

### Αισθητήρια

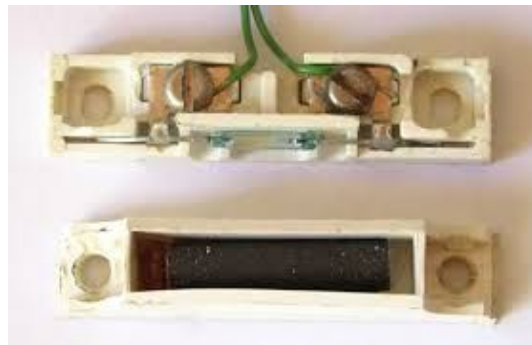
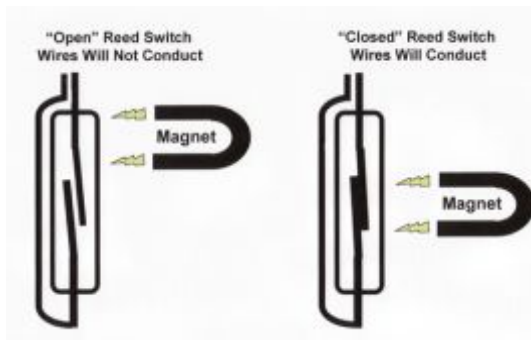
Το κάθε σύστημα ασφάλειας έχει βασικό σκοπό να «παγιδέψει» κάθε πιθανή μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στον χώρο που επιτηρεί. Η **σωστή επιλογή των αισθητηρίων** κατά περίπτωση αλλά και η **σωστή τοποθέτησή** τους από τον εγκαταστάτη τεχνικό καθορίζουν την αξιοπιστία του συστήματος. Για να μπορέσει ο τεχνικός να το πετύχει αυτό θα πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά τα είδη των διάφορων αισθητηρίων, τις τεχνικές τους προδιαγραφές αλλά και την συμπεριφορά τους στον χρόνο. Σίγουρα στο θέμα αυτό βοηθά η εμπειρία του κάθε τεχνικού αλλά το βέβαιο είναι πως θα πρέπει να έχει μια πολύ καλή αρχική γνώση των πραγμάτων και να ενημερώνεται συνεχώς για τις νέες εξελίξεις. Στα σημερινά συστήματα ασφάλειας υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθούν πολλά αισθητήρια που καλύπτουν κάθε περίπτωση. Οι βασικότερες κατηγορίες αισθητηρίων είναι:

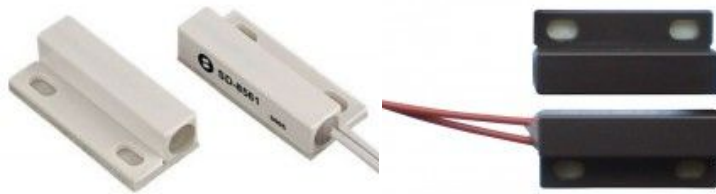
1. **Μαγνητικές επαφές** (magnetic contacts).
2. **Ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας** (infrared detectors) **ή μικροκυμάτων** (microwave) **ή και τα δυο μαζί.**
3. **Ανιχνευτές εξωτερικών χώρων.**
4. **Ανιχνευτές καπνού** (smoke detectors).
5. **Ειδικοί ανιχνευτές (θερμοκρασίας, πίεσης, πλημμύρας, φυσικού αερίου κλπ)**

Ας δούμε λίγο τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας:

#### Μαγνητικές επαφές (magnetic contacts).

Οι μαγνητικές επαφές είναι το πιο κοινό αισθητήριο για την παγίδευση των «ανοιγμάτων» του χώρου. Είναι ιδανικές για πόρτες, παράθυρα, μπαλκονόπορτες εξώφυλλα, εσωτερικές και εξωτερικές και γενικά για ότι «ανοίγει» ή ότι «σύρεται». Στην κλασική της μορφή η μαγνητική παγίδα αποτελείται από δύο μέρη: έναν μαγνήτη και μια μεταλλική επαφή δύο ελασμάτων, η οποία έχει και τα καλώδια σύνδεσης με την ζώνη. Ο μαγνήτης τοποθετείται στο κινητό μέρος του «ανοίγματος» (έστω ότι μιλάμε για μια πόρτα), ενώ η επαφή τοποθετείται στο σταθερό μέρος της, σε πολύ μικρή απόσταση από τον μαγνήτη. Η τοποθέτηση αυτή γίνεται όταν η πόρτα είναι κλειστή. Τότε ο μαγνήτης έλκει την επαφή και τα δύο ελάσματα της είναι ενωμένα. Αυτό συμβαίνει όταν η πόρτα είναι κλειστή, αλλά όταν ανοίξει έστω και λίγα εκατοστά, τότε ο μαγνήτης απομακρύνεται από την επαφή και τα ελάσματα ανοίγουν. Τότε όπως θα δούμε η συγκεκριμένη ζώνη της πόρτας «ανοίγει» και διεγείρει τον συναγερμό όταν είναι οπλισμένος.





*Εξωτερικές επαφές (βιδωτές)*



*Βαρέως τύπου (γκαραζόπορτες – μεταλλικές πόρτες)*

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία μαγνητικών επαφών, σε μέγεθος, υλικό κατασκευής, χρώμα, τύπο τοποθέτησης ανάλογα με την χρήση και το είδος του ανοίγματος που θα τοποθετηθούν. Στις πιο πάνω εικόνες βλέπουμε επαφές που τοποθετούνται είτε σε κανονικές πόρτες ή παράθυρα, είτε σε μεταλλικές βαριές πόρτες ή γκαραζόπορτες. Επίσης οι επαφές μπορούν να βιδωθούν όπως οι πιο πάνω εικονιζόμενες ή και να «χωνευτούν» συμμετρικά στο σταθερό και κινητό μέρος του ανοίγματος, όπως φαίνεται παρακάτω:



*Χωνευτές μαγνητικές επαφές*

Ακόμα υπάρχει ειδικές κατηγορίες επαφών, όπως οι επαφές αδράνειας οι οποίες διεγείρονται από την μετατόπιση ή αλλαγή κλίσης της επιφάνειας ή τους κραδασμούς της και οι επαφές με σκονί ειδικές για γκαραζόπορτες.



*Ανιχνευτής πλημμύρας (αριστερά) και ελεγκτής ανιχνευτών πλημμύρας (δεξιά)*



*Επαφή αδράνειας*



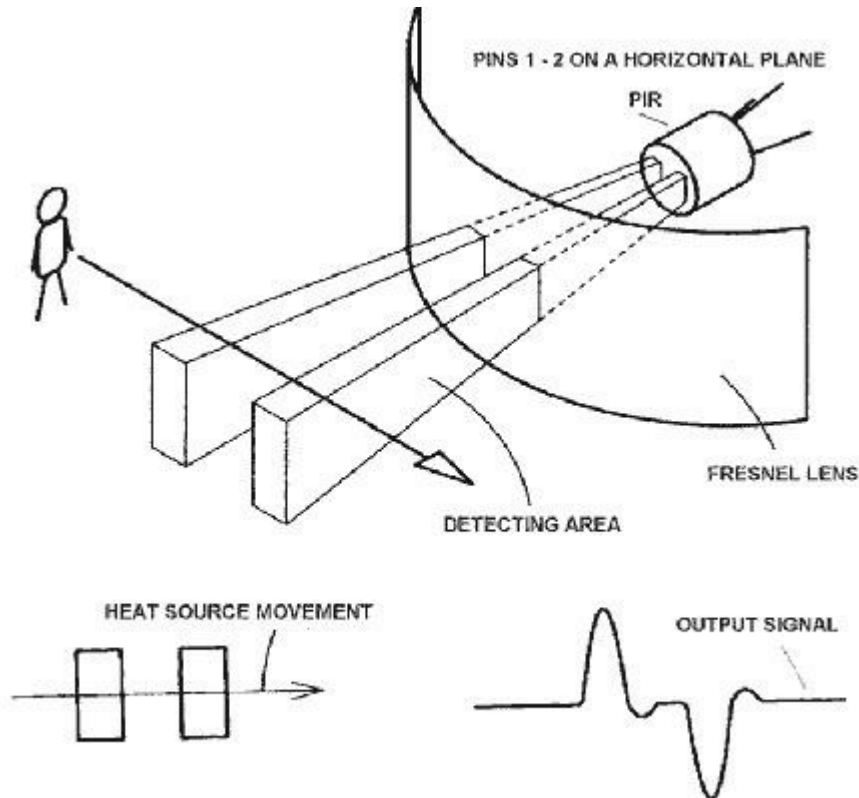
*Επαφή γκαραζόπορτας με σκονί*

**Ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας (infrared detectors) ή μικροκυμάτων (microwave) ή και τα δυο μαζί.**

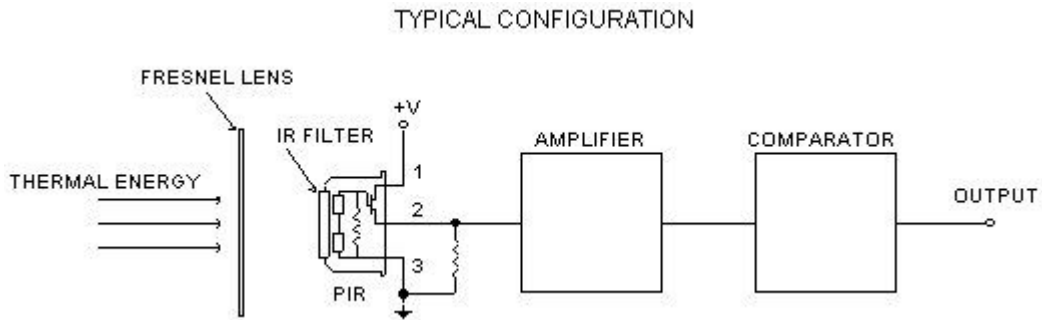
Αυτόνομα ή συμπληρωματικά με τις μαγνητικές επαφές τοποθετούνται και οι ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας ή μικροκυμάτων, τα λεγόμενα ραντάρ στην καθομιλουμένη.

- Τα **ραντάρ υπέρυθρης ακτινοβολίας** ή παθητικοί ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας (Passive Infrared Detectors – PIR), ανιχνεύουν και διεγείρονται από την μεταβολή της υπέρυθρης ακτινοβολίας στον χώρο που επιτηρούν. Αυτή τη μεταβολή θα την προκαλέσει η παρουσία και η κίνηση του ανθρώπινου σώματος στο χώρο. Από αυτό το γεγονός καταλαβαίνουμε και την ονομασία παθητικοί – passive, που έχουν αυτοί οι ανιχνευτές, με

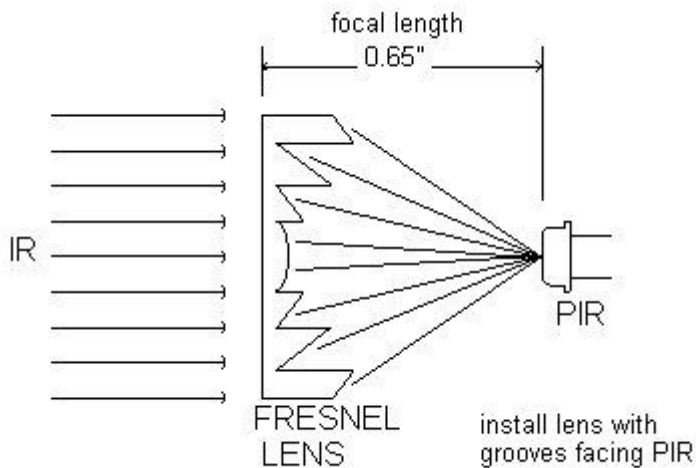
την έννοια ότι δεν εκπέμπουν κάτι αλλά απλώς ανιχνεύουν άλλες εκπομπές. Γενικά όλα τα σώματα που έχουν θερμοκρασία πάνω από μηδέν βαθμούς (Κελνίη) εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία, σε διαφορετική ποσότητα ανάλογη του μεγέθους τους, δηλαδή άλλη ποσότητα υπέρυθρης ακτινοβολίας εκπέμπει ένας άνθρωπος και άλλη μια γάτα. Τα ραντάρ αυτά εσωτερικά διαθέτουν ένα τουλάχιστον ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας (πυροηλεκτρικός ανιχνευτής). Οι πυροηλεκτρικοί ανιχνευτές κατασκευάζονται από κράματα υλικών, όπως Νιτρικό Γάλλιο (GaN), ενώσεις οξειδίων Αζώτου και Καισίου ( $\text{CsNO}_3$ ) κ.α. τα οποία έχουν την ιδιότητα να ανιχνεύουν υπέρυθρη ακτινοβολία. Πρακτικά κάθε πυροηλεκτρικό στοιχείο έχει δύο σημεία ελέγχου υπέρυθρης ακτινοβολίας, ως τα ονομάσουμε τυπικά pin 1 και pin 2. Σκεφτείτε ένα δωμάτιο που δεν υπάρχει κανένας μέσα σε αυτό. Τότε η ποσότητα υπέρυθρης ακτινοβολίας που αυτά ανιχνεύουν είναι η ίδια και η έξοδος του πυροηλεκτρικού στοιχείου είναι μηδέν. Όταν όμως κινηθεί ένας άνθρωπος μέσα στο δωμάτιο κατά την διέλευσή του, θα προκαλέσει διαφορά στην ανίχνευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας ανάμεσα στα δύο pin (κοίταξε το παρακάτω σχήμα). Η διαφορά αυτή θα δώσει στην έξοδο της διάταξης ένα σήμα τάσης, το οποίο θα είναι η αιτία που τελικά θα ενεργοποιήσει ένα relay που διαθέτει ο ανιχνευτής.



Αυτή είναι σε γενικές γραμμές η αρχή λειτουργίας των παθητικών υπέρυθρων ανιχνευτών (PIR). Αν εξετάσουμε πιο πρακτικά το θέμα θα δούμε ότι οι ανιχνευτές αυτοί συμπληρώνονται με ενισχυτικές διατάξεις και συγκριτές για να μορφοποιήσουν κατάλληλα το σήμα.



Επιπλέον οι ανιχνευτές διαθέτουν ειδικούς φακούς στο μπροστινό τους μέρος (φακοί Fresnel) που σκοπό έχουν να συγκεντρώσουν κατάλληλα την εισερχόμενη υπέρυθρη ακτινοβολία προς το πυροηλεκτρικό αισθητήριο.



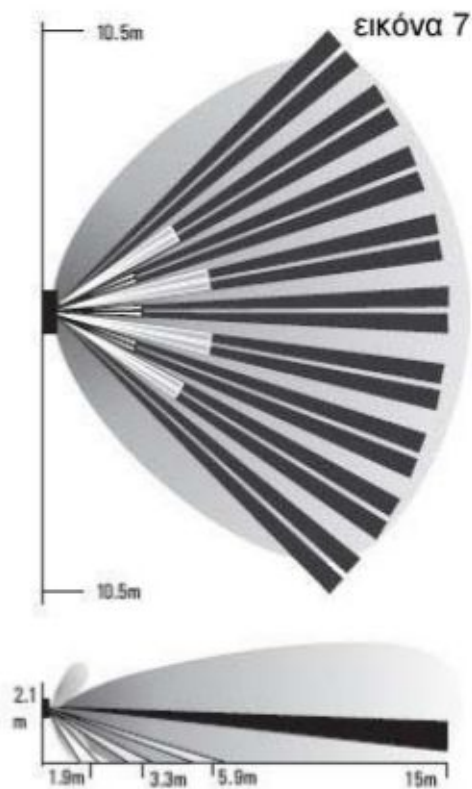
➤ **Οι ανιχνευτές μικροκυμάτων (microwave detectors)**

Η λειτουργία αυτών των ανιχνευτών βασίζεται στο φαινόμενο Doppler. Ο ανιχνευτής εκπέμπει δέσμες μικροκυμάτων (συνήθως στους 10,525 ή στους 24 GHz) στον χώρο και κάνει μέτρηση της επιστρεφόμενης ενέργειας τους. Όταν στην πορεία των δεσμών παρεμβληθεί ένα σώμα τότε η διαδρομή τους αλλάζει, η επιστρεφόμενη ενέργεια είναι διαφορετική και προκαλεί τη διέγερση του ανιχνευτή. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την τοποθέτηση και ρύθμιση αυτών των ανιχνευτών. Το συνηθέστερο λάθος που κάνουν οι τεχνικοί είναι στην ρύθμιση της εμβέλειας των ανιχνευτών μικροκύματος, γιατί δεν λαμβάνουν υπόψη το γεγονός ότι τα μικροκύματα διαπερνούν τις επιφάνειες (τζάμια ή και τοίχους) και ανιχνεύουν κίνηση και έξω από τον επιτηρούμενο χώρο δίνοντας ψευδείς συναγερμούς. Κανονικά η εμβέλεια των microwave detectors πρέπει να είναι μικρότερη από τα σταθερά όρια (παράθυρα – τοίχους) του επιτηρούμενου χώρου.

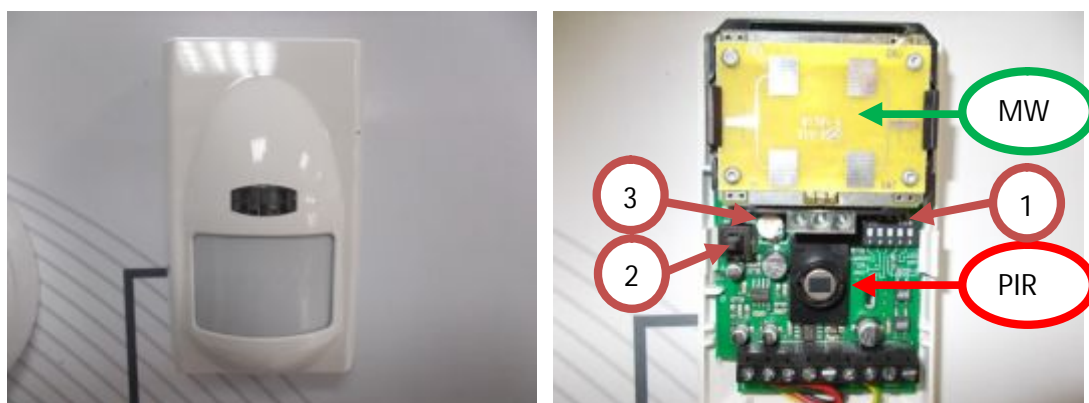
➤ **Διπλοί ανιχνευτές (Dual Detectors)**

Είναι αυτοί που συνδυάζουν τις δύο τεχνολογίες (Infrared – Microwaves) και συνήθως έχουν την δυνατότητα να ρυθμίζονται να λειτουργούν οι δύο τρόποι υπό συνθήκες λογικού OR ή AND .

Η ρύθμιση της λειτουργίας του πυροηλεκτρικού αισθητηρίου σε συνδυασμό με τους φακούς Fresnel καθορίζουν το επίπεδο ελέγχου του χώρου που επιτηρείται.



Τυπική σάρωση χώρου από έναν ανιχνευτή PIR



Ο διπλός ανιχνευτής (PIR + MW) Hyperion

**Χαρακτηριστικά, συνδεσμολογία και βασικές ρυθμίσεις του Hyperion**

- Ο ανιχνευτής δέχεται τάση τροφοδοσίας στις κλέμες 12 v.
- Δίνει έξοδο NC για ζώνη στην κεντρική μονάδα στις κλέμες NC ALL.
- Δίνει έξοδο NC για TAMPER στην κεντρική μονάδα στις κλέμες NC TAMP (πιεστική επαφή 2).
- Δίνει έξοδο NC για προστασία Αντιμάσκας στην κεντρική μονάδα στις κλέμες NC MASK.

Ακύρωση λειτουργίας μικροκυματικού όταν ο συναγερμός είναι αφοπλισμένος. Εφαρμογή τάσης + 12 v στην κλέμα I (Inhibit – Αναστολή). Η λειτουργία αυτή υπάρχει για να μην έχουμε εκπομπές μικροκυμάτων, πιθανά επικίνδυνες για την υγεία. Επίσης αν ενεργοποιηθεί η λειτουργία αυτή τότε ο ανιχνευτής συντηρεί δική του μνήμη για τον πρώτο συναγερμό που θα δώσει. Η μνήμη αυτή θα μηδενιστεί με τον επόμενο οπλισμό του συστήματος. Τυχόν συναγερμοί που θα δοθούν στα πρώτα 30 δευτερόλεπτα οπλισμού του συστήματος συναγερμού θα αγνοηθούν, ενώ θα ακυρωθούν οι συναγερμοί που θα συμβούν τα τελευταία 30 δευτερόλεπτα πριν τον αφοπλισμό του συστήματος. Με αυτό τον τρόπο η μνήμη συναγερμού του ανιχνευτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε ζώνες καθυστέρησης.

Η μνήμη για τον 1° συναγερμό από τον ανιχνευτή εμφανίζεται ως εξής:

Προέλευση συναγερμού	Πράσινο led	Κόκκινο led	Κίτρινο led
PIR + MW	Σβηστό	Αναμμένο	Σβηστό
PIR	Σβηστό	Αναμμένο	Αναμμένο
MW	Αναμμένο	Αναμμένο	Σβηστό

Μόλις δίνουμε τροφοδοσία στον ανιχνευτή αυτός θα κάνει αυτοέλεγχο για χρόνο 60 δευτερολέπτων. Στη διάρκεια αυτή τα ενδεικτικά LED θα αναβοσβήνουν. Με τη λήξη του, μπορούμε να αρχίσουμε τη διαδικασία ελέγχου και ρύθμισης.

Σχετικά με την MW λειτουργία πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η εμβέλεια του μικροκυματικού ανιχνευτή είναι από 4-15 μέτρα. Η εμβέλεια πρέπει να είναι η ελάχιστη απαραίτητη για την κάλυψη χώρου, γιατί τα μικροκύματα διαπερνούν τους τοίχους. Θέτοντας μεγαλύτερη εμβέλεια από την απαραίτητη, δεν αυξάνεται η ευαισθησία του ανιχνευτή. Έτσι ρυθμίστε το trimmer (3), πηγαίνετε στα όρια της προς κάλυψη περιοχής και κινηθείτε προς τον ανιχνευτή για να επιβεβαιώσετε την ανίχνευση του μικροκυματικού ανιχνευτή, μέσω του **πράσινου** ενδεικτικού LED. Αν είναι απαραίτητο, αυξήστε την ευαισθησία στρέφοντας το trimmer προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού και επαναλάβετε τη δοκιμή μέχρι να είναι σωστή η κάλυψη.

Σχετικά με την PIR λειτουργία αφού έχουμε τοποθετήσει το μπροστινό κάλυμμα του ανιχνευτή και μόλις σβήσει το ενδεικτικό θα κινηθούμε για να διαπιστώσουμε την ανίχνευση κίνησης. Για τον λόγο αυτό υπάρχει το κίτρινο ενδεικτικό. Κινούμαστε σε όλο τον χώρο για να βεβαιωθούμε ότι δεν υπάρχουν κρίσιμα σημεία μη ορατά από τον ανιχνευτή.

Ο ανιχνευτής διαθέτει μια σειρά από μικροδιακόπτες (1) για ρύθμιση των λειτουργιών του. Συγκεκριμένα:

- Μικροδιακόπτης 1 (Antimask). Θέτει σε λειτουργία την δυνατότητα Antimask (Προστασία από μεγάλα αντικείμενα ή σπρέι τύφλωσης του ανιχνευτή)

- Μικροδιακόπτης 2 (AND – EI). Στη θέση AND συναγερμός θα δοθεί όταν ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα και οι δύο ανιχνευτές. Συνιστάται για εφαρμογές όπου υπάρχει περιβάλλον με θόρυβο και διαταραχές. Στη θέση EI θα δοθεί συναγερμός αν ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα και οι δυο ανιχνευτές (όπως και στο AND) ή αν υπάρχουν πολλές ενεργοποιήσεις από το μικροκυματικό χωρίς ανίχνευση από το υπέρυθρο. Χρήσιμο σε εφαρμογές όπου απαιτείται η μορφή (AND), αλλά υπάρχουν τυφλές ζώνες στο υπέρυθρο ή υπάρχει φόβος σαμποτάζ του υπέρυθρου ανιχνευτή με spray.
- Μικροδιακόπτης 3 (AB).
- Μικροδιακόπτης 4 (SENS – L / SENS – H) . Ρυθμίζει την ευαισθησία του ανιχνευτή σε χαμηλή ή υψηλή.
- Μικροδιακόπτης 5 (LED OFF). Απενεργοποιεί τα ενδεικτικά led.

Τα χαρακτηριστικά όπως τα δίνει ο κατασκευαστής του Hyperion είναι :

**ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** 12VDC +/-30%  
**ΜΕΓΙΣΤΟ ΡΕΥΜΑ:** 35 mA  
**ΡΕΥΜΑ ΗΡΕΜΙΑΣ:** 15 mA  
**ΜΙΚΡΟΚΥΜΑ:** microstrip 8 dBm 10.525 Ghz  
**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ:** 3 δευτερ.  
**ΑΝΟΣΙΑ RFI:** 0.1~500MHz-3V/m  
**ΕΠΑΦΕΣ ΡΕΛΕ:** 100mA/24V (NC)  
**ΕΠΑΦΕΣ ΤΑΜΠΕΡ:** 100mA/30V (NC)  
**ΘΕΡΜ/ΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** -10°C/+55°C  
**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:** +5°C/+40°C  
**ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ:** 95%  
**ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΒΛΑΒΗ (MTBF):** 98.803 ΩΡΕΣ  
**ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:** 107x61.5x43.5 mm  
**ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ:** CEI 79-2 10LI

#### **Κάποιοι κανόνες για την τοποθέτηση των ανιχνευτών.**

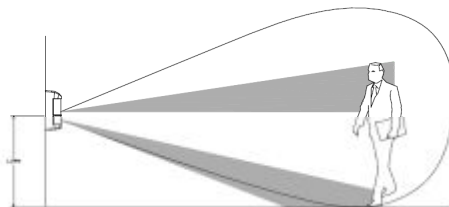
Έχοντας υπόψη τις γενικές αρχές λειτουργίας των PIR και των MW, καλό είναι να τηρούμε κατά την επιλογή και την τοποθέτησή τους κάποιους βασικούς κανόνες, γιατί έχει παρατηρηθεί στην πράξη ότι τα ραντάρ από την μία είναι η κύρια αιτία «ψευδοσυναγερμών» των συστημάτων ασφάλειας και από την άλλη, η λανθασμένη επιλογή του τύπου ραντάρ ή και η λανθασμένη τοποθέτησή τους είναι συνήθως η αιτία διαρρήξεων σε χώρους χωρίς να ενεργοποιηθεί τελικά το σύστημα ασφάλειας. Έτσι λοιπόν :

1. Είμαστε προσεκτικοί στην επιλογή των ανιχνευτών, αναζητώντας αυτούς που συνδυάζουν ικανοποιητική τιμή με υψηλά χαρακτηριστικά απόδοσης και ιδιαίτερα αξιοπιστίας.
2. Αποφεύγουμε βασικά λάθη στην τοποθέτησή τους όπως:
  - ✓ Δεν τοποθετούμε ανιχνευτές πάνω ή κοντά σε θερμαντικά σώματα όπως καλοριφέρ ή τζάκια κλπ, γιατί η αυξομείωση της θερμοκρασίας τόσο κοντά στο ραντάρ μπορεί να επηρεάσει την λειτουργία του.
  - ✓ Δεν τοποθετούμε ανιχνευτές σε σημεία που είναι εκτεθειμένα άμεσα και έντονα στην ηλιακή ακτινοβολία (να μην τα «χτυπά» ο ήλιος), ή αντίστοιχες πηγές



ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (Wi-Fi Router κλπ) ή αν είναι εξωτερικά (απέναντι από προβολείς).

- ✓ Έχουμε μελετήσει καλά τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του ανιχνευτή και τις τηρούμε στην τοποθέτηση (πχ τοποθέτηση στο κατάλληλο ύψος και κλίση).
  - ✓ Λαμβάνουμε υπόψη ιδιαιτερότητες του κάθε χώρου, πχ ύπαρξη κατοικίδιων ή άλλων σε βιοτεχνικούς ή βιομηχανικούς χώρους και ρυθμίζουμε ανάλογα τα ραντάρ (λειτουργία pet)
3. Τελειώνοντας με την τοποθέτηση των ανιχνευτών, πάντα κάνουμε έλεγχο της λειτουργίας τους (walk test).



**ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**

Τοποθετείστε τον ανιχνευτή κατακόρυφα ως προς το έδαφος.

**CORRECT INSTALLATION**

Position the detector vertically and perpendicularly to the ground

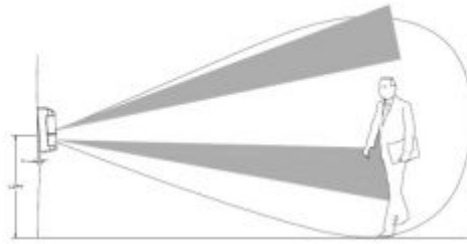


**ΛΑΘΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**

Προσοχή! Ο ανιχνευτής πρέπει να είναι τοποθετημένος κατακόρυφα ως προς το έδαφος.

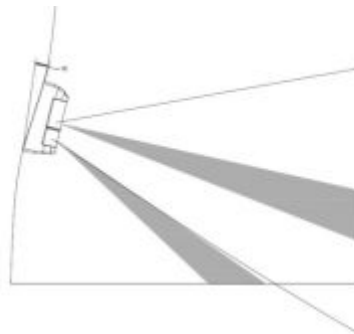
**NOT CORRECT MOUNTING**

Take care to install the detector perpendicularly to the ground.



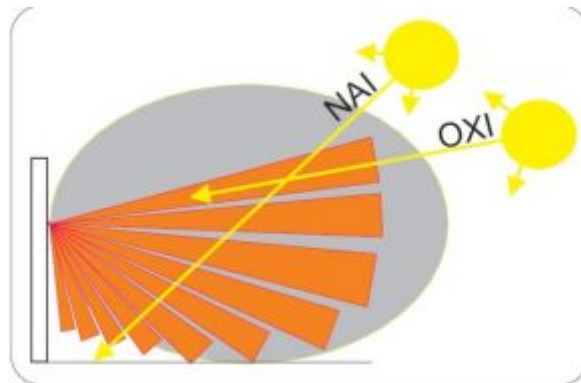
**ΛΑΘΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**  
(ο ανιχνευτής με κλίση προς τα πάνω)  
Αν ο ανιχνευτής δεν είναι τοποθετημένος κατακόρυφα ως προς το έδαφος, τότε θα μειωθεί η απόδοση της λειτουργίας του.

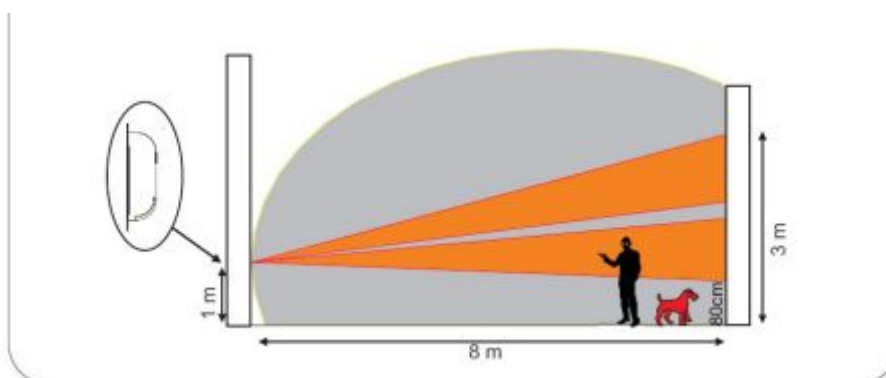
**WRONG INSTALLATION**  
(detector tilted upwards)  
If the detector is not installed perpendicularly to the ground, as shown, operational reliability may result decreased.



**ΛΑΘΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**  
(ο ανιχνευτής με κλίση προς τα κάτω)  
Αν ο ανιχνευτής δεν είναι τοποθετημένος κατακόρυφα ως προς το έδαφος, τότε θα μειωθεί η απόδοση της λειτουργίας του.

**WRONG INSTALLATION**  
(detector tilted downwards)  
If the detector is not installed perpendicularly to the ground, as shown, operational reliability may result decreased.





Μια ιδιαίτερη κατηγορία ανιχνευτών είναι τα ραντάρ **κουρτίνας**. Αυτά με την βοήθεια των φακών συγκεντρώνουν στενά την σάρωση τους η οποία έχει μορφή όπως περίπου μια κουρτίνα. Μπορεί να είναι υπέρυθρα ή διπλής λειτουργίας και χρησιμοποιούνται για την στενή κάλυψη περιοχών όπως προσόψεις καταστημάτων (βιτρίνες ή είσοδοι).

Αρκετοί ανιχνευτές όλων των παραπάνω κατηγοριών, για να αποτρέψουν την κάλυψή τους από συμπαγή αντικείμενα (να «τυφλωθούν»), χρησιμοποιούν την τεχνολογία **αντιμάσκας** (Antimasking function). Προσοχή όμως όταν απέναντι από το συγκεκριμένο ραντάρ, μέσα στην περιοχή ανίχνευσής του, υπάρχουν μεγάλα συμπαγή αντικείμενα όπως μεταλλικές πόρτες ή εξώθυρα η αντιμάσκα του MW ανιχνευτή πρέπει να απενεργοποιείται.

### Ανιχνευτές εξωτερικών χώρων.

Για να καλύψει εξωτερικούς χώρους ένα σύστημα ασφάλειας υπάρχουν δύο επιλογές:

- Οι ανιχνευτές PIR και MW εξωτερικού χώρου και
- Οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές υπέρυθρων δεσμών (beam).

Οι ανιχνευτές εξωτερικού χώρου PIR και MW έχουν υψηλές προδιαγραφές εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι εκτεθειμένοι στις καιρικές συνθήκες. Για τον λόγο αυτό, πέρα από την πολύ καλή ποιότητα των ανιχνευτών πρέπει οι τεχνικοί να είναι πολύ προσεκτικοί στην

τοποθέτησή και την ρύθμισή τους. Συνήθως είναι διπλοί ανιχνευτές (PIR και MW) αλλά διαθέτουν και διπλά ανεξάρτητα πυροηλεκτρικά στοιχεία και ανάλογα με τις συνθήκες μπορούμε να ενεργοποιήσουμε την δυνατότητα να διεγερθούν και τα τρία αισθητήρια για να διεγερθεί ο ανιχνευτής (2 PIR + 1 MW).

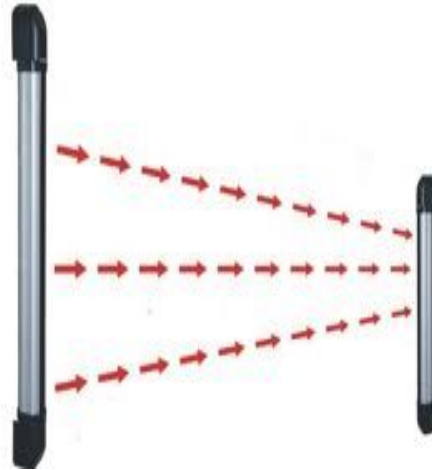


*Ανιχνευτής εξωτερικού χώρου τριπλής τεχνολογίας (2 PIR + 1 MW) – Bobby της εταιρείας LINCE  
Triple Technology Outdoor Detector*

Οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές υπέρυθρων δεσμών (beam), είναι πομποδέκτες δεσμών υπέρυθρων με δυνατότητα κάλυψης δεκάδων ή εκατοντάδων μέτρων. Η αρχή λειτουργίας τους είναι απλή : ο πομπός υπέρυθρων εκπέμπει μια ή περισσότερες δέσμες υπέρυθρης ακτινοβολίας και ο δέκτης την λαμβάνει. Αν αυτή διακοπεί για οποιονδήποτε λόγο, τότε ο δέκτης διεγείρεται και ενεργοποιεί την ζώνη του. Είναι η ιδανική (και μοναδική) λύση για την κάλυψη μεγάλων εξωτερικών χώρων, αλλά και εσωτερικών όταν θέλουμε να ασφαλίσουμε μεγάλες αποστάσεις. Επειδή είναι κατά κανόνα εκτεθειμένοι σε ακάλυπτους εξωτερικούς χώρους, για να αποφευχθεί το ενδεχόμενο ψευδών συναγερμών, οι δέσμες είναι περισσότερες από μία, βρίσκονται σε διαφορετικό ύψος και για να διεγερθεί το σύστημα θα πρέπει να διακοπούν τουλάχιστον δύο από αυτές.



*Beam 4BH-250 F της SIGMA (4 δεσμών)*



*Σχηματική παράσταση λειτουργίας Beam 3 δεσμών*

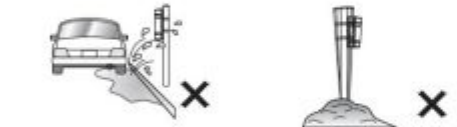


*Παραδείγματα κάλυψης χώρων με Beam*

**ΛΑΘΟΣ**



- Αφαιρέστε όλα τα εμπόδια ανάμεσα σε πομπό και δέκτη.
- Αποφύγετε την έκθεση σε έντονη πηγή φωτός ή ηλιακής ακτινοβολίας. Η συνεχής και μακροχρόνια έκθεση σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να μειώσει το χρόνο ζωής του προϊόντος.



- Μην κάνετε εγκατάσταση σε σημεία όπου μπορεί να υπάρχει ψεκασμός από βρωμικό ή θαλασσινό νερό.
- Μην κάνετε εγκατάσταση σε ασταθές έδαφος.

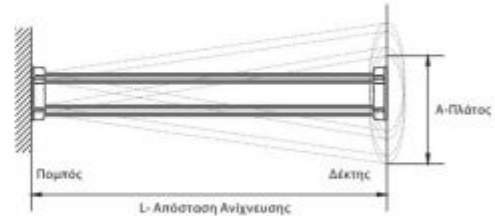
**Εμβέλεια**

Παρακαλώ βεβαιωθείτε ότι η απόσταση μεταξύ Πομπού και Δέκτη δεν υπερβαίνει τις παρακάτω αποστάσεις:  
 4BH-750QE Εξωτερικά(75m) / Εσωτερικά(150m)  
 4BH-1500QE Εξωτερικά(150m) / Εσωτερικά(300m)  
 4BH-2500QE Εξωτερικά(250m) / Εσωτερικά(500m)

**Πλάτος Ανίχνευσης**

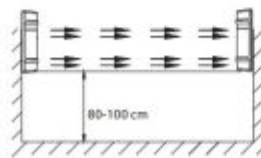
Το πλάτος δέσμης ανίχνευσης μπορεί να υπολογισθεί από την σχέση:  
 Πλάτος A = 0.025 x Μήκος (L)

L	A
60m	1.5m
100m	2.5m
200m	5.0m



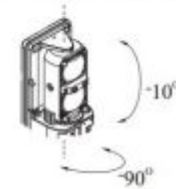
**Ύψος Εγκατάστασης**

Για αποτελεσματική ανίχνευση οι ανιχνευτές θα πρέπει να εγκατασταθούν σε μέγιστο ύψος 80-100 cm.

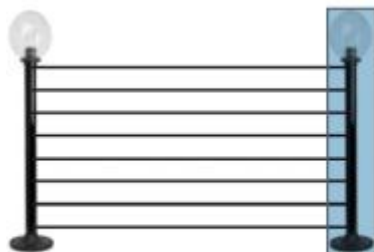


**Γωνία**

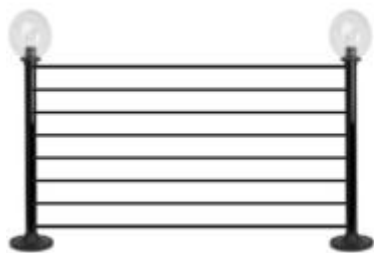
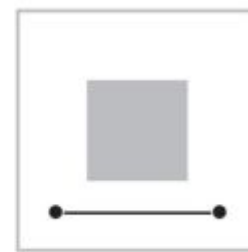
Οι ανιχνευτές έχουν δυνατότητα ρύθμισης και στρέψης 10 μοίρες κατακόρυφα και 90 μοίρες οριζόντια.



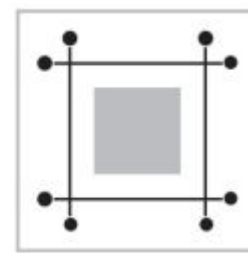
**Οδηγίες εγκατάστασης beams 4BH-250F της SIGMA**



a) 8 beams one barrier.



b) 8 beams circular barrier.



**Beams 8 δεσμών σε φράκτη και σε περίμετρο**

Στο σύστημα συναγερμού που θα μελετήσετε, θα συνδέσετε ένα ζευγάρι beams το 2BH-60. Αυτό είναι δύο δεσμών και μπορεί να τοποθετηθεί εξωτερικά με εμβέλεια 60 μέτρα ή εσωτερικά με εμβέλεια 120 μέτρα.



Το 2BH-60 της Sigma



Ο πομπός



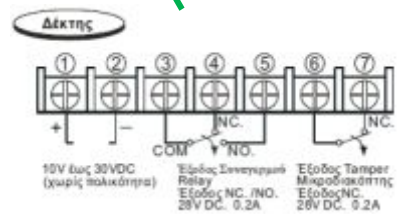
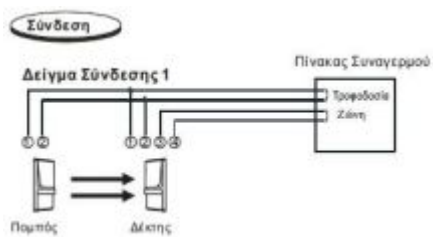
Ο δέκτης



Ο πομπός



Ο δέκτης



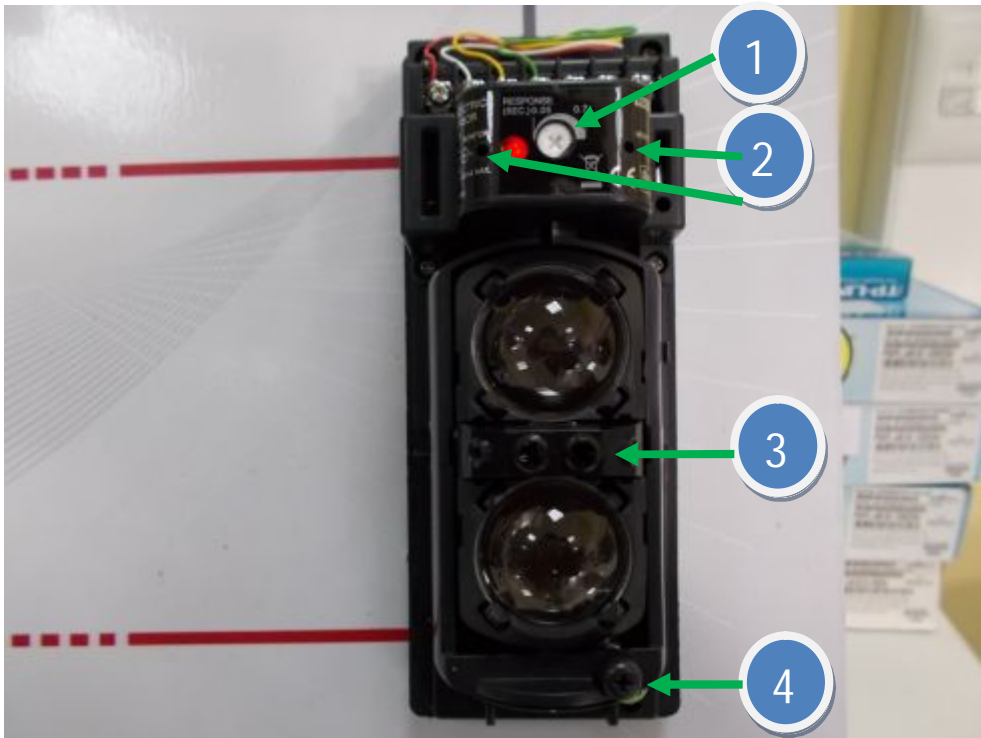
Ο δέκτης και η συνδεσμολογία του 2BH-60



Όπως φαίνεται από τις παραπάνω εικόνες η συνδεσμολογία είναι απλή : Ο πομπός θέλει μόνο τροφοδοσία, ενώ ο δέκτης πρέπει εκτός από τροφοδοσία να συνδέσουμε και την έξοδο NC του δέκτη σε μια ζώνη. Προαιρετικά μπορούμε να συνδέσουμε και το tamper του δέκτη σε μια ζώνη.

Εκείνο που χρειάζεται να προσέξουμε κατά την εγκατάσταση των beams πέρα από τις γενικές οδηγίες εγκατάστασης όπως περιγράφονται σχηματικά πιο πάνω, είναι η **ευθυγράμμιση** του πομπού και του δέκτη, η οποία γίνεται ως εξής:

1. Παρατηρήστε ότι πομπός και δέκτης μπορούν να μετακινηθούν οριζόντια από την κεντρική τους θέση κατά 90<sup>ο</sup> δεξιά και αριστερά και 5<sup>ο</sup> κατακόρυφα με την βοήθεια της ρυθμιστικής βίδας (βλ εικόνα σημείο 4).



2. Αφού έχουμε τροφοδοτήσει πομπό και δέκτη τότε μέσα από τις τρύπες ευθυγράμμισης του πομπού και του δέκτη προσπαθούμε να δούμε από τον έναν ανιχνευτή τον άλλο, στο κέντρο της εικόνας, μετακινώντας τους όσο χρειάζεται οριζόντια ή κατακόρυφα.
3. Συνδέουμε βολτόμετρο στα σημεία 2 και μετράμε την τάση ελέγχου ενώ ταυτόχρονα μικρορυθμίζουμε τις θέσεις των ανιχνευτών για να πάρουμε μέγιστη ένδειξη στο βολτόμετρο (κοντά στο 1 Volt είναι ικανοποιητική). Για ακόμη καλύτερα αποτελέσματα μπορούμε να επαναλάβουμε την βολτομέτρηση χρησιμοποιώντας ένα φύλλο ευθυγράμμισης.
4. Τέλος πρέπει να ρυθμίσουμε την ευαισθησία των beams σχετικά με την ταχύτητα που θα κοπούν οι δέσμες με την βοήθεια του ρυθμιστικού 1, σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



### Ανιχνευτές καπνού – Smoke detectors

Οι ανιχνευτές καπνού έχουν σκοπό να εντοπίσουν εστίες φωτιάς και να ενεργοποιήσουν το σύστημα συναγερμού. Στην απλή περίπτωση λειτουργούν ως ένα ακόμη αισθητήριο ή πλήθος αισθητηρίων που συνδέονται σε ένα σύστημα συναγερμού όπως και τα υπόλοιπα αισθητήρια καταλαμβάνοντας μια ή περισσότερες ζώνες ανάλογα με τους τυχόν περιορισμούς της κεντρικής μονάδας συναγερμού. Όταν υπάρχει όμως ανάγκη ολοκληρωμένης κάλυψης χώρων σε θέμα πυρασφάλειας, τότε τοποθετείται πλήρες σύστημα πυρασφάλειας με αυτόνομη κεντρική μονάδα που συνήθως συνεργάζεται με τα κλασσικά συστήματα συναγερμού.

Οι ανιχνευτές καπνού κατασκευάζονται με βάση διάφορες τεχνολογίες. Πιο διαδεδομένοι είναι οι οπτικοί ανιχνευτές καπνού και οι ανιχνευτές θερμοκρασίας καθώς και ανιχνευτές που συνδυάζουν τις δύο τεχνολογίες λειτουργώντας σε λογική AND ή OR. Οι οπτικοί ανιχνευτές καπνού βασίζουν την λειτουργία τους στο φωτοηλεκτρικό στοιχείο που διαθέτουν (συνήθως φωτοδίοδο). Συγκεκριμένα στον θάλαμο του ανιχνευτή υπάρχει μια led υπερύθρων (πομπός) και ένας δέκτης υπερύθρων που επεξεργάζεται την εκπεμπόμενη ακτινοβολία. Σε περίπτωση παρουσίας καπνού στον χώρο η λαμβανόμενη ακτινοβολία έχει αλλοιωθεί και αυτό διεγείρει το αισθητήριο.

Στο σύστημα συναγερμού που θα μελετήσετε, θα συνδέσετε έναν οπτικό ανιχνευτή καπνού, τον IRIS ID100.



Ο οπτικός ανιχνευτής καπνού IRIS ID100



Ανοικτός θάλαμος (chamber) του IRIS ID100



Η πλακέτα (διακρίνεται ο πομποδέκτης υπέρυθρων) Συνδεσμολογία (+ - → Κοκ/Μα NC → Πρ/Κιτ)

### Ανιχνευτές θραύσης τζαμιών – Glass brake detectors

Οι ανιχνευτές θραύσης τζαμιών χρησιμοποιούνται για να ενεργοποιήσουν τον συναγερμό σε περίπτωση που σπάσει μια γυάλινη επιφάνεια που αποτελεί συνήθως σημείο εισόδου στον χώρο που αυτός επιτηρεί. Ιδιαίτερη χρήση έχει σε βιτρίνες εμπορικών καταστημάτων. Το αισθητήριο αυτών των ανιχνευτών είναι ένα μικρόφωνο, το οποίο ανιχνεύει την συχνότητα που εκπέμπει το τζάμι όταν σπάει (είναι μεταξύ 4 και 5 KHz ανάλογα με το πάχος του τζαμιού).

Στο σύστημα συναγερμού που μελετάτε θα συνδέσετε τον ανιχνευτή θραύσης τζαμιών Glassafe Mini της Sigma.



Το Glassafe Mini της Sigma

Η σύνδεσή του στην κεντρική μονάδα του συναγερμού δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία. Συγκεκριμένα συνδέουμε την τάση τροφοδοσίας του στις κλέμες + και - 12 volt παίρνοντας τάση από τις παρεχόμενες στην κεντρική μονάδα. Την έξοδο ALARM που δίνουν οι αντίστοιχες κλέμες την συνδέουμε σε μια ζώνη της κεντρικής μονάδας και αν κρίνουμε ότι υπάρχει λόγος συνδέουμε και το tamper που διαθέτει το Glassafe σε μια ζώνη.

Η ρύθμιση του ανιχνευτή χρειάζεται λίγη προσοχή για αποφυγή ψευδοσυναγερμών. Κανονικά για την ρύθμιση του ανιχνευτή χρειάζεται μια συσκευή εξομοίωσης θραύσης τζαμίων (πχ η FG – 701), αλλά μπορούμε να ρυθμίσουμε αρκετά καλά το αισθητήριο πιο πρακτικά. Ένας τρόπος είναι να σπάσουμε ένα άλλο τζάμι και να παρακολουθούμε την αντίδραση του ανιχνευτή, αλλά επειδή αυτό είναι αρκετά άβολο μπορούμε να δούμε την λειτουργία του είτε κουδουνίζοντας τα κλειδιά μας κοντά στον ανιχνευτή είτε ακόμα καλύτερα να χρησιμοποιήσουμε έναν πλαστικό χάρακα. Πηγαίνουμε στην μέση περίπου της γυάλινης επιφάνειας και κρατάμε σταθερή τη μια άκρη του χάρακα, ενώ ανασηκώνουμε την άλλη και την αφήνουμε να χτυπήσει με δύναμη πάνω στο γυαλί. Η συχνότητα που παράγεται είναι περίπου 4 KHz, όση περίπου και αυτή του γυαλιού που σπάει.

Το Glassafe Mini διαθέτει δύο ενδεικτικά led, που δείχνουν την διέγερσή του. Όταν ανάβει το κίτρινο led δηλώνει ανίχνευση σχετικού ήχου αλλά όχι και ικανού για διέγερση του αισθητηρίου. Αυτό συμβαίνει όταν ανάβει το κόκκινο led. Για την ρύθμισή του το Glassafe Mini έχει δύο ποτενσιόμετρα, το P1 και το P2. Το P1 ρυθμίζει το κατώφλι του πλάτους του ήχου που θα διεγείρει τον ανιχνευτή και όσο το στρέφουμε προς τα δεξιά διεγείρεται με σήματα μικρότερου πλάτους (αυξάνουμε την ευαισθησία του). Το P2 ρυθμίζει το όριο της συχνότητας που διεγείρει τον ανιχνευτή και όσο το στρέφουμε προς τα δεξιά αυξάνει την τιμή της συχνότητας πάνω από τους 4 KHz που είναι εργοστασιακά ρυθμισμένος στο μέσο της διαδρομής του ποτενσιόμετρου, ενώ στρέφοντας το αριστερά του μέσου ορίζει την συχνότητα διέγερσης κάτω από τους 4 KHz.