αλλαγής ενώ η σταδιακή διακύμανση της θερμοκρασίας προκαλεί ένα πολύ αργό ρυθμό αλλαγής της λαμβανόμενης υπέρυθρης ακτινοβολίας. Στην τεχνική της μέτρησης διαφοροποίησης ελέγχεται στην πραγματικότητα αν ένας εισβολέας ή ένα αντικείμενο είναι στην

πραγματικότητα εκεί ή δεν είναι. Διαφορετικοί τομείς του αισθητήρα δημιουργούν επιμέρους ζώνες ανίχνευσης και ανάλογα από τον χώρο τα λαμβανόμενα σήματα παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις μεταξύ τους σε σχέση με τις ζώνες από τις οποίες εκπέμπονται και αυτές τις ζώνες χρησιμοποιεί ο αισθητήρας συγκρίνοντας τις για την ανίχνευση κίνησης. Ένας ακάλυπτος άνθρωπος που εισέρχεται στο οπτικό πεδίο του αισθητήρα με μια συνήθη ταχύτητα (με μια ταχύτητα βαδίσματος ή και παραπάνω) υπό κανονικές συνθήκες θα εκπέμψει κάποια σήματα τα οποία ανιχνεύονται. Έτσι η αλλαγή της ακτινοβολίας λαμβάνεται από τους φακούς του αισθητήρα και αν η ποσότητα της λαμβανόμενης ακτινοβολίας ξεπερνά μια προκαθορισμένη τιμή ο θερμικός αισθητήρας παράγει ένα ηλεκτρικό σήμα το οποίο στέλνεται στο κύκλωμα επεξεργασίας για αξιολόγηση και την πιθανή δημιουργία συναγερμού.

3. **Τύποι αισθητήρων και ρυθμίσεις :** Το μήκος κύματος υποδιαιρείται σε δύο κύριες κατηγορίες η μία καλύπτει την περιοχή ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τηλεχειριστήρια τηλεοράσεων και άλλων συσκευών και ή άλλη την περιοχή της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος σε αυτήν την περιοχή λειτουργούν εφαρμογές των συστημάτων ασφαλείας.

Οι αρχές της οπτικής και των ανακλάσεων παίζουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό και την λειτουργία των παθητικών υπέρυθρων αισθητήρων. Λόγο της ανάγκης της ακριβούς εστίασης της θερμικής ακτινοβολίας, η αντανάκλαση/εστίαση της θερμικής ακτινοβολίας γίνεται με δύο τρόπους : την εστίαση μέσω αντανάκλασης και την μέθοδο φακών Fresnel.

Στην εστίαση μέσω ανάκλασης τα κύματα θερμικής ακτινοβολίας ανακλώνται μέσω ενός κοίλου κατόπτρου και κατευθύνονται στο στοιχείο ανίχνευσης. Αντίθετα με του φακούς Fresnel η θερμική ακτινοβολία κατευθύνονται απευθείας στον αισθητήρα, και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει μια μικρή απώλεια ενέργειας αλλά και οι δύο αισθητήρες λειτουργούν ικανοποιητικά



Φακοί Fresnel παθητικών υπέρυθρων αισθητήρων

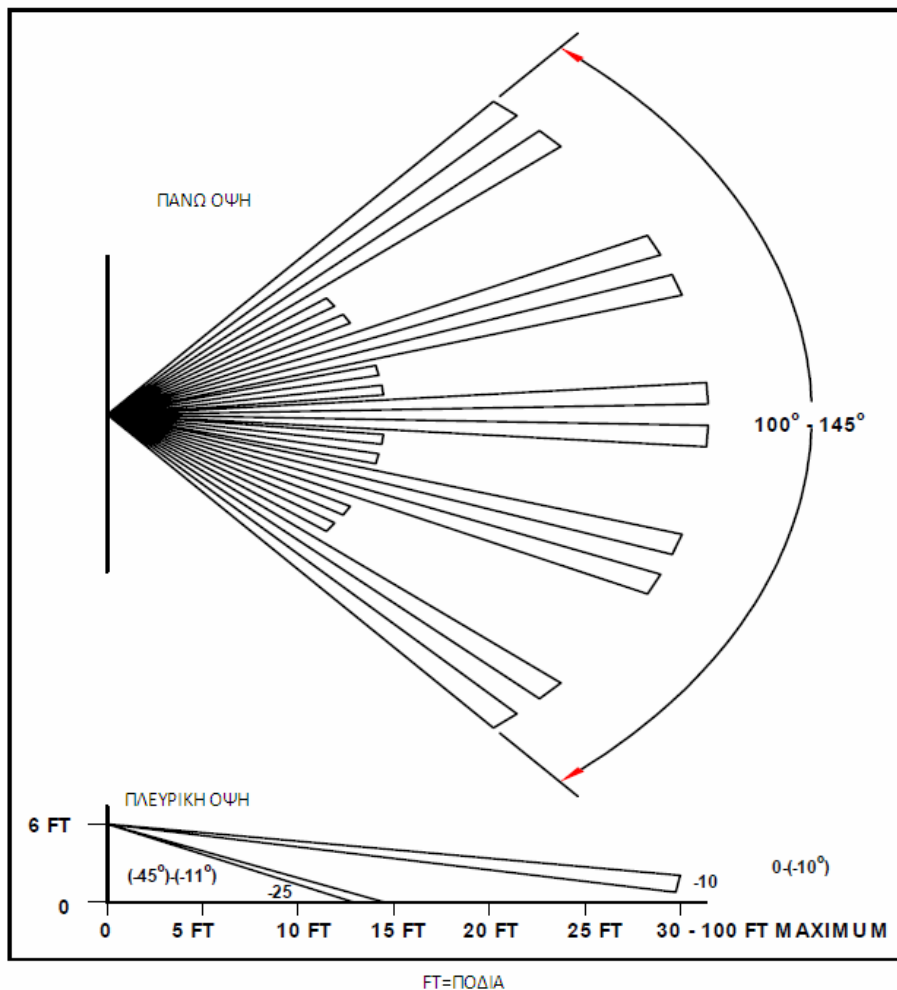


Κοιλότητα ανάκλασης σε παθητικό υπέρυθρο αισθητήρα

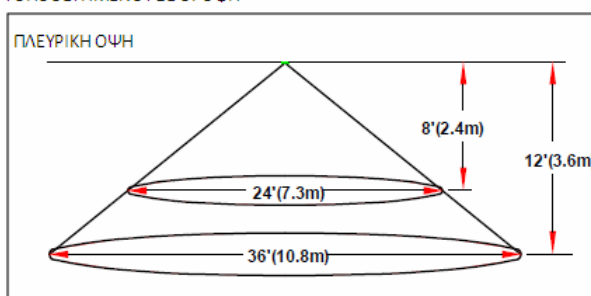
4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές :** Οι παθητικοί αισθητήρες υπέρυθρων εγκαθίστανται σε τοίχους ή οροφές και η περιοχή ανίχνευση τους θα πρέπει να καλύπτει τις ζώνες εκείνες που είναι πιθανό να υπάρξει εισβολή. Η ζώνη ανίχνευσης μπορεί να έχει το σχήμα του παρακάτω διαγράμματος και να διαφέρει ανάλογα τον αισθητήρα. Όπως βλέπουμε η περιοχή κάλυψης που ξεκινά από τον αισθητήρα είναι αρχικά στενή και ανοίγει όσο απομακρύνεται από τον αισθητήρα, επίσης στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι υπάρχουν σημεία που φωτίζονται αλλά και νεκρά σημεία σκίασης.

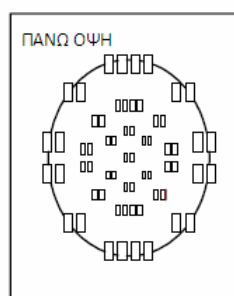
ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ



ΣΥΝΗΘΗ ΚΑΛΥΨΗ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΥ ΣΕ ΟΡΟΦΗ



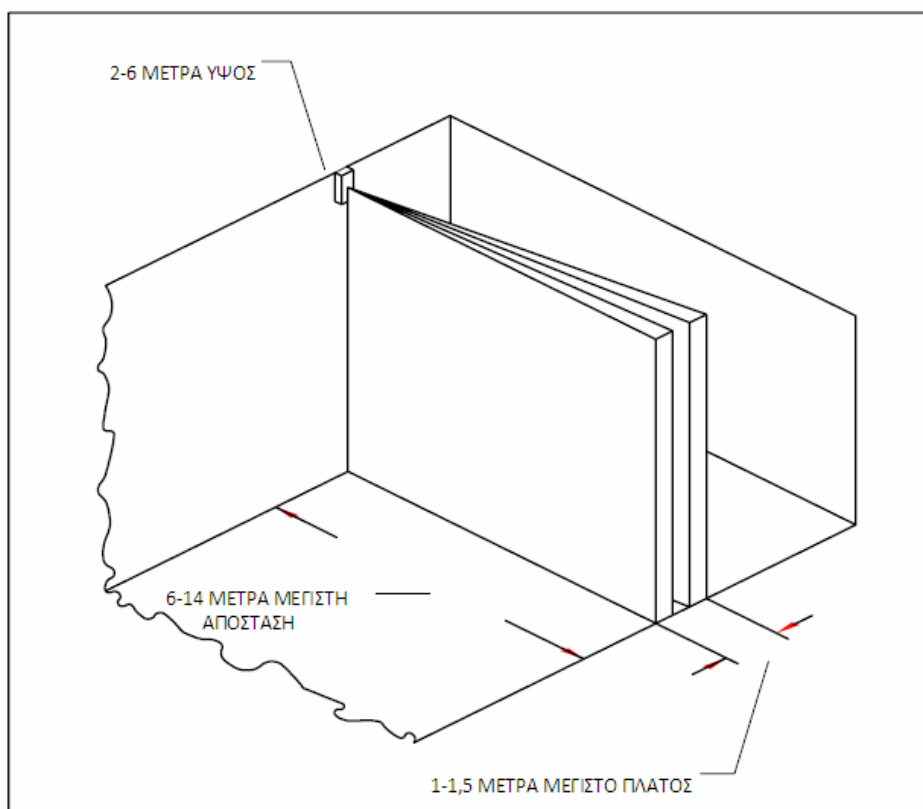
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΕΣΜΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΟΜΕΩΝ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ



Έτσι λαμβάνοντας υπόψη την περιοχή κάλυψης του αισθητήρα που αναγράφονται στα χαρακτηριστικά του κατά την εγκατάσταση πρέπει να εστιάζεται ο αισθητήρας σε περιοχές που χρειάζονται προστασία και να αγνοηθούν οι άλλες περιοχές, και για την αποφυγή ψευδών συναγερμών. Οι παθητικοί αισθητήρες υπερύθρων θεωρητικά έχουν διάγραμμα κάλυψης 360 μοιρών.

β **Χαρακτηριστικά φακών :** Η εναλλαγή διαφορετικών φακών και ανακλαστήρων/κατόπτρων επιτρέπει την αλλαγή του οπτικού πεδίου των αισθητήρων και κατ' επέκταση το διάγραμμα κάλυψης των επιτηρούμενων ζωνών. Ο σχεδιασμός των παθητικών ανίχνευτών υπερύθρων περιλαμβάνει και φακούς «κουρτίνας» με χαρακτηριστικά που παρέχουν ένα πλήρη φράκτη κάλυψης των επιτηρούμενων ζωνών εξαλείφοντας τα νεκρά σημεία. Αισθητήρες με αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ιδανικοί για την προστασία σημείων εισόδου ή διαδρόμων.

ΣΗΜΗΘΕΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ «ΚΟΥΡΤΙΝΑΣ»



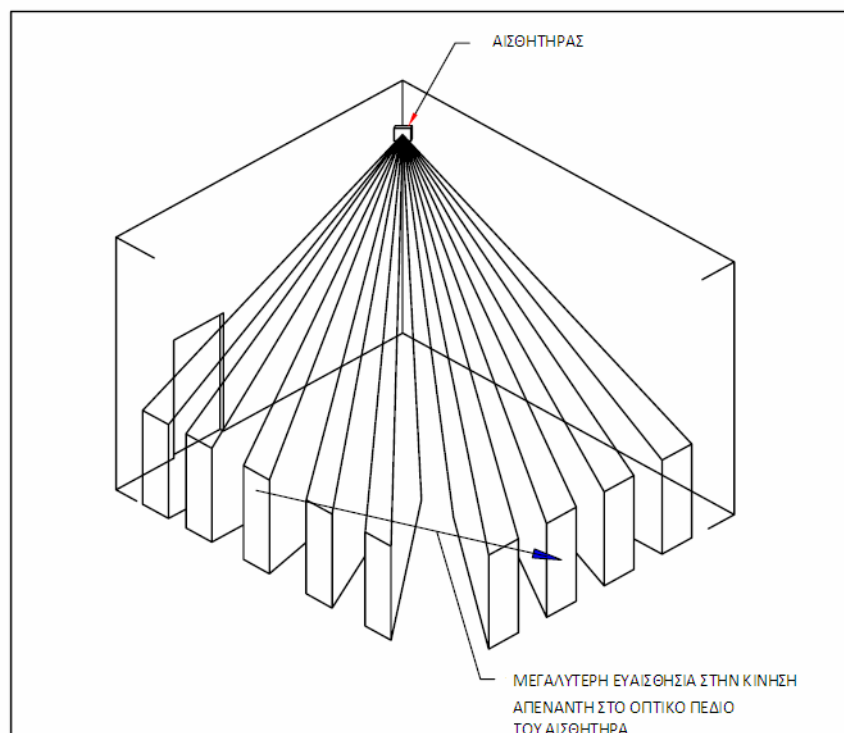
γ **Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης :** Επειδή οι παθητικοί αισθητήρες ανίχνευσης υπερύθρων ψάχνουν για την ύπαρξη θερμικής ακτινοβολίας έναντι ενός ψυχρότερου φόντου η ανίχνευση βασίζεται στην ύπαρξη θερμοκρασίας. Όσο η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου προσεγγίζει την θερμοκρασία του σώματος του εισβολέα η ευαισθησία του αισθητήρα μειώνεται. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για περιβάλλοντα που η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 27 και 38 βαθμών κελσίου. Θεωρητικά αν ένα άτομο έχει την ίδια θερμοκρασία με τον περιβάλλοντα χώρο δεν θα τον αντιληφθεί ο αισθητήρας. Για τον λόγο αυτό ένας αισθητήρας διαφορετικής τεχνολογίας θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με των παθητικό αισθητήρα ανίχνευσης υπερύθρων.

δ **Αίτια ψευδών συναγερμών :** Η εκπεμπόμενη θερμότητα από μικρά ζώα ή τρωκτικά μπορεί να προκαλέσουν ψευδείς συναγερμούς. Κατά τον χρόνο θέρμανσης καλοριφέρ, φούρνων ή βραστήρων μπορεί επίσης να

προκληθούν ψευδείς συναγερμοί αν οι παραπάνω συσκευές βρίσκονται εντός της περιοχής κάλυψης του αισθητήρα. Επιπλέον αν οι αισθητήρες δεν έχουν σχεδιαστεί με την ικανότητα να φιλτράρουν το ορατό φως μπορεί να έχουμε ψευδείς συναγερμούς από φώτα προβολείς ή άλλες πηγές φωτός. Αν και η υπέρυθη ακτινοβολία φιλτράρεται από το κοινό γυαλί των παραθύρων, αντικείμενα εντός του χώρου που βρίσκεται ο αισθητήρας μπορεί σταδιακά να θερμανθούν και να εκπέμπουν υπέρυθη ακτινοβολία ή αυτή η ακτινοβολία να ανακλάτε από άλλα αντικείμενα προς τον αισθητήρα. Αν αυτή ακτινοβολία διαταραχθεί π.χ. λόγω της κίνησης νεφών που θα διακόψουν την ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να δημιουργήσουν μια τυχαία κατάσταση διαφοροποίησης των λαμβανόμενων σημάτων και να έχουμε την δημιουργία ψευδών συναγερμών

5. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Σκίαση , απόκρυψη ή συγκάλυψη της πηγής θερμότητας ενός εισβολέα εντός της περιοχής κάλυψης του αισθητήρα μειώνει την πιθανότητα ανίχνευσης λόγω της μειωμένης ακτινοβολίας θερμότητας που έχει ως αποτέλεσμα ο αισθητήρας να μην λαμβάνει επαρκές βαθμό σήματος υπέρυθρης ακτινοβολίας και έτσι δεν δίνει συναγερμό. Επιπλέον γνωρίζοντας τα νεκρά σημεία του διαγράμματος κάλυψης κάποιος μπορεί να παρακάμψει την κάλυψη του αισθητήρα στην ενεργή περιοχή. Περπατώντας προς τον αισθητήρα παρά απέναντι από το οπτικό πεδίο του αισθητήρα μπορεί επίσης να μειώσει την ικανότητα ανίχνευσης του αισθητήρα μη επιτρέποντας να σπάσουν τα όρια ανίχνευσης των δεσμών (νοητές δέσμες που αντιπροσωπεύουν ζώνες ανίχνευσης των επιμέρους τομέων του αισθητήρα).

ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ



1. **Εισαγωγή:** Ο εσωτερικός ενεργός αισθητήρας υπέρυθρων δημιουργεί ένα διάγραμμα κάλυψης σε μορφή «κουρτίνας» διαμορφωμένης υπέρυθρης εκπεμπόμενης ακτινοβολίας και αντιδρά στις αλλαγές της διαμορφωμένης συχνότητας ή σε μια διακοπή της λαμβανόμενης ακτινοβολίας. Και οι δύο αυτές επιπτώσεις είναι αποτέλεσμα εισβολής στην φυλασσόμενη περιοχή μέσω της προστατευόμενης ζώνης από τον αισθητήρα. Υπάρχουν δύο τύποι ενεργών υπέρυθρων αισθητήρων οι αισθητήρες για χρήση σε εσωτερικούς χώρους και οι αισθητήρες για χρήση σε εξωτερικούς χώρους.
2. **Αρχή λειτουργίας :** Οι εσωτερικοί ενεργοί αισθητήρες υπέρυθρων αποτελούνται από έναν πομπό και ένα δέκτη, ο πομπός χρησιμοποιεί ένα λέιζερ υπέρυθρων για να δημιουργήσει την ζώνη ανίχνευσης. Η δέσμη λέιζερ προβάλλεται πάνω σε μια ειδική ανακλαστική επιφάνεια η οποία καθορίζει τα άκρα της ζώνης προστασίας. Η ακτίνα λέιζερ ανακλάται από την ανακλαστική επιφάνεια πίσω στον δέκτη που βρίσκεται στην ίδια μονάδα με τον πομπό. Ο πομπός εκπέμπει παλμούς όπου λαμβάνονται από τον δέκτη. Αφού η ακτινοβολούμενη ενέργεια ληφθεί από τους φακούς και εστιαστεί στο στοιχείο λήψης το οποίο μετατρέπει την υπέρυθρη ακτινοβολία σε ανάλογο ηλεκτρικό σήμα. Ο δέκτης ελέγχει το ηλεκτρικό σήμα και δημιουργεί ένα σήμα συναγερμού όταν το σήμα πέφτει κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ένας εισβολέας που περνά από το πεδίο ανίχνευσης θα διακόψει το σήμα και προσωρινά θα προκαλέσει την πτώση της στάθμης του σήματος κάτω από το προκαθορισμένο όριο. Ο αισθητήρας που χρησιμοποιείται για εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους έχει στο ένα άκρο της προστατευόμενης ζώνης το πομπό και στο άλλο άκρο τον δέκτη, ο πομπός δημιουργεί πολλαπλών συχνοτήτων δέσμες με κατεύθυνση τα αντίστοιχα κανάλια του δέκτη δημιουργώντας έναν υπέρυθρο «φράκτη» ανάμεσα στον πομπό και τον δέκτη. Αντίστοιχα με την βοήθεια φακών εστιάζεται η υπέρυθρη ακτινοβολία στο αισθητήριο στοιχείο όπου δημιουργείται ένα ηλεκτρικό σήμα με την λήψη της υπέρυθρης ακτινοβολίας όταν διακόπτεται η λήψη της ακτινοβολίας για ένα συγκεκριμένο χρονικό

διάστημα και κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο τότε έχουμε την δημιουργία σήματος συναγερμού.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α **Εφαρμογές:** Για τον αισθητήρα εσωτερικών χώρων ανάλογα από το ανακλαστικό στοιχείο που χρησιμοποιείται, το διάγραμμα κάλυψης μπορεί να είναι μεταξύ 15-25 πόδια πλάτος και 17-30 πόδια μήκος. Επιπλέον η γωνία του λέιζερ μπορεί να ρυθμιστεί από 37 έως 180 μοίρες. Αυτό το σύστημα ανίχνευσης παρέχει υψηλό ποσοστό ανίχνευσης εισβολέων. Η ταχύτητα η κατεύθυνση ή η θερμοκρασία του περιβάλλοντος δεν επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά ανίχνευσης του αισθητήρα.

Για τον αισθητήρα εξωτερικών εφαρμογών απαιτείται η περιοχή ανάμεσα τους να είναι ομοιόμορφα επίπεδη και να μην υπάρχουν εμπόδια ανάμεσα τους έτσι ώστε να μην επηρεάζουν το εκπεμπόμενο σήμα. Επίσης χαμηλά εμπόδια στο έδαφος μπορεί να δημιουργήσουν «τρύπες» στην κάλυψη που δημιουργεί η δέσμη και θα αλλάξουν το διάγραμμα κάλυψης. Η ακριβής ευθυγράμμιση του πομπού και του δέκτη είναι κρίσιμη για την αξιόπιστη ανίχνευση, η ακτίνα του ανιχνευτή είναι σχετικά στενή και απαιτείται η τακτική επανευθυγράμμιση της. Μετατόπιση του ανιχνευτή θα μπορούσε να σημειωθεί από δονήσεις του εδάφους, από χτύπημα στον αισθητήρα (με πέτρες, με κάποιο όχημα ή με κάποιο αντικείμενο κτλ) ή ακόμα και με ακραίες αλλαγές στην θερμοκρασία του εδάφους π.χ. ψύξη και απόψυξη του. Σε περιοχές που το έδαφος παγώνει ή έχουμε την παρουσία έντονων ανέμων θα πρέπει οι βάσεις του πομπού και του δέκτη να στηριχθούν βαθιά στο έδαφος έτσι ώστε να αποτραπεί η μετακίνηση τους. Σε περιοχές που ο πομπός και ο δέκτης είναι ευπαθή στο να χτυπηθούν και να υποστούν ζημιά θα πρέπει να περιβάλλονται με κατάλληλα προστατευτικά για την προστασία τους. Σε περίπτωση που υπάρχει χιόνι ή χόρτα γύρω από τον πομπό και τον δέκτη θα πρέπει να απομακρύνονται για την πρόληψη ζημιών ή κακής ευθυγράμμισης.

β **Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης :** Για τον εσωτερικό ενεργό αισθητήρα υπερύθρων σκόνη ή άλλου τύπου σωματίδια που επικάθονται στην ανακλαστική επιφάνεια μειώνουν την δυνατότητες ανίχνευσης του αισθητήρα. Η ανακλαστική επιφάνεια δεν πρέπει να έχει κενά πρέπει να είναι συνεχής έτσι ώστε να εξασφαλίζεται αξιόπιστη ανίχνευση, και η γωνία από τον αισθητήρα έως τα άκρα του ή τις γωνίες του ανακλαστήρα δεν πρέπει να υπερβαίνει της 45 μοίρες.

Στον εξωτερικός ενεργό αισθητήρα υπερύθρων επηρεάζεται η αξιοπιστία ανίχνευσης του από καιρικές συνθήκες όπως ομίχλη ισχυρή βροχή ή ύπαρξη σκόνης σε μεγάλο βαθμό μπορεί να επηρεάσει την αξιοπιστία της ανίχνευσης λόγω του ότι μπορεί να αμβλύνει την υπέρυθη ακτινοβολία. Στις περιπτώσεις που οι παραπάνω συνθήκες υπάρχουν σε μια περιοχή τότε πρέπει να

χρησιμοποιηθεί άλλου τύπου αισθητήρας ή να μειωθεί η ζώνη ανίχνευσης για να αντισταθμιστεί η μείωση της έντασης της ακτινοβολίας.

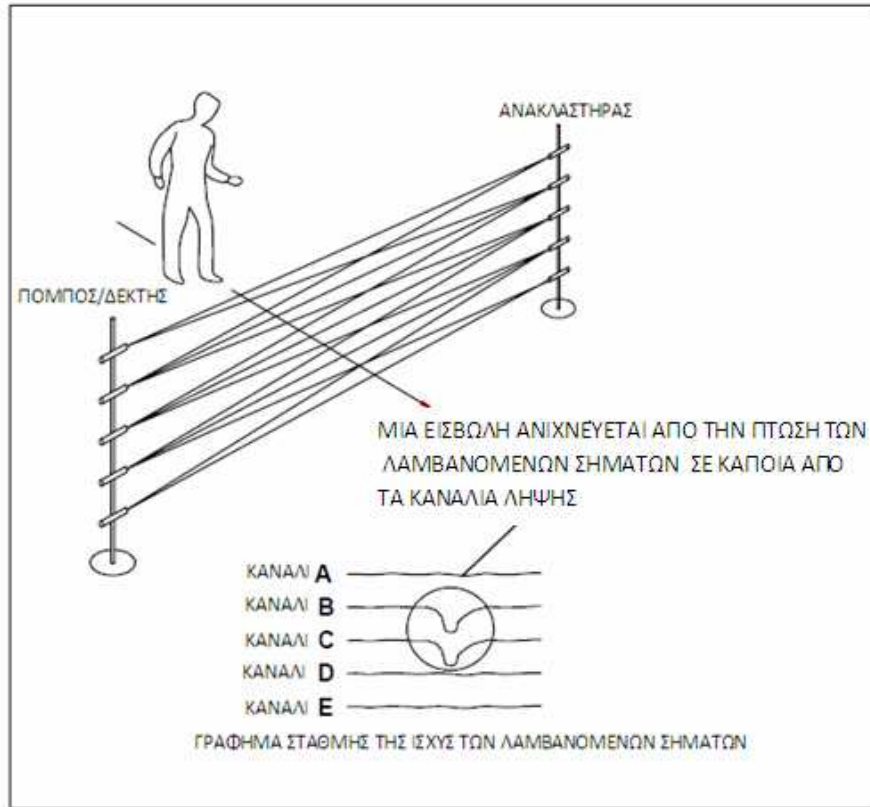
γ **Αίτια ψευδών συναγερμών :** Στον ενεργό εσωτερικό αισθητήρα υπερύθρων η ενεργοποίηση μιας λάμπας πυρακτώσεως ή οποια ανάβει άμεσα προς την κατεύθυνση του αισθητήρα μπορεί να δημιουργήσει ένα συναγερμό. Επίσης λάμπες πυρακτώσεως ισχύς μεγαλύτερης από 100 watt (ή ανάλογης έντασης φώς του ήλιου) που προσπίπτει άμεσα πάνω στην ανακλαστική επιφάνεια μπορεί να ανακλάται στον δέκτη με μια σημαντική τιμή τέτοια ώστε να δημιουργήσει ένα συναγερμό.

Για τους εξωτερικούς ενεργούς αισθητήρες υπερύθρων αίτια ψευδών συναγερμών μπορεί να είναι πέρασμα ζώων από την επιτηρούμενη ζώνη ή την παρεμβολή στην ζώνη βλάστησης λόγω της ανάπτυξης της ή λόγω του αέρα.

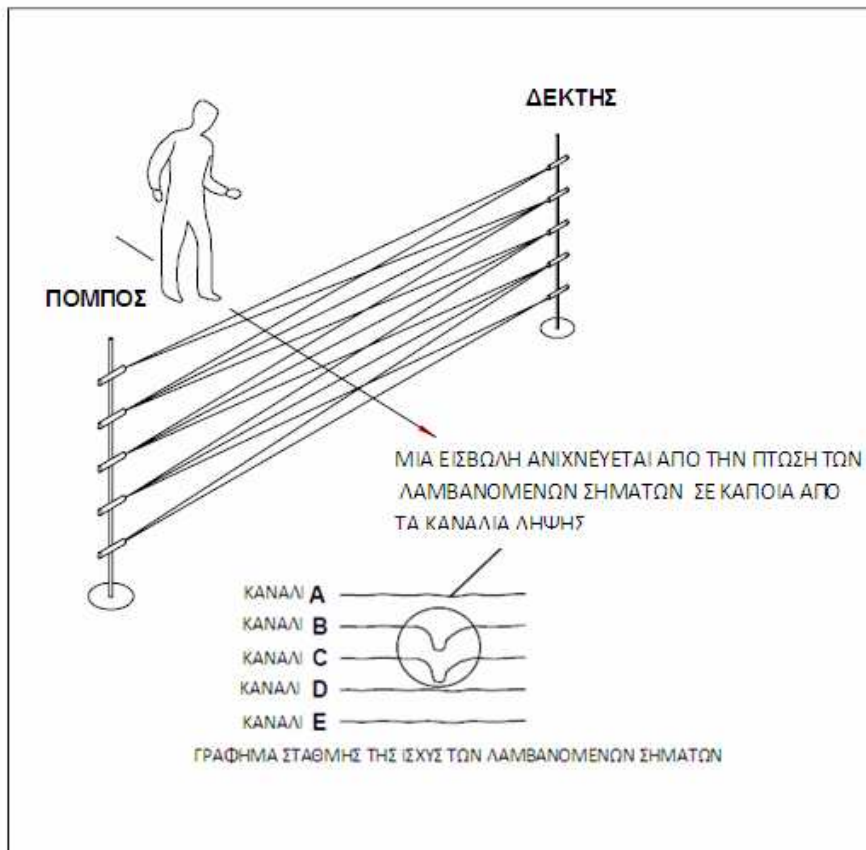
4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Με την αποφυγή του προβλεπόμενου επιπέδου κάλυψης της δέσμης λείζερ μπορεί να παρακαμφθεί ο αισθητήρας. Ένας καταρτισμένος εισβολέας μπορεί να συμπεράνει το διάγραμμα κάλυψης του αισθητήρα από την θέση του ανακλαστήρα και να σχεδιάσει της κινήσεις του έτσι ώστε να αποφύγει την ανίχνευση από τον αισθητήρα.

Για τον εξωτερικό αισθητήρα τρόποι ματαίωσης του αισθητήρα μπορεί να είναι να σκάψει ένας εισβολέας τούνελ κάτω από την προστατευόμενη ζώνη αφού η επιτηρούμενη ζώνη βρίσκεται στον χώρο μεταξύ πομπού και δέκτη όπου υπάρχει οπτική επαφή , για τους παραπάνω λόγους θα πρέπει η επιφάνεια που καλύπτει ο ανιχνευτής να είναι επίπεδη και να μην έχει κοιλότητες όπου θα μπορούσε να περάσει κάποιος χωρίς να διακόψει τις δέσμες του αισθητήρα ένας άλλος τρόπος ματαίωσης του αισθητήρα είναι να περάσει κάποιος πάνω από τις βάσεις στήριξης του αισθητήρα προκειμένου να μην κόψει την δέσμη για αυτό τον λόγο οι αισθητήρες πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να επικαλύπτει ο ένας τον άλλον.

ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ



ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ



ΔΙΠΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ /ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



- 1. Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες διπλής τεχνολογίας χρησιμοποιούν την τεχνολογία των παθητικών αισθητήρων υπερύθρων και την τεχνολογία των αισθητήρων μικροκυμάτων σε συνδυασμό με την βοήθεια μια πύλης AND για να παρέχεται το χαμηλότερο δυνατό ποσοστό ψευδών συναγερμών σε σχέση με άλλους αισθητήρες.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Σε αυτόν τον τύπο αισθητήρα διπλής τεχνολογίας ένας παθητικός αισθητήρας (παθητικός αισθητήρας υπερύθρων) και ένας ενεργητικός αισθητήρας (αισθητήρας μικροκυμάτων) συνδυάζονται σε μια μονάδα. Και τα δύο αισθητήρια στοιχεία βρίσκονται εντός της ίδιας συσκευής και συνδέονται ηλεκτρονικά με την βοήθεια μιας πύλης AND οι περιοχές κάλυψης των αισθητήρων είναι όμοιες έτσι το διάγραμμα της ζώνης ανίχνευσης είναι ομοιόμορφο. Δεδομένου ότι οι δύο αισθητήρες δεν αντιλαμβάνονται μια εισβολή ακριβώς την ίδια στιγμή, το σύστημα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να έχουμε την δημιουργία συναγερμού όταν και οι δύο αισθητήρες στην έξοδο τους παράγουν σήμα που είναι θετικό στην ύπαρξη εισβολής και σε ένα προ-επιλεγμένο χρονικό διάστημα.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α Εφαρμογές :** Οι αισθητήρες μπορούν να τοποθετηθούν κατά μήκος μιας γραμμής περιμέτρου, σε έναν φράκτη ή μια οριοθετημένη ζώνη ή ως άμυνα για εισβολείς στην προσπάθειά τους να προσεγγίσουν μια πόρτα ή ένα τοίχο κτλ.
Επίσης οι αισθητήρες αυτοί βοηθούν για τον καθορισμό της ζώνης όπου έχει υπάρξει εισβολή ή προσέγγιση σε αυτήν και επίσης αυξάνεται το δυναμικό ανίχνευσης.
Παρά το γεγονός ότι ο αισθητήρας διπλής τεχνολογίας μειώνει το ποσοστό ψευδών συναγερμών, επίσης μειώνει την πιθανότητα ανίχνευσης καθώς και οι δύο αισθητήρες πρέπει να είναι θετικοί στην ανίχνευση πριν την έναρξη συναγερμού.

β **Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης :** Δεδομένου ότι οι παθητικοί αισθητήρες έχουν την μεγαλύτερη πιθανότητα ανίχνευσης όταν ο εισβολέας κινείται εγκάρσιως και οι ενεργοί αισθητήρες όταν κινείται κάθετα προς τον αισθητήρα, θα πρέπει να υπάρξει ένας συμβιβασμός ως προς την θέση του αισθητήρα καθώς ανάλογα με την θέση του προκύπτουν μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα για κάθε ένα από τα αισθητήρια στοιχεία έτσι θα πρέπει ο αισθητήρας θα τοποθετηθεί έτσι ώστε να παρουσιάζει την μέγιστη ικανότητα ανίχνευσης . Οι συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον και επηρεάζουν τον κάθε αισθητήρα όταν είναι απλού τύπου επηρεάζουν και τους αισθητήρες όταν εφαρμόζονται σε διπλής τεχνολογίας αισθητήρα, μειώνοντας έτσι αντίστοιχα την αποτελεσματικότητα του αισθητήρα διπλής τεχνολογίας.

γ **Αίτια ψευδών συναγεργμών :** Το ποσοστό ψευδών συναγεργμών για τους αισθητήρες διπλής τεχνολογίας είναι πολύ χαμηλό ωστόσο συνδυασμός συνθηκών που επικρατούν στον περιβάλλοντα χώρο (π.χ. ύπαρξη λαμπτήρων φθορισμού, ατμοί δημιουργούμενη από την θερμότητα κτλ) μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένη ανίχνευση. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος όπου επηρεάζουν τον κάθε αισθητήρα ξεχωριστά θα πρέπει να αντισταθμίζονται έτσι ώστε να μην μειώνουν την αποτελεσματικότητα του αισθητήρα διπλής τεχνολογίας.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Η γνώση των νεκρών σημείων στο διάγραμμα ανίχνευσης μπορεί να επιτρέψει σε ένα εισβολέα να παρακάμψει όλες τις ενεργές περιοχές. Εκτός από το να γνωρίζει κάποιος τα νεκρά σημεία με μια πολύ αργή κίνηση ο αισθητήρας μικροκυμάτων είναι δύσκολο να ανιχνεύσει την παρουσία εισβολέα, παρεμποδίζοντας ή καλύπτοντας το οπτικό πεδίο του αισθητήρα μπορεί να έχουμε περεταίρω μείωση της ευαισθησίας του αισθητήρα με αποτέλεσμα η λαμβανόμενη θερμότητα από τον παθητικό αισθητήρα υπερύθρων να μειώνεται και να μην ξεπερνά το προκαθορισμένο όριο για να δώσει σήμα συναγεργμού

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΦΡΑΚΤΗ



1. **Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες δονήσεων φράκτη τοποθετούνται πάνω στον φράκτη και ανιχνεύουν διαταραχές της συχνότητας, οι διαταραχές αυτές

σχετίζονται με πριόνισμα, κοπή, αναρρίχηση ή αφαίρεση του πλέγματος του φράκτη.

2. Αρχή λειτουργίας : Όλες οι παραπάνω ενέργειες δημιουργούν μηχανικές δονήσεις και / ή πίεση του πλέγματος του φράκτη όπου διαφέρουν από δονήσεις που συνδέονται με φυσικές περιβαλλοντικές δραστηριότητες, συνήθως οι δονήσεις από μη φυσικά αίτια έχουν υψηλότερη συχνότητα και πλάτος. Οι αισθητήρες δονήσεων φράκτη χρησιμοποιούν είτε ηλεκτρομηχανικούς ή πιεζοηλεκτρικούς μετατροπείς. Τα σήματα από τους μετατροπείς στέλνονται στην μονάδα επεξεργασίας σήματος για να αναλυθούν μετά την επεξεργασία οι συχνότητες που δεν είναι αντιπροσωπευτικές μιας εισβολής φιλτράρονται. Οι χαρακτηριστικές συχνότητες μιας εισβολής περνούν από το φίλτρο ελέγχου και έχουμε συναγερμό.

3. Τύποι αισθητήρων και παράμετροι : Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αισθητήρων δονήσεων φράκτη: οι ηλεκτρομηχανικοί αισθητήρες, οι οποίοι έχουν ένα κύκλωμα μέτρησης παλμών το οποίο αναγνωρίζει το στιγμιαίο άνοιγμα των επαφών των ηλεκτρομηχανικών διακοπών και οι πιεζοηλεκτρικοί, στους οποίους ο επεξεργαστής σήματος αντιδρά στο πλάτος, στην διάρκεια και στην συχνότητα του εκπεμπόμενου σήματος.

α Ηλεκτρομηχανικοί αισθητήρες : Οι ηλεκτρομηχανικοί αισθητήρες χρησιμοποιούν είτε μηχανικούς διακόπτες είτε διακόπτες υδραργύρου για να ανιχνεύσουν δονήσεις του φράκτη ή καταπονήσεις του. Οι μηχανικοί διακόπτες αποτελούνται από ένα κινούμενο αγώγιμο μέρος (επαφή) όπου στηρίζεται πάνω σε μια ή δύο σταθερές ηλεκτρικές επαφές και δημιουργείται ένα κλειστό κύκλωμα. Το κινούμενο μέρος που είναι τοποθετημένη πάνω στις σταθερές επαφές είναι μετακινήσιμο και αντιδρά σε μικρές αλλαγές στις δονήσεις που δημιουργούνται στον φράκτη κατά την διάρκεια μιας προσπάθειας διείσδυσης. Οι δονήσεις διαταράσσουν το κινούμενο στοιχείο και την μετακινούν από ένα ή περισσότερα σημεία επαφής ανοίγοντας το κύκλωμα στιγμιαία και δημιουργώντας συναγερμό. Σε ορισμένους αισθητήρες το κινούμενο μέρος σκόπιμα περιορίζεται από ορισμένους εσωτερικούς οδηγούς για να διασφαλίσει ότι μόνο μια σημαντική δόνηση θα προκαλέσει την κίνηση του και θα ανοίξει το κύκλωμα με αποτέλεσμα να δώσει σήμα συναγερμού.

Οι διακόπτες υδραργύρου αποτελούνται από ένα γυάλινο φιαλίδιο στο οποίο περιέχεται μια μικρή ποσότητα υδραργύρου, μια normal open επαφή από μεταλλικά ελάσματα όπου βρίσκονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους αλλά δεν έρχονται σε επαφή και δεν είναι βυθισμένα μέσα στον υδράργυρο. Μια στιγμιαία κρούση στον φράκτη προκαλεί την μετακίνηση του υδραργύρου από την θέση που έχει κατασταλάξει έρχεται σε στιγμιαία επαφή με τις δύο επαφές και κλείνει το κύκλωμα με αποτέλεσμα την δημιουργία συναγερμού

β Πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες : Οι πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες μετατρέπουν τις επιδράσεις των ασκούμενων μηχανικών δυνάμεων που δημιουργούνται κατά την διάρκεια μιας προσπάθειας διείσδυσης σε ηλεκτρικά

σήματα αντίθετα από το σήμα (ανοικτό κλειστό) που δημιουργείται από του ηλεκτρομηχανικούς διακόπτες, οι πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες δημιουργούν ένα αναλογικό σήμα που ποικίλοι ανάλογα με το εύρος και την συχνότητα της δόνησης στον φράκτη. Τα σήματα στέλνονται στον επεξεργαστή σήματος για αξιολόγηση τα σήματα πρώτα περνάνε από φιλτράρισμα όπου σήματα που δεν σχετίζονται με σήματα εισβολής απορρίπτονται. Ο επεξεργαστής σήματος στην συνέχεια αναλύει τα εναπομείναντα σήματα για να καθορίσει αν έχει λάβει χώρα αξιοσημείωτη δραστηριότητα προκειμένου να δημιουργήσει σήμα συναγερμού.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας

α Εφαρμογές : Οι αισθητήρες δονήσεων αποδίδουν καλύτερα όταν είναι τοποθετημένοι άμεσα πάνω στο πλέγμα του φράκτη κάθε αισθητήρας συνδέονται σε σειρά κατά μήκος του φράκτη με ένα κοινό καλώδιο και σχηματίζουν μια κοινή ζώνη προστασίας το μήκος της ζώνης των αισθητήρων έχει συνιστώμενο εύρος 300 πόδια. Οι αισθητήρες κραδασμών είναι οι πιο οικονομικοί αισθητήρες για την προστασία φρακτών και οι πιο εύκολοι στην εγκατάσταση. Οι αισθητήρες κραδασμών έχουν υψηλό ποσοστό ανίχνευσης εισβολών και έχουν αξιόπιστη λειτουργία όταν έχουν εγκατασταθεί σωστά και συντηρούνται σωστά οι αισθητήρες αλλά και ο φράκτης.

Οι αισθητήρες δονήσεων εδάφους εγκαθίστανται δίπλα στην περίφραξη (σε ελεγχόμενη ζώνη εντός της προστατευόμενης έκτασης) και μπορούν να παρέχουν πρόσθετη ανίχνευση στην περίπτωση που οι αισθητήρες κραδασμών που είναι τοποθετημένοι πάνω στο πλέγμα παρακαμφθούν με το να περάσει κάποιος κάτω από τον φράκτη με τούνελ ή καταφέρει να περάσει πάνω από τον φράκτη προσεκτικά χωρίς να δημιουργηθεί συναγερμός. Ένας άλλος τύπος βελτίωσης της λειτουργίας επικεντρώνεται στην προσθήκη πληροφοριών σχετικά με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες έτσι ώστε να αυξάνουμε ή να μειώνουμε την ευαισθησία του αισθητήρα μέσω του επεξεργαστή. Ένας σταθμός μετεωρολογικών μετρήσεων μπορεί να τοποθετηθεί στον φράκτη και να τροφοδοτεί με δεδομένα έναν ελεγκτή. Ο ελεγκτής στην συνέχεια ρυθμίζει την ευαισθησία κραδασμών του συναγερμού βασιζόμενος στον σταθμό για να εξασφαλιστεί ότι η αποτελεσματική ρύθμιση της ευαισθησίας διατηρείται και δεν έχουμε αποκλίσεις για να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης ψευδών συναγερμών.

Τοποθετώντας αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης (αισθητήρες μικροκυμάτων , ενεργοί αισθητήρες υπερύθρων) κατά μήκος της περιμέτρου του φράκτη θα ενισχυθεί επίσης η ικανότητα ανίχνευσης. Ο προσδιορισμός του τι τύπου αισθητήρας θα χρησιμοποιηθεί θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον το έδαφος και το μήκος της γραμμής του φράκτη.

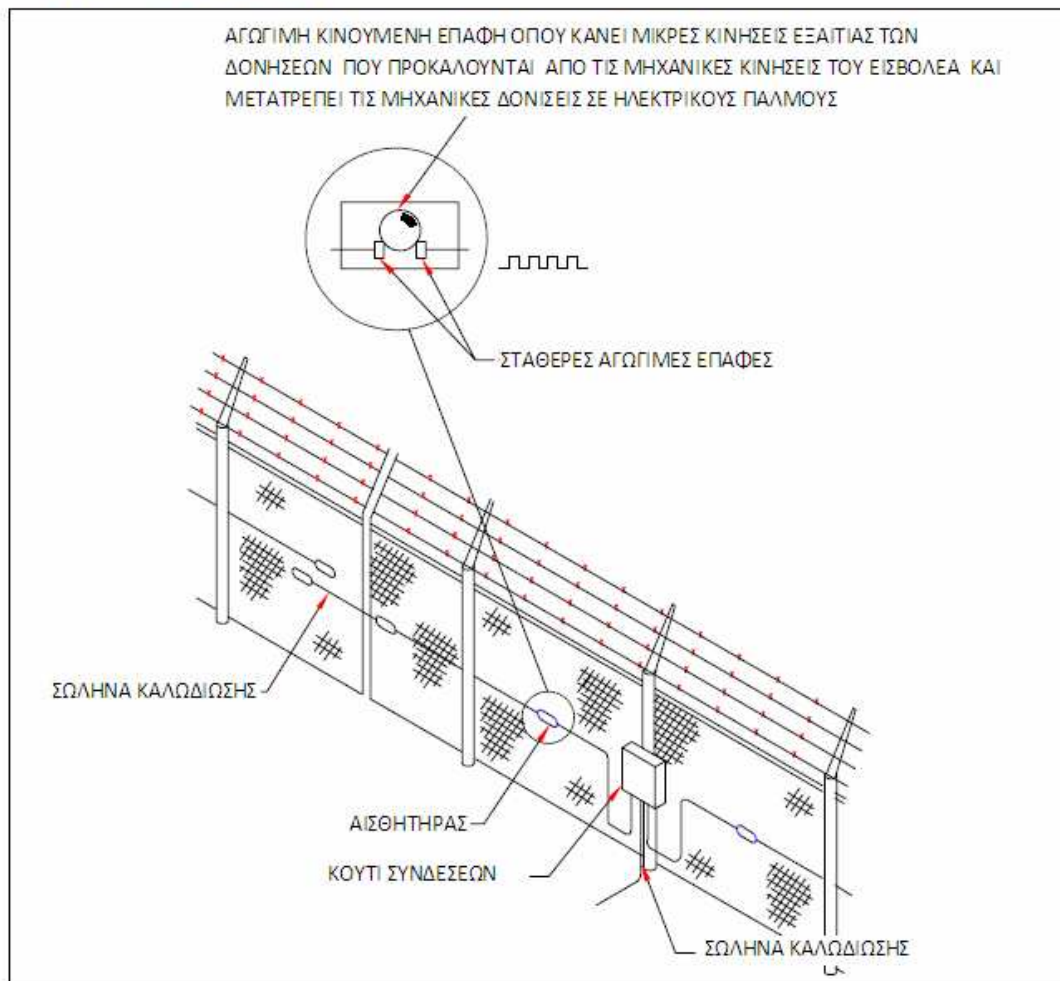
Επειδή οι αισθητήρες κραδασμών είναι επιρρεπείς σε ενεργοποίηση από όλους του τύπους δονήσεων , συχνά τοποθετείται πρόσθετος εξοπλισμός ανίχνευσης για να μειώνεται η πιθανότητα ψευδών συναγερμών. Ένας τέτοιος τύπος ενίσχυσης είναι το κύκλωμα καταμέτρησης παλμών. Με αυτήν την συσκευή η ευαισθησία καθορίζεται με έναν αριθμό από παλμούς που

απαιτείται έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένας συναγερμός. Ένας παλμός έχει ένα συγκεκριμένο εύρος που οφείλεται σε μια ενέργεια πάνω στον φράκτη που μπορεί να είναι το τέντωμα του ή το τράνταγμα του και συνδέεται με κοπή ή σκαρφάλωμα στον φράκτη. Ένα ελάχιστος αριθμός παλμών απαιτείται κατά την διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου προτού έχουμε την δημιουργία συναγερμού.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Η σωστή εγκατάσταση και η απόσταση μεταξύ των αισθητήρων είναι κρίσιμη για να έχουμε αξιόπιστη ανίχνευση. Οι χαμηλής ποιότητας φράκτες με χαλαρό πλέγμα μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα το πλέγμα τους να κρέμεται να ταλαντεύεται ή να έχει καμφθεί μόνιμα, έτσι ώστε να δημιουργεί ψευδούς συναγερμούς και οι συναγερμοί που δίνονται από τους αισθητήρες να μην είναι αξιόπιστοι. Στις γωνίες των φρακτών θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην εγκατάσταση και ρύθμιση του αισθητήρα γιατί υπάρχει ενισχυμένη στήριξη του φράκτη με πασσάλους στήριξης που χρησιμοποιούνται σε σημεία με γωνίες στον φράκτη, και έτσι έχουμε περιορισμό των δονήσεων όταν κάποιος προσπαθεί να διεισδύσει μέσω του φράκτη.

γ Συνήθη μέτρα ματαίωσης : Η πιο κοινή μέθοδος ματαίωσης είναι η αποφυγή επαφής με τον φράκτη περνώντας πάνω από τον φράκτη. Σκαρφαλώνοντας σε ένα γειτονικό δέντρο ή σε μια γειτονική δόμηση με τον φράκτη ή ακόμα και οχήματα που βρίσκονται δίπλα στον φράκτη μπορούν να χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε κάποιος να πηδήξει πάνω από τον φράκτη εντός της προστατευόμενης περιοχής. Ένας άλλος τρόπος ματαίωσης του αισθητήρα κραδασμών φράκτη είναι με το σκάψιμο μιας σύριγγας κάτω από τον φράκτη χωρίς να υπάρξει επαφή με τα στηρίγματα του ή με το πλέγμα θα μπορούσε να παρακάμψει τους αισθητήρες κραδασμών φράκτη.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΦΡΑΚΤΗ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ



- 1. Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες ηλεκτρικού πεδίου δημιουργούν ένα ηλεκτροστατικό πεδίο γύρω και ανάμεσα από μια σειρά από αγωγούς καλωδίων και μια γείωση. Οι αισθητήρες του συστήματος αυτού

ανιχνεύουν τις αλλαγές ή την παραμόρφωση του πεδίου. Αυτό μπορεί να συμβεί από οτιδήποτε πλησιάσει ή αγγίξει τον φράκτη.

- 2. Αρχή λειτουργίας :** Ο αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου αποτελείται από μία πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος η οποία διεγείρει ένα καλώδιο πεδίου (με δύο ή περισσότερα αισθητήρια καλώδια) όπου γύρω από το οποίο δημιουργείται ένα ηλεκτροστατικό πεδίο, επίσης υπάρχει ένα κύκλωμα επεξεργαστή και ενίσχυσης σήματος το οποίο ανιχνεύει της αλλαγές στο πλάτος του σήματος όπου επικρατούν στα αισθητήρια καλώδια. Το εναλλασσόμενο ρεύμα του πεδίου του καλωδίου δημιουργεί ένα ηλεκτροστατικό πεδίο στον αέρα ανάμεσα στο καλώδιο πεδίου και στην γη. Όταν ένας εισβολέας εισέλθει μέσα σε αυτό το πεδίο, μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικών φορτίων ρέει προς τον εισβολέα κάτι που οφείλεται ότι το ανθρώπινο σώμα διαταράσσει το πεδίο. Έτσι ο επεξεργαστής ανιχνεύει την αλλαγή και δημιουργεί σήμα συναγερμού. Για την μείωση των ψευδών συναγερμών, το σήμα περνάει μέσα από ένα φίλτρο το οποίο απορρίπτει τις υψηλές συχνότητες που προκαλούνται από τις δονήσεις του αέρα και τις χαμηλές συχνότητες που προκαλούνται από αντικείμενα που προσκρούουν στα σύρματα περιφραξης. Ωστόσο το φίλτρο επιτρέπει στις συχνότητες που σχετίζονται με χαρακτηριστικά εισβολής να περνούν στην μονάδα επεξεργαστή. Στον επεξεργαστή τρεις προϋποθέσεις πρέπει να υφίστανται για να έχουμε δημιουργία συναγερμού : το πλάτος του σήματος πρέπει να υπερβαίνει μια προκαθορισμένη τιμή που όμως μπορεί να διακρίνει μικρά ζώα, η συχνότητα πρέπει να είναι σε μια περιοχή που σχετίζεται με την παρουσία ανθρώπων και το σήμα πρέπει να εξακολουθεί να υφίσταται για μια καθορισμένη χρονική περίοδο. Όταν οι παραπάνω όροι πληρούνται τότε δίνει σήμα συναγερμού.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας

α Εφαρμογές : Το καλώδιο ηλεκτρικού πεδίου τοποθετείται σε αυτοτελείς φράκτες ή σε συνδεδεμένους επιμέρους φράκτες. Όλα τα καλώδια τοποθετούνται παράλληλα μεταξύ τους αλλά και ως προς το έδαφος , ώστε να επιτευχθεί ομοιόμορφη ευαισθησία σε όλο το μήκος του φράκτη. Ελατήρια χρησιμοποιούνται στις συνδέσεις για να εξασφαλιστεί η κατάλληλη ένταση του καλωδίου και να μειωθούν οι ταλαντώσεις που προκαλούνται λόγω των ανέμων. Ένα πλεονέκτημα που έχει ο αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου σε σχέση με τους υπόλοιπους αισθητήρες φρακτών είναι το κύκλωμα αυτορρύθμισης του, όπου βρίσκεται στον επεξεργαστή και απορρίπτει τον θόρυβο του αέρα και του περιβάλλοντος. Αυτό το κύκλωμα απαιτεί το πλάτος του σήματος όχι μόνο να ξεπερνά μια προκαθορισμένη στάθμη αλλά

επίσης να το κάνει για ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα. Ο αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου έχει ένα εξαιρετικά χαμηλό ποσοστό ψευδών συναγερμών. Επίσης σε ορισμένες περιπτώσεις το σκάψιμο μιας σήραγγας κάτω από τον φράκτη μπορεί να ανιχνευτεί ανάλογα στο πόσο κοντά γίνεται αυτό ως προς τον αισθητήρα. Το μήκος της ζώνης του αισθητήρα μπορεί να ξεπεράσει τα 1500 πόδια. Άλλοι αισθητήρες φρακτών μπορούν να προστεθούν για να παρέχουν υψηλότερη πιθανότητα ανίχνευσης.

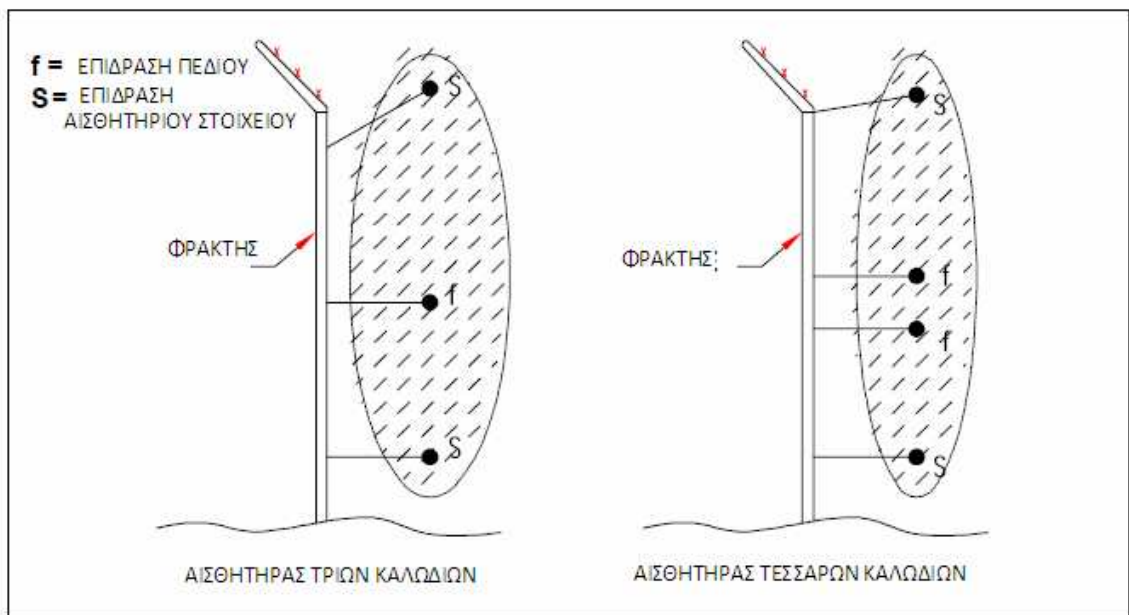
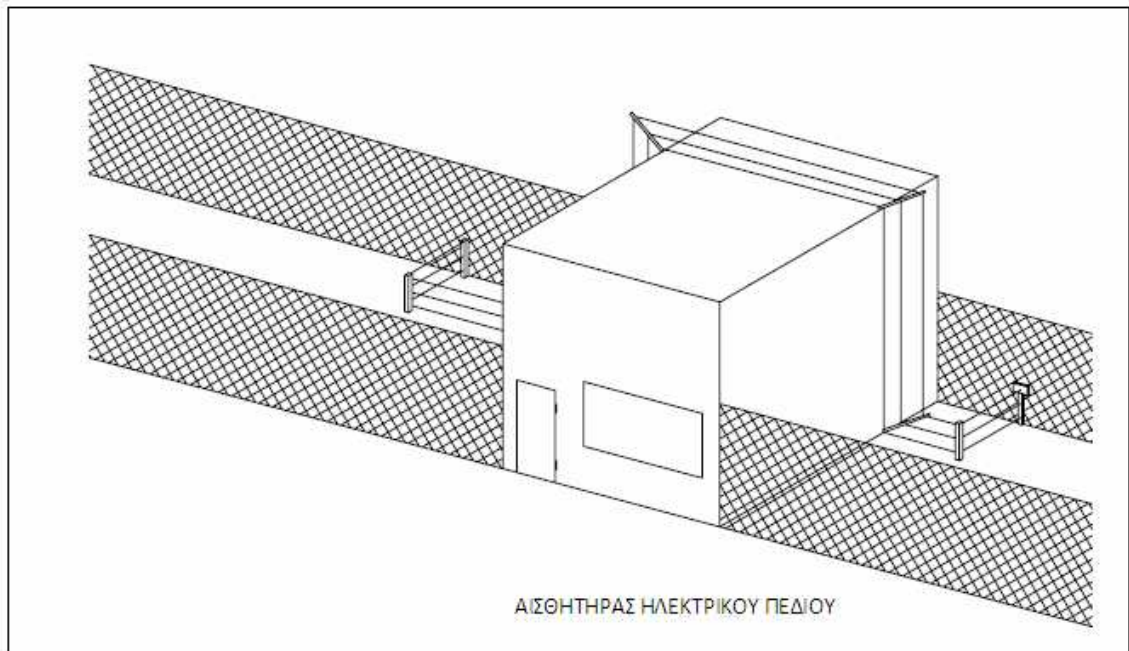
β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Δυσμενείς καιρικές συνθήκες όπως βροχή και χιόνι μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα, όπως επίσης και οι καταιγίδες. Επιπλέον, η βλάστηση και η κίνηση ζώων κατά μήκος του φράκτη μπορούν να διεγείρουν τον αισθητήρα. Μεγάλα κενά μεταξύ των καλωδίων θα πρέπει να αποφεύγονται, η μετακίνηση μεταξύ των καλωδίων θα πρέπει να είναι όσο είναι δυνατό μικρότερη έτσι ώστε να μην προκαλείται συναγερμός.

Σημείωση: Αν και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές δεν είναι σημαντικός παράγοντας, δυσκολίες λόγω παρεμβολών μπορεί να προκύψουν σε περιπτώσεις όπου πολλαπλά συστήματα έχουν αναπτυχθεί σε μια κορεσμένη περιοχή, εκτός εάν χρησιμοποιούνται διαφορετικές συχνότητες σε κάθε αισθητήρα.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Οτιδήποτε προκαλεί υπερβολικές δονήσεις του φράκτη όπως καιρικά φαινόμενα, πουλιά ή ζώα συμβάλουν στην δημιουργία ψευδών συναγερμών. Παρουσία έντονης βλάστησης που έρχεται σε επαφή με τον φράκτη δημιουργεί επίσης πρόβλημα για αυτό θα πρέπει να απομακρύνεται από την περιφραξη.

- 4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Αν και οι αισθητήρες ηλεκτρικού πεδίου μπορεί και παρέχει κάποια μέσα ανίχνευσης υπόγειας εισβολής λόγω διαταραχών στο ηλεκτρικό πεδίο μπορεί να παρακαμφθεί με το σκάψιμο βαθιάς σήραγγας (6 πόδια ή και παραπάνω) ή περνώντας πάνω από τον φράκτη.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΧΩΡΙΤΗΚΟΤΗΤΑΣ (ΦΡΑΚΤΗ)



- 1. Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες χωρητικότητας ανιχνεύουν αλλαγές στο ηλεκτροστατικό πεδίο που δημιουργείται από μια σειρά από καλώδια. Ένα σήμα δημιουργείται όταν ένας εισβολέας αλλάζει την χωρητικότητα πλησιάζοντας ή έρχεται σε επαφή με τα καλώδια.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες χωρητικότητας αποτελείται από τρία πολύ κοντά (σε απόσταση) μεταξύ τους καλώδια που τοποθετούνται στην κορυφή του φράκτη. Ένα χαμηλής τάσης σήμα που εφαρμόζεται στην σειρά των καλωδίων δημιουργεί ένα ηλεκτρικό πεδίο με των φράκτη να λειτουργεί ως ηλεκτρική γείωση. Ένας επεξεργαστής του αισθητήρα μετρά συνεχώς την διαφορά της χωρητικότητας μεταξύ των αισθητήριων καλωδίων και της γης. Μόλις ανιχνευτεί μια αλλαγή στο σήμα από τον επεξεργαστή, το σήμα φιλτράρεται και επιτρέπεται στα σήματα που πληρούν τις παραμέτρους και τα χαρακτηριστικά τους σχετίζονται με σήμα μιας εισβολής να περάσουν στον επεξεργαστή και να δημιουργηθεί σήμα συναγερμού.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας**
 - α Εφαρμογές:** Τα τρία σκέλη των καλωδίων όπου βρίσκονται κοντά μεταξύ τους διαμορφώνουν συστοιχία αισθητήρων. Τα καλώδια προστατεύουν την κορυφή ενός φράκτη ή ενός τοίχου χρησιμοποιώντας στηρίγματα υψηλού διηλεκτρικού. Τα στηρίγματα αυτά μπορούν να προσαρμοστούν σε οποιοδήποτε φράκτη. Τα τμήματα του αισθητήρα μπορούν να επεκταθούν έως και 1000 πόδια. Οι αισθητήρες χωρητικότητας συνήθως τοποθετούνται στην κορυφή του πλέγματος του φράκτη και απαιτούν σωματική επαφή για να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός ωστόσο με την αύξηση της ευαισθησίας του αισθητήρα, μόνο με την προσέγγιση του αισθητήρα σε κοντινή απόσταση ο αισθητήρας μπορεί να ανιχνεύσει την παρουσία εισβολέα χωρίς να χρειάζεται να υπάρξει άμεση επαφή με τον αισθητήρα. Λόγω της υψηλής θέσης τοποθέτησης του αισθητήρα, συνιστάται

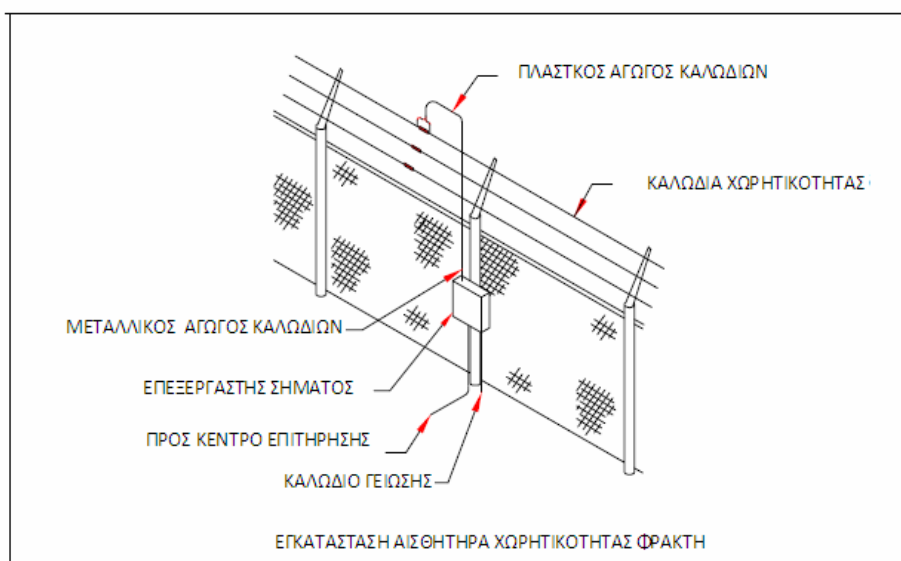
να χρησιμοποιηθούν και άλλοι τύποι αισθητήρων σε συνδυασμό με τον αισθητήρα χωρητικότητας και να ρυθμιστούν οι παράμετροι τους ώστε να ανιχνεύουν σε χαμηλότερο επίπεδο ενέργειες διείσδυσης (π.χ. κόψιμο του πλέγματος του φράκτη). Λόγω της αρχής λειτουργίας του συστήματος, οι καιρικές συνθήκες και οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές δεν επηρεάζουν την ικανότητα ανίχνευσης του αισθητήρα. Το επίπεδο συντήρησης του αισθητήρα απαιτείται να είναι υψηλό για να εξασφαλιστεί ότι τα χαρακτηριστικά χωρητικότητας του να είναι πάντα σωστά ρυθμισμένα.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης: Μη αξιόπιστη ανίχνευση μπορεί να έχουμε από δονήσεις που οφείλονται στις καιρικές συνθήκες ή σε ζώα και ερμηνεύονται ως απόπειρες εισβολής. Βλάστηση που μπορεί να έρθει σε επαφή με τον φράκτη μπορεί να αλλάξει την χωρητικότητα του αισθητήρα με αποτέλεσμα να επηρεάζονται τα χαρακτηριστικά ανίχνευσης. Για να αποφευχθεί αυτό θα πρέπει να εξασφαλιστεί η σωστή διαμόρφωση και συντήρηση του φράκτη και θα πρέπει να έχουν απομακρυνθεί κοντά από τον φράκτη δέντρα θάμνοι και χόρτα.

Γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Ζώα όπως πουλιά και μικρά θηλαστικά, που έρχονται σε επαφή με τον φράκτη θα προκαλέσουν συναγερμό. Και για αυτό τον λόγο θα πρέπει να απομακρυνθούν θάμνοι και χόρτα που μπορεί να είναι πηγή τροφής και καταφύγιο για τα ζώα. Επιπλέον αντικείμενα που μετακινούνται από τον άνεμο ή οτιδήποτε άλλο έρχεται σε επαφή με τον φράκτη μπορεί να αλλάξει τα χαρακτηριστικά του και να δημιουργήσει συνθήκες συναγερμού τεντώνοντας τα καλώδια με ελατήρια στα τερματικά του σημεία μπορεί να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισης ψευδών συναγερμών από τους παραπάνω λόγους.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Με το σκάσιμο μιας σήραγγας κάτω από τον φράκτη ή το να περάσει κάποιος πάνω από τον φράκτη χωρίς να έρθει σε επαφή με αυτόν μπορεί να παρακαμφθεί ο φράκτης.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ



- 1. Εισαγωγή :** Τα αισθητήρια καλώδια καταπονήσεων είναι αισθητήρες γραμμής που χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια σαν μέσο μετάδοσης και ανίχνευσης. Οι αισθητήρες γραμμής διατηρούν μια ενιαία ευαισθησία κατά μήκος της ζώνης προστασίας. Το καλώδιο εκτείνεται από τον επεξεργαστή σήματος έως μια τερματική αντίσταση του καλωδίου που βρίσκεται στο τέλος του καλωδίου, με την βοήθεια της τερματικής αντίστασης επιτηρείται το καλώδιο για την περίπτωση που κοπεί , βραχυκυκλωθεί ή αφαιρεθεί πάνω από τον επεξεργαστή και γίνεται αντιληπτό αν γίνει μια από τις παραπάνω δολιοφθορές .
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Όταν το καλώδιο είναι τοποθετημένο στον φράκτη, το καλώδιο υπόκειται σε μηχανικές δονήσεις που προκαλούνται από προσπάθειες για να κοπεί, να ανέβει ή να μαζέψει κάποιος το πλέγμα του φράκτη. Αυτές οι καταπονήσεις προκαλούν ηλεκτρικά σήματα στο καλώδιο ανάλογα με την δύναμη που ασκείται σε αυτό. Τα σήματα στέλνονται σε ένα επεξεργαστή για φιλτράρισμα των σημάτων που έχουν τα χαρακτηριστικά εισβολής.
Το χαρακτηριστικό 'ακρόασης' μπορούν να ενσωματωθούν στις δυνατότητες του αισθητήρα, επιτρέποντας στον χρήστη να 'ακούσει' τι προκάλεσε τον συναγερμό.
- 3. Τύποι αισθητήρων / ρυθμίσεις :** Υπάρχουν δύο τύποι αισθητήριου καλωδίου στις καταπονήσεις : Το ομοαξονικό, το οποίο χρησιμοποιεί ένα εξαιρετικά ευαίσθητο ομοαξονικό καλώδιο όπου ο κεντρικός του αγωγός μεταφέρει ένα σταθερό ηλεκτρικό φορτίο, και το μαγνητικό πολυμερές το οποίο χρησιμοποιεί δύο αγωγούς ημικυκλικών μαγνητικών πολυμερών χωρισμένα από ένα κενό αέρα το οποίο περιέχει δύο μονωμένα σύρματα.

α Ομοαξονικό καλώδιο : Το «ομοαξονικό αισθητήριο καλώδιο σε καταπονήσεις» άγει ένα μόνιμο ηλεκτρικό φορτίο κατά μήκος του κέντρου του καλωδίου. Το κέντρο του καλωδίου (κεντρικός αγωγός) καλύπτεται από μη αγωγίμο υλικό το οποίο περιβάλλεται από μπλεντάζ, το καλώδιο στην συνέχεια περιβάλλεται με περίβλημα όπου αντέχει στην υπεριώδη ακτινοβολία, επιτρέποντας έτσι το καλώδιο να τοποθετηθεί άμεσα πάνω στο πλέγμα του φράκτη. Ένα ηλεκτρικό σήμα διατηρείται συνεχώς στο ομοαξονικό καλώδιο ενώ είναι συνδεδεμένο με τον φράκτη. Όταν γίνεται προσπάθεια εισβολής κόβοντας σκαρφαλώνοντας ή μετακινώντας το πλέγμα του φράκτη, τότε εφαρμόζονται σε αυτόν δονήσεις και πιέσεις. Αυτές οι πιέσεις παράγουν ένα ηλεκτρικό σήμα που είναι ανάλογο της πίεσης που έχει ασκηθεί στον φράκτη. Τα σήματα στην συνέχεια περνούν από ένα φίλτρο που επιτρέπει μόνο σε σήματα που έχουν χαρακτηριστικά σήματος εισβολής να περάσουν όταν ένα σήμα ληφθεί από τον επεξεργαστή και έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά τότε δημιουργείται συναγερμός. Εκείνη την ώρα αν ο χρήστης του συστήματος συναινεί μπορεί να ακούσει με την λειτουργία 'ακρόασης' τον ήχο των δονήσεων στις οποίες ο αισθητήρας αντιδρά. Οι ήχοι μοιάζουν με το τι θα ακούσεις κάποιος αν τοποθετήσει το αυτί του στο σημείο του φράκτη που γίνεται η εισβολή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι ευαίσθητοι στις καταπονήσεις ομοαξονικοί αισθητήρες είναι πολύ ευαίσθητοι στις υψηλές ηλεκτρικές-μαγνητικές παρεμβολές (π.χ. από υποσταθμούς ηλεκτρικής ενέργειας) και σε παρεμβολές ραδιοσυχνοτήτων.

Β Μαγνητικό πολυμερές : Τα αισθητήρια καλώδια 'μαγνητικών πολυμερών' όπου είναι ευαίσθητα στις καταπονήσεις λειτουργούν ως πόλοι ενός γραμμικού μαγνήτη. Αυτό γίνεται με την σύζευξη δύο αγωγών ημικυκλικών μαγνητικών πολυμερές και διαχωρίζοντας τα μεταξύ τους με ένα κενό αέρα ανάμεσα τους. Δύο μονωμένα σύρματα υπάρχουν μεταξύ των πολυμερών . Παράλληλα σε αυτά τα καλώδια βρίσκονται δύο μονωμένα καλώδια που είναι ελεύθερα να κινούνται στο κενό αέρα μεταξύ του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται από τους αγωγούς του πολυμερές. Οι δονήσεις και οι πιέσεις στο πλέγμα του φράκτη έχουν σαν αποτέλεσμα οι ενεργοί αγωγοί (μονωμένα σύρματα) να μετακινούνται εντός του κενού αέρος. Όταν συμβεί αυτή η κίνηση, ασθενή ηλεκτρικά σήματα δημιουργούνται και στέλλονται στον επεξεργαστή σήματος. Ο επεξεργαστής συγκρίνει τα σήματα και δημιουργεί ένα σήμα συναγερμού αν το σήμα είναι πάνω από τα όρια που είναι προκαθορισμένα. Οι επεξεργαστές του συστήματος είναι διαθέσιμοι να 'μαθαίνουν' από τις κανονικές διακυμάνσεις του φράκτη και να αναθεωρούν τα δεδομένα, ενισχύοντας έτσι την απόδοση του συστήματος. Οι πολλαπλοί μαγνήτες πολυμερών σχηματίζουν ένα συμμετρικό και ισορροπημένο ζεύγος το οποίο κάνει το καλώδιο ουσιαστικά αναίσητο σε ηλεκτρικές-μαγνητικές παρεμβολές και σε παρεμβολές ραδιοσυχνοτήτων. Η χαμηλή αντίσταση του δημιουργεί υψηλότερο λόγο σήματος θορύβου , το οποίο παρέχει περισσότερο περιορισμένη επεξεργασία σήματος. Το καλώδιο του μαγνητικού πολυμερές λειτουργεί ως ένας μετατροπέας μικροφώνου, και

μπορεί να έχει μια λειτουργία 'ακρόασης' που υλοποιείται στο σύστημα, επιτρέποντας στον χρήστη να ερμηνεύσει την ηχώ των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στον φράκτη.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

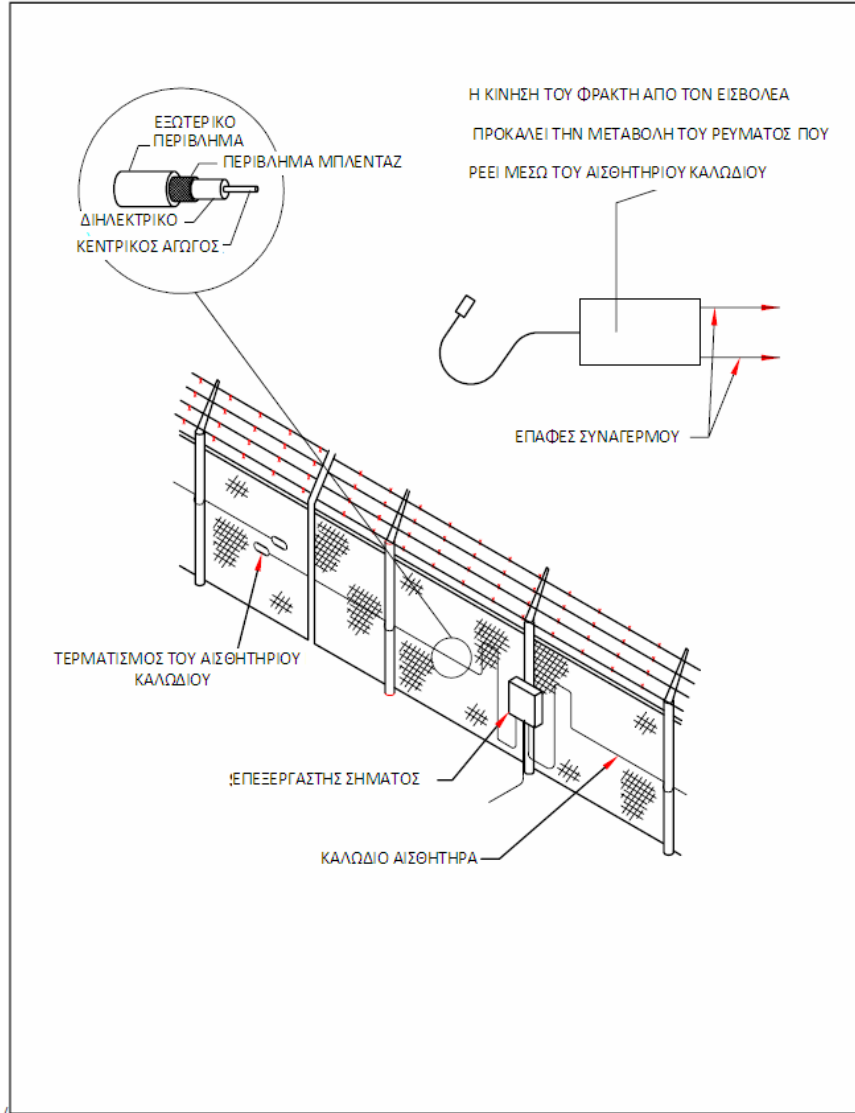
α Εφαρμογές : Το καλώδιο είναι θωρακισμένο και ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία λόγω της εξωτερικής επίστρωσης που έχει και είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να τοποθετείται άμεσα πάνω στο πλέγμα του φράκτη τα αισθητήρια καλώδια καταπονήσεων θα πρέπει να τοποθετούνται χρησιμοποιώντας τους δεσμούς στο κάτω μέρος και την κορυφή του φράκτη. Επίσης δεσμοί ανοξειδωτου χαλύβδινου σύρματος (αντί για πλαστικούς) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για να αποφευχθεί η αφαίρεση τους με το κάψιμο τους. Το μήκος της ζώνης του αισθητήρα μπορεί να επεκταθεί έως και 1000 πόδια, ωστόσο ένας ποιοτικός φράκτης και μια σταθερή εγκατάσταση είναι απαραίτητη για να υπάρχει αξιόπιστη ανίχνευση από τον αισθητήρα. Οι πιθανότητες ανίχνευσης μιας εισβολής μπορούν να ενισχυθούν τοποθετώντας ογκομετρικούς ανιχνευτές (αισθητήρες μικροκυμάτων, η ενεργητικούς αισθητήρες υπερύθρων) κατά μήκος της περιμέτρου του φράκτη. Άλλοι αισθητήρες φρακτών (π.χ. ηλεκτρικού πεδίου) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό για να παρέχουν αυξημένες πιθανότητες ανίχνευσης.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Η κακή εγκατάσταση του φράκτη και / ή η ασταθής εγκατάσταση και ή έλλειψη κατάλληλης συντήρησης θα μειώσει την δυνατότητα ανίχνευσης του αισθητήρα .

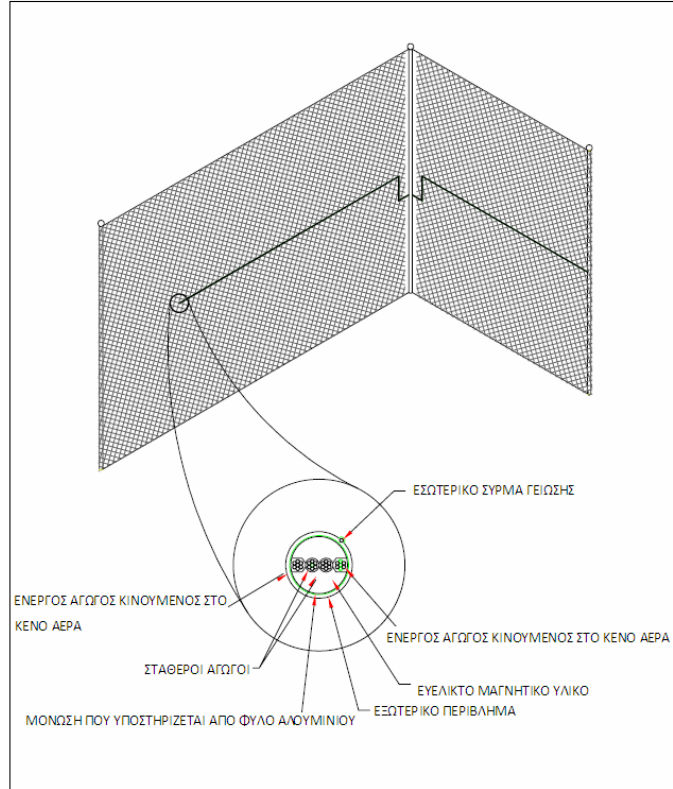
γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Έντονες καιρικές συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν ψευδείς συναγερμούς, ωστόσο με την κατάλληλη ρύθμιση και εγκατάσταση τα περισσότερα προβλήματα λόγω των καιρικών συνθηκών μπορούν να αποφευχθούν. Οι συναγερμοί που προκαλούνται από ζώα μπορούν να απορριφθούν φιλτράροντας τους με την χρησιμοποίηση της συσκευής ακρόασης έτσι ώστε να διευκρινιστούν τα σήματα που δικαιολογούν την δημιουργία συναγερμού από τα σήματα που μπορεί να δημιουργούν ψευδείς συναγερμούς.

5. Συνήθη μέτρα ματαίωσης : Όπως και με άλλους αισθητήρες φράκτη το σύστημα μπορεί να παρακαμφθεί περνώντας πάνω από τον φράκτη χωρίς να υπάρξει επαφή με τον φράκτη ή περνώντας κάτω από τον φράκτη με το σκάψιμο μιας σήραγγας

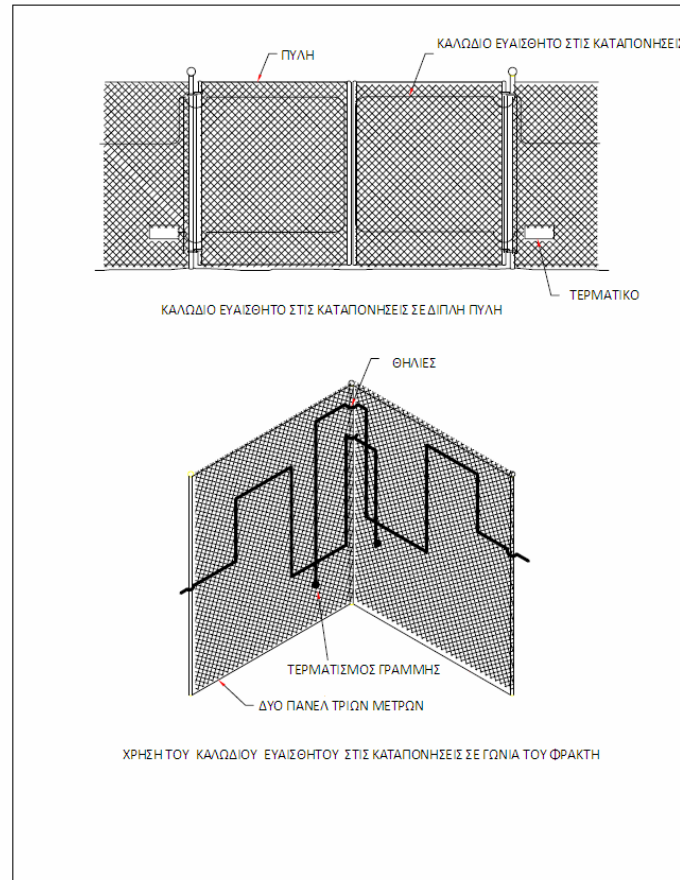
ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΥ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΦΡΑΚΤΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ



- 1. Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες οπτικών ινών χρησιμοποιούν το φως αντί για τον ηλεκτρισμό για μετάδοση και ανίχνευση. Τα καλώδια οπτικών ινών είναι ιδανικά για να τοποθετηθούν σε υφιστάμενους φράκτες, ή μπορεί να χρησιμοποιηθούν σαν αυτόνομοι φράκτες.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Η οπτική ίνα είναι ένα λεπτό και ισχυρό στέλεχος από γυαλί ή άλλου τύπου οπτικό μέσο. Η οπτική ίνα είναι μέσο που ταξιδεύει το φως από μια πηγή φωτός στο ένα άκρο σε ένα ανιχνευτή φωτός που βρίσκεται στο άλλο άκρο της οπτικής ίνας. Κατά την λειτουργία αυτή το φως είναι παλμικό όταν διέρχεται μέσω της οπτικής ίνας και είναι παρόμοιο με ένα ηλεκτρικό σήμα που περνά από ένα καλώδιο. Οι οπτικές ίνες ωστόσο προσφέρουν μερικά ξεχωριστά πλεονεκτήματα έναντι των αγωγίμων υλικών. Οι οπτικές ίνες παρουσιάζουν ανοσία στις ηλεκτρικές και ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές. Οι οπτικές ίνες είναι πραγματικά ασφαλείς και χρησιμοποιούν ένα πολύ αξιόπιστο εξοπλισμό, γεγονός που την κάνει πολύ αξιόπιστη συνολικά. Η ισχύς που περνά μέσα από μια οπτική ίνα μετριέται σε ντεσιμπέλ (dB) της φωτεινής ενέργειας, με την οπτική ίνα να απορροφά περίπου 3 dB της φωτεινής ενέργειας ανά χιλιόμετρο, επιτρέποντας την χρήση του συστήματος σε μεγάλες αποστάσεις.
- 3. Τύποι αισθητήρων / Ρυθμίσεις :** Ανάλογα από τον επεξεργαστή που χρησιμοποιείται, δύο βασικοί τύποι αισθητήρων οπτικής ίνας μπορεί να χρησιμοποιηθούν : Η συνεχής οπτική ίνα , στην οποία απαιτείται να σπάσει η οπτική ίνα για να προκληθεί συναγερμός, και η οπτική ίνα μικρού λυγίσματος η οποία ανιχνεύει αλλαγές στην μορφή του φωτός οι οποίες προκαλούνται από την κίνηση του καλωδίου οπτικής ίνας .
 - α Συνεχής οπτική ίνα :** Ο αισθητήρας συνεχής οπτικής ίνας είναι παρόμοιος με οποιαδήποτε συσκευή κλειστού βρόχου. Εφόσον το καλώδιο παραμένει άθικτο με το φως να περνά από τον πομπό στον δέκτη, δεν έχουμε συναγερμό. Αν το καλώδιο κοπεί η μετάδοση του σήματος σταματά και ακολουθεί συναγερμός. Μια μορφή ενός σύνθετου αισθητήρα συνδυάζεται

με μια συνεχή οπτική ίνα εντός ενός συρματοπλέγματος . Ένα εγκατεστημένο σύστημα παρόμοιο με μια εγκατάσταση τεντωμένου καλωδίου ωστόσο αυτό δεν απαιτεί την μηχανική ενεργοποίηση διακοπών, κάνοντας την προληπτική συντήρηση και επισκευή του συστήματος πιο εύκολη.

β Οπτική ίνα διαταραχών/ λυγίσματος : Όπως υποδηλώνει το όνομα, το καλώδιο οπτικής ίνας πρέπει να λυγιστεί ή να διαταραχθεί (κινητικά ως προς την αρχική του θέση) με κάποιο τρόπο έτσι ώστε να επηρεάσει τον κυματοδηγό του φωτός που μεταδίδεται και έτσι να σηματοδοτηθεί μια διαταραχή. Η ανίχνευση είναι συνάρτηση της πίεσης που υπόκειται η ίνα πάνω στον φράκτη.

Το σύστημα αποτελείται από μια ηλεκτροπτική μονάδα η οποία εκπέμπει φως χρησιμοποιώντας ένα LED ως πηγή φωτός. Το φως ταξιδεύει μέσω της οπτικής ίνας και λαμβάνεται από τον ανιχνευτή φωτός, ο οποίος είναι πολύ ευαίσθητος στις μικρές μεταβολές στο εκπεμπόμενο φως που προκαλούνται από δονήσεις ή καταπονήσεις του φράκτη. Όταν συμβαίνει μια αξιοσημείωτη μεταβολή της μορφής του φωτός τότε έχουμε την δημιουργία συναγερμού.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α Εφαρμογές: Οι αισθητήρες οπτικών ινών θα πρέπει να τοποθετούνται άμεσα επάνω ή μέσα στο πλέγμα του φράκτη. Μια ποιοτική και σταθερή εγκατάσταση του φράκτη είναι απαραίτητη για να έχουμε αξιόπιστη ανίχνευση. Η απουσία από δονήσεις , κουδουνίσματα, κρότους ήχους χτυπημάτων αυξάνει την ποιότητα του αισθητήρα λόγω του ότι η οπτική ίνα δεν ταλαντώνεται από τα ηχητικά κύματα ή τις δονήσεις. Όσο περισσότερες δραστηριότητες υπάρχουν γύρω από τον φράκτη τόσο μικρότερη ευαισθησία θα πρέπει να ρυθμιστεί στο σύστημα , και το σύστημα θα έχει λιγότερες πιθανότητες να ανιχνεύσει ένα εισβολέα. Για να ενισχύσουμε το δυναμικό της ανίχνευσης εισβολών μπορούμε να τοποθετήσουμε εντός της προστατευμένης περιοχής του φράκτη αισθητήρες εδάφους όπου θα παρέχουν ένα ανώτερο επίπεδο ανίχνευσης. Ένας άλλος τρόπος να ενισχύσουμε την ασφάλεια στον φράκτη είναι να τοποθετήσουμε ογκομετρικούς αισθητήρες (π.χ. αισθητήρες μικροκυμάτων , ενεργητικοί αισθητήρες υπερέθρων) κατά μήκος της περιμέτρου του φράκτη.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης: Η κακή ποιότητα (σταθερότητα) του φράκτη είναι το πιο κοινό αίτιο μη αξιόπιστης ανίχνευσης του αισθητήρα. Το χαλαρό πλέγμα του φράκτη και η κακή σταθερότητα έχουν σαν αποτέλεσμα η ευαισθησία του συστήματος για τον φράκτη να ρυθμίζεται χαμηλότερα από το προτιμώμενο κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα το σύστημα να είναι λιγότερο πιθανό να ανιχνεύσει ένα εισβολέα. Όταν έχουμε μια σωστή εγκατάσταση σε ένα καλής ποιότητας και σταθερό φράκτη ή σε ένα τεντωμένο σύρμα σε σχετική διάταξη, το σύστημα είναι πολύ αξιόπιστο.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Παρά το γεγονός ότι το σύστημα είναι αδιαπέραστο από ημιτονοειδής τάση/ ηλεκτρικές εκκενώσεις, προβλήματα στο σύστημα μπορεί να δημιουργηθούν από ακραίες αλλαγές της θερμοκρασίας και από σκουπίδια που κινούνται από το φύσημα του αέρα. Αν και οι διαταράξεις από τις περισσότερες κανονικές καιρικές συνθήκες απορρίπτονται από τον επεξεργαστή σήματος, οι ακραίες καιρικές συνθήκες που διαταράσσουν ή προκαλούν ζημιά στο καλώδιο μπορούν να δημιουργήσουν ψευδείς συναγερμούς. Επιπλέον η επαφή από ζώα που με τον φράκτη μπορεί να θεωρηθεί από τον αισθητήρα ως προσπάθεια εισβολής και να δημιουργηθεί ψευδής συναγερμός.

- 5. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Περνώντας πάνω από τον φράκτη με την βοήθεια τεχνικών μέσων ή κάτω από τον φράκτη με την βοήθεια μιας σήραγγας μπορεί να παρακαμφθεί ο αισθητήρας. Επίσης με προσεκτική και υποβοηθούμενη αναρρίχηση μπορεί και ιδιαίτερα σε γωνιακά σημεία όπου ο φράκτης είναι άκαμπος μπορεί κατά την αναρρίχηση να δημιουργηθεί κατάλληλη ένταση μετακίνησης του πλέγματος και έτσι να μην έχουμε συναγερμό.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΕΝΤΩΜΕΝΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ



- 1. Εισαγωγή :** Οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος συνδυάζουν το συρματόπλεγμα με μικροδιακόπτες για να ανιχνεύουν τις αλλαγές στην ένταση του πλέγματος του φράκτη, και όχι τις δονήσεις ή πιέσεις που υφίσταται ο φράκτης.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος είναι στην πραγματικότητα μια σειρά από μικροδιακόπτες συνδεδεμένους σε τεντωμένο συρματόπλεγμα τοποθετημένο στην κορυφή ενός φράκτη ή τοποθετημένο το

ίδιο ως φράκτης. Ο διακόπτης αποτελείται από μια κινούμενη κεντρική ράβδο 'αναρτημένη' μέσα σε ένα κυλινδρικό αγωγό. Στην κανονικά ανοικτή (normal open) θέση η κεντρική ράβδος είναι στην μέση του, κυλίνδρου και δεν ακουμπά την επιφάνεια του κυλίνδρου. Οι διακόπτες έχουν τοποθετηθεί περίπου 6 ίντσες από μια κάθετη γραμμή στο εσωτερικό ενός προστατευόμενου περιβλήματος που είναι τοποθετημένο σε ένα στύλο του φράκτη κοντά στο μέσο της ζώνης του αισθητήρα. Το περίβλημα βρίσκεται στην κορυφή του φράκτη και μπορεί να σχεδιαστεί ώστε το εξωτερικό μέρος να έχει ζυγοστάτες. Τα επιμέρους σκέλη του συρματοπλέγματος είναι τεντωμένα και συνδέονται με τον διακόπτη έτσι ώστε ο διακόπτης να παραμένει στην θέση κανονικά ανοικτός (normal open). Αυξάνοντας ή χαλαρώνοντας την ένταση του σύρματος κάτι που θα συμβεί αν ένας εισβολέας προσπαθήσει να αναρριχηθεί να τραβήξει ή να κόψει το σύρμα έχει σαν αποτέλεσμα η κεντρική εσωτερική ράβδος να έρθει σε επαφή με την επιφάνεια του κυλίνδρου 'κλείνοντας' έτσι η επαφή και δημιουργώντας σήμα συναγερμού. Ένα κρίσιμο χαρακτηριστικό του διακόπτη είναι ένα εύκαμπτο πλαστικό υποστήριγμα για τον διακόπτη το υλικό αυτό παρουσιάζει ιδιότητες ψυχρής ροής που επιτρέπουν στον διακόπτη να είναι σε ουδέτερη θέση όταν επιδρούν βαθμιαία εξωτερικές δυνάμεις όπως η σταδιακή καθίζηση του φράκτη ή η ψύξη και η απόψυξη του φράκτη από τις τρέχοντες καιρικές συνθήκες που έχει αποτέλεσμα την συστολή και διαστολή των υλικών του. Αυτό το χαρακτηριστικό αποτρέπει τον διακόπτη να πιέζεται εκ των προτέρων με αποτέλεσμα να αλλάζει την καθορισμένη ευαισθησία του αισθητήρα. Ο αισθητήρας δεν είναι υπερβολικά ευαίσθητος στους ανέμους και χρειάζεται μια σταθερή δύναμη έλξης για να ενεργοποιηθεί ο διακόπτης. Ο σχεδιασμός του τεντωμένου σύρματος έχει σκοπό να ενεργοποιείται ο συναγερμός με το πρώτο άγγιγμα του διακόπτη, καθώς αυτό μπορεί να είναι μια ένδειξη προσπάθειας εισβολής στον προστατευμένο χώρο. Η συχνή σύσφιξη (συντήρηση) του συστήματος είναι κρίσιμης σημασίας για να εξασφαλίζεται ότι το σύστημα συμπεριφέρεται σωστά.

- 3. Τύποι αισθητήρων / Ρυθμίσεις :** Οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος μπορούν να τοποθετηθούν με δύο διαφορετικούς τρόπους α) στην κορυφή ενός υφιστάμενου φράκτη σε συνδυασμό με ζυγοστάτες συρματοπλέγματος για να παρέχουν προστασία από την αναρρίχηση ή β) σαν ιστός φράκτη όπου την θέση του πλέγματος παίρνει το τεντωμένο σύρμα.
- α Ζυγοστάτες :** Σε περιπτώσεις που οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος τοποθετούνται στην κορυφή ενός υφιστάμενου φράκτη με οδοντωτούς ζυγοστάτες έχουν ως σκοπό να αποτρέπουν και να ανιχνεύουν προσπάθειες εισβολής που γίνονται με αναρρίχηση στον φράκτη. Με αυτήν την διάταξη, οι αισθητήρες δεν επηρεάζονται ιδιαίτερα από το κόψιμο του πλέγματος του φράκτη που βρίσκεται χαμηλά επιτρέποντας ενδεχόμενος την μη ανίχνευση πρόσβασης στην προστατευμένη περιοχή. Εξαιτίας αυτής της ευπάθειας, συνιστάται ένας αισθητήρας άλλου τύπου να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τον αισθητήρα τεντωμένου σύρματος (π.χ. αισθητήρες

δονήσεων) έτσι ώστε να ανιχνεύει το κόψιμο του πλέγματος ή το σήκωμα του από το χαμηλότερο τμήμα του φράκτη.

β Πλέγμα φράκτη : Αν τοποθετηθεί σαν πλέγμα φράκτη, σε μια απλή ζώνη σκέλη του συρματοπλέγματος στηρίζονται σε κάθε θέση του φράκτη από ένα στύλο στήριξης. Οι στύλοι στηρίζεως στηρίζουν χαλαρά τα σκέλη του συρματοπλέγματος επιτρέποντας τους να κινούνται ελεύθερα για να ενεργοποιούν τους διακόπτες του τεντωμένου καλωδίου.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο συνδυασμός αυτών των δύο τεχνικών παρέχει ένα ολοκληρωμένο φράγμα που ανιχνεύει το κόψιμο, την αναρρίχηση και το σήκωμα του πλέγματος του φράκτη. Ένα πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η υψηλή αξιοπιστία, και το χαμηλό ποσοστό ψευδών συναγερμών.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α Εφαρμογές : Οι αισθητήρες τεντωμένου καλωδίου χρησιμοποιούνται για να προστατεύουν την περίμετρο των φρακτών είναι από τους ακριβούς αισθητήρες φρακτών λόγω τις δύσκολης και χρονοβόρας εγκατάστασης του καθώς και της συντήρησης του. Οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος είναι πολύ αξιόπιστοι και παρέχουν υψηλή πιθανότητα ανίχνευσης και εξαιρετικά χαμηλό ποσοστό ψευδών συναγερμών. Εξαιτίας αυτών των χαρακτηριστικών, οι αισθητήρες τεντωμένου σύρματος συνήθως εγκαθίστανται σε εγκαταστάσεις υψηλής επικινδυνότητας. Ωστόσο συχνό τέντωμα του συστήματος απαιτείται για να εξασφαλιστεί ότι το σύστημα αποδίδει όπως απαιτείται. Η προσπάθεια που απαιτείται για την ενεργοποίηση του σύρματος είναι σημαντική, ως εκ τούτου ο καιρός δεν είναι παράγοντας που αποτελεί πρόβλημα για την ορθή λειτουργία του αισθητήρα. Συνήθως τα μικρά ζώα δεν αποτελούν απειλή να δημιουργούν ψευδείς συναγερμούς επειδή το μέγεθος της δύναμης που πρέπει να ασκηθεί είναι μεγάλο για να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός.

Για να ενισχυθεί το σύστημα αισθητήρες εδάφους μπορούν να τοποθετηθούν εντός της προστατευμένης περιοχής του φράκτη, παρέχοντας προστασία στην περίπτωση που ο αισθητήρας τεντωμένου καλωδίου παρακαμφθεί περνώντας πάνω από τον φράκτη ή κάτω από τον φράκτη κάνοντας ένα τούνελ. Επίσης με την βοήθεια ογκομετρικών αισθητήρων κατά μήκος της περιμέτρου του αισθητήρα μπορεί να αυξηθεί η πιθανότητα ανίχνευσης εισβολής.

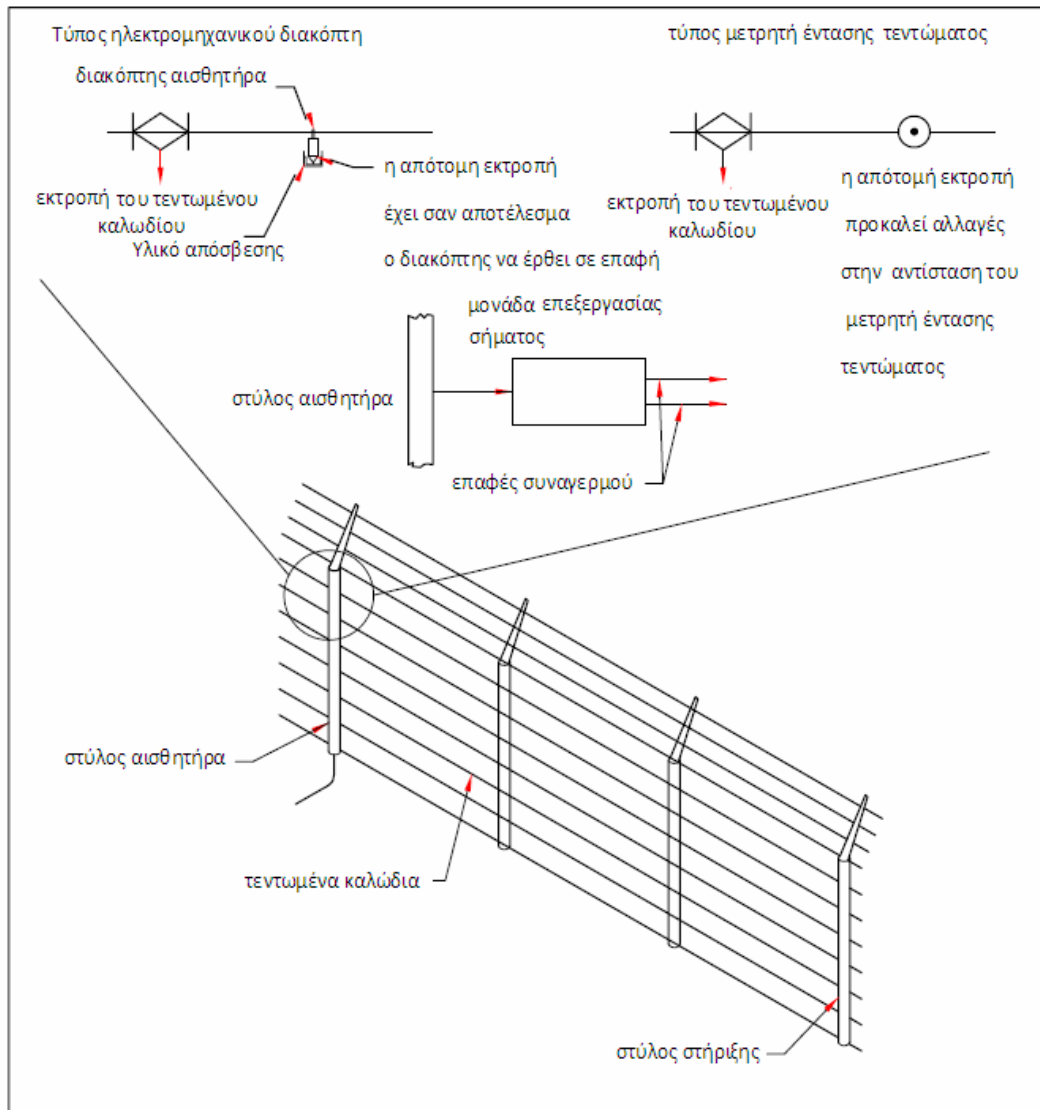
β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Αυτό το σύστημα αισθητήρα είναι από τα πιο αξιόπιστα συστήματα για προστασία φράκτη, καθώς είναι λιγότερο ευαίσθητα στις περιβαλλοντικές συνθήκες και στα μικρά ζώα. Ωστόσο η κακή συντήρηση (τέντωμα) των αισθητήρων μπορεί να δημιουργήσει τις συνθήκες για μη αξιόπιστη ανίχνευση.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Μεσαία έως μεγάλα ζώα που σπρώχνουν τον φράκτη μπορεί να δημιουργήσουν ένα ψευδή συναγερμό.

5. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :

Το πέραςμα του φράκτη από κάτω με την βοήθεια σήραγγας ή περνώντας πάνω από τον φράκτη χωρίς να υπάρχει επαφή με τον φράκτη είναι μέθοδοι που μπορεί να παρακαμφθεί ο φράκτης.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΤΕΝΤΩΜΕΝΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

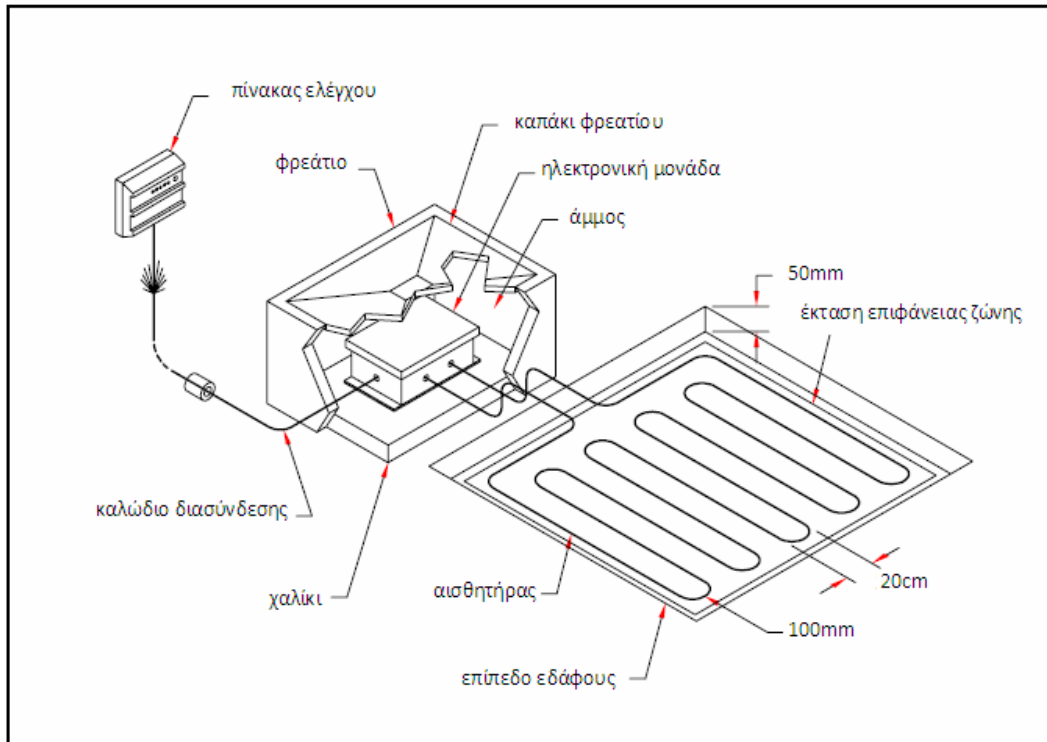


- 1. Εισαγωγή:** Οι αισθητήρες οπτικών ινών χρησιμοποιούνται επίσης σαν σύστημα ανίχνευσης άσκησης πίεσης στο έδαφος, κατά την λειτουργία του ένα παλμικό φως διέρχεται μέσω τις οπτικής ίνας με όμοιο τρόπο όπως ένα ηλεκτρικό σήμα μέσω ενός καλωδίου. Όταν το φως εισέρχεται στον πυρήνα

της οπτικής ίνας, διατηρείται από μια διαδικασία εσωτερικής ανάκλασης μέχρι να φτάσει στην συσκευή λήψης, ωστόσο εξωτερικές πιέσεις που ασκούνται στην ίνα δημιουργούν αλλαγές στην ροή του σήματος.

- 2. Αρχή λειτουργίας :** Το καλώδιο οπτικής ίνας λειτουργεί ως αισθητήρας γραμμής και εγκαθίσταται μέσα σε ένα μέσο (συνήθως κατάλληλη πλαστική σωλήνα) όπου θάβεται κάτω από το χώμα. Το σύστημα αποτελείται από μια ηλεκτροπτική μονάδα ή οποία εκπέμπει φως χρησιμοποιώντας ένα LED ως πηγή φωτός. Το φως ταξιδεύει μέσω της οπτικής ίνας και λαμβάνεται από τον ανιχνευτή, ο οποίος είναι πολύ ευαίσθητος σε μικρές αλλαγές του φωτός κατά την εκπομπή, που προκαλούνται από δονήσεις ή πιέσεις λόγω ενεργειών στο έδαφος όπως περπάτημα, τρέξιμο, άλματα ή σύρσιμο. Έχουμε δημιουργία συναγερμού όταν έχουμε μια επαρκή αλλαγή στην μορφή του φωτός.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α Εφαρμογές :** Οι αισθητήρες εδάφους οπτικής ίνας θα πρέπει να εγκαθίστανται μακριά από δέντρα και στύλους. Αν εγκαθίστανται κοντά σε στύλους , η ζώνη ανίχνευσης θα πρέπει να είναι σε απόσταση ίση με το ύψος του στύλου. Οι αισθητήρες δεν θα πρέπει να εγκαθίστανται μέσα ή κάτω από μπετόν ή ασφαλτό. Ο χώρος εγκατάστασης πρέπει να έχει κατάλληλη αποστράγγιση από τα νερά έτσι ώστε να αποτρέπεται η συσσώρευση νερού πάνω από την ζώνη ανίχνευσης.
 - β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης :** Περιοχές με προβλήματα διάβρωσης , εξαιτίας ισχυρών βροχών και έλλειψη βλάστησης μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα το καλώδιο οπτικής ίνας ή να βρεθεί εκτεθειμένο χωρίς να είναι θαμμένο ή να βυθιστεί βαθύτερα μέσα στο έδαφος. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα οι ρυθμίσεις ευαισθησίας του αισθητήρα να μην είναι αποτελεσματικές.
 - γ Αίτια ψευδών συναγερμών :** Οι ρίζες δέντρων μπορεί να είναι αιτία για την δημιουργία ψευδών συναγερμών. Αυτό μπορεί να γίνει με την παρουσία ισχυρών ανέμων που μπορεί να λυγίσουν ένα δέντρο και να τραντάξουν το ριζικό του σύστημα με αποτέλεσμα να λυγίσει και ή οπτική ίνα και να έχουμε συναγερμό. Επίσης μεγάλα ζώα που περνούν πάνω από την ζώνη μπορεί να είναι αιτία για να προκληθεί συναγερμός.
- 4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Υπερπηδώντας πάνω από την ζώνη ανίχνευσης μπορεί να παρακαμφθεί το σύστημα ανίχνευσης.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΝΑΣ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΟΜΟΑΞΩΝΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ



- 1. Εισαγωγή :** Ο αισθητήρας θαμμένου ομοαξονικού καλωδίου είναι ομοαξονικό καλώδιο που έχει μικρές τρύπες με στενά διαστήματα στο εξωτερικό περίβλημα. Αυτά τα ανοίγματα επιτρέπουν στην ηλεκτρομαγνητική ενέργεια να ακτινοβολεί σε μικρή απόσταση. Οι εκπομπές από αυτά τα καλώδια δημιουργούν ένα ηλεκτρικό πεδίο το οποίο διαταράσσεται όταν ένας εισβολέας εισέλθει σε αυτό.

- 2. Αρχή λειτουργίας :** Τα ομοαξονικά καλώδια τοποθετούνται σε ζευγάρια περίπου 5 πόδια το ένα από το άλλο. Ένα κύκλωμα εκπέμπει ένα παλμό RF μέσω του ενός καλωδίου και λαμβάνεται μέσω του άλλου η ταχύτητα με την οποία ταξιδεύει είναι σταθερή, και δημιουργεί ένα σταθερό πλάτος σήματος το οποίο λαμβάνεται από τον επεξεργαστή σήματος. Τα χαρακτηριστικά του σήματος αποθηκεύονται και συνεχώς ανανεώνονται και καταγράφονται μικρές σταδιακές αλλαγές. Όταν γίνεται απόπειρα εισβολής η μορφή του παλμού που λαμβάνεται από τον επεξεργαστή σήματος αλλάζει σημαντικά. Αν η αλλαγή είναι πάνω από το επιτρεπόμενο όριο λόγω εισβολής στον φυλασσόμενο χώρο τότε έχουμε την δημιουργία συναγερμού.
- 3. Τύποι αισθητήρων / Ρυθμίσεις :** Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αισθητήρων ομοαξονικών καλωδίων α) αισθητήρες συνεχούς κύματος και β) παλμικοί αισθητήρες. Και στις δύο περιπτώσεις τα καλώδια τοποθετούνται σε ζευγάρια
- α Συνεχούς κύματος :** Με τους αισθητήρες συνεχούς κύματος η RF ενέργεια εκπέμπεται ταυτόχρονα και από τα δύο καλώδια και λαμβάνεται αντίστοιχα και από τα δύο, όπου το ένα λαμβάνει την εκπεμπόμενη ενέργεια του άλλου. Η εκπεμπόμενη ενέργεια είναι σταθερή έτσι δημιουργείται μια ζώνη ανίχνευσης πάνω από το έδαφος με μια συνεχή επιφάνεια. Όταν ένας εισβολέας εισέρχεται στην ζώνη ανίχνευσης το ηλεκτρικό πεδίο διαταράσσεται, σκανδαλίζοντας τον επεξεργαστή να σηματοδοτήσει συναγερμό.
- β Παλμού :** Οι αισθητήρες παλμού εκπέμπουν ένα RF παλμό μέσω του ενός καλωδίου και λαμβάνεται μέσω του άλλου. Η ταχύτητα με την οποία ο παλμός ταξιδεύει είναι σταθερή δημιουργώντας ένα σταθερό εύρος παλμού το οποίο λαμβάνεται από τον επεξεργαστή σήματος. τα χαρακτηριστικά του παλμού αποθηκεύονται και συνεχώς ανανεώνονται, και γίνεται έλεγχος για να εντοπιστούν μικρές ή μεγάλες αλλαγές στο μέσο και στο περιβάλλον. Όταν έχουμε μια προσπάθεια εισβολής τα χαρακτηριστικά του παλμού που λαμβάνεται από τον επεξεργαστή σήματος αλλάζουν. Αν οι αλλαγές είναι πέρα από τις επιτρεπτές παραμέτρους, τότε έχουμε την δημιουργία σήματος συναγερμού.
- 4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
- α Εφαρμογές :** Τα καλώδια είναι θαμμένα κάτω από το έδαφος σε βάθος 9 ιντσών ανάλογα από την πυκνότητα του εδάφους, δημιουργείται ένα ηλεκτρικό πεδίο 3-4 πόδια πάνω από το έδαφος και με πλάτος 9-12 πόδια. Οι διακυμάνσεις του μεγέθους της ζώνης εξαρτάται από τον διαχωρισμό των καλωδίων και από τα χαρακτηριστικά του υλικού μέσα στο οποίο έχουν θαφτεί. Με αυτού του τύπου το καλώδιο ως αισθητήρα, το μήκος του αισθητήρα μπορεί να φτάσει έως και 500 πόδια. Η τοποθέτηση των καλωδίων κάτω από φράκτες με μεταλλικό πλέγμα θα πρέπει να αποφεύγεται. Αν πρέπει να τοποθετηθούν μεταλλικοί σωλήνες ή καλώδια μέσω του πεδίου του καλωδίου του αισθητήρα τότε θα πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 3 πόδια κάτω από το ομοαξονικό καλώδιο όταν τοποθετείται το καλώδιο κατά μήκος ή κοντά στο σε φράκτη τα καλώδια θα πρέπει να τοποθετούνται 6 και

10 πόδια από τον φράκτη για να αποφεύγονται παραμορφώσεις και να μειωθούν οι πιθανοί ψευδείς συναγερμοί που προκαλούνται από την κίνηση του πλέγματος του φράκτη όπου διαταράσσει το πεδίο ανίχνευσης του φράκτη.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Λόγο του περιορισμένου ύψους της ζώνης ανίχνευσης σε περιοχές που σημειώνονται έντονες χιονοπτώσεις είναι επιρρεπείς στις μη αξιόπιστες ανιχνεύσεις. Επίσης οι διαταράξεις από τον άνεμο στα στάσιμα νερά πάνω από τα καλώδια προκαλούν εσφαλμένα σήματα, ως εκ τούτου η επιφάνεια της ζώνης θα πρέπει να διαβαθμίζεται έτσι ώστε να παρέχει άμεση απορροή και καλή αποστράγγιση.

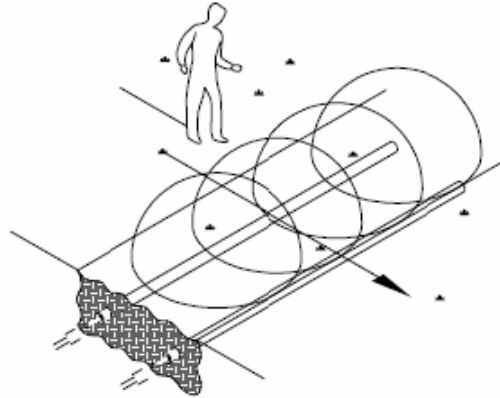
ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Ο αισθητήρας ομοαξονικού καλωδίου εδάφους επηρεάζεται από την ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και δεν θα πρέπει ο αισθητήρας να χρησιμοποιείται σε κοντινή απόσταση με πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

β Αίτια ψευδών συναγερμών : Η κίνηση του μεταλλικού πλέγματος του φράκτη ή κίνηση οχημάτων όπως και η παρουσία μεσαίων ή μεγάλων ζώων αλλά και κάποια μικρά ζώα ή βλάστηση μπορεί να προκαλέσει συναγερμό .

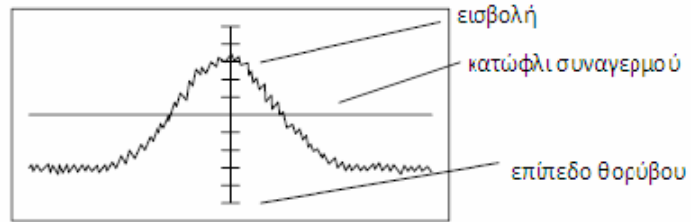
- 5. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Η παράκαμψη της ζώνης μπορεί να γίνει υπερπηδώντας πάνω από την ζώνη ανίχνευσης χωρίς να διαταραχθεί το ηλεκτρικό πεδίο του αισθητήρα.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

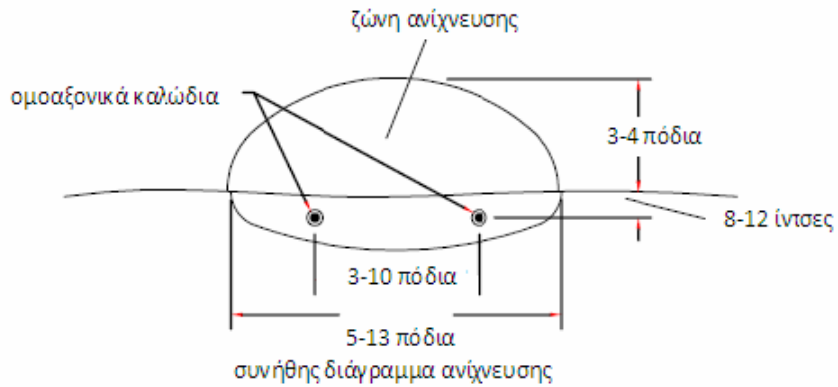
ο αισθητήρας ομοαξονικού καλωδίου αντιδρά στην μάζα του εισβολέα και στην ταχύτητα της κίνησης του όταν περνά μέσω του πεδίου του αισθητήρα



το μέγεθος και το σχήμα του διαγράμματος αντίδρασης του αισθητήρα ομοαξονικού καλωδίου εδάφους εξαρτάται από τον διαχωρισμό των καλωδίων, το βάθος στο οποίο βρίσκονται και το επίπεδο αγωγιμότητας του εδάφους.



γράφημα αντίδρασης ομοαξονικού καλωδίου



ΙΣΟΡΡΟΠΟΣ ΘΑΜΜΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ



1. Εισαγωγή : Ο ισόρροπος θαμμένος αισθητήρας πίεσης εδάφους είναι ένα σύστημα εδάφους το οποίο ανιχνεύει δονήσεις και σεισμική ενέργεια. Αυτές οι ταλαντώσεις προκαλούνται από κινήσεις ατόμων ζώων ή οχημάτων κατά μήκος μιας επιφάνειας του εδάφους στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο αισθητήρας

2. Αρχή λειτουργίας : Οι αισθητήρες πίεσης αποτελούνται από σωλήνες υπό πίεση όπου βρίσκονται σε κοντινή απόσταση ή τμήμα σωλήνων γεμισμένα με νερό ή εναλλακτικά με αντιψυκτικό. Συνήθως δύο αισθητήριες σωλήνες χρησιμοποιούνται ανά ζώνη. Το μέγεθος της ζώνης ποικίλη ανάλογα από την πυκνότητα του εδάφους και την σύνθεση και την φύση των υλικών του εδάφους. Οι σωλήνες είναι πολύ ευαίσθητες στις μεταβολές της πίεσης και αντιδρούν στην πίεση που ασκείται σε αυτές ενώ είναι θαμμένες κάτω από το έδαφος, με την βοήθεια ενός επεξεργαστή ελέγχεται και ρυθμίζεται η πίεση μέσα στους σωλήνες και δημιουργεί σήμα συναγερμού αν η πίεση διαφέρει πέρα από ένα συγκεκριμένο όριο.

Όταν ένας εισβολέας ή ένα όχημα πλησιάζει την ζώνη ανίχνευσης το έδαφος συμπιέζεται σε άμεση σχέση με το βάρος που ασκείται από τα άτομα ή τα οχήματα που κινούνται. Αν ένας εισβολέας τρέχει ασκεί περισσότερη πίεση από κάποιον που περπατάει επίσης ένα άτομο μεγάλου βάρους θα δημιουργήσει μεγαλύτερη πίεση στο έδαφος περπατώντας παρά κινούμενος με χέρια και γόνατα

Ο θαμμένος αισθητήρας σωλήνα που βρίσκεται πιο κοντά στο σημείο πίεσης αντιδρά στην πίεση που μεταφέρεται μέσο του εδάφους και με την σειρά του

αλλάζει την πίεση στον κατά μήκος του σωλήνα αναλογικά ακόμα και στα απομακρυσμένα του σημεία. Η μονάδα ανίχνευσης πίεσης ανιχνεύει την αλλαγή της πίεσης ανάμεσα στις δύο σωλήνες και δημιουργεί ένα ηλεκτρικό σήμα ανάλογο με την πίεση που ασκείται. Τα σήματα από τις δύο σωλήνες συγκρίνονται και στέλνονται στον αναλυτή. Όταν η πίεση στις δύο σωλήνες υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο όριο, η μονάδα ελέγχου εκπέμπει ένα σήμα συναγερμού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Η ίδια βαλβίδα χρησιμοποιείται για να διατηρήσει την πίεση εντός των σωλήνων ,ρυθμίζοντας τις έτσι ώστε μικρές αλλαγές που σχετίζονται με το μέσο ταφής(χώμα) όπως και το ποσοστό υγρασίας (από βροχή) ή αλλαγές θερμοκρασίας (πάγος ξηρασία) ωστόσο αυτή η βαλβίδα δεν έχει ρυθμιστεί για ταχύς αλλαγές της συνήθους πίεσης που προκαλούν ένα άτομο ή ένα όχημα και άλλες φυσικές ή τεχνητές κινήσεις όπως π.χ. σεισμοί ή εκρήξεις.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:

α Εφαρμογές: Η ζώνη ανίχνευσης δημιουργείται θάβοντας τις σωλήνες περίπου σε 4 πόδια απόσταση η μία από την άλλη με την μονάδα αίσθησης πίεσης να συνδέεται και να τοποθετείται μεταξύ των σωλήνων του αισθητήρα. Ανάλογα από την φύση του εδάφους αυτός ο τύπος αισθητήρα μπορεί να δημιουργήσει μια ζώνη με ακτίνα πάνω από 350 πόδια. Το βάθος στο οποίο οι σωλήνες τοποθετούνται εξαρτάται από την σύνθεση του εδάφους στο οποίο οι σωλήνες τοποθετούνται. Συνήθως 10 ίντσες είναι επαρκές για χώμα και άμμο. Σε έδαφος καλυμμένο με ασφαλτο απαιτείται οι σωλήνες να τοποθετούνται πιο επιφανειακά σε βάθος 4έως 8 ίντσες. Όταν υπάρχει κάλυψη από μπετόν οι σωλήνες του αισθητήρα πρέπει να τοποθετούνται ακριβώς από την κάτω πλευρά του μπετόν στην επιφάνεια του.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Το μπετόν δεν είναι καλός αγωγός για ελαφριά πίεση που δημιουργείται από την παρουσία ατόμων και στην πραγματικότητα λειτουργεί ως ένα καλό μονωτικό μειώνοντας την πιθανότητα ανίχνευσης της παρουσίας και της κίνησης ανθρώπων. Ως εκ τούτου είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα μέσα ανίχνευσης όταν έχουμε περιοχές καλυμμένες με μπετόν και πιθανότητα εισβολής ατόμων.

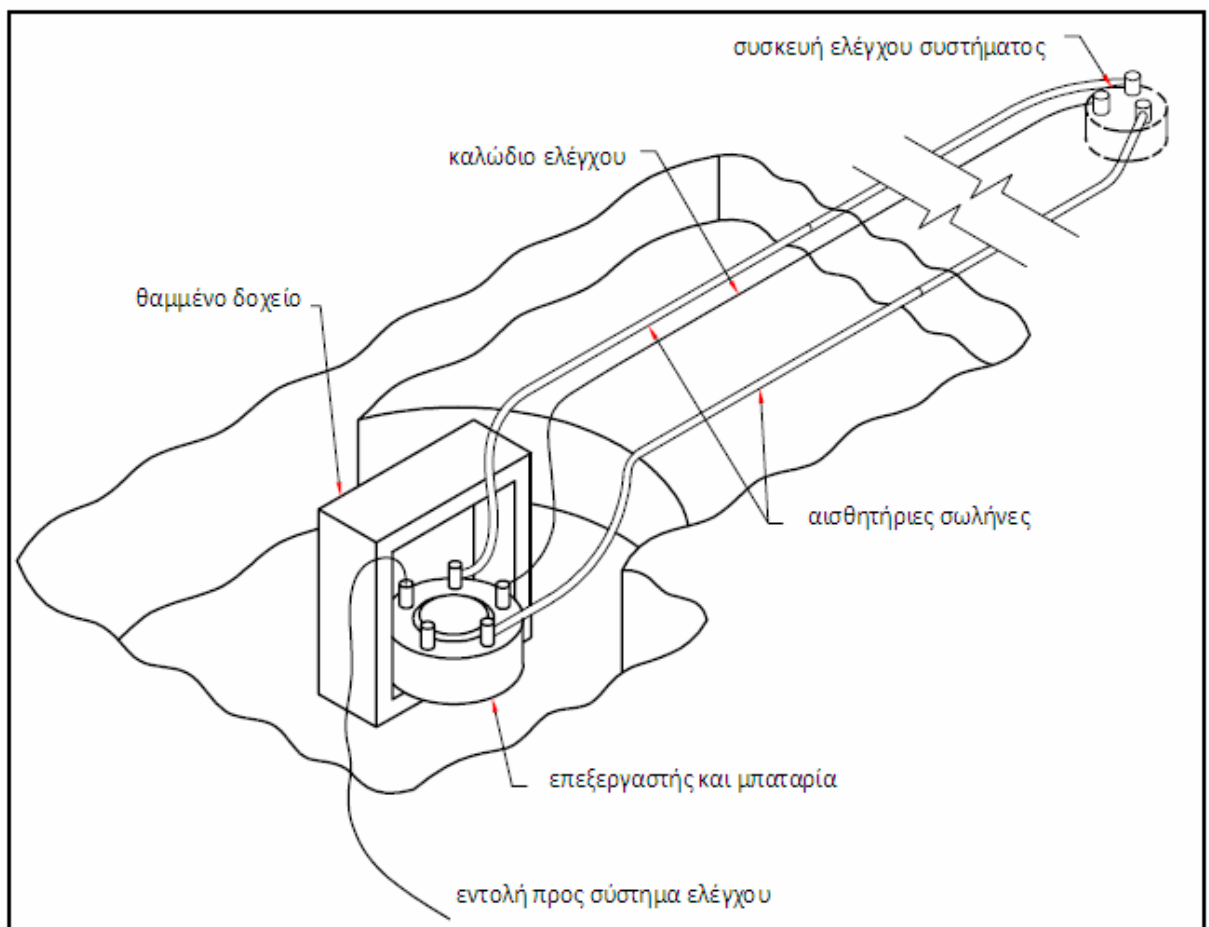
β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Λόγο της διαφοράς της αρχικής πίεσης και της φύσης της βαλβίδας αυτόματης αντιστάθμισης , το σύστημα έχει μεγάλο βαθμό ανθεκτικότητας σε σύνηθες θόρυβο περιβάλλοντος και περιβαλλοντικές συνθήκες. Ωστόσο ρίζες δέντρων σε απόσταση λιγότερο από 10 πόδια από τον αισθητήρα μπορεί να προκαλέσουν πρόβλημα λόγω ανέμων που μπορεί να μεταφέρουν ταλαντώσεις πίεσης στο έδαφος μέσω του ριζικού συστήματος δημιουργώντας έτσι συναγερμό. Επίσης περιοχές με ισχυρή χιονόπτωση και / ή κινούμενη άμμο μπορεί να προκαλέσουν πρόβλημα στην σωστή λειτουργία του αισθητήρα.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Η κακή εγκατάσταση ή μη σωστή ρύθμιση του αισθητήρα μπορεί να είναι η αιτία για ψευδείς συναγερμούς. Επίσης αν περνάνε κοντά από τον αισθητήρα βαρέα οχήματα ή τρένα, ή

λειτουργούν μηχανήματα που πάλλονται στο έδαφος μπορεί να προκαλέσουν ψευδείς συναγερούς.

- 4. Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Αποφυγή των ζωνών ανίχνευσης, απορρόφηση των δονήσεων που προκαλούνται από την κίνηση , μείωση της πίεσης που προκαλείται στο έδαφος και γεφύρωση πάνω από την ζώνη με τεχνητά μέσα έτσι ώστε να μην ασκείται πίεση στο έδαφος.

ΙΣΟΡΡΟΠΟΣ ΘΑΜΜΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ



ΑΙΘΗΤΗΡΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΦΩΝΟΥ



- 1. Εισαγωγή :** Οι μετατροπείς του επίγειου γεώφωνου ανιχνεύουν την χαμηλής συχνότητας σεισμική ενέργεια προερχόμενη από το έδαφος από κάποιον ή κάτι που διέρχεται από την περιοχή ανίχνευσης πάνω από τους αισθητήρες.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Το σύστημα αποτελείται από δύο στοιχεία τον επεξεργαστή και από μια σειρά αισθητήρες γεώφωνου. Οι αισθητήρες γεώφωνου ανιχνεύουν τις δονήσεις σεισμικής ενέργειας οι οποίες δημιουργούνται από το τρέξιμο, το περπάτημα ή το σύρσιμο στο έδαφος που βρίσκεται πάνω από τους αισθητήρες η σεισμική ενέργεια μετατρέπεται από τους αισθητήρες σε ηλεκτρικά σήματα τα οποία στέλνονται στον επεξεργαστή για αξιολόγηση κατά την λήψη του σήματος από τον αισθητήρα το σήμα περνά μέσα από ένα ηλεκτρονικό φίλτρο. Το φίλτρο απορρίπτει όλα τα σήματα που δεν σχετίζονται με προσπάθεια εισβολής στον προστατευμένο χώρο όταν τα χαρακτηριστικά ενός σήματος συμπίπτει με τα κριτήρια συναγερμού του επεξεργαστή τότε έχουμε την δημιουργία σήματος συναγερμού.
- 3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας:**
 - α Εφαρμογές :** Οι αισθητήρες γεώφωνου τοποθετούνται συνήθως ανά 20 έως 50 γεώφωνα ανά γραμμή ανίχνευσης. Τα γεώφωνα πρέπει να είναι θαμμένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή από 6 έως 12 πόδια το ένα από το άλλο, με συνιστώμενο βάθος 6 έως 14 ίντσες σε μαλακό και συμπαγές έδαφος και 6 ίντσες στην άσφαλτο. Συνίσταται το χώμα κάλυψης να είναι σταθερό και σχετικά συμπαγές και τα γεώφωνα θα πρέπει να εγκαθίστανται ανάμεσα σε στρώματα άμμου καθώς η συμπαγή άμμος είναι πολύ αγωγίμη στις σεισμικές δονήσεις(δονήσεις τραντάγματος του εδάφους). Οι ζώνες των αισθητήρων γεώφωνου μπορούν να έχουν μήκος πάνω από 300 πόδια. Ένα ηχητικό χαρακτηριστικό ακρόασης μπορεί να ενσωματωθεί στο πεδίο του αισθητήρα για να βοηθήσουν στην διαφοροποίηση μεταξύ ψευδών και έγκυρων συναγερμών. Το ηχητικό χαρακτηριστικό του αισθητήρα

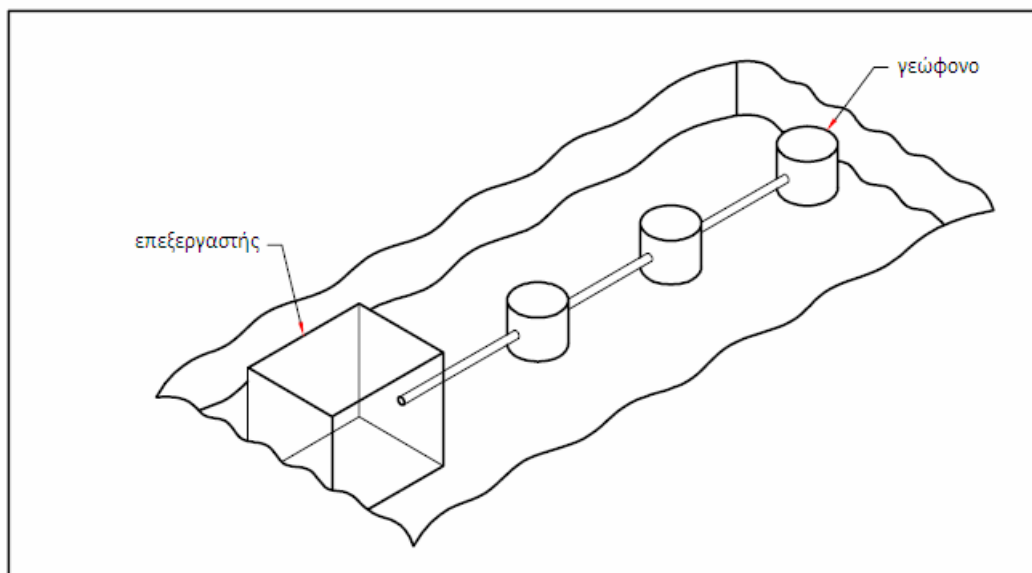
επιτρέπει στον χρήστη του σταθμού παρακολούθησης να αφουγκραστεί τον ήχο που δημιουργείται από τα σεισμικά σήματα που λαμβάνονται από τα γεώφωνα.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης : Η κύρια αιτία για μη αξιόπιστη ανίχνευση είναι το μέσο ταφής στο οποίο βρίσκονται οι αισθητήρες. Χαλαρό ή ασταθές χώμα προκαλεί κύματα σεισμικής ενέργειας τα οποία έχουν μικρή επίδραση στα γεώφωνα.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών : Τα γεώφωνα μπορούν να ανιχνεύσουν πολύ μικρά επίπεδα σεισμικής δραστηριότητας και λόγω αυτής της ευαισθησίας δέντρα, φράκτες, στύλοι μπορεί να προκαλέσουν ψευδείς συναγερμούς όλα τα παραπάνω βρίσκονται μέσα στο έδαφος και μεταφέρουν δονήσεις εντός του εδάφους όταν εκτίθενται σε ισχυρούς ανέμους. Τα γεώφωνα θα πρέπει να τοποθετούνται σε ελάχιστη απόσταση 30 πόδια από δέντρα, 10 πόδια από φράκτες και σε απόσταση ίση με το ύψος τους από τους στύλους. Επίσης ψευδείς συναγερμοί μπορεί να προκαλέσουν ζώα που περνούν πάνω από την ζώνη ανίχνευσης.

4. **Συνήθη μέτρα ματαίωσης :** Δημιουργώντας γεφύρωμα πάνω από την ζώνη ανίχνευσης χωρίς να υπάρξει επαφή με το έδαφος μπορεί να παρακάμψει τον αισθητήρα.

ΕΠΙΓΕΙΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ



PANTAP



- 1. Εισαγωγή :** Το ραντάρ είναι ενεργητικός αισθητήρας που χρησιμοποιεί ραδιοκύματα πολύ υψηλών συχνοτήτων για την ανίχνευση εισβολέων στην επιτηρούμενη περιοχή.
- 2. Αρχή λειτουργίας :** Οι αισθητήρες ραντάρ εκπέμπουν στις πολύ υψηλές συχνότητες στο πεδίο μεταξύ 100 Mhz με 1 Ghz. Το σήμα του ραντάρ ανακλάται στα αντικείμενα που βρίσκονται εντός της ζώνης ανίχνευσης, το ανακλώμενο σήμα που λαμβάνεται αναλύεται από τον επεξεργαστή για να καθορίσει το σχετικό μέγεθος , το αζιμούθιο, και την απόσταση του αντικειμένου.
- 3. Τύποι αισθητήρων/ρυθμίσεις:** Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι αισθητήρων ραντάρ: Οι μονοστατικοί αισθητήρες, οι οποίοι έχουν τον πομπό και τον δέκτη τοποθετημένους εντός της ίδιας μονάδας, και οι διστατικοί αισθητήρες στους οποίους ο πομπός και ο δέκτης βρίσκονται σε ξεχωριστές μονάδες δημιουργώντας μια ζώνη ανίχνευσης ανάμεσα τους.
α Μονοστατικοί αισθητήρες : Στους μονοστατικούς αισθητήρες ο πομπός και ο δέκτης βρίσκονται στην ίδια μονάδα. Συνήθως η ανίχνευση εισβολής επιτυγχάνεται από τον πομποδέκτη του ραντάρ ο οποίος περιστρέφεται σε μια προκαθορισμένη διάρκεια σάρωσης. Κατά την διάρκεια της περιστροφής ο πομποδέκτης εκπέμπει υψηλής συχνότητας παλμούς διαμορφώνοντας μια ζώνη ανίχνευσης. Ένας επεξεργαστής σήματος που βρίσκεται εντός του πομποδέκτη, είναι προγραμματισμένος να αναγνωρίζει το ανακλώμενο σήμα από το περιβάλλον
Ωστόσο όταν ένα κινούμενο ή ένα ξένο/καινούριο αντικείμενο ανιχνεύεται μέσα στην ζώνη μια ολίσθηση Doppler δημιουργείται στην ανακλώμενη ηλεκτρομαγνητική ενέργεια. Όταν το μέγεθος της ανακλώμενης ακτινοβολίας ξεπερνά τα προκαθορισμένα κριτήρια του επεξεργαστή έχουμε την δημιουργία συναγερμού.
β Διστατικοί αισθητήρες : Ο πομπός και ο δέκτης στους διστατικούς αισθητήρες βρίσκονται σε ξεχωριστές μονάδες. Η ζώνη ανίχνευσης δημιουργείται ανάμεσα στις δύο μονάδες. Ο πομπός συνήθως εκπέμπει σε ένα μοτίβο σάρωσης προς ένα ή περισσότερους δέκτες που βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις που έχουν τοποθετηθεί έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η

δυνατότητα ανίχνευσης. Ο πομπός δημιουργεί ένα πεδίο υψηλής συχνότητας της οποίας τα κύματα ανακλώνται σε ξένα αντικείμενα και λαμβάνονται από ένα ή περισσότερους δέκτες. Τα λαμβανόμενα κύματα στους δέκτες όπου έχουν ανακλαστεί σε ξένα αντικείμενα διεγείρουν τον δέκτη για την δημιουργία συναγερμού.

4. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας

α Εφαρμογές : Οι αισθητήρες ραντάρ χρησιμοποιούνται κυρίως για την επιτήρηση εξωτερικών χώρων, αν και σε μερικές περιπτώσεις οι αισθητήρες ραντάρ μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την επιτήρηση μεγάλων εσωτερικών χώρων. Και στις δύο περιπτώσεις, το έδαφος θα πρέπει να είναι αρκετά επίπεδο και τα όρια της επιτηρούμενης περιμέτρου ευθεία. Αν τμήματα της περιμέτρου είναι λοφώδης ή τα όρια της είναι στραβά, τα ραντάρ πρέπει να είναι υπερυψωμένα για να έχουν καλύτερο οπτικό πεδίο, εναλλακτικά οι αισθητήρες ραντάρ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιτήρηση των ευθέων και επίπεδων περιοχών της περιμέτρου ενώ άλλοι τύποι ανιχνευτών μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τα υπόλοιπα τμήματα της περιοχής σε συνδυασμό με τα ραντάρ.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι αισθητήρες ραντάρ μπορεί επίσης να είναι πολύ χρήσιμος στην ανίχνευση αεροσκαφών και ελικόπτερων σε περίπτωση εισβολής τους προκειμένου να αποφευχθεί η ανίχνευση των εισβολέων από τους περιμετρικούς αισθητήρες εδάφους και φρακτών.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης: Νεκρές ζώνες δημιουργούνται από μεγάλα αντικείμενα , κτίρια ή λόφους όπου εντός αυτών των νεκρών ζωνών μπορεί να κινηθεί ένας εισβολέας χωρίς να ανιχνευθεί από το ραντάρ. Επίσης ακραίες καιρικές συνθήκες όπως βροχή, χιόνι ή καταιγίδες μπορεί να μειώσουν την ικανότητα ανίχνευσης.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών: Ψευδείς συναγερμοί μπορεί να δημιουργηθούν από την ανίχνευση ξένων αντικείμενων εκτός της προστατευόμενης περιοχής ή από την τυχαία ανάκλαση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ραντάρ.

5. Συνήθη μέτρα ματαίωσης:

Το ανώμαλο έδαφος μπορεί να δημιουργήσουν «κρυφούς θύλακες» επιτρέποντας στον εισβολέα να μην ανιχνεύεται προσεγγίζοντας την προστατευόμενη περιοχή με αργές κινήσεις και βρισκόμενος σε χαμηλό επίπεδο (σκυφτός ή με το να σέρνεται στο έδαφος).

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ(ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ)



1. **Εισαγωγή:** Ο ανιχνευτής καπνού αντιλαμβάνεται την ύπαρξη σωματιδίων καπνού στον αέρα προκειμένου να ενεργοποιηθεί συναγερμός για την ύπαρξη φωτιάς.
2. **Αρχή λειτουργίας και τύποι αισθητήρων:** Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι ανιχνευτών καπνού : οι ανιχνευτές ιονισμού και οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές. Ένα σύστημα συναγερμού ή πυροπροστασίας μπορεί να χρησιμοποιεί τον ένα ή και τους δύο τύπους ανιχνευτών και μερικές φορές επιπλέον ανιχνευτές θερμοκρασίας για την προειδοποιήσει για την ύπαρξη πυρκαγιάς.

α Οι ανιχνευτές ιονισμού έχουν ένα θάλαμο ιονισμού και μια πηγή ιονίζουσας ακτινοβολίας από μια μικρή ποσότητα αμερίκιου-241 το οποίο είναι μια πηγή σωματιδίων άλφα (πυρήνες ηλίου). Ο θάλαμος ιονισμού αποτελείται από δύο πλάκες που απέχουν περίπου κατά ένα εκατοστό. Τάση εφαρμόζεται στις πλάκες , φορτίζοντας την μια πλάκα θετικά και την άλλη πλάκα αρνητικά. Τα σωματίδια άλφα συνεχώς απελευθερώνονται από το αμερίκιο χτυπώντας ηλεκτρόνια από τα άτομα του αέρα ιονίζοντας τα άτομα του οξυγόνου και του αζώτου στο θάλαμο. Τα θετικά φορτισμένα άτομα οξυγόνου και αζώτου έλκονται από την αρνητική πλάκα και τα ηλεκτρόνια έλκονται από την θετική πλάκα, δημιουργώντας ένα μικρό συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα. Όταν καπνός εισέρχεται στον θάλαμο ιονισμού, τα σωματίδια καπνού συνδέονται με τα ιόντα και τα εξουδετερώνουν και έτσι δεν φτάνουν στην πλάκα. Η πτώση στο ρεύμα ανάμεσα στις πλάκες διεγείρει τον συναγερμό.

β Φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές : Σε ένα τύπο φωτοηλεκτρικού συστήματος , ο καπνός μπορεί να εμποδίσει μια ακτίνα φωτός. Σε αυτήν την περίπτωση , η μείωση του φωτός που φτάνει στο φωτοκύτταρο διεγείρει τον συναγερμό. Στον πιο κοινό τύπο φωτοηλεκτρικής μονάδας το φως διασκορπίζεται από τα σωματίδια καπνού και όταν το φωτοκύτταρο λαμβάνει φως διεγείρει τον συναγερμό. Σε αυτόν τον τύπο ανιχνευτή ο θάλαμος έχει σχήμα T με μια δίοδο LED η οποία εκπέμπει μια ακτίνα φωτός κατά μήκος της οριζόντιας γραμμής του T. Ένα φωτοκύτταρο βρίσκεται στο κάτω μέρος της κάθετης βάσης του T που δημιουργεί ένα ρεύμα όταν εκτίθεται στο φως. Σε συνθήκες μη ύπαρξης καπνού η ακτίνα φωτός διασχίζει την οριζόντια γραμμή του T σε μια μη διακοπτόμενη ευθεία χωρίς να προσπέσει στο φωτοκύτταρο που είναι

τοποθετημένο σε ορθή γωνία κάτω από την δέσμη. Όταν έχουμε την ύπαρξη καπνού, το φως διασκορπίζεται από τα σωματίδια καπνού και μέρος του φωτός κατευθύνεται προς τα κάτω στο κάθετο μέρος του T και προσπίπτει στο φωτοκύτταρο. Όταν επαρκής φως χτυπά το κύτταρο έχουμε συναγερμό.

3. Εφαρμογές και παράμετροι ορθής λειτουργίας

α Εφαρμογές : Οι ανιχνευτές καπνού τοποθετούνται σε εσωτερικούς χώρους σε οικίες, επαγγελματικούς χώρους, βιομηχανίες, γραφεία κτλ. Οι ανιχνευτές καπνού πρέπει να τοποθετούνται στην οροφή του χώρου που επιτηρούν και η μεταξύ τους απόσταση ανάμεσα σε πυρανιχνευτές θα πρέπει να είναι κατάλληλη ανάλογα την ακτίνα κάλυψης που δίνει ο κατασκευαστής του κάθε πυρανιχνευτή. Σε οροφές που δεν είναι επίπεδες οι ανιχνευτές καπνού θα πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλα στο ψηλότερο σημείο της οροφής λόγω του ότι τα σωματίδια καπνού ανεβαίνουν προς τα επάνω και συγκεντρώνονται στην οροφή. Όταν ο καπνός που συγκεντρώνεται στην οροφή έχει κατάλληλη πυκνότητα ανιχνεύεται από τον αισθητήρα καπνού. Έτσι έχουμε την ταχύτερη ανίχνευση καπνού όταν οι ανιχνευτές καπνού είναι τοποθετημένοι στην οροφή, επίσης αν η οροφή χωρίζεται σε πλαίσια π.χ. λόγω της ύπαρξης δοκαριών θα πρέπει σε κάθε πλαίσιο να είναι τοποθετημένοι ξεχωριστά ανιχνευτές καπνού ώστε να υπάρχει προστασία στο συγκεκριμένο σημείο, λόγω του ότι ο καπνός δεν θα περάσει από πλαίσιο σε πλαίσιο λόγω της ύπαρξης των δοκαριών. Οι ανιχνευτές ιονισμού και οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές είναι αποτελεσματικοί ανιχνευτές καπνού. Οι ανιχνευτές ιονισμού ανταποκρίνονται γρηγορότερα σε πυρκαγιές με φλόγες με μικρότερα σωματίδια καύσης, οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές ανταποκρίνονται γρηγορότερα σε φωτιές που σιγοκαίνε και δημιουργούν πυκνό καπνό με μεγαλύτερα σωματίδια.

β Συνθήκες μη αξιόπιστης ανίχνευσης: Οι ανιχνευτές καπνού θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι κατάλληλα σύμφωνα με τα κριτήρια που δίνουν οι κατασκευαστές σε σημεία και σε αποστάσεις μεταξύ τους έτσι ώστε να μην δημιουργούνται νεκρές ζώνες λόγω του ότι αν υπάρξει φωτιά σε αυτά τα σημεία δεν θα ανιχνευθεί. Επίσης θα πρέπει να συντηρούνται κατάλληλα και να γίνεται έλεγχος σε τακτικά χρονικά διαστήματα.

γ Αίτια ψευδών συναγερμών: Σε κάθε είδος ανιχνευτή, ο ατμός ή υψηλή υγρασία μπορεί να οδηγήσει στην συμπύκνωση υδρατμών εντός του ανιχνευτή προκαλώντας την δημιουργία συναγερμού για αυτό το λόγο θα πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση τους πάνω από μαγειρικές εστίες και φούρνους και γενικά κοντά σε πηγές ατμού για την αποφυγή ψευδών συναγερμών επίσης η ύπαρξη σκόνης στον αέρα μπορεί να προκαλέσει ψευδείς συναγερμούς.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι αισθητήρες που παρουσιάστηκαν καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος των αισθητήρων συστημάτων ασφαλείας που χρησιμοποιούνται σήμερα στις εγκαταστάσεις συστημάτων ασφαλείας εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, ωστόσο θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι με την εξέλιξη των ηλεκτρονικών στοιχείων και την βελτίωση της τεχνολογίας των αισθητήριων στοιχείων η τεχνολογία των αισθητήρων ασφαλείας συνεχώς βελτιώνεται καθώς κατασκευάζονται νέοι αισθητήρες και βελτιώνονται τα χαρακτηριστικά των υπάρχων αισθητήρων. Οι εγκαταστάτες συστημάτων ασφαλείας οφείλουν να γνωρίζουν τους διάφορους τύπους αισθητήρων και τα χαρακτηριστικά τους έτσι ώστε να είναι σε θέση να επιλέγει ανάλογα της ανάγκης τον κατάλληλο αισθητήρα και να γνωρίζει να τον εγκαθιστά και να τον ρυθμίζει κατάλληλα έτσι ώστε να έχει την βέλτιστη ικανότητα ανίχνευσης και να ελαχιστοποιεί τους ψευδείς συναγερμούς. Επίσης όπως προαναφέρθηκε για πολλούς τύπους αισθητήρων οι συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον που είναι εγκατεστημένος (καιρικές, παρουσία θορύβου ή δονήσεων, άνεμοι, παρεμβολές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας) επηρεάζουν την σωστή ή μη λειτουργία του αισθητήρα για αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες που επικρατούν πριν την εγκατάσταση για να επιλέγεται κατάλληλος ανθεκτικός αισθητήρας όπου θα μπορεί να ανταπεξέλθει και να λειτουργήσει σωστά. Γενικά η καλή γνώση των αισθητήρων συστημάτων ασφαλείας είναι πολύ σημαντική για όποιον ασχολείται επαγγελματικά με την εγκατάσταση συστημάτων ασφαλείας ή θέλει να ξεκινήσει την ενασχόληση με το αντικείμενο αυτό.