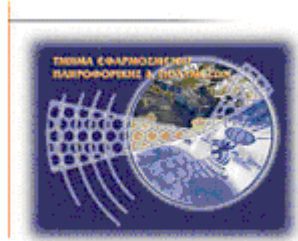




Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

**Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων**



Πτυχιακή εργασία

**Φυσική ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων
συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών
κλειδαριών)**

Νικόλαος Φραγκιουδάκης (ΑΜ: 1263)

E-mail: Epp1263@epp.teicrete.gr

Ηράκλειο – Ημερομηνία

Επόπτης Καθηγητής: Δρ. Μανιφάβας Χαράλαμπος

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Υπεύθυνη Δήλωση: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων του Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Νικόλαος Φραγκιουδάκης

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω...

Ιστορικό εκδόσεων

Ημερομηνία	Έκδοση	Συγγραφέας	Λεπτομέρειες
17/04/2009	1.0	Νικόλαος Φραγκιουδάκης	Ανάλυση φυσικής ασφάλειας και λειτουργίας συστημάτων συναγερμών. Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης των συστημάτων αυτών και συμβουλές για την αποφυγή μιας παραβίασης.
25/06/2009	1.1	Νικόλαος Φραγκιουδάκης	Ανάλυση λειτουργίας θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών. Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης και συμβουλές για την αποφυγή μιας παραβίασης.
13/07/2009	Τελική	Νικόλαος Φραγκιουδάκης	Πειραματικό μέρος: Δημιουργία εργαλείων παραβίασης μηχανικών κλειδαριών. Παρουσίαση δύο τρόπων παραβίασης υπέρυθρων ανιχνευτών. Παρουσίαση δύο τρόπων παραβίασης διαφορετικών μηχανικών κλειδαριών. Δημιουργία αντικλειδιού

Περίληψη

Στην πτυχιακή εργασία αυτή θα αναλύσουμε την έννοια της φυσικής ασφάλειας. Αρχικά θα δούμε τι είναι η φυσική ασφάλεια, την σημασία που έχει πάρει στην σημερινή μας ζωή και πως εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου. Στην συνέχεια θα εστιάσουμε στην φυσική ασφάλεια του σπιτιού μας ή μιας επιχείρησης. Θα δούμε τι οφέλη μπορούμε να αποκομίσουμε για την προσωπική μας ασφάλεια εάν ακολουθήσουμε κάποια βασικά πράγματα καθώς και την σημασία που έχει το να επιλέξουμε ένα καλό σύστημα συναγερμού, μιας καλής κλειδαριάς ή μιας καλής πόρτας.

Έπειτα, θα αναλύσουμε τα συστήματα συναγερμών. Θα αναλύσουμε την τεχνολογία (αισθητήρες και μέθοδοι ανίχνευσης μιας παραβίασης) που χρησιμοποιούν τα συστήματα αυτά και θα δούμε τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα των συστημάτων αυτών. Επίσης, θα δούμε τι πρέπει να προσέξουμε σε ένα σύστημα συναγερμού, τις αδυναμίες που έχουν τα συστήματα συναγερμών καθώς και τις μεθόδους παραβίασης που χρησιμοποιούν οι κλέφτες ώστε να τα παρακάμπτουν. Τέλος, θα δούμε τι ενέργειες πρέπει να κάνουμε για να είμαστε σίγουροι πως το σύστημα συναγερμού που έχουμε εγκαταστήσει στο σπίτι μας λειτουργεί σωστά αλλά και τι πρέπει να κάνουμε για να συντηρήσουμε το σύστημα του συναγερμού μας.

Στην συνέχεια, θα αναλύσουμε την λειτουργία και τα είδη των πορτών που χρησιμοποιούνται σήμερα. Θα δούμε τα υλικά από τα οποία αποτελούνται οι πόρτες καθώς και τα διαφορετικά πλαίσια πορτών που υπάρχουν. Θα κάνουμε μια έρευνα αγοράς για τις πόρτες ασφαλείας και θα δούμε το κόστος αλλά και τα επίπεδα ασφαλείας που προσφέρουν οι πόρτες αυτές. Ακόμα θα δούμε τα βασικά σημεία που πρέπει να προσέξει κάποιος ώστε η πόρτα του να είναι πιο ασφαλής.

Έπειτα θα δούμε τα διαφορετικά είδη κλειδαριών που χρησιμοποιούνται σήμερα. Θα αναλύσουμε τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και τους τρόπους παραβίασης τους από κάποιον κλέφτη. Ακόμα θα δούμε διάφορα εργαλεία παραβίασης κλειδαριών που κυκλοφορούν στο εμπόριο και θα προσπαθήσουμε να φτιάξουμε παρόμοια. Τέλος, θα δούμε γιατί δεν πρέπει να αφήνουμε τα κλειδιά του σπιτιού μας εκτεθειμένα ούτε για ένα λεπτό καθώς θα σας δείξω έναν απλό τρόπο με τον οποίο μπορούμε να φτιάξουμε ένα αντικλείδι σε λίγα μόλις λεπτά με απλά υλικά όπως πηλό ή πλαστελίνη και καλάι.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη	v
Πίνακας Περιεχομένων.....	vi
Πίνακας Εικόνων	ix
Κεφάλαιο 1.....	1
Εισαγωγή	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Σκοπός.....	1
Κεφάλαιο 2.....	3
Ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας	3
2.1 Ασφάλεια του σπιτιού στις μέρες μας	3
2.2 Οφέλη από την επιλογή ενός συστήματος συναγερμού	4
2.3 Συστήματα συναγερμών και εγκληματίες	5
Κεφάλαιο 3.....	9
Συστήματα συναγερμών	9
3.1 Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός συστήματος συναγερμού	10
3.2 Τι να προσέξουμε σε ένα σύστημα συναγερμού	11
3.3 Επισκευή συστημάτων συναγερμού	12
3.3.1 Σημάδια ότι το σύστημα του συναγερμού μας χρειάζεται επισκευή.....	12
3.4 Βασικά στοιχεία που συναντάμε σε ένα σύστημα συναγερμού	13
3.4.1 Είδη συναγερμών.....	13
3.5 Τεχνολογία των αισθητήρων	15
3.6 Διακόπτες.....	16
3.6.1 Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
3.6.2 Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες (<i>balanced magnetic switch</i>).....	18
3.6.3 Μηχανικοί διακόπτες.....	19
3.7 Ογκομετρικοί αισθητήρες.....	20
3.7.1 Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	20
3.7.2 Υπέρυθροι αισθητήρες	24
3.8 Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	30
3.9 Ανιχνευτές καπνού.....	33
3.10 Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	34
3.11 Φωτοηλεκτρικές δέσμες.....	38
3.12 Αισθητήρες δόνησης.....	39
3.12.1 Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	42
3.12.2 Καλώδιο οπτικής ίνας.....	43
3.12.3 Αισθητήρες ηλεκτρικού πεδίου.....	46
Κεφάλαιο 4.....	48
Προβλήματα και αδυναμίες ανιχνευτών	48
4.1 Μαγνητικές επαφές.....	48
4.2 Ανιχνευτές κίνησης.....	50
4.2.1 Υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης	50
4.2.2 Υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης.....	52
4.2.3 Μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης.....	54
4.2.4 Φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές με ακτίνες.....	56
4.2.5 Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	59

4.3	Ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού	61
4.3.1	Ηχητικοί ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού	61
4.3.2	Ανιχνευτές δόνησης	62
4.3.3	Φύλλο αλουμινίου μέσα στο τζάμι	63
4.4	Τεχνικές αποφυγής προβλημάτων των συναγερμών και καλής εγκατάστασης	64
4.4.1	Πως λειτουργούν οι εισβολείς;	64
4.4.2	Βασικές αρχές φυσικής ασφάλειας	65
4.4.3	Αδυναμίες που εντοπίζονται στους συναγερμούς	65
4.4.4	Βήματα για τη σωστή εγκατάσταση ενός συναγερμού	67
4.4.5	Επιπλέον συμβουλές για το κάθε πόσο να ελέγχουμε τις συσκευές	68
4.5	Ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας χρήσιμες συμβουλές	69
4.5.1	Τρόποι μείωσης των πιθανοτήτων να πέσουμε θύματα διάρρηξης	69
4.5.2	Πρακτικός <i>do it yourself</i> έλεγχος για την ασφάλεια του σπιτιού μας	71
4.6	Εσφαλμένοι συναγερμοί. Τι είναι και πως μπορούμε να τους μειώσουμε	71
Κεφάλαιο 5.....		73
Πόρτες και πόρτες ασφαλείας.....		73
5.1	Πόρτες.....	73
5.1.1	Μεταλλικές πόρτες.....	73
5.1.2	Ξύλινες πόρτες.....	75
5.1.3	Γυάλινες πόρτες.....	76
5.1.4	Συρόμενες πόρτες	76
5.2	Πόρτες ειδικών χρήσεων	77
5.2.1	Περιστρεφόμενες πόρτες.....	77
5.2.2	Μονωμένες πόρτες	79
5.3	Πόρτες υψηλής ασφαλείας.....	79
5.3.1	Τι είναι οι πόρτες υψηλής ασφαλείας.....	79
5.3.2	Πόρτες ασφαλείας.....	80
5.3.3	Έρευνα αγοράς στις πόρτες ασφαλείας και τι πρέπει να γνωρίζει ο αγοραστής.....	81
5.3.4	Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη (<i>blast doors</i>)	82
5.4	Υλικά πορτών	83
5.4.1	Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής (<i>hinges and pivots</i>).....	83
5.4.2	Χειρολαβές, μοχλοί, μπάρες ώθησης και κουμπιά(<i>paddles</i>)	84
5.4.3	Συσκευές αυτόματου κλεισίματος της πόρτας	85
5.4.4	Συντονιστές πορτών.....	86
5.4.5	Αυτόματοι χειριστές πορτών(<i>Automatic – door - operators</i>).....	87
5.4.6	Εξαεριστήρες πορτών	88
5.4.7	Ματάκι πορτών.....	89
5.5	Πλαίσια πορτών	90
5.5.1	Μεταλλικά πλαίσια	90
5.5.2	Ξύλινα πλαίσια	90
5.5.3	Πλαίσια υψηλής ασφαλείας	91
5.6	Πιθανά σημεία παραβίασης ενός σπιτιού	91
5.7	Εφτά βασικά σημεία που πρέπει να προσέξουμε σε μια πόρτα.....	92
Κεφάλαιο 6.....		96
Κλειδαριές και παραβίαση κλειδαριών		96
6.1	Η ιστορία των κλειδαριών	96
6.2	Διάσημοι κλειδαράδες	97
6.3	Αναγνώριση κλειδαριών	98

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

6.3.1 Κλειδαριές <i>Pin tumbler</i>	99
6.3.2 Κλειδαριές <i>Wafer tumbler</i>	101
6.3.3 Κλειδαριές <i>Warded</i>	103
6.3.4 Κυλινδρικές κλειδαριές (<i>Cylinder locks</i>)	104
6.3.5 Λουκέτα	105
6.3.6 Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
6.4 Παραβίαση των κλειδαριών.....	108
6.4.1 Γιατί οι κλειδαριές μπορούν να παραβιαστούν	108
6.5 Μέθοδοι παραβίασης κλειδαριών	109
6.5.1 Παραβίαση κλειδαριών <i>Warded</i>	109
6.5.2 Παραβίαση <i>Pin tumbler</i> κλειδαριών	110
6.5.3 Παραβίαση <i>tubular</i> κλειδαριών.....	112
6.5.4 <i>Rake picks</i>	114
6.5.5 <i>Rocker picks</i>	115
6.5.6 Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών(<i>pick guns</i>)	117
6.5.7 <i>Homemade</i> εργαλεία παραβίασης κλειδαριών και προσπάθειες παραβίασης κλειδαριών.....	119
6.6 Δημιουργία αντικλειδιού στο σπίτι.....	122
6.6.1 Δημιουργία του καλουπιού.....	122
6.6.2 Δημιουργία του σχήματος του κλειδιού στο καλούπι.....	126
6.6.3 Δημιουργία του κλειδιού	130
Βιβλιογραφία	136
Παράρτημα Β Παρουσίαση Εργασίας (Διαφάνειες).....	137
Παράρτημα Γ Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας (Δημοσίευση).....	168

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικοί αισθητήρες εγκατεστημένοι σε τοίχο και οροφή	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής.....	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης...	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.....	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες	31
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένοι στον τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (μακριά και λεπτή)...	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ).....	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 24: Φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες κίνησης.....	38
Εικόνα 25: Εφαρμογές φωτοηλεκτρικών αισθητήρων κίνησης.....	39
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	42
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	44
Εικόνα 30: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	45
Εικόνα 31: Οπτική ίνα σε τοίχο	45
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική και παραβιασμένη μαγνητική επαφή	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	49
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	54
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	56
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης κίνησης	59
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης κίνησης	60
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	61
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	61
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου.....	62

Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου.....	63
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	73
Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα.....	74
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής.....	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης.....	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα.....	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.....	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης.....	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού.....	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά).....	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ).....	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων.....	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων.....	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη.....	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου.....	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα.....	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές.....	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης.....	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου.....	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου.....	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα.....	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75

Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια	135

78

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24

Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120

Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς.....	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού.....	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού.....	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού.....	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού.....	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι.....	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού.....	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού.....	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού.....	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού.....	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού.....	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού.....	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι.....	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

83

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής.....	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης.....	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα.....	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.....	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης.....	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού.....	34

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί	100

Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

85

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49

Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας	107

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση.....	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού.....	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού.....	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού.....	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι.....	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134

Εικόνα 135: Αντικλειδία.....	135
88	
Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής.....	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης.....	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα.....	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.....	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης.....	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού.....	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά).....	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ).....	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων.....	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων.....	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη.....	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου.....	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα.....	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές.....	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης.....	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου.....	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου.....	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα.....	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα.....	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα.....	77

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών.....	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115

Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια	135

90

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρευθοι αισθητήρες	25

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά).....	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89

Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού.....	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού.....	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού.....	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού.....	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

93

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης.....	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35

Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128

Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

95

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης.....	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου.....	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου.....	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα.....	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα.....	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα.....	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα.....	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας.....	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή.....	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά.....	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας.....	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών.....	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών.....	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών.....	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια.....	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια.....	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας.....	94
Εικόνα 66: Σύρτης.....	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock.....	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών.....	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί.....	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί.....	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς.....	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded.....	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο.....	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107

Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση.....	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες.....	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής.....	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης.....	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα.....	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.....	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης.....	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού.....	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά).....	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ).....	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων.....	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων.....	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου.....	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη.....	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη.....	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου.....	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα.....	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές.....	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης.....	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.....	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου.....	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου.....	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα.....	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα.....	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα.....	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα.....	78

Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια	135
100	
Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26

Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο.....	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121

Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

102

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλειδωμά	101

Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί.....	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς.....	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded.....	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο.....	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών.....	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών.....	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks.....	114
Εικόνα 96: Rake picks.....	115
Εικόνα 97: Rake picks.....	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση.....	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών.....	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί.....	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς.....	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού.....	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού.....	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού.....	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού.....	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι.....	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού.....	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού.....	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

103

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες.....	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.....	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.....	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω).....	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες.....	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.....	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες.....	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες.....	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά).....	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης.....	57

Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών.....	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση.....	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού.....	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού.....	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού.....	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού.....	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού.....	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι.....	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

105

Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74.....	10
--------------------------------	----

Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28
Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής.....	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή.....	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά.....	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας.....	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών.....	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών.....	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών.....	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια.....	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια.....	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93
Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας.....	94
Εικόνα 66: Σύρτης.....	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock.....	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών.....	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί.....	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί.....	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς.....	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded.....	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο.....	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών.....	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών.....	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks.....	114
Εικόνα 96: Rake picks.....	115
Εικόνα 97: Rake picks.....	115
Εικόνα 98: Rocker picks.....	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.....	117

Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123
Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια	135
106	
Εικόνα 1: Ξύλινη πόρτα 74	10
Εικόνα 1: Μαγνητικοί διακόπτες	16
Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες	17
Εικόνα 3: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	18
Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες	19
Εικόνα 5: Υπερηχητικοί αισθητήρες	21
Εικόνα 6: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)	22
Εικόνα 7: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής	24
Εικόνα 8: Υπέρυθροι αισθητήρες	25
Εικόνα 9: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται	26
Εικόνα 10: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης	27
Εικόνα 11: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα	28

Εικόνα 12: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες	28
Εικόνα 13: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες.....	30
Εικόνα 14: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού	31
Εικόνα 15: Ακουστικοί αισθητήρες.....	32
Εικόνα 16: Αισθητήρες δόνησης	32
Εικόνα 17: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο.....	33
Εικόνα 18: Ανιχνευτές καπνού	34
Εικόνα 19: Μικροκυματικοί αισθητήρες	35
Εικόνα 20: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)	35
Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)	36
Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων	36
Εικόνα 23: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων	37
Εικόνα 26: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	40
Εικόνα 27: Αισθητήρας δόνησης τοίχου	41
Εικόνα 28: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη	43
Εικόνα 29: Οπτική ίνα σε φράκτη	44
Εικόνα 32: Οπτική ίνα σε φράκτη	46
Εικόνα 33: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου	47
Εικόνα 34: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα	47
Εικόνα 35: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω).....	49
Εικόνα 36: Μαγνητικές επαφές	50
Εικόνα 37: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών.....	55
Εικόνα 38: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης	57
Εικόνα 39: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	60
Εικόνα 40: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης	61
Εικόνα 41: Ανιχνευτής δόνησης.....	62
Εικόνα 42: Ανιχνευτής δόνησης.....	63
Εικόνα 43: Φύλλο αλουμινίου	63
Εικόνα 44: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου	64
Εικόνα 45: Μεταλλική πόρτα	74
Εικόνα 46: Ξύλινη πόρτα.....	75
Εικόνα 47: Γυάλινη πόρτα	76
Εικόνα 48: Συρόμενη πόρτα	77
Εικόνα 49: Περιστρεφόμενη πόρτα	78
Εικόνα 50: Μονωμένη πόρτα.....	79
Εικόνα 51: Πόρτα ασφαλείας	81
Εικόνα 52: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη.....	83
Εικόνα 53: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής	84
Εικόνα 54: Χειρολαβή	85
Εικόνα 55: Μπάρα ώθησης και κουμπιά	85
Εικόνα 56: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας	86
Εικόνα 57: Συντονιστές πορτών	86
Εικόνα 58: Αυτόματοι χειριστές πορτών	88
Εικόνα 59: Εξαεριστήρες πορτών.....	89
Εικόνα 60: Ματάκι πορτών	90
Εικόνα 61: Μεταλλικά πλαίσια	90
Εικόνα 62: Ξύλινα πλαίσια	91
Εικόνα 63: Ματάκι.....	93

Εικόνα 64: Μεντεσέδες.....	94
Εικόνα 65: Κουτί αλληλογραφίας	94
Εικόνα 66: Σύρτης	94
Εικόνα 67: Automatic deadlock.....	95
Εικόνα 68: Αλυσίδα ασφαλείας.....	95
Εικόνα 69: Mortise deadlock	96
Εικόνα 70: Τύποι κλειδαριών	99
Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί.....	100
Εικόνα 72: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί.....	100
Εικόνα 73: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί	101
Εικόνα 74: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα.....	101
Εικόνα 75: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί.....	102
Εικόνα 76: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί	103
Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς	103
Εικόνα 78: Μορφή κλειδαριάς warded.....	104
Εικόνα 79: Κλειδαριά Warded με κλειδί.....	104
Εικόνα 80: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς Warded	104
Εικόνα 81: Κυλινδρικές κλειδαριές.....	105
Εικόνα 82: Απλό λουκέτο.....	106
Εικόνα 83: Λουκέτο συνδυασμού.....	106
Εικόνα 84: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας.....	107
Εικόνα 85: Μαγνητικές κλειδαριές.....	107
Εικόνα 86: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών.....	108
Εικόνα 87: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded.....	109
Εικόνα 88: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές Warded	109
Εικόνα 89: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded.....	110
Εικόνα 90: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	110
Εικόνα 91: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών.....	111
Εικόνα 92: Pins pin tumbler κλειδαριών	112
Εικόνα 93: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών	113
Εικόνα 94: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών.....	114
Εικόνα 95: Rake picks	114
Εικόνα 96: Rake picks	115
Εικόνα 97: Rake picks	115
Εικόνα 98: Rocker picks	115
Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	116
Εικόνα 100: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 101: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 102: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών	117
Εικόνα 103: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 104: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών	118
Εικόνα 105: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση	119
Εικόνα 106: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών	119
Εικόνα 107: Homemade στρεπτικοί μοχλοί	120
Εικόνα 108: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 109: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	120
Εικόνα 110: Homemade εργαλεία παραβίασης.....	121
Εικόνα 111: Homemade παραβίαση κλειδαριάς	121
Εικόνα 112: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών.....	122
Εικόνα 113: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού	123

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού	123
Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 116: Δημιουργία καλουπιού	124
Εικόνα 117: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 118: Δημιουργία καλουπιού	125
Εικόνα 119: Δημιουργία καλουπιού	126
Εικόνα 120: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού	127
Εικόνα 121: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι	127
Εικόνα 122: Πίεση καλουπιού	128
Εικόνα 123: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού	128
Εικόνα 124: Αφαίρεση καλουπιού.....	129
Εικόνα 125: Κόψιμο καλουπιού	129
Εικόνα 126: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι.....	130
Εικόνα 127: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού	130
Εικόνα 128: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού	131
Εικόνα 129: Λιώσιμο κεριού	131
Εικόνα 130: Λιώσιμο καλάι.....	132
Εικόνα 131: Ζέσταμα καλουπιού.....	132
Εικόνα 132: Ρίξιμο καλάι στο καλούπι.....	133
Εικόνα 133: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι	134
Εικόνα 134: Αντικλείδι.....	134
Εικόνα 135: Αντικλείδια.....	135

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Η φυσική ασφάλεια συνδυάζει όλες τις εφαρμογές που έχουν να κάνουν με την προστασία των φυσικών, των ανθρώπινων και των πνευματικών μας αρετών από μια ληλασία, μια κλοπή ή μια καπηλεία αντίστοιχα. Η ιδέα και η φιλοσοφία της φυσικής ασφάλειας υπάρχουν από πολύ παλιά και όπως είναι λογικό, όσο βελτιώνεται η τεχνολογία, τόσο βελτιώνονται και οι εφαρμογές της φυσικής ασφάλειας.

Όταν λέμε φυσική ασφάλεια, εννοούμε οτιδήποτε έχει να κάνει με την προστασία του φυσικού μας περιβάλλοντος. Όπου το φυσικό μας περιβάλλον είναι ο χώρος ο οποίος περνάμε τον περισσότερο χρόνο της μέρας μας σε αυτόν. Δηλαδή το σπίτι μας ή την επιχείρησή μας. Έτσι, η φυσική ασφάλεια μπορούμε να πούμε πως σχετίζεται από τον φράκτη ή την μάντρα που υπάρχει γύρω από το σπίτι μας για να εμποδίσει κάποιον εγκληματία να πλησιάσει τον χώρο μας, μέχρι το ματάκι και τους σύρτες της πόρτας μας, τις κλειδαριές που χρησιμοποιούμε, το σύστημα συναγερμού που διαθέτουμε και γενικά οτιδήποτε άλλο χρησιμοποιούμε για την προστασία του χώρου μας.

1.2 Σκοπός

Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στην φυσική ασφάλεια δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στα συστήματα συναγερμών, των θυρών εισόδου και των μηχανικών κλειδαριών που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Πιο συγκεκριμένα αναλύονται τα παρακάτω θέματα:

1. Τι εννοούμε όταν λέμε τον όρο “φυσική ασφάλεια”.
2. Ποιους τομείς καλύπτει.
3. Πως λειτουργούν τα συστήματα συναγερμών.
 - Αισθητήρες που χρησιμοποιούν.
 - Αδυναμίες που έχουν.
 - Τρόπους συντήρησής τους.
 - Τρόπους παραβίασής τους.
4. Πως λειτουργούν οι μηχανικές κλειδαριές.
 - Πως παραβιάζονται οι μηχανικές κλειδαριές.
 - Τρόπους συντήρησής τους.
5. Θύρες εισόδου που κυκλοφορούν στην αγορά.
 - Οδηγός για την αγορά μιας θύρας εισόδου.
6. Δημιουργία αντικλειδιού με απλά υλικά.
7. Συμβουλές για το πώς με απλά πράγματα μπορούμε να αυξήσουμε τα επίπεδα ασφαλείας του χώρου μας.

1.3 Σχεδιάγραμμα Αναφοράς

Αριθμός κεφαλαίου	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
1	Εισαγωγή	Ορισμός φυσικής ασφάλειας και παρουσίαση σκοπού αυτής της εργασίας
2	Ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας	Παρουσίαση θεμάτων για το πόσο ασφαλή είναι το σπίτι ή η επιχείρησή μας στις μέρες μας και κατά πόσο τα συστήματα συναγερμών μπορούν να βοηθήσουν σε αυτό.
3	Συστήματα συναγερμών	Παρουσίαση συστημάτων συναγερμών που χρησιμοποιούνται σήμερα και ανάλυση της τεχνολογίας που χρησιμοποιούν. Τρόποι συντήρησής τους και τι οφέλη μπορούμε να αποκομίσουμε από αυτά.
4	Προβλήματα και αδυναμίες των ανιχνευτών	Παρουσίαση αδυναμιών που παρουσιάζονται στους ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται στα συστήματα συναγερμών και τρόποι αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών.
5	Πόρτες και πόρτες ασφαλείας	Παρουσίαση για το τι είναι οι πόρτες, σε τι ποικιλία κυκλοφορούν στην αγορά και από τι υλικά αποτελούνται. Επίσης γίνεται παρουσίαση για το τι πρέπει να προσέξει κάποιος πριν αγοράσει μια πόρτα μετά από έρευνα αγοράς που κάναμε.
6	Κλειδαριές και παραβίαση κλειδαριών	Παρουσίαση των τύπων κλειδαριών που χρησιμοποιούνται σήμερα και των μεθόδων παραβίασής τους. Επίσης γίνεται παρουσίαση διάφορων εργαλείων παραβίασης που χρησιμοποιούν οι διαρρήκτες, εργαλείων τα οποία προσπαθήσαμε να φτιάξουμε εμείς, καθώς και παρουσίαση για το πώς μπορούμε να φτιάξουμε μόνοι μας ένα αντικλείδι με απλά υλικά.
7	Βιβλιογραφία	Παρουσίαση βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήσαμε.
Παράρτημα Β	Παρουσίαση	Παρουσίαση πτυχιακής για εξέταση
Παράρτημα Γ	Δημοσίευση	Περίληψη για το κάναμε στην εργασία αυτή

Κεφάλαιο 2

Ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας

2.1 Ασφάλεια του σπιτιού στις μέρες μας

Όσο περνάνε τα χρόνια και η εγκληματικότητα αυξάνεται, όλο και πιο πολύ άνθρωποι ανησυχούν όταν πρέπει να αφήσουν το σπίτι τους απροστάτευτο την στιγμή που πηγαίνουν στη δουλειά ή όταν φεύγουν για ένα ταξίδι. Η ανησυχία αυτή είναι ακόμα πιο έντονη όταν κάποιος μένει σε μια “κακιά” περιοχή όπου εγκληματικές πράξεις είναι συχνές. Δυστυχώς, το να ζεις μέσα στον φόβο δεν είναι ασυνήθιστο στις μέρες μας.

Οι ηλικιωμένοι άνθρωποι που μένουν μόνοι τους αλλά και τα παιδιά που μένουν κάποιες ώρες μόνα στο σπίτι όταν λείπουν οι γονείς τους είναι οι πιο ευάλωτες ομάδες οι οποίες δεν μπορούν εύκολα να προστατεύσουν τους εαυτούς τους. Ο φόβος που δημιουργείται στις μέρες μας μπορεί να οδηγήσει κάποια άτομα στο να αγοράσουν ένα όπλο. Αυτό όμως δεν είναι καλό, καθώς αυξάνονται οι πιθανότητες να τα άτομα αυτά να αυτοτραυματιστούν ή να τραυματίσουν κάποιο άλλο άτομο κατά λάθος καθώς δεν γνωρίζουν πώς να χειρίζονται σωστά τα όπλα που αγοράζουν.

Ακόμα και αν οι παραπάνω ανησυχίες σας φαίνονται ουτοπικές ή υπερβολικές, πρέπει να ξέρετε πως βασίζονται σε αληθινά γεγονότα που διαδραματίζονται καθημερινά σε διάφορες γειτονιές. Οι καθημερινές ειδήσεις είναι το πειστήριο των κινδύνων που υπάρχει για οποιονδήποτε από εμάς να πέσει θύμα μιας εγκληματικής πράξης στις μέρες μας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο κόσμος να είναι πιο προσεκτικός. Ακόμα και σε αραιοκατοικημένες περιοχές οι άνθρωποι κλειδώνουν τις πόρτες και τα παράθυρα τους συνεχώς. Λένε στα παιδιά να μην ανοίγουν την πόρτα σε αγνώστους. Οι πωλήσεις σε σύρτες, σε λουκέτα και σε αλυσίδες αυξάνονται συνεχώς. Όταν κάποιος φεύγει από την πόλη του για μερικές μέρες ζητάει από τους γείτονες του να ρίχνουν μια ματιά στο σπίτι του ούτως ώστε να μην πέσει θύμα κάποια διάρρηξης. Τέλος, όλο και πιο πολύ άνθρωποι προμηθεύονται με διάφορες συσκευές ασφαλείας ώστε να αισθανθούν πιο ασφαλής.

Οι διαρρήκτες, οι βάνδαλοι και γενικά οι εισβολείς είναι πολύ έξυπνοι στις μέρες μας. Δεν εισέρχονται σε οποιοδήποτε σπίτι. Πριν κάνουν κάτι, παρακολουθούν και περιμένουν την κατάλληλη ευκαιρία να κλέψουν κάτι από το σπίτι ή να καταστρέψουν κάποιο περιουσιακό στοιχείο. Πριν κάνουν οποιαδήποτε απόπειρα, κρατούν σημειώσεις και καταγράφουν: τα σημεία του κτηρίου όπου η είσοδος είναι εύκολη, το πρόγραμμα των ενοίκων (πότε έρχονται στο κτήριο και πότε φεύγουν), και συχνά σχεδιάζουν εναλλακτικούς τρόπους με τους οποίους μπορούν να κάνουν μια πιο γρήγορη διάρρηξη.

Πλέον το να κλειδώνει κάποιος τις πόρτες και τα παράθυρα δεν έχει και τόσο μεγάλη σημασία. Εκτός και αν το σπίτι στο οποίο μένει είναι κατασκευασμένο με ανθεκτικά υλικά, διαθέτει τεράστιες και πολύ δυνατές πόρτες και έχει τζάμια που δεν σπάνε. Ακόμα όμως και σε αυτή την περίπτωση ένας έμπειρος διαρρήκτης μπορεί να τα παραβιάσει όλα αυτά. Το μόνο θετικό σε αυτή την περίπτωση είναι, ότι θα του πάρει

περισσότερη ώρα για να μπορέσει να εισέλθει στο κτήριο αυτό. Ακόμα, αυτό μπορεί να αποτρέψει την παραβίαση καθώς ο εισβολέας θα πρέπει να κάνει πολύ θόρυβο.

Οι εγκληματίες στις μέρες μας δίνουν επίσης μεγάλη σημασία στο αν έχει εγκατασταθεί κάποιο σύστημα ασφαλείας στο κτήριο που θέλουν να παραβιάσουν. Μπορεί οι εγκληματίες να ξέρουν τεχνικές για τον πώς να απενεργοποιήσουν και πώς να προσπεράσουν τέτοια συστήματα, αλλά ένα σπίτι με ένα αξιόπιστο σύστημα ασφαλείας το οποίο συνδυάζει ανιχνευτές, συναγερμούς και συσκευές βίντεο, είναι ένα καλό, αξιόπιστο σύστημα το οποίο αποτελεί “φόβητρο” για έναν εισβολέα. Η αλήθεια είναι ότι ακόμα και τα καλύτερα συστήματα ασφαλείας από μόνα τους, δεν μπορούν να έχουν καλά αποτελέσματα σε θέματα ασφάλειας. Τα σπίτια που περιέχουν ακριβά και μεγάλης αξίας αντικείμενα χρειάζονται επιπλέον μέτρα ασφαλείας για να θεωρούνται ασφαλή. Για παράδειγμα, ένας καλός φωτισμός της περιμέτρου του κτηρίου και της αυλής αποθαρρύνει τους εισβολείς που δεν θέλουν να φανούν και να γίνουν αντιληπτοί.

Οι συναγερμοί είναι αποτελεσματικοί και δικαιολογημένα δημοφιλής, αφού οι περισσότεροι εισβολείς το βάζουν στα πόδια όταν ενεργοποιηθεί ο συναγερμός και αρχίσει να χτυπάει η σειρήνα του. Τα καλύτερα συστήματα συναγερμών περιέχουν μια ποικιλία “μέτρων” ασφαλείας όπως ανιχνευτές ήχου και κίνησης, πολλαπλά κέντρα ελέγχου και συσκευές στις οποίες ο χρήστης εισάγει έναν κωδικό για να απενεργοποιηθεί ο συναγερμός. Οπουδήποτε και αν μένουμε μπορούμε να θωρακίσουμε το σπίτι μας από μια παράνομη είσοδο ενός εισβολέα.

Δεν υπάρχουν “χαζά” συστήματα ασφαλείας, απλώς οι εισβολείς είναι αρκετά έξυπνοι και καταφέρνουν να τα παρακάμπτουν. Έτσι, εάν θέλουμε να τοποθετήσουμε ένα αξιόπιστο σύστημα ασφαλείας στο σπίτι μας ώστε να προστατεύσουμε και αυτό αλλά και εμάς, πρέπει να κάνουμε μια πλήρη ανάλυση έτσι ώστε το σύστημα μας να είναι αποτελεσματικό και να ανεβάζει υψηλά τα επίπεδα ασφαλείας του σπιτιού μας. Πρέπει να γνωρίζουμε τα αδύνατα σημεία του σπιτιού μας αλλά και τι πρέπει να κάνουμε ώστε να ασφαλίσουμε τα σημεία αυτά.

Εάν χρειαζόμαστε ηλεκτρονικό εξοπλισμό, καλό θα ήταν πριν αγοράσουμε κάτι, να κάνουμε πρώτα μια έρευνα αγοράς για το κόστος αλλά και για την αποτελεσματικότητα του κάθε εξοπλισμού που θα βρούμε. Πρέπει να σκεφτούμε όλες τις επιλογές που έχουμε για να ασφαλίσουμε το σπίτι μας, όπως το να αγοράσουμε σκυλιά φύλακες για παράδειγμα. Δεν είναι ανάγκη να ζούμε με το φόβο μιας διάρρηξης ή να αγοράσουμε κάποιο όπλο ώστε να νιώσουμε ασφαλείς. Αντιθέτως, μπορούμε να πάρουμε λογικά μέτρα προφύλαξης τα οποία θα κάνουν το σπίτι μας πραγματικά ασφαλές.

2.2 Οφέλη από την επιλογή ενός συστήματος συναγερμού

Οι περισσότεροι σήμερα, έχουμε, ή έχουμε δει ένα σύστημα συναγερμού στην δουλειά μας ή στο σπίτι μας. Αυτό σημαίνει, πως σχεδόν όλοι στις μέρες μας ξέρουν πώς να χειριστούν έναν συναγερμό και πως λειτουργεί αυτός γενικότερα. Εάν αναρωτιέστε μόνοι σας αν πρέπει να αποκτήσετε και εσείς ένα σύστημα συναγερμού, δεν είστε μόνοι. Πολλοί άνθρωποι σε όλο τον κόσμο έχουν αναρωτηθεί το ίδιο πράγμα με εσάς. Ας δούμε τώρα γιατί τόσοι πολλοί επιλέγουν να αγοράσουν ένα σύστημα συναγερμού.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Πολλοί παίρνουν την απόφαση να τοποθετήσουν ένα συναγερμό στο σπίτι τους όταν φεύγουν από το σπίτι τους για κάποιο διάστημα (διακοπές), όταν αγοράσουν ή χτίσουν ένα καινούργιο σπίτι, ή όταν απλώς αποφασίσουν να αναβαθμίσουν την προσωπική τους ασφάλεια. Αν θελήσετε και εσείς να αγοράσετε ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να αφιερώσετε αρκετό χρόνο και να κατανοήσετε πως λειτουργεί το αντίστοιχο σύστημα συναγερμού που θα επιλέξετε.

Όταν θα έρθει η ώρα να αποφασίσετε εάν θα έπρεπε να έχετε εγκαταστήσει ένα σύστημα συναγερμού, θα πρέπει να διερευνήσετε τις δυνατότητες αλλά και τα οφέλη που θα έχετε για κάθε σύστημα συναγερμού που διατίθεται στην αγορά. Αυτό, θα σας βοηθήσει στο να κάνετε την σωστή επιλογή συναγερμού. Ακόμα, θα πρέπει να έχετε στο μυαλό σας, ότι στην αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία διαφορετικών τύπων συναγερμών όπου ο κάθε τύπος έχει διαφορετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Παρακάτω αναφέρονται μερικά από τα οφέλη που μπορούμε να αποκομίσουμε από την εγκατάσταση ενός συστήματος συναγερμού:

1. Αύξηση ασφάλειας
2. Αίσθηση απουσίας κινδύνου
3. Προστασία

Όταν έχετε ένα ενεργό σύστημα συναγερμού στο σπίτι σας, υπάρχουν πολλά διαφορετικά πράγματα από τα οποία μπορείτε να προστατεύεστε. Ο περισσότερος κόσμος πιστεύει πως οι συναγερμοί υπάρχουν μόνο για την προστασία από μια διάρρηξη. Ασφαλώς και αυτός είναι ο κυριότερος σκοπός της ανάπτυξης των συστημάτων συναγερμών αλλά τα συστήματα συναγερμών έχουν και άλλες δυνατότητες. Για παράδειγμα, ένα σύστημα συναγερμού μπορεί να προστατεύσει εσάς και την οικογένειά σας από έναν εισβολέα που μπορεί να θέλει να βλάψει εσάς ή την οικογένειά σας.

Εκτός αυτού, υπάρχουν συστήματα συναγερμού τα οποία σας βοηθούν να παραμένετε ασφαλείς. Οι συναγερμοί αυτοί περιλαμβάνουν υψηλής τεχνολογίας αισθητήρες οι οποίοι μπορούν να σας ειδοποιήσουν έγκαιρα για την παρουσία καπνού από μια φωτιά μέσα στο σπίτι ή για την παρουσία τοξικών αερίων για παράδειγμα. Ένας τέτοιος συναγερμός ειδοποιεί τον χρήστη έγκυρα με αποτέλεσμα αν κάτι δεν πάει καλά (λόγω πυρκαγιάς ή διαρροής αερίων) η ασφάλεια των ατόμων που βρίσκονται στο κτήριο να μην κινδυνεύει καθώς ειδοποιούνται έγκαιρα από τον συναγερμό.

2.3 Συστήματα συναγερμών και εγκληματίες

Έχοντας εγκατεστημένο ένα σύστημα συναγερμού στο σπίτι μας μειώνουμε τις πιθανότητες να πέσουμε θύμα απόπειρας μιας διάρρηξης. Οι αρχάριοι διαρρήκτες παραδέχονται ότι εάν δούνε ένα σύστημα συναγερμού εγκατεστημένο στο σπίτι που θέλουν να διαρρήξουν, αυτοκόλλητα μιας εταιρίας που τοποθετεί συναγερμούς κολλημένα στα τζάμια ή παρατηρήσουν κάποιες συσκευές συναγερμού στο σπίτι αυτό, προσπαθούν να αποφύγουν την διάρρηξη αυτού του σπιτιού. Οι περισσότεροι διαρρήκτες παραδέχονται πως δεν θα ρισκάρουν να γίνουν αντιληπτοί και θα

προτιμήσουν να διαρρήξουν κάποιο άλλο σπίτι το οποίο δεν θα διαθέτει κάποιο σύστημα συναγερμού.

Όπως είδαμε και πριν, ένα σύστημα συναγερμού δεν μπορεί να κάνει μόνο αυτό. Τα συστήματα των συναγερμών μπορούν να αποτρέψουν και άλλους τύπους εγκλήματος εκτός από την διάρρηξη. Εάν κάποιος έχει την πρόθεση να βλάψει εμάς ή κάποιο πρόσωπο της οικογένειάς μας (βιασμός, απαγωγή κτλ), θα είναι πιο δύσκολο για αυτό το άτομο να εισέλθει στο σπίτι μας και να κάνει αυτά τα πράγματα, απ' τη στιγμή που στο σπίτι θα υπάρχει εγκατεστημένο ένα σύστημα συναγερμού.

Ακόμα και αν αυτό το άτομο δεν πτοηθεί από την παρουσία του συναγερμού και διαπράξει κάποιο έγκλημα ή κάποια παραβίαση, το σύστημα συναγερμού θα ηχήσει και θα καλέσει για βοήθεια όπως επίσης θα μας ενημερώσει ούτως ώστε να έχουμε τον χρόνο να οργανωθούμε και να δούμε πως να αμυνθούμε εναντίον του κακοποιού. Πολλοί άνθρωποι έχουν γλιτώσει από το να πέσουν θύματα διάρρηξης ή να πέσουν θύματα κάποιας επίθεσης επειδή είχαν εγκαταστήσει ένα σύστημα συναγερμού στο σπίτι τους. Ακόμα περισσότεροι απ' όσους φανταζόμαστε, εγκαθιστώντας ένα σύστημα συναγερμού, έχουν "αναγκάσει" διαρρήκτες να επιλέξουν άλλο σπίτι στο οποίο δεν είναι εγκατεστημένο κάποιο σύστημα συναγερμού για να κάνουν διάρρηξη.

Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε πως πολλοί αποφεύγουν να πάρουν και να εγκαταστήσουν κάποιο σύστημα συναγερμού στο σπίτι τους επειδή φοβούνται ότι θα κοστίζει πάρα πολύ. Το μόνο σίγουρο είναι πως αυτά που προσφέρουν τα συστήματα συναγερμών όπως η ασφάλεια και η προστασία δεν μπορούν να κοστολογηθούν.

2.4 Είναι ένα σύστημα συναγερμού αρκετό για την προστασία του σπιτιού;

Όταν αναφερόμαστε για την ασφάλεια του σπιτιού μας, οι περισσότεροι θεωρούμε πως η ασφάλεια του σπιτιού μας εξαρτάται από τα συστήματα συναγερμών και από τίποτα άλλο. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονίσουμε πως η χρήση συστημάτων συναγερμών είναι μια καλή μέθοδος για να διατηρήσουμε το σπίτι μας προστατευμένο και ασφαλές αλλά αυτά τα συστήματα είναι **μόνο** ένα από τα πολλά "εργαλεία" που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια του σπιτιού μας. Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί πως ένα σύστημα συναγερμού είναι αποτελεσματικό **μόνο** όταν λαμβάνουμε και κάποια προφανή μέτρα προστασίας.

Τα παράθυρα είναι τα πιο πιθανά σημεία εισόδου για έναν διαρρήκτη. Ταυτόχρονα, τα παράθυρα μπορούν να γίνουν τα πιο ευάλωτα μέρη του συστήματος συναγερμού του σπιτιού μας. Σπίτια με κακώς κατασκευασμένα ή κακώς εγκατεστημένα παράθυρα, είναι ο μοιραίος στόχος των έμπειρων διαρρηκτών. Για να ξέρουμε αν τα παράθυρα του σπιτιού μας είναι ασφαλή, πρέπει να σιγουρευτούμε ότι διαθέτουν ισχυρά τζάμια και σωστά εξαρτήματα κλειδαριών. Ακόμα, πρέπει να θυμόμαστε να κλειδώνουμε τα παράθυρα, πριν φύγουμε από το σπίτι καθώς ένα ξεκλειδωτό παράθυρο, κάνει οποιαδήποτε προσπάθεια μας να ασφαλίσουμε το σπίτι μας να πέφτει στο κενό.

Οι πόρτες είναι το δεύτερο πιο ευάλωτο μέρος του συστήματος συναγερμού του σπιτιού μας και ταυτόχρονα το δεύτερο πιο πιθανό σημείο εισόδου για έναν

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

διαρρήκτη. Οι πόρτες πρέπει να είναι κατασκευασμένες από γερά και ανθεκτικά υλικά και να είναι ασφαλισμένες με ανθεκτικές κλειδαριές οι οποίες να μην είναι εύκολο να παραβιαστούν. Ακόμα, η χρήση κάποιου σύρτη στην πόρτα είναι μια καλή λύση εκτός και αν το πλαίσιο της πόρτας είναι κακώς εγκατεστημένο ή κατασκευασμένο από “μαλακά” υλικά, κάτι το οποίο θα έχει σαν αποτέλεσμα το πλαίσιο να σπάσει σε μια απόπειρα παραβίασης. Ακόμα, καλό θα ήταν η πόρτα μας να διαθέτει κάποιο ματάκι.

Επίσης, εάν διαθέτουμε κάποιο εφεδρικό κλειδί για τις περιπτώσεις που κλειδωθούμε έξω από το σπίτι, θα πρέπει να είμαστε απολύτως βέβαιοι ότι το κλειδί αυτό θα το έχουμε κρύψει σε κάποιο σημείο, το οποίο κανένας δεν θα μπορεί να σκεφτεί – φανταστεί. Οι περισσότεροι που κρύβουν κάποιο εφεδρικό κλειδί έξω από το σπίτι τους, τοποθετούν το κλειδί αυτό στην κορυφή του πλαισίου της πόρτας ή κάτω από ένα χαλί. Μεγάλο λάθος. Πρέπει να είμαστε προσεκτικοί και όταν κρύβουμε το εφεδρικό κλειδί ανάμεσα σε πέτρες ή σε σκεύη της αυλής καθώς οι διαρρήκτες υποψιάζονται όλα τα σημεία αυτά. Τέλος, δεν θα πρέπει να τοποθετούμε τα κλειδιά μας σε μπρελόκ όπου θα αναγράφουμε την οδό του σπιτιού μας καθώς σε περίπτωση που χάσουμε το μπρελόκ αυτό, στέλνουμε τον “κακό” που θα βρει το μπρελόκ τυχαία κάπου, συστημένο στο σπίτι μας.

Μερικοί ιδιοκτήτες σπιτιών στηρίζονται σε συστήματα παρακολούθησης του σπιτιού τους τα οποία τους βοηθούν να εποπτεύουν τα σπίτια τους από άλλες τοποθεσίες. Αυτά τα συστήματα είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά για την καταγραφή της δραστηριότητας και την αποθήκευση της για μελλοντική προβολή σε περίπτωση που υπάρξει κάποια παραβίαση. Τα συστήματα αυτά είναι πολύτιμα για άτομα που ταξιδεύουν συχνά. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι τα συστήματα παρακολούθησης εάν δεν είναι συνδεδεμένα με κάποιο σύστημα συναγερμού, είναι χρήσιμα μόνο μετά από την παραβίαση. Δεν μπορούν να εμποδίσουν την παραβίαση ή να ειδοποιήσουν κάποιον. Απλώς βοηθούν στην μελλοντική σύλληψη του διαρρήκτη.

Οι σκύλοι είναι σημαντικό κομμάτι στην ασφάλεια ενός σπιτιού επίσης. Αυτό γιατί τα εκπαιδευμένα σκυλιά είναι πολύ αποτελεσματικά στο να αποτρέπουν τους διαρρήκτες ή κάποιον βάνδαλο να κάνουν μια παραβίαση. Ακόμα, μπορούμε να έχουμε μαζί μας έναν εκπαιδευμένο σκύλο – φύλακα για την προσωπική μας ασφάλεια. Το μόνο αρνητικό που έχουν τα σκυλιά φύλακες είναι ότι είναι αρκετά ακριβά και ότι είναι αρκετά επικίνδυνο να αφήνουμε τα παιδιά μας να παίζουν με αυτά. Μπορούμε όμως να αγοράσουμε κάποιον μεγαλόσωμο σκύλο λιγότερο εκπαιδευμένο, ούτως ώστε να μην είναι επικίνδυνο να αφήσουμε τα παιδιά μας να παίζουν με αυτόν. Καλές ράτσες σκύλων για αυτόν τον σκοπό είναι: German and Belgian Shepherds, Doberman, Akita, Bouvier des Flandres, Pitt Bull Terrier, Rottweiler, American Bulldog, Mastiff, και Giant Schnauzer.

Η κορυφή της πυραμίδας για ένα αποτελεσματικό σύστημα ασφαλείας είναι να έχουμε εγκαταστήσει στο σπίτι μας έναν καλό συναγερμό. Οι σειρήνα και ο συναγερμός γενικότερα φοβίζουν τους περισσότερους διαρρήκτες. Για αυτό το λόγο οι εταιρίες που εγκαθιστούν συστήματα συναγερμών στα σπίτια, τοποθετούν συσκευές και αυτοκόλλητα σε πόρτες και παράθυρα (σημεία που είναι εμφανή σε όποιον πλησιάζει το σπίτι) για να ενημερώσουν τους διαρρήκτες ότι στο σπίτι είναι εγκατεστημένο ένα σύστημα συναγερμού. Στην αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία συστημάτων συναγερμών οπότε εμείς πριν πάμε να αγοράσουμε κάποιον συναγερμό

Νικόλαος Φραγκιουδάκης

Θα πρέπει να γνωρίζουμε τι χρειαζόμαστε, πόσα χρήματα είμαστε διατεθειμένοι να διαθέσουμε για την αγορά ενός συναγερμού και ποιο σύστημα συναγερμού είναι πιο “κοντά” στις απαιτήσεις μας.

Να θυμάστε. Ακόμα και το καλύτερο και το πιο αναπτυγμένο σύστημα συναγερμού μπορεί να αποτύχει εάν αφήσουμε ξεκλείδωτο ένα παράθυρο ή μια πόρτα ή εάν η ποιότητα των πορτών και των παραθύρων του σπιτιού μας είναι χαμηλή.

Κεφάλαιο 3

Συστήματα συναγερμών¹

Οι συναγερμοί γενικά είναι ένα χρήσιμο εργαλείο που μας βοηθάει στο να αποτρέψουμε μια διάρρηξη , μια πυρκαγιά και γενικά μας βοηθάει στο να αυξήσουμε τα επίπεδα της ασφάλειας του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι συναγερμοί συνήθως εγκαθίστανται στις πόρτες, στα παράθυρα, στο γκαράζ και σε άλλα μέρη όπου είναι πιθανή μια παραβίαση. Λόγω της μεγάλης ανάπτυξης της τεχνολογίας τα συστήματα συναγερμών έχουν ηλεκτρονική μορφή στις μέρες μας. Έτσι, για να λειτουργήσει σωστά ένα σύστημα συναγερμού απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχουν αισθητήρες στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι αισθητήρες αυτοί έχουν τη δυνατότητα να ανιχνεύουν κάποια παραβίαση ή κάποια ύποπτη κίνηση από έναν τυχόν εισβολέα στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε.

Οι αισθητήρες είναι συσκευές που μετράνε μια φυσική ποσότητα και την μετατρέπουν σε ένα σήμα που μπορεί να διαβαστεί από έναν παρατηρητή ή από ένα όργανο. Έτσι, οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για να αλληλεπιδράσουν με μια συσκευή απάντησης με την οποία θα επικοινωνούν και θα την ενημερώνουν όταν κάτι δεν πάει καλά. Όταν οι αισθητήρες ενεργοποιηθούν και αντιληφθούν μια παραβίαση στον χώρο που είναι τοποθετημένοι, ο συναγερμός θα ηχήσει και εκτός από αυτό, στέλνει έναν δυνατό ήχο ο οποίος ακούγεται σε όλη τη γειτονιά και ταυτόχρονα ενημερώνει το προσωπικό ασφαλείας ή κάποιο αστυνομικό τμήμα.

Οι πιο κοινοί αισθητήρες που χρησιμοποιούνται είναι οι αισθητήρες πορτών, οι αισθητήρες παραθύρων και οι αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης οι οποίοι ανιχνεύουν την κίνηση ενός σώματος μέσω υπέρυθρων ακτινών. Ωστόσο, τα νέα συστήματα ασφάλειας και κατά συνέπεια οι νέοι συναγερμοί σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε το κόστος παραγωγής τους να ελαχιστοποιείται και ταυτόχρονα να είναι εύκολοι στη χρήση και στην εγκατάσταση. Για παράδειγμα στις μέρες μας, οι τεχνικοί που εγκαθιστούν ένα σύστημα ασφαλείας συνήθως, αν όχι τις περισσότερες φορές, χρησιμοποιούν συστήματα και εφαρμογές τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ασύρματα. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο μειώνεται και το κόστος αλλά και η ταχύτητα εγκατάστασης των συστημάτων αυτών.

Όπως είπαμε και στην αρχή υπάρχουν συναγερμοί που αποτρέπουν πυρκαγιές και άλλοι που αποτρέπουν διαρρήξεις. Μερικά συστήματα ασφαλείας όμως, παρέχουν μόνο προστασία από πυρκαγιά ή μόνο προστασία από διάρρηξη. Ωστόσο, υπάρχουν και συστήματα ασφαλείας τα οποία συνδυάζουν τα παραπάνω και έχουν δυνατότητα ταυτόχρονης προστασίας και από πυρκαγιά και από διάρρηξη. Πολλές από αυτές τις έννοιες ισχύουν επίσης για τους φορητούς συναγερμούς για την προστασία αυτοκινήτων, φορτηγών, μηχανών ή άλλων οχημάτων.

Ο σχεδιασμός, το “στυλ” και οι τιμές ενός συστήματος συναγερμού ποικίλουν αλλά είναι ξεκάθαρο ότι τα οφέλη που θα αποκομίσουμε εάν εγκαταστήσουμε ένα σύστημα συναγερμού στο σπίτι μας είναι ότι αποτρέπουμε τους διαρρήκτες να στοχοποιήσουν το σπίτι μας αλλά και ότι ενημερώνεται το προσωπικό ασφαλείας ή

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Burglar_alarm

κάποιο αστυνομικό τμήμα όταν κάποιος προσπαθήσει να διαρρήξει το σπίτι μας. Προστατεύουν εμάς και το σπίτι μας, ακόμα και αν δεν βρισκόμαστε στο σπίτι μας.

3.1 Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός συστήματος συναγερμού

Το σπίτι μας είναι ένα από τα πιο σημαντικά περιουσιακά στοιχεία που έχουμε στην διάθεση μας και έτσι το να το διατηρήσουμε ασφαλές είναι πάρα πολύ σημαντικό. Δυστυχώς, τα σημερινά σπίτια δεν έχουν γέφυρες, τάφρους, μπεντένια ή χοντρούς τοίχους από πέτρες, όπως τα παλιά χρόνια τα κάστρα, ούτως ώστε να είναι δύσκολο να παραβιαστούν. Παρόλα αυτά, εμείς μπορούμε να τα θωρακίσουμε χρησιμοποιώντας τις σύγχρονες συσκευές ασφαλείας που είναι διαθέσιμες στην αγορά. Τα σημερινά συστήματα ασφαλείας είναι αποτελεσματικά και προσιτά στην τιμή. Τα συστήματα αυτά κρατούν τους διαρρήκτες και άλλους εγκληματίες σε απόσταση, προστατεύοντας εμάς, τα υπάρχοντα μας και κατ' επέκταση τις οικογένειες μας.

Ένα σύστημα συναγερμού είναι μια σύγχρονη ηλεκτρονική συσκευή η οποία περιέχει αισθητήρες και ένα σύστημα χαμηλής τάσης συνδεδεμένος στην μονάδα ελέγχου. Όταν τα σήματα του συστήματος διακοπούν για κάποιο λόγο, δυνατοί ήχοι συναγερμών προκαλούν την προσοχή μας και φοβίζουν τους διαρρήκτες. Οι πιο κοινοί αισθητήρες ενεργοποιούνται όταν μια πόρτα ή ένα παράθυρο σπάσουν ή ανοίξουν.

Τα συστήματα των συναγερμών όμως είναι σχεδιασμένα για να υπηρετούν και άλλους σκοπούς εκτός από μια διάρρηξη. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν συναγερμούς για μια φωτιά και κουμπιά πανικού (panic buttons) με τα οποία μπορούμε χειροκίνητα να ενεργοποιήσουμε τον συναγερμό. Τα πιο εξελιγμένα συστήματα συναγερμών περιλαμβάνουν επιπλέον χαρακτηριστικά τα οποία επιτρέπουν στην εταιρία που μας έχει εγκαταστήσει ένα σύστημα συναγερμού να αναγνωρίσει την ζώνη της περιοχής που έχει παραβιαστεί, την ώρα και το είδος της παραβίασης. Ακόμα, έχουν τη δυνατότητα να παράγουν διαφορετικούς συναγερμούς για διαφορετικές περιπτώσεις (άλλος ήχος ηχεί σε μια πυρκαγιά για παράδειγμα και άλλος ήχος σε μια διάρρηξη). Επίσης, μπορούν να κάνουν αυτόματες κλήσεις στα αστυνομικά τμήματα ή στα πυροσβεστικά τμήματα όταν εκδηλωθεί μια πυρκαγιά ή μια διάρρηξη εξασφαλίζοντας την γρήγορη ανταπόκριση των υπηρεσιών αυτών στα αντίστοιχα προβλήματα.

Άλλες δυνατότητες που έχουν τα σύγχρονα συστήματα συναγερμών περιλαμβάνουν αυτόματες κλήσεις στο τηλέφωνο του ιδιοκτήτη ή σε κάποιο εναλλακτικό τηλέφωνο εάν το τηλέφωνο του ιδιοκτήτη είναι απασχολημένο ώστε να τον ενημερώσουν για κάποια παραβίαση ή κάποια κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Άλλα συστήματα έχουν τη δυνατότητα να τα προγραμματίσουμε ώστε να ενημερώνουν αυτόματα για παράδειγμα την εταιρία θέρμανσης ότι πρέπει να κάνει τον καθιερωμένο έλεγχο της ότι το σύστημα θέρμανσης του σπιτιού μας λειτουργεί σωστά. Τέλος, μερικά συστήματα συναγερμών μπορούν να συνδεθούν με διάφορα συστήματα παρακολούθησης βίντεο δίνοντας μας τη δυνατότητα για την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο ενός γεγονότος.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού συστήματος συναγερμού είναι η ακρίβεια στην αναγνώριση του σωστού συναγερμού που πρέπει να ηχήσει ώστε να εξασφαλιστεί η άμεση και σωστή ανταπόκριση από τις αντίστοιχες υπηρεσίες ασφαλείας. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να είμαστε επιμελής στο να τεστάρουμε το σύστημα ασφαλείας που έχουμε εγκαταστήσει σπίτι μας ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ούτως ώστε εάν για κάποιο λόγο χρειάζεται επισκευή να το καταλαβαίνουμε εγκαίρως.

3.2 Τι να προσέξουμε σε ένα σύστημα συναγερμού

Τα συστήματα των συναγερμών υπάρχουν από πολύ παλιά. Βέβαια δεν είχαν την μορφή και τις δυνατότητες που έχουν σήμερα αλλά η ιδέα του να έχει κάποιος συναγερμό που να τον ειδοποιεί για κάποια παραβίαση υπήρχε από πολύ παλιά. Τα παλιά τα χρόνια, οι γεωργοί είχαν παρατηρήσει πως οι χήνες κάνουν πάρα πολύ θόρυβο όταν κάποιος πλησίαζε το χωράφι τους. Έτσι, τις χρησιμοποιούσαν σαν “συναγερμό” και καταλάβαιναν όταν κάποιος πλησίαζε το χωράφι τους. Αυτή η μέθοδος δεν ήταν και η πιο πρακτική μέθοδος. Ένα πιο μοντέρνο σύστημα συναγερμού υιοθετήθηκε κατά τη διάρκεια του 18^{ου} αιώνα όπου χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά κουδούνια και παγίδες στις πόρτες και στα παράθυρα.

Σήμερα, χρησιμοποιούμε συστήματα συναγερμών που μας προστατεύουν περισσότερο από τότε. Οι συναγερμοί σήμερα, όταν αντιληφθούν μια παραβίαση ηχούν δυνατά και ταυτόχρονα ειδοποιούν τους κοντινούς αστυνομικούς και πυροσβεστικούς σταθμούς, ότι χρειάζεται να επέμβουν γρήγορα. Στην αγορά σήμερα, υπάρχει μια τεράστια ποικιλία συστημάτων συναγερμών με αποτέλεσμα να μπορούμε να βρούμε ένα αποτελεσματικό και οικονομικά προσιτό σύστημα συναγερμού που θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις μας πολύ εύκολα. Αλλά με ποια κριτήρια θα αποφασίσουμε ποιο σύστημα συναγερμού θα αγοράσουμε; Παρακάτω ακολουθούν σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να εξετάσουμε ώστε να αποφασίσουμε ποιο σύστημα συναγερμού μας ταιριάζει και ποιο θα αγοράσουμε τελικά.

- **Εύκολη εγκατάσταση**

Πολλοί άνθρωποι που ασχολούνται με την τεχνολογία και έχουν κάποιες γνώσεις αποφασίζουν να αγοράσουν ένα σύστημα συναγερμού που να μπορούν να το εγκαταστήσουν μόνοι τους. Τα συστήματα αυτά, είναι λιγότερο ακριβά σε σχέση με άλλα συστήματα τα οποία δεν μπορείς να τα εγκαταστήσεις μόνος σου, ενώ ταυτόχρονα γλιτώνουμε και την μεγάλη αμοιβή που θα μας ζητήσει κάποιος τεχνικός για να μας κάνει την εγκατάσταση. Τα άτομα που δεν έχουν πολλές γνώσεις με τα ηλεκτρονικά, καλό θα ήταν να απευθυνθούν σε έναν έμπειρο και επαγγελματία τεχνικό ώστε να είναι σίγουροι πως η εγκατάσταση του συναγερμού θα γίνει σωστά

- **Τοποθέτηση του συστήματος**

Τα σύγχρονα συστήματα συναγερμών προσφέρουν μια πληθώρα επιλογών για την περιοχή που μπορούν να εγκατασταθούν αυτά. Παρόλο που οι αισθητήρες πρέπει να τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία, δηλαδή κοντά σε πόρτες και σε παράθυρα ούτως ώστε να παρακολουθούν τις περιοχές αυτές, το σύστημα του συναγερμού μπορεί να τοποθετηθεί οπουδήποτε θέλουμε. Επίσης καλό θα ήταν ένας πίνακας

ελέγχου να τοποθετείτε κοντά στις πιο χρησιμοποιούμενες πόρτες αλλά και στην περιοχή που κοιμόμαστε, εάν χρησιμοποιήσουμε πάνω από δύο πίνακες ελέγχου.

- **Add-ons**

Οι άνθρωποι είναι δημιουργικοί, με αποτέλεσμα τα αξεσουάρ και οι δυνατότητες των νέων συστημάτων να βελτιώνονται συνεχώς. Εφόσον το σύστημα μας μπορεί να προσαρμοστεί με αυτά, μπορούμε να προσθέσουμε επιπλέον αισθητήρες κίνησης ή ηχητικούς αισθητήρες στο σύστημα μας. Αυτές οι καινοτομίες επιτρέπουν στον συναγερμό μας να μας στέλνει ειδοποιήσεις παραβίασης όχι μόνο όταν παραβιαστεί μια πόρτα ή ένα παράθυρο, αλλά και όταν ανιχνεύσει ασυνήθιστους ήχους ή κινήσεις. Όταν χρησιμοποιούνται ανιχνευτές κίνησης πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή όταν έχουμε στο σπίτι μας κατοικίδια τα οποία μπορεί να προκαλέσουν πολλούς εσφαλμένους συναγερμούς.

- **Κατασκευαστές και υπηρεσίες service**

Ο αντιπρόσωπος του συστήματος συναγερμού που θα αγοράσουμε θα πρέπει να δημοφιλής στον κλάδο των συστημάτων ασφαλείας και υπεύθυνος. Έχουμε το δικαίωμα να απαιτήσουμε ένα αξιόπιστο προϊόν και είναι σημαντικό να ερευνήσουμε και να ξέρουμε ότι το σύστημα συναγερμού που θα αγοράσουμε έχει λειτουργήσει σωστά και αξιόπιστα. Επίσης, είναι σημαντικό να ξέρουμε ότι η εταιρία που θα ελέγχει τον συναγερμό μας μηνιαία είναι αξιόπιστη και όντως αξίζει τα λεφτά που θα διαθέτουμε για αυτήν κάθε μήνα.

3.3 Επισκευή συστημάτων συναγερμού

Σήμερα πολύ άνθρωποι έχουν εγκαταστήσει συστήματα ασφαλείας στα σπίτια τους ή στις επιχειρήσεις τους. Τα συστήματα ασφαλείας χρειάζονται τακτική συντήρηση για να είμαστε σίγουροι ότι λειτουργούν έτσι όπως θα έπρεπε να λειτουργούν. Έτσι, η τακτική επισκευή και οι τακτικοί έλεγχοι του συστήματος συναγερμού μας είναι πάρα πολύ σημαντικοί, εάν θέλουμε να είμαστε σίγουροι ότι το σύστημα του συναγερμού μας δουλεύει σωστά. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πόσο σημαντικό είναι αυτό. Μερικά προβλήματα στα συστήματα συναγερμών μπορεί να οφείλονται σε προβλήματα συμβατότητας μεταξύ των συσκευών. Ένα άλλο πρόβλημα των συστημάτων συναγερμών είναι οι αδύναμες μπαταρίες.

3.3.1 Σημάδια ότι το σύστημα του συναγερμού μας χρειάζεται επισκευή

Τα σημάδια ότι το σύστημα του συναγερμού μας χρειάζεται επισκευή εξαρτώνται από τον τύπο του συστήματος συναγερμού που χρησιμοποιούμε. Τέτοια σημάδια είναι για παράδειγμα όταν η μονάδα ελέγχου μας προειδοποιεί πως κάτι δεν πάει καλά με την γραμμή του τηλεφώνου μας ή με την μπαταρία του συστήματος. Ένα άλλο σημάδι ότι μπορεί να υπάρχει πρόβλημα είναι, όταν ο συναγερμός μας ηχεί όταν το σύστημα μας είναι απενεργοποιημένο ή όταν ο συναγερμός μας ηχεί συχνά εσφαλμένα. Δεν πρέπει ποτέ να δοκιμάσουμε να επισκευάσουμε τον συναγερμό μας από μόνοι μας καθώς μπορεί να προκαλέσουμε περισσότερη ζημιά. Γι' αυτό καλό θα ήταν όταν διαπιστώσουμε πως κάτι δεν πάει καλά με το σύστημα του συναγερμού μας, να καλέσουμε κάποιον επαγγελματία τεχνικό που να γνωρίζει από αυτά.

3.4 Βασικά στοιχεία που συναντάμε σε ένα σύστημα συναγερμού

- Μια μονάδα ελέγχου(control unit), η οποία εγκαθιστάτε σε σημεία ώστε ο χρήστης να έχει εύκολη πρόσβαση σε αυτήν και κατά την είσοδο του και κατά την έξοδο του από το κτήριο που προστατεύεται. Η εγκατάσταση της μονάδας ελέγχου γίνεται συνήθως στην μπροστινή πόρτα. Ακόμα, αξίζει να σημειώσουμε πως η μονάδα ελέγχου είναι ο εγκέφαλος όλου του συστήματος.
- Μια ή περισσότερες προειδοποιητικές συσκευές, όπως συσκευές που παράγουν ήχους (σειρήνα) ή συσκευές όπως προβολείς, οι οποίες συνήθως τοποθετούνται στους εξωτερικούς τοίχους του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε.
- Μια ή περισσότερες συσκευές ανίχνευσης ή αισθητήρες ανίχνευσης. Οι συσκευές αυτές είναι στην ουσία το άλφα και το ωμέγα στα συστήματα συναγερμών.

Άλλα εξειδικευμένα συστήματα περιλαμβάνουν συσκευές ενεργοποίησης / απενεργοποίησης του συναγερμού , αυτοματοποιημένες τεχνικές όπου όταν ο συναγερμός εντοπίσει κάποια παράβαση αυτόματα καλεί είτε το γειτονικό αστυνομικό τμήμα είτε τον ιδιοκτήτη αλλά και συσκευές όπως μπαταρίες οι οποίες ενεργοποιούνται σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Τέλος, η μονάδα ελέγχου τοποθετείτε σε ένα προστατευτικό κουτί, το οποίο τις περισσότερες φορές είναι μεταλλικό, και τοποθετείτε στο κέντρο της περιοχής που θέλουμε να προστατεύσουμε.

3.4.1 Είδη συναγερμών

- Εξωτερικοί συναγερμοί
- Περιμετρικοί συναγερμοί
- Συναγερμοί παγίδες (εσωτερικοί συναγερμοί)
- Προμελετημένα συστήματα συναγερμών

Οι **εξωτερικοί συναγερμοί** έχουν σαν στόχο να ανιχνεύσουν τον εισβολέα όσο το δυνατόν πιο γρήγορα πριν αυτός προλάβει να φτάσει στο κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε. Η μεθοδολογία λειτουργίας των συναγερμών αυτών έχει ως εξής: 1) Το σύστημα να ανιχνεύσει τον εισβολέα. 2) Να καθυστερήσει τον εισβολέα. και 3) να ειδοποιήσει για την παρουσία ενός εισβολέα θέτοντας σε λειτουργία τον συναγερμό. Η λειτουργία των εξωτερικών συναγερμών βασίζεται σε αισθητήρες οι οποίοι είναι τοποθετημένοι είτε στο έδαφος, είτε στους τοίχους , είτε στον φράκτη του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Επειδή οι αισθητήρες όμως είναι αρκετά επιρρεπείς σε εσφαλμένους συναγερμούς, χρησιμοποιούνται κυρίως σε μεγάλες εταιρίες και σε κυβερνητικά κτήρια. Επίσης, φωτοηλεκτρικά κελιά χρησιμοποιούνται συνήθως για αυτό το σκοπό.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιούν φωτοηλεκτρικά σήματα τοποθετούνται για να προστατεύσουν την περίμετρο ενός κτηρίου από πιθανή παράβαση. Άλλοι

αισθητήρες που χρησιμοποιούνται για την προστασία της περιμέτρου είναι οι μικροκυματικοί ανιχνευτές και οι ανιχνευτές τομέα. Ειδικοί ανιχνευτές παραβίασης του φράκτη ή παραβίασης της προστατευτικής μπάρας γύρω από το κτήριο που προστατεύετε χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις υψηλού κινδύνου όπως κυβερνητικά κτήρια και μεγάλες εταιρίες λόγω του ότι οι ανιχνευτές αυτοί είναι επιρρεπείς στους εσφαλμένους συναγερμούς.

Έτσι για παράδειγμα όταν μιλάμε για ένα σύστημα ασφάλειας σε μεγάλες εγκαταστάσεις τα πιο σημαντικά στοιχεία μπορούμε να πούμε με σιγουριά πως θα είναι ο φράκτης των εγκαταστάσεων αρχικά και ο αισθητήρας που είναι τοποθετημένος στον φράκτη των εγκαταστάσεων στη συνέχεια. Αυτό γιατί, ο αισθητήρας αυτός θα είναι ο πρώτος που θα εντοπίσει τον εισβολέα ενώ ο φράκτης θα είναι αυτός που θα εμποδίσει τον διαρρήκτη να εισέλθει στις εγκαταστάσεις. Έτσι, με την ύπαρξη φράκτη και την τοποθέτηση ενός αισθητήρα σε αυτόν μπορούμε και να καθυστερήσουμε τον διαρρήκτη να εισέλθει στις εγκαταστάσεις αλλά και να τον εντοπίσουμε πριν καν εισέλθει στις εγκαταστάσεις ή έρθουμε σε επαφή μαζί του.

Εκτός από τους τοποθετημένους αισθητήρες στο φράκτη των εγκαταστάσεων υπάρχουν και άλλες τεχνικές σε ένα σύστημα ασφαλείας οι οποίες μας βοηθούν και μας προστατεύουν από κάποιον εισβολέα. Μια τέτοια τεχνική είναι η τοποθέτηση αισθητήρων κάτω από το έδαφος κατά μήκος της περιμέτρου του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε ή η τοποθέτηση αισθητήρων στον τοίχο έτσι ώστε να δημιουργήσουμε μια κρυμμένη αμυντική γραμμή. Έτσι, μόλις ο εισβολέας περάσει από το σημείο που είναι τοποθετημένοι οι αισθητήρες αυτοί, το σύστημα θα ενεργοποιήσει τον συναγερμό. Πρέπει να τονίσουμε πως αυτή η τεχνική επιτρέπει στο σύστημα ασφαλείας μόνο να ανιχνεύσει έναν εισβολέα. Δεν μπορεί να τον καθυστερήσει όπως ο φράκτης στο προηγούμενο μας παράδειγμα.

Τέλος, μια άλλη τεχνική που μπορεί να γίνει η ανίχνευση του εισβολέα είναι η χρήση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης. Με χρήση ενός κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης ένας φρουρός θα παρακολουθεί την οθόνη και όταν δει κάποια περίεργη κίνηση θα λαμβάνει δράση. Πάντως η χρήση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης ως μοναδικό αισθητήρα για την ανίχνευση ενός εισβολέα αποτελεί ρίσκο καθώς τα κλειστά κυκλώματα τηλεόρασης είναι ευπαθή στα καιρικά φαινόμενα. Δηλαδή έχουμε αλλοίωση της εικόνας όταν έχουμε καταρρακτώδη βροχή, πυκνή ομίχλη ή πυκνή χιονόπτωση.

Οι **περιμετρικοί συναγερμοί** είναι σχεδιασμένοι για να προστατεύουν το εξωτερικό του κτηρίου (πχ τοίχοι, πόρτες, τζάμια). Οι περιμετρικοί συναγερμοί ανιχνεύουν τον εισβολέα την στιγμή που αυτός θα παραβιάσει μια πόρτα, ένα τζάμι ή κάποιον τοίχο. Οι περιμετρικοί συναγερμοί είναι πολύ κοινοί και συχνά χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους συναγερμούς παγίδες. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι αισθητήρων που χρησιμοποιούν οι περιμετρικοί συναγερμοί. Αυτοί είναι: Μαγνητικοί αισθητήρες, φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες, ανιχνευτές σπασίματος γυαλιού, ανιχνευτές βίντεο, ανιχνευτές δόνησης, αισθητήρες αδράνειας, υπερηχητικοί αισθητήρες και αισθητήρες τομέα.

Οι **συναγερμοί παγίδες(εσωτερικοί συναγερμοί)** είναι συσκευές ανίχνευσης οι οποίες τοποθετούνται σε στρατηγικά σημεία μέσα στο κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε ώστε ο εισβολέας να ανιχνευτεί αν μπορέσει και εισέλθει στο

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

εσωτερικό του κτηρίου. Ακόμα, οι συναγερμοί αυτοί χρησιμοποιούνται για να προστατεύσουν αντικείμενα μεγάλης αξίας και σημασίας. Οι ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται στους συναγερμούς παγίδες είναι: Παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές, μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης, υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης, φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές, μαγνητικές κλειδαριές, ανιχνευτές φωτός, ανιχνευτές βίντεο. Επίσης χρησιμοποιούνται και αισθητήρες τομέα, ανιχνευτές θερμοκρασίας και ανιχνευτές ήχου. Επίσης, οι συναγερμοί αυτοί περιλαμβάνουν και κάποιους εξειδικευμένους μηχανισμούς οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την φύλαξη συγκεκριμένων αντικειμένων (πχ πίνακες υψηλής αξίας ή ηλεκτρονικούς υπολογιστές οι οποίοι περιέχουν σημαντικά δεδομένα). Οι συναγερμοί παγίδες λειτουργούν πάνω σε κλειστά κυκλώματα και ενσωματώνονται στα κύρια καλώδια της ηλεκτρονικής συσκευής ή του αντικειμένου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Όταν κοπεί το καλώδιο αυτό ο συναγερμός ενεργοποιείται.

Τέλος, τα **προμελετημένα συστήματα συναγερμών** είναι γνωστά και ως κουμπιά πανικού. Τέτοιου τύπου συναγερμοί συναντιόνται κυρίως σε τράπεζες αλλά δεν αποκλείεται και η χρήση τους από ιδιώτες.

3.5 Τεχνολογία των αισθητήρων

Η τεχνολογία των αισθητήρων βασίζεται στους παρακάτω τύπους αισθητήρων:

Διακόπτες:

- Μαγνητικοί διακόπτες
- Ισοροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες (balanced magnetic switches)
- Μηχανικοί διακόπτες

Ογκομετρικοί αισθητήρες:

- Υπερηχητικοί αισθητήρες²
- Παθητικοί
- Ενεργητικοί

- Υπέρυθροι αισθητήρες³
- Παθητικοί
- Εξωτερικοί ενεργητικοί
- Εσωτερικοί ενεργητικοί

Αισθητήρες σπασίματος τζαμιού⁴

Μικροκυματικοί αισθητήρες⁵

Φωτοηλεκτρικές δέσμες⁶

Αισθητήρες δόνησης⁷

² http://en.wikipedia.org/wiki/Ultrasonic_sensors

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Passive_infrared_sensor

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Glass_break_detector

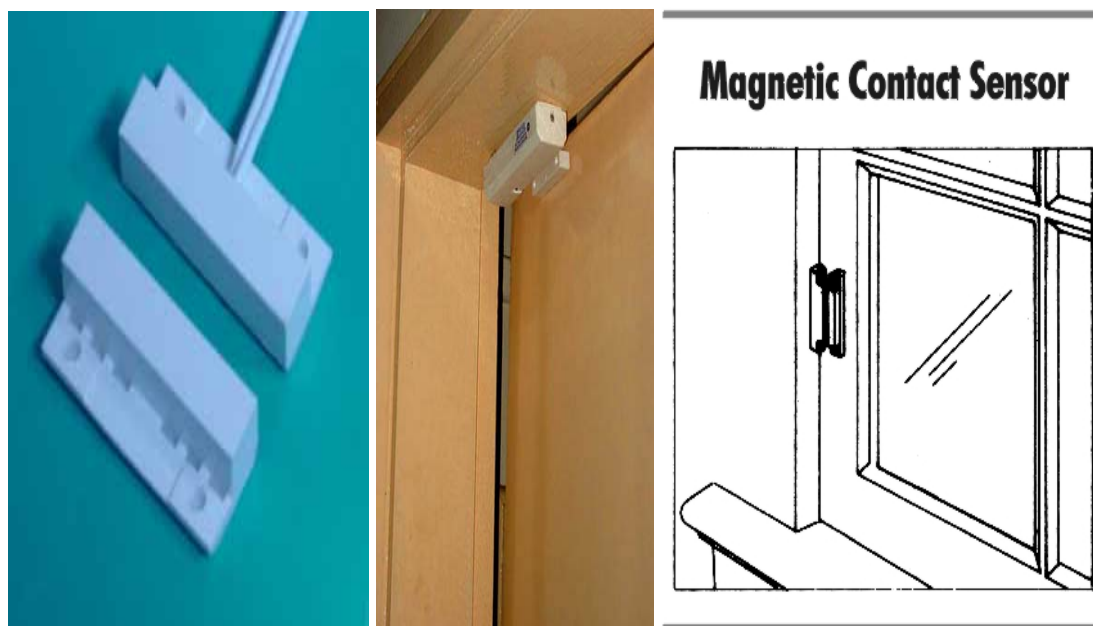
⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Level_sensor

⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Photoelectric_sensor

- Αισθητήρες δόνησης φράκτη
- Οπτική ίνα
- Ηλεκτρικό πεδίο
- Μικροφωνικά συστήματα

3.6 Διακόπτες

Σήμερα υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι διακοπών που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μιας παραβίασης. Η τεχνολογία των διακοπών αυτών περιλαμβάνει: Μαγνητικούς διακόπτες, ισορροπημένους μαγνητικούς διακόπτες και μηχανικούς διακόπτες. Η μορφή των μαγνητικών διακοπών φαίνεται στην Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες.

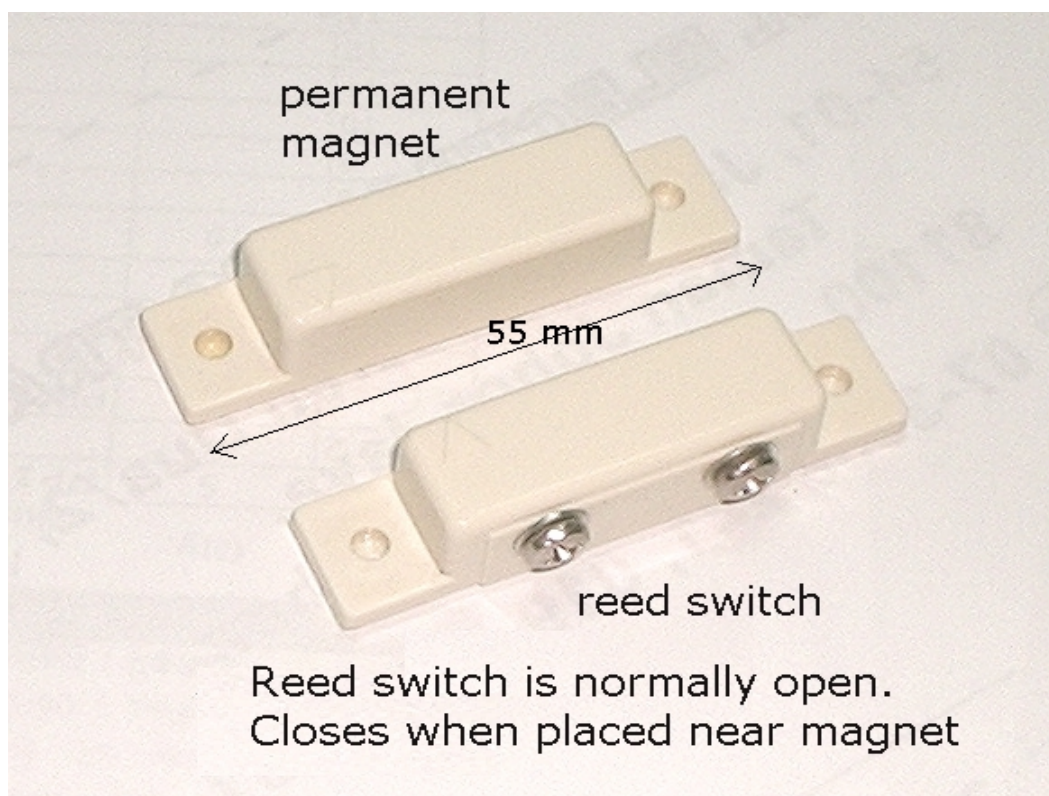


Εικόνα 2: Μαγνητικοί διακόπτες

3.6.1 Μαγνητικοί διακόπτες

Ο μαγνητικός διακόπτης είναι ένας διακόπτης μαγνητικής επαφής η οποία χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του ανοίγματος μιας πόρτας ή ενός παραθύρου. Ο διακόπτης αυτός είναι ένας διακόπτης δύο θέσεων και σχεδιάζεται ώστε να ανοίγει και να κλείνει κανονικά. Ο διακόπτης είναι στην κανονική του θέση όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι κλειστό. Ένα μαγνητικό πεδίο δημιουργείται και το μαγνητικό πεδίο αυτό κρατάει τον διακόπτη ώστε ο συναγερμός να είναι ανενεργός. Όταν η πόρτα ή το παράθυρο ανοίξουν, η επαφή μεταξύ του μαγνητικού διακόπτη και του παραθύρου ή της πόρτας “σπάει”, με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Οι μαγνητικοί διακόπτες τοποθετούνται συνήθως στα πλαίσια των πορτών και των παραθύρων και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό τους αισθητήρες κίνησης για να ανιχνεύεται όποια παραβίαση γίνει.

⁷ http://sensors-transducers.globalspec.com/LearnMore/Sensors_Transducers_Detectors/Acceleration_Vibration_Sensing/Vibration_Sensors



Εικόνα 3: Μαγνητικοί διακόπτες

Παρακάτω περιγράφονται μερικές καταστάσεις οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν αναξιόπιστες ανιχνεύσεις και εσφαλμένους συναγερμούς.

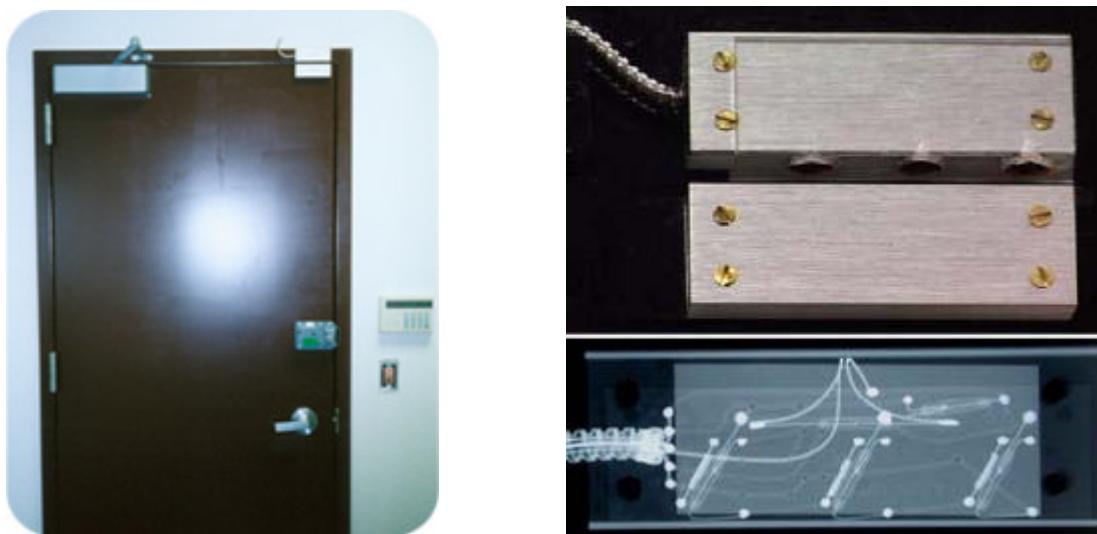
- Η υπερβολική κίνησης μιας πόρτας ή ενός παραθύρου μπορεί να προκαλέσει ένα “παίξιμο” στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου. Οπότε, εάν το παράθυρο ή η πόρτα κουνιέται, η μαγνητική επαφή θα “σπάσει”, με αποτέλεσμα ο συναγερμός να ενεργοποιηθεί. Ο αέρας μπορεί να το προκαλέσει αυτό με αποτέλεσμα να προκληθεί κάποιος εσφαλμένος συναγερμός.
- Μια εσφαλμένη ευθυγράμμιση του μαγνητικού διακόπτη πάνω στην πόρτα ή στο παράθυρο με τον μαγνητικό διακόπτη που βρίσκεται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου μπορεί να προκαλέσει εσφαλμένους συναγερμούς. Η εσφαλμένη ευθυγράμμιση μπορεί να προκληθεί από ένα στραβωμένο ή από ένα παραμορφωμένο πλαίσιο πόρτας ή παραθύρου.
- Οι διακυμάνσεις στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου λόγω των αλλαγών της θερμοκρασίας το καλοκαίρι και τον χειμώνα μπορεί να κάνουν τον μαγνητικό διακόπτη να προκαλέσει ένα εσφαλμένο συναγερμό.

Η κύρια μέθοδος για να “νικήσει” έναν μαγνητικό διακόπτη ένας διαρρήκτης είναι να χρησιμοποιήσει έναν δυνατό μαγνήτη ώστε να κρατήσει την επαφή και να του επιτρέψει να ανοίξει την πόρτα ή το παράθυρο χωρίς να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός. Αυτό επιτυγχάνεται επειδή η θέση που βρίσκεται ο διακόπτης είναι ορατή στον διαρρήκτη, επιτρέποντας του να μπορεί να τοποθετήσει κατάλληλα τον ισχυρότερο μαγνήτη ώστε να παραβιάσει τον μαγνητικό διακόπτη μιας πόρτας ή ενός παραθύρου.

3.6.2 Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες (*balanced magnetic switch*)

Οι ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες αποτελούνται από δύο μέρη όπως οι μαγνητικοί διακόπτες όμως ο ένας μαγνήτης τοποθετείται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου ενώ ο άλλος μαγνήτης τοποθετείται πάνω στην πόρτα ή στο παράθυρο. Ο μαγνήτης που τοποθετείται πάνω στο πλαίσιο είναι γνωστός ως εσωτερικός μαγνήτης ενώ ο μαγνήτης που τοποθετείται στην πόρτα ή στο παράθυρο είναι γνωστός ως εξωτερικός μαγνήτης.

Όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι κλειστά το μαγνητικό πεδίο ανάμεσα στους δύο μαγνήτες θα κάνει τον διακόπτη να παραμείνει σταθερός. Όταν η πόρτα ή το παράθυρο ανοίξουν, το μαγνητικό πεδίο των δύο μαγνητών “σπάει” με αποτέλεσμα ο διακόπτης να ενεργοποιεί τον συναγερμό. Οι ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες παρέχουν υψηλότερα επίπεδα ασφάλειας σε σχέση με τους απλούς μαγνητικούς διακόπτες. Όπως και οι μαγνητικοί διακόπτες, έτσι και οι ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες τοποθετούνται πάνω στις πόρτες και στα παράθυρα και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες συσκευές ασφαλείας όπως τους ανιχνευτές κίνησης. Στην Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες και στην Εικόνα 5: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες μπορούμε να δούμε την μορφή που έχουν οι ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες.



Εικόνα 4: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες

Παρακάτω περιγράφονται μερικές καταστάσεις οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν αναξιόπιστες ανιχνεύσεις και εσφαλμένους συναγερμούς.

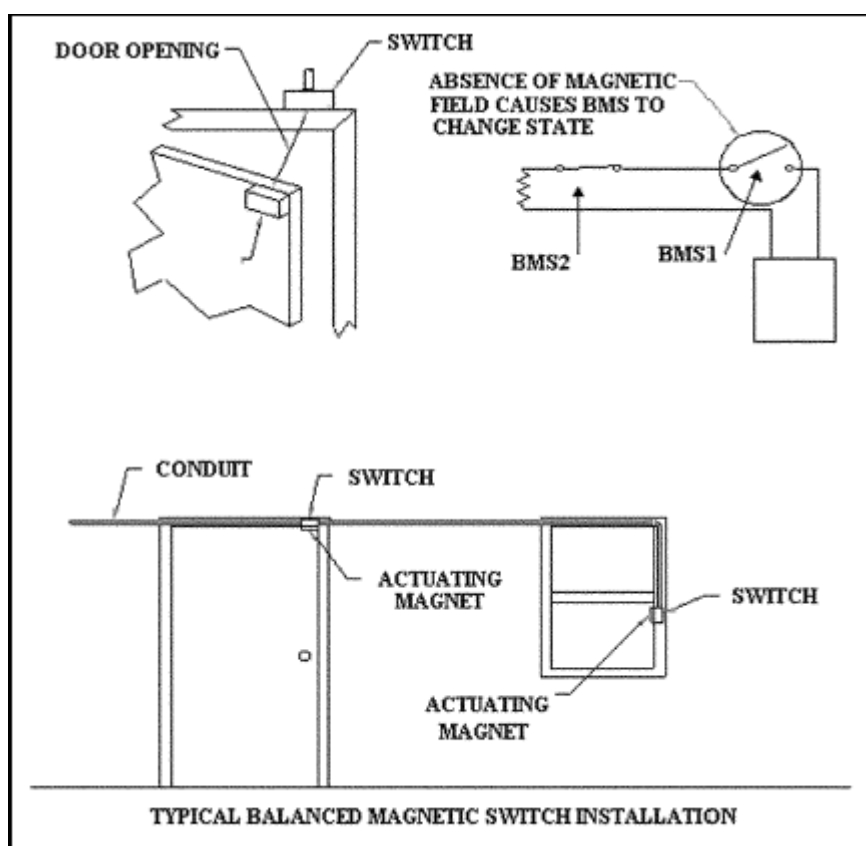
- Η υπερβολική κίνησης μιας πόρτας ή ενός παραθύρου μπορεί να προκαλέσει ένα “παίξιμο” στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου. Οπότε εάν το παράθυρο ή η πόρτα κουνιέται, η μαγνητική επαφή θα “σπάσει”, με αποτέλεσμα ο συναγερμός να ενεργοποιηθεί. Ο αέρας μπορεί να το προκαλέσει αυτό με αποτέλεσμα να προκληθεί κάποιος εσφαλμένος συναγερμός.
- Μια εσφαλμένη ευθυγράμμιση του μαγνητικού διακόπτη πάνω στην πόρτα ή στο παράθυρο με τον μαγνητικό διακόπτη που βρίσκεται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου μπορεί να προκαλέσει εσφαλμένους συναγερμούς.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Η εσφαλμένη ευθυγράμμιση μπορεί να προκληθεί από ένα στραβωμένο ή από ένα παραμορφωμένο πλαίσιο πόρτας ή παραθύρου.

- Οι διακυμάνσεις στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου λόγω των αλλαγών της θερμοκρασίας το καλοκαίρι και τον χειμώνα μπορεί να κάνουν τον μαγνητικό διακόπτη να προκαλέσει ένα εσφαλμένο συναγερμό.

Οι ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες δεν μπορούν να “νικηθούν” αν ο εισβολέας χρησιμοποιήσει κάποιον ισχυρό μαγνήτη όπως γίνεται στους απλούς μαγνητικούς διακόπτες. Γι’ αυτό τον λόγο και χρησιμοποιούνται περισσότερο στις μέρες μας. Στην Εικόνα 4 που ακολουθεί βλέπουμε πως τοποθετείται ένας ισορροπημένος μαγνητικός διακόπτης. Το ίδιο ισχύει και για τους απλούς μαγνητικούς διακόπτες.



Εικόνα 5: Ισορροπημένοι μαγνητικοί διακόπτες

3.6.3 Μηχανικοί διακόπτες

Οι μηχανικοί διακόπτες είναι διακόπτες επαφών οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν το άνοιγμα μιας πόρτας ή ενός παραθύρου. Οι μηχανικοί διακόπτες είναι ελατήρια τα οποία πιέζονται όταν η πόρτα ή το παράθυρο ανοίξουν. Οι διακόπτες ενεργοποιούν τον συναγερμό όταν κάποια φυσική αναταραχή ανιχνευτεί από τον αισθητήρα. Οι μηχανικοί διακόπτες, όπως και οι μαγνητικοί τοποθετούνται πάνω στις πόρτες και στα παράθυρα και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες συσκευές ασφαλείας όπως τους ανιχνευτές κίνησης.

Παρακάτω περιγράφονται μερικές καταστάσεις οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν αναξιόπιστες ανιχνεύσεις και εσφαλμένους συναγερμούς.

- Όπως σε όλους τους διακόπτες έτσι και για τους μηχανικούς, η υπερβολική κίνησης μιας πόρτας ή ενός παραθύρου μπορεί να προκαλέσει ένα “παίξιμο” στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου. Οπότε εάν το παράθυρο ή η πόρτα κουνιέται, η μαγνητική επαφή θα “σπάσει”, με αποτέλεσμα ο συναγερμός να ενεργοποιηθεί. Ο αέρας μπορεί να το προκαλέσει αυτό με αποτέλεσμα να προκληθεί κάποιος εσφαλμένος συναγερμός.
- Μια εσφαλμένη ευθυγράμμιση του μαγνητικού διακόπτη πάνω στην πόρτα ή στο παράθυρο με τον μαγνητικό διακόπτη που βρίσκεται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου μπορεί να προκαλέσει εσφαλμένους συναγερμούς. Η εσφαλμένη ευθυγράμμιση μπορεί να προκληθεί από ένα στραβωμένο ή από ένα παραμορφωμένο πλαίσιο πόρτας ή παραθύρου.
- Οι διακυμάνσεις στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου λόγω των αλλαγών της θερμοκρασίας το καλοκαίρι και τον χειμώνα μπορεί να κάνουν τον μαγνητικό διακόπτη να προκαλέσει ένα εσφαλμένο συναγερμό.

Οι μηχανικοί διακόπτες μπορούν να “νικηθούν” κρατώντας τον διακόπτη σε ανοιχτή θέση και δένοντας τον όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι ανοιχτό. Ένα μικρό κομμάτι μετάλλου επίσης, μπορεί να κρατήσει τον διακόπτη σε ανοιχτή θέση. Και οι δύο αυτές μέθοδοι θα παρακάμψουν τον συναγερμό και θα επιτρέψουν μια παράνομη είσοδο στον εισβολέα, την στιγμή που ο διακόπτης θα έπρεπε να βρίσκεται σε κλειστή θέση.

3.7 Ογκομετρικοί αισθητήρες

Οι ογκομετρικοί αισθητήρες χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μιας παράνομης εισβολής και κίνησης σε έναν εσωτερικό χώρο. Παρά το γεγονός ότι και οι μικροκυματικοί αισθητήρες θεωρούνται ως ογκομετρικοί αισθητήρες, θα αναλυθούν παρακάτω που θα αναλύσουμε τους εξωτερικούς αισθητήρες καθώς χρησιμοποιούνται περισσότερο σε εξωτερικούς χώρους. Οι βασικοί τύποι των ογκομετρικών αισθητήρων είναι οι υπέρυθροι και οι υπερηχητικοί αισθητήρες.

3.7.1 Υπερηχητικοί αισθητήρες

Υπάρχουν δύο τύποι υπερηχητικών αισθητήρων. Οι παθητικοί και οι ενεργητικοί. Η μορφή που έχουν οι υπερηχητικοί αισθητήρες φαίνεται στην Εικόνα 6: Υπερηχητικοί αισθητήρες. Ένας **παθητικός υπερηχητικός αισθητήρας** είναι ένας αισθητήρας κίνησης ο οποίος “ακούει” υπερηχητικούς ήχους. Ο παθητικός υπερηχητικός αισθητήρας αντιδράει σε ήχους υψηλών συχνοτήτων που συνδέονται με ήχους μιας προσπάθειας παράνομης εισβολής. Οι αισθητήρες αυτοί “ακούνε” συχνότητες από 20 έως 30 kHz. Το φάσμα των συχνοτήτων αυτών επιλέγεται επειδή οι ήχοι που παράγονται όταν χτυπιέται ένα μέταλλο, όταν ανάβει ένα καμινέτο ή όταν σπάει ένα τούβλο κυμαίνονται σε αυτό το φάσμα. Οι ήχοι αυτοί “ταξιδεύουν” στον αέρα με την μορφή κυμάτων. Όταν ο παθητικός υπερηχητικός αισθητήρας “ακούσει” κάποια συχνότητα ήχου που έχει καθοριστεί και η συχνότητα αυτή συμπίπτει με τα κριτήρια και με τα χαρακτηριστικά ήχων που παράγονται κατά την προσπάθεια μιας παράνομης εισβολής, τότε ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 6: Υπερηχητικοί αισθητήρες

Οι υπερηχητικοί αισθητήρες τοποθετούνται στον τοίχο ή στην οροφή ενός δωματίου και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλους τύπους αισθητήρων όπως οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες, για να αυξήσουν τις πιθανότητες της ανίχνευσης μιας παράνομης εισβολής. Ο κίνδυνος που δημιουργείται χρησιμοποιώντας αυτόν τον συνδυασμό των αισθητήρων είναι ότι αυξάνονται τα ποσοστά των εσφαλμένων συναγερμών. Αυτό βέβαια έχει να κάνει και με το περιβάλλον όπου είναι τοποθετημένοι αλλά και με το πόσο σωστά γίνεται ο έλεγχος του χώρου όπου είναι τοποθετημένοι.

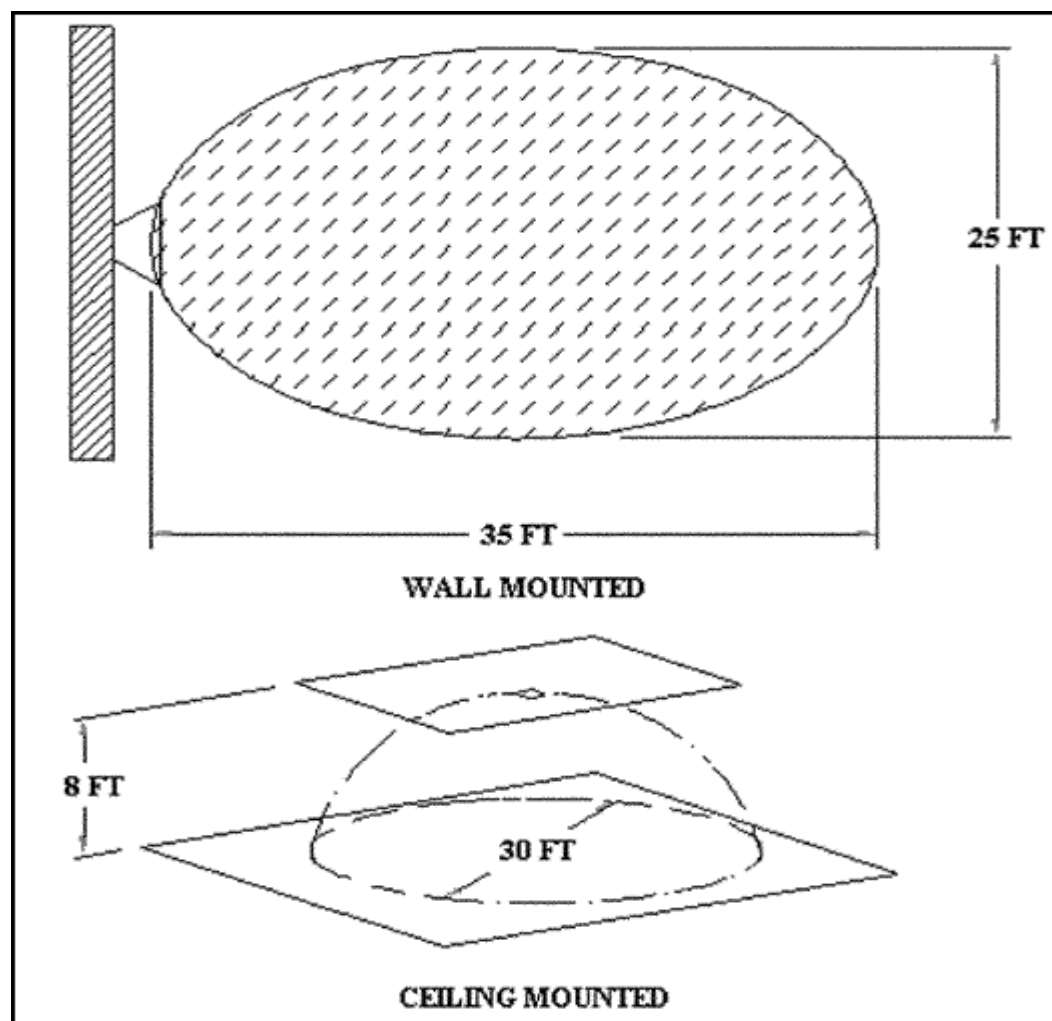
Οι υπερηχητικοί αισθητήρες δεν επηρεάζονται από την ζέστη, οπότε οποιαδήποτε αλλαγή στην θερμοκρασία του χώρου όπου είναι τοποθετημένοι, δεν επηρεάζει την λειτουργικότητα τους. Επίσης, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι απ' τη στιγμή που η ενέργεια των υπερηχητικών αισθητήρων δεν διαπερνάει τους τοίχους και τις οροφές, είναι πιο εύκολο να περιορίσουμε την ζώνη ανίχνευσης στην περιοχή ή στο δωμάτιο που θέλουμε. Απ' την άλλη, ένα μεγάλο μειονέκτημα των υπερηχητικών αισθητήρων είναι, ότι η ενέργεια των υπερηχητικών αισθητήρων δεν μπορεί να διαπεράσει διάφορα αντικείμενα όπως κουτιά και έπιπλα με αποτέλεσμα, να δημιουργούνται στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε νεκρές ζώνες όπου η ανίχνευση ενός εισβολέα δεν είναι δυνατή. Για να ξεπεραστεί αυτή η “έλλειψη”, ένας πρόσθετος ανιχνευτής μπορεί να τοποθετηθεί, ο οποίος θα καλύπτει τις νεκρές ζώνες αυτές.

Παρακάτω περιγράφονται μερικές καταστάσεις οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν αναξιόπιστες ανιχνεύσεις και εσφαλμένους συναγερμούς.

- Οι υπερηχητικοί αισθητήρες είναι ευαίσθητοι σε **υπερβολικές** μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας εάν οι συνθήκες αυτές ήταν διαφορετικές κατά την πρώτη εγκατάσταση και ρύθμιση τους. Αυτό, μπορεί να μειώσει την αξιοπιστία των αισθητήρων αυτών. Γι' αυτό το λόγο, οι υπερηχητικοί αισθητήρες πρέπει να ρυθμίζονται συχνά ούτως ώστε να μην μειώνεται η αξιοπιστία τους. Οι αλλαγές στις ρυθμίσεις πρέπει να γίνονται όταν αλλάζει η εποχή δηλαδή κάθε καλοκαίρι, φθινόπωρο, χειμώνα και άνοιξη.
- Όταν οι υπερηχητικοί αισθητήρες τοποθετούνται στους τοίχους ή στην οροφή ενός δωματίου, είναι αποτελεσματικοί στην σωστή ανίχνευση όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες.

- Τα πιο συνηθισμένα σφάλματα των υπερηχητικών αισθητήρων προκαλούνται από τις αλλαγές στην κίνηση του αέρα, καθώς επηρεάζονται από την φασαρία που κάνουν τα παράθυρα όταν ανοιγοκλείνουν ή όταν χτυπάει το τηλέφωνο.

Από την στιγμή που οι υπερηχητικοί αισθητήρες “ακούν” συχνότητες συγκεκριμένου και περιορισμένου εύρους, προσπάθειες παραβίασης όπως η χρήση τρυπανιού, δεν μπορούν να γίνουν αντιληπτές από του υπερηχητικούς αισθητήρες με αποτέλεσμα να μην ενεργοποιηθεί ο συναγερμός. Γι’ αυτό το λόγο, πρέπει οι υπερηχητικοί αισθητήρες να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες συσκευές ανίχνευσης, όπως για παράδειγμα οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες. Στην Εικόνα 7: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο, βλέπουμε ένα παράδειγμα εγκατεστημένων υπερηχητικών αισθητήρων στον τοίχο και στην οροφή.



Εικόνα 7: Υπερηχητικός αισθητήρας εγκατεστημένος σε τοίχο (πάνω) και σε οροφή(κάτω)

Οι ενεργητικοί υπερηχητικοί αισθητήρες είναι αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης. Οι αισθητήρες αυτοί, περισσότερο εκπέμπουν υπερηχητική ενέργεια σε σχέση με το πόσο “ακούν” όπως κάνουν οι παθητικοί υπερηχητικοί αισθητήρες. Οι ενεργητικοί υπερηχητικοί αισθητήρες αντιδρούν στην αλλαγή της ανακλώμενης υπερηχητικής ενέργειας στην περιοχή που είναι τοποθετημένοι και εκπέμπουν.

Η λειτουργία τους βασίζεται στην αρχή μετατόπισης Doppler, στην οποία μια αλλαγή στη συχνότητα ανιχνεύεται λόγω της κίνησης ενός αντικειμένου (εισβολέα). Αυτό

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

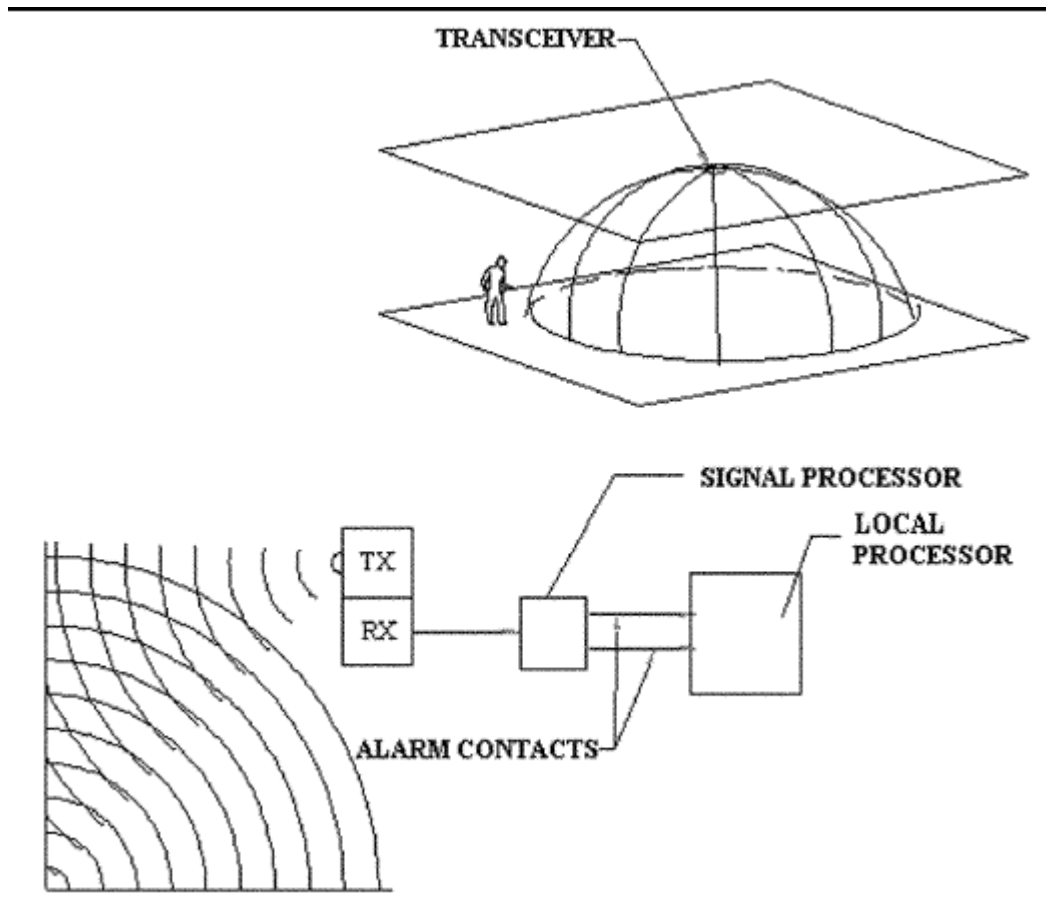
προκαλείται όταν αλλάζει ένα κινούμενο αντικείμενο (εισβολέας) τη συχνότητα των κυμάτων γύρω από αυτό. Δύο παράμετροι πρέπει να ισχύουν για να ανιχνευτεί επιτυχώς ένα γεγονός μετατόπισης Doppler είναι:

1. Πρέπει να υπάρξει κίνηση ενός αντικειμένου είτε προς είτε μακριά από το δέκτη.
2. Η κίνηση του αντικειμένου πρέπει να προκαλέσει μια αλλαγή στην υπερηχητική συχνότητα στο δέκτη σχετικά με τη διαβιβαζόμενη συχνότητα.

Οι υπερηχητικοί αισθητήρες λειτουργούν από τη συσκευή αποστολής σημάτων που εκπέμπει ένα υπερηχητικό σήμα στην περιοχή που προστατεύεται. Τα υγιή κύματα απεικονίζονται από τα στερεά αντικείμενα (όπως το πάτωμα, οι τοίχοι και η οροφή του χώρου) και ανιχνεύονται έπειτα από το δέκτη. Επειδή τα υπερηχητικά κύματα διαβιβάζονται μέσω του αέρα, οι σκληρές επιφάνειες τείνουν να απεικονίσουν το μεγαλύτερο μέρος της υπερηχητικής ενέργειας, ενώ οι μαλακές επιφάνειες τείνουν να απορροφήσουν την περισσότερη ενέργεια. Όταν οι επιφάνειες είναι σταθερές, η συχνότητα των κυμάτων που ανιχνεύεται από το δέκτη θα είναι ίση με τη διαβιβασθείσα συχνότητα.

Παρόλα αυτά μια αλλαγή στη συχνότητα θα εμφανιστεί ως αποτέλεσμα της αρχής Doppler, όταν ένα πρόσωπο ή ένα αντικείμενο κινείται προς ή μακριά από τον ανιχνευτή. Ένα τέτοιο γεγονός αρχίζει ένα σήμα συναγερμών θέτοντας τον συναγερμό σε λειτουργία. Αυτή η τεχνολογία θεωρείται ξεπερασμένη από πολλούς επαγγελματίες συναγερμών, και δεν εγκαθίσταται πλέον συχνά.

Μια κλασική μέθοδος που χρησιμοποιούν οι εισβολείς για να μην γίνουν αντιληπτοί από τους υπερηχητικούς αισθητήρες, είναι να προχωράνε με αργά βήματα κατά πάνω στον αισθητήρα με οριζόντια κατεύθυνση. Αν γίνει αυτό, ο αισθητήρας πιθανός δεν θα μπορέσει να ανιχνεύσει την κίνηση. Για να μην έχουμε τέτοια προβλήματα είναι απαραίτητο να ρυθμίσουμε τον αισθητήρα έτσι ώστε να ανιχνεύεται η αργή κίνηση. Ένας άλλος τρόπος που χρησιμοποιούν οι εισβολείς για να παρακάμψουν έναν υπερηχητικό αισθητήρα είναι, να χρησιμοποιούν ειδικό φως ώστε να μπορούν να δουν τις ζώνες προστασίας που καλύπτει ο αισθητήρας και απλώς να προσπαθήσει να αποφύγει τις ζώνες αυτές. Στην Εικόνα 8: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής, βλέπουμε έναν ενεργητικό υπερηχητικό ανιχνευτή.



Εικόνα 8: Ενεργητικός υπερηχητικός ανιχνευτής

3.7.2 Υπέρυθροι αισθητήρες

Υπάρχουν δύο τύποι υπέρυθρων αισθητήρων, οι ενεργητικοί και οι παθητικοί. Η μορφή που έχουν οι υπέρυθροι αισθητήρες φαίνεται στην Εικόνα 9: Υπέρυθροι αισθητήρες. Οι **παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες** διαιρούνται σε ζώνες ή τομείς όπου ο καθένας οριοθετείτε σε συγκεκριμένα όρια. Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες ανιχνεύουν ηλεκτρομαγνητική ενέργεια η οποία δημιουργείται από πηγές οι οποίες παράγουν θερμοκρασίες χαμηλότερες απ' αυτές του ορατού φωτός. Οι αισθητήρες αυτοί μετράνε την αλλαγή της θερμικής ακτινοβολίας. Οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές δεν εκπέμπουν κανένα σήμα. Αντιθέτως, ελέγχουν την ακτινοβολία κάθε κίνησης που γίνεται στο δωμάτιο όπου είναι εγκατεστημένοι.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 9: Υπέρυθροι αισθητήρες

Οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές είναι σε θέση να διακρίνουν εάν μια υπέρυθρη ακτίνα που εκπέμπει ο εισβολέας είναι παρούσα. Αυτό το επιτυγχάνει μαθαίνοντας πρώτα τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και έπειτα ανιχνεύοντας μια αλλαγή στη θερμοκρασία που προκαλείται από την παρουσία ενός αντικειμένου, δηλαδή του εισβολέα. Χρησιμοποιώντας την αρχή της διαφοροποίησης, η οποία είναι ένας έλεγχος της παρουσίας ή της απουσίας, οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές ελέγχουν αν ένας εισβολέας ή κάποιο αντικείμενο βρίσκεται στο σημείο που εξετάζεται. Η αρχή της διαφοροποίησης επιτυγχάνεται δημιουργώντας μεμονωμένες ζώνες ανίχνευσης όπου κάθε ζώνη περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα στρώματα.

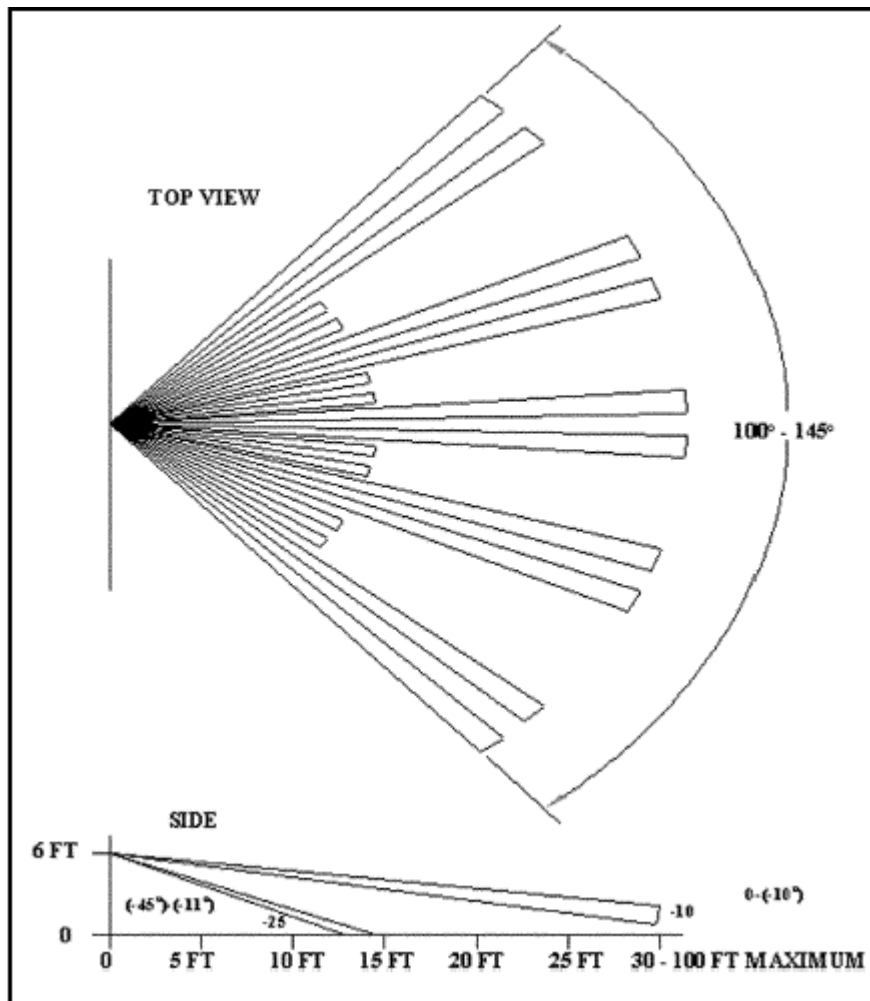
Μεταξύ των ζωνών αυτών υπάρχουν νεκρές ζώνες οι οποίες χρησιμοποιούνται από τον αισθητήρα για τη σύγκριση. Έτσι, ο ανιχνευτής είναι σε θέση να διακρίνει αν όντως υπάρχει ένας εισβολέας στην περιοχή ή όχι. Η υπέρυθρη ενέργεια που ανιχνεύουν οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες μετριέται σε “μικρά - εκατομμυριοστόμετρα” και για το ανθρώπινο σώμα οι τιμές μικρών κυμαίνεται από 7 μέχρι 14. Έτσι, όπως είναι λογικό οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες ρυθμίζονται έτσι, ώστε να ανιχνεύουν αυτής της τάξης ενέργεια.

Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες, όπως και οι υπερηχητικοί αισθητήρες, τοποθετούνται σε τοίχους ή στην οροφή του δωματίου που θέλουμε να προστατεύσουμε και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με υπερηχητικούς αισθητήρες, μαγνητικούς διακόπτες και αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.

Μια κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει κάποιον εσφαλμένο συναγερμό, είναι η παρουσία μικρών ζώων ή τρωκτικών στο δωμάτιο που έχουν τοποθετηθεί οι αισθητήρες. Σόμπες, φούρνοι και καντές σωλήνες μπορούν επίσης να προκαλέσουν κάποιον εσφαλμένο συναγερμό εάν βρίσκονται στο πεδίο που “βλέπουν” οι αισθητήρες. Επίσης, αν η θερμοκρασία του δωματίου είναι γύρω στους 80 με 100 f βαθμούς θα κάνει τους παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες λιγότερο αποτελεσματικούς.

Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες μπορούν να ξεγελαστούν εάν ο εισβολέας φορέσει κάποια στολή όπως για παράδειγμα μια στολή δύτη, η οποία θα κρύβει την θερμοκρασία του σώματος του εισβολέα. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να

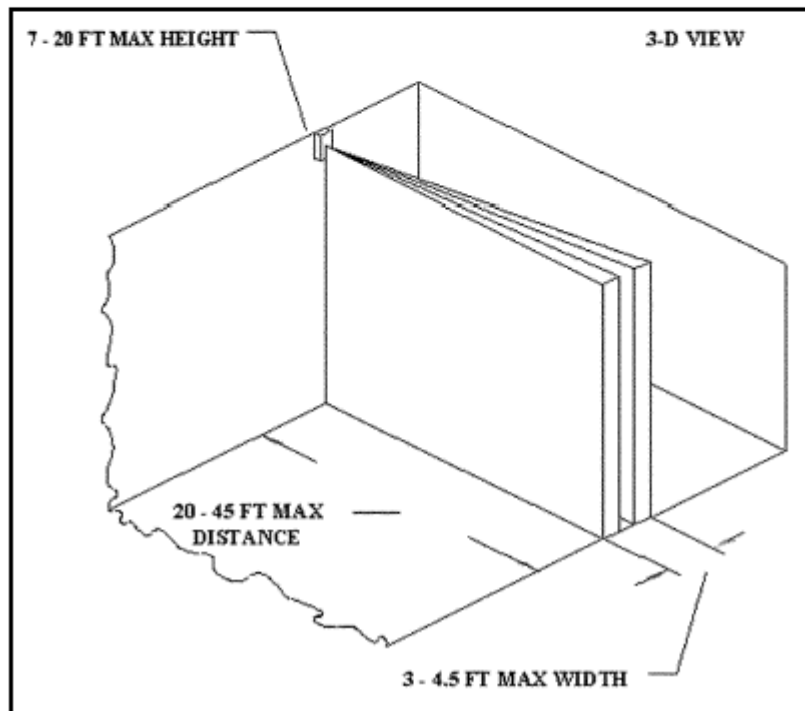
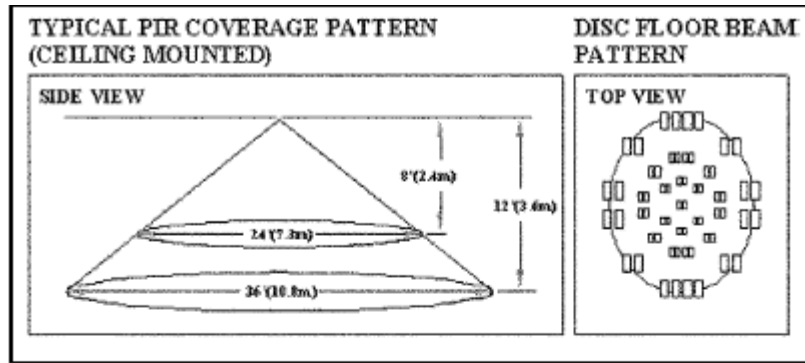
ξεγελαστεί ο αισθητήρας και να μην αντιληφθεί την παρουσία του εισβολέα. Επίσης αν ο εισβολέας γνωρίζει τις νεκρές ζώνες των υπέρυθρων αισθητήρων μπορεί εύκολα να μην γίνει αντιληπτός. Τέλος ο εισβολέας μπορεί να μην γίνει αντιληπτός εάν περπατάει ευθεία προς τον αισθητήρα και όχι κάθετα, καθώς έτσι μειώνεται η δυνατότητα ανίχνευσης αφού υπάρχει περίπτωση ο εισβολέας να μην “σπάσει” κάποια ζώνη ανίχνευσης. Στην Εικόνα 10: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται, μπορούμε να δούμε πως ποικίλει ανάλογα με τον σχεδιασμό το εύρος κάλυψης αλλά και τις νεκρές ζώνες που δημιουργούνται.



Εικόνα 10: Εύρος κάλυψης υπέρυθρων αισθητήρων και νεκρές ζώνες που δημιουργούνται

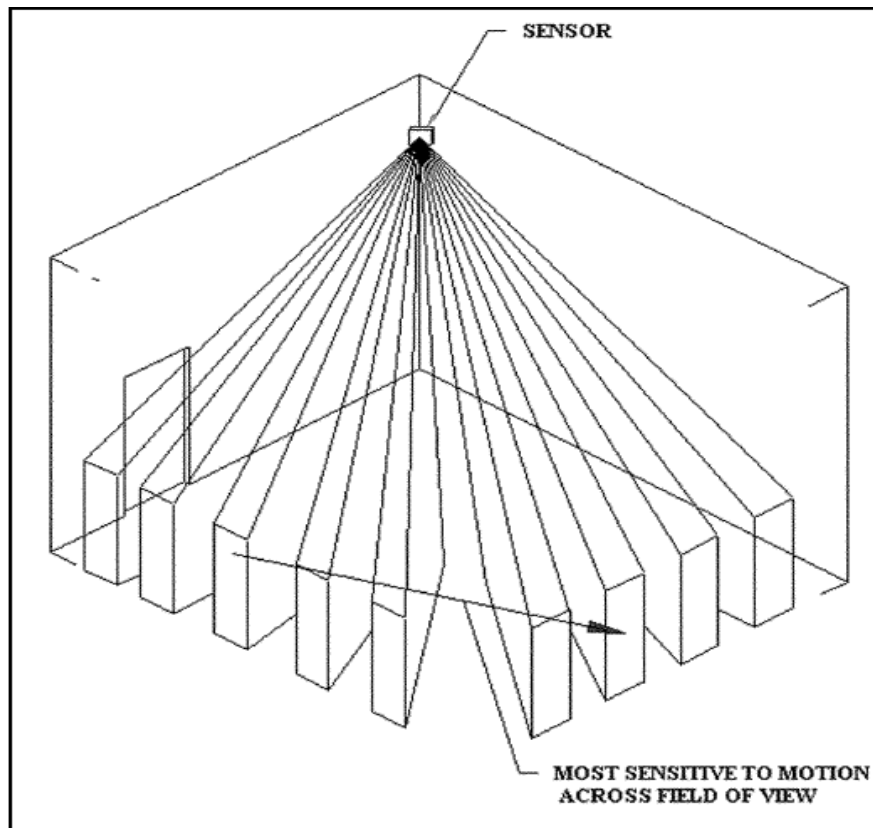
Στην Εικόνα 11: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης μπορούμε να δούμε έναν παθητικό υπέρυθρο αισθητήρα στην οροφή του δωματίου και στον τοίχο δημιουργώντας ζώνες ανίχνευσης σαν κουρτίνα.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



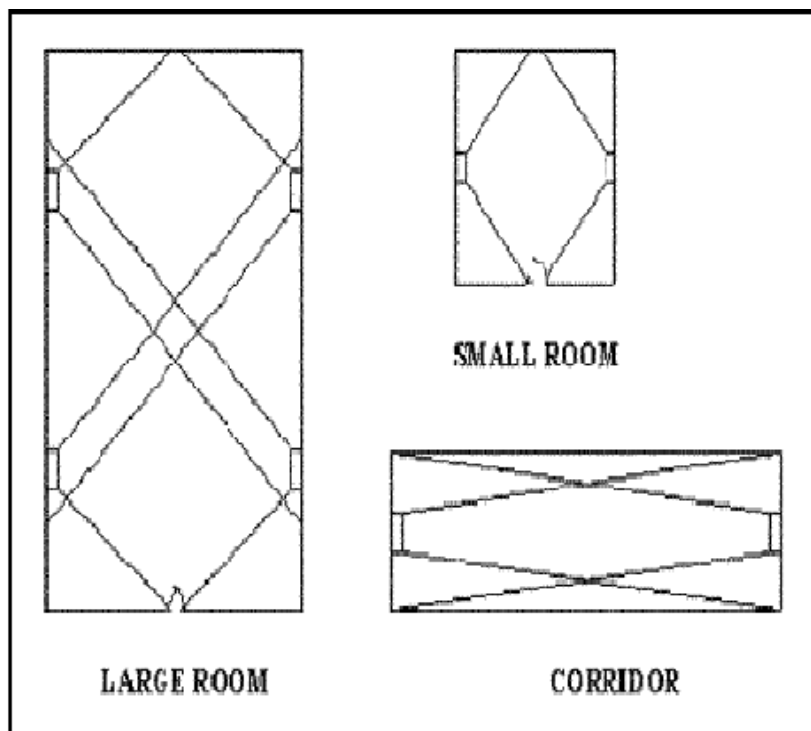
Εικόνα 11: Παθητικός υπέρυθρος αισθητήρας σε τοίχο και περιοχή κάλυψης

Στην Εικόνα 12: Ανιχνεύσιμη κίνηση, φαίνεται χαρακτηριστικά η κάθετη κίνηση στην οποία είναι ευαίσθητοι οι υπέρυθροι αισθητήρες.



Εικόνα 12: Ανιχνεύσιμη κίνηση για έναν υπέρυθρο αισθητήρα

Τέλος, στην Εικόνα 13: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες μπορούμε να δούμε διάφορες ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε



Εικόνα 13: Ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους υπέρυθρους αισθητήρες

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Απ' την άλλη, οι **ενεργητικοί υπέρυθροι αισθητήρες**, δημιουργούν μια ζώνη ανίχνευσης εκπέμποντας υπέρυθρη ακτινοβολία. Ο αισθητήρας αντιδράει σε μια αλλαγή της εναρμόνισης της συχνότητας ή σε μια διακοπή της λαμβανόμενης ενέργειας. Αυτά τα περιστατικά συμβαίνουν όταν ο εισβολέας περάσει από την περιοχή που προστατεύεται από τον αισθητήρα με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Οι ενεργητικοί υπέρυθροι αισθητήρες αποτελούνται από έναν πομπό και έναν δέκτη οι οποίοι βρίσκονται μέσα στην ίδια μονάδα.

Ο πομπός χρησιμοποιεί ένα λέιζερ για να δημιουργήσει μια προστατευτική ζώνη. Το λέιζερ εκπέμπεται σε ένα ειδικό κάτοπτρο το οποίο το οποίο χρησιμοποιείται για να καθοριστεί το φάσμα της προστατευτικής ζώνης. Η ενέργεια που εκπέμπεται από τον πομπό αντανακλάται πίσω στον δέκτη ο οποίος είναι τοποθετημένος στο ίδιο σημείο που βρίσκεται ο πομπός. Η ενέργεια αυτή, μετατρέπεται σε ένα ηλεκτρικό σήμα και όταν το σήμα αυτό κάνει περισσότερο ή λιγότερο χρόνο να επιστρέψει από τον προκαθορισμένο χρόνο που έχουμε ρυθμίσει εμείς, ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Η περιοχή κάλυψης ενός τέτοιου αισθητήρα εξαρτάται από τον τύπο του κατόπτρου που χρησιμοποιούμε. Το εύρος κάλυψης μπορεί να είναι μεταξύ 15 έως 25 πόδια σε πλάτος και 17 έως 30 πόδια σε μήκος. Το εύρος του λέιζερ μπορεί να κυμανθεί από 37 έως 180 μοίρες. Ένα σύστημα που χρησιμοποιεί ενεργητικούς υπέρυθρους ανιχνευτές έχει μεγάλες πιθανότητες να ανιχνεύσει έναν εισβολέα. Η ταχύτητα, η θέση και η θερμοκρασία του εισβολέα δεν επηρεάζουν την ανίχνευση όπως μπορεί να γίνει στους παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες.

Στους ενεργητικούς υπέρυθρους αισθητήρες μπορεί να προκληθούν εσφαλμένοι συναγερμοί ή να μην γίνει σωστή ανίχνευση λόγω της σκόνης ή άλλων μικροσκοπικών σωματιδίων τα οποία κολλάνε πάνω στο κάτοπτρο. Επίσης, τα κενά στην επιφάνεια του κατόπτρου μπορεί να προκαλέσουν αναξιόπιστες ανιχνεύσεις. Γι' αυτό το λόγο η επιφάνεια του κατόπτρου πρέπει να είναι συνεχόμενη. Τέλος, η γωνία από τον αισθητήρα μέχρι το τέλος των γωνιών του κατόπτρου δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 45 μοίρες. Ένα πυρακτωμένο φως το οποίο θα φωτίζει κατευθείαν πάνω στον αισθητήρα, ενεργοποιεί τον συναγερμό. Γενικά, οποιοδήποτε φως έντασης πάνω από 100 watt το οποίο να φωτίζει κατευθείαν πάνω στον αισθητήρα ενεργοποιεί τον συναγερμό.

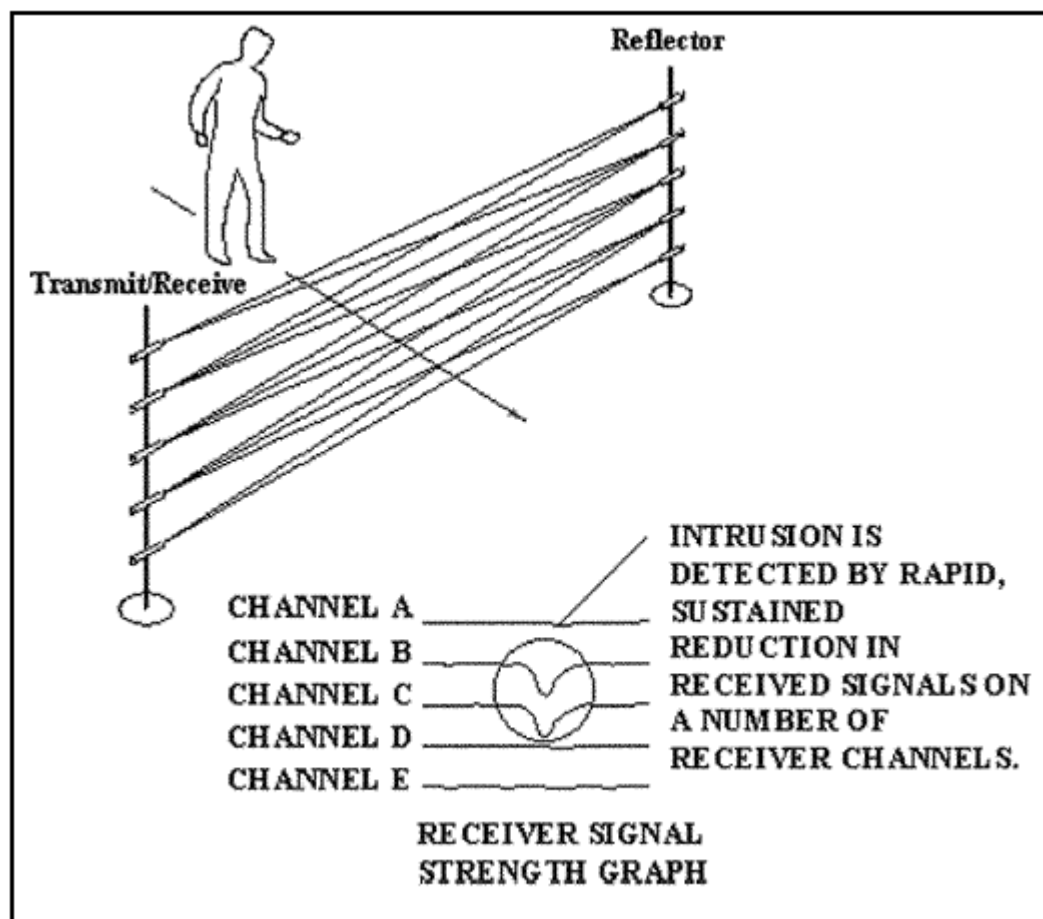
Οι ενεργητικοί υπέρυθροι αισθητήρες μπορούν να “νικηθούν” από έναν εισβολέα, εάν ο εισβολέας μπορέσει και αποφύγει την πορεία της δέσμης του λέιζερ. Πιο έμπειροι εισβολείς μπορούν να “δουν” με ειδικά μηχανήματα την ακτίνα δράσης των ανιχνευτών αυτών και να σχεδιάσουν τις κινήσεις τους αποφεύγοντας να γίνουν αντιληπτοί τους ανιχνευτές αυτούς.

Τέλος οι εξωτερικοί ενεργητικοί υπέρυθροι αισθητήρες δημιουργούν ένα φάσμα πολλαπλών ακτινών. Οι εξωτερικοί αισθητήρες είναι επιρρεπείς στους εσφαλμένους συναγερμούς από διάφορα ζώα και φυτά, τα οποία όταν μεγαλώσουν και τα φυσήξει ο αέρας, με την κίνηση που κάνουν ενεργοποιούν εσφαλμένα τον συναγερμό. Απ' την στιγμή που οι αισθητήρες αυτοί είναι εξωτερικοί, καιρικά φαινόμενα όπως ομίχλη, καταρρακτώδεις βροχές και δυνατοί άνεμοι οι οποίοι σηκώνουν πολύ σκόνη και άμμο, επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των αισθητήρων και μειώνουν την

ένταση της υπέρυθρης ενέργειας που ακτινοβολείται μεταξύ του πομπού και του δέκτη.

Οι εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες μπορεί να “νικηθούν” από έναν εισβολέα, εάν αυτός σκάψει ένα τούνελ και περάσει κάτω από την περιοχή ανίχνευσης.

Στην Εικόνα 14: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες μπορούμε να δούμε ένα σύστημα το οποίο θα χρησιμοποιεί εξωτερικούς υπέρυθρους αισθητήρες.



Εικόνα 14: Εξωτερικοί υπέρυθροι αισθητήρες

3.8 Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού

Οι αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εσωτερική ή για την περιμετρική προστασία ενός κτηρίου. Οι αισθητήρες σπασίματος τζαμιού χρησιμοποιούν μικρόφωνα ώστε να μπορούν να “ακούν” ήχους που σχετίζονται με το σπάσιμο ενός τζαμιού. Στην Εικόνα 15: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού, μπορούμε να δούμε την μορφή που έχουν οι αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.

Οι αισθητήρες σπασίματος τζαμιού διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

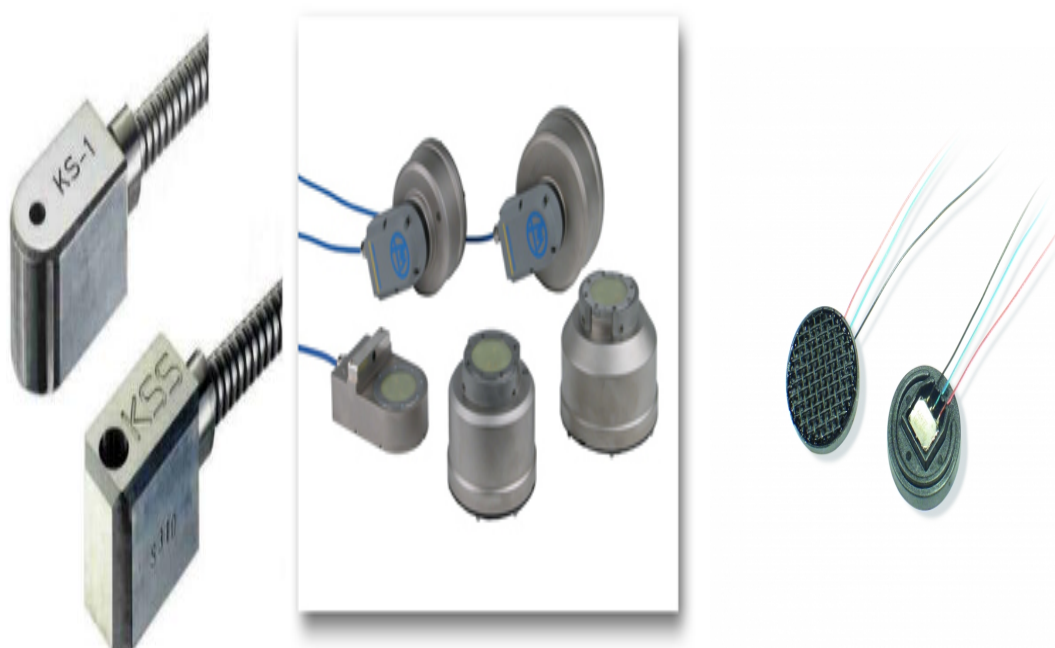
1. Ακουστικοί αισθητήρες
2. Αισθητήρες δόνησης
3. Αισθητήρες που συνδυάζουν τις λειτουργίες των δύο παραπάνω

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 15: Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού

Οι **ακουστικοί αισθητήρες** είναι σχεδιασμένοι για να “ακούν” και να ανιχνεύουν ήχους υψηλών συχνοτήτων που παράγονται όταν σπάσει ένα τζάμι. Όταν το γυαλί από το τζάμι σπάσει παράγεται ο ήχος του σπασίματος σε μια ευρεία ζώνη συχνοτήτων. Ο ήχος αυτός μπορεί να είναι α) υποηχητικός με τιμές της τάξης κάτω από 20 kHz, β) ήχος μέσα στα όρια της ακουστικής ζώνης του ανθρώπινου αυτιού με τιμές της τάξης μεταξύ 20 Hz ως 20 kHz και γ) υπερηχητικός με τιμές πάνω από 20kHz . Αν ο ήχος που παράγεται είναι υποηχητικός ή υπερηχητικός δεν μπορεί να γίνει αντιληπτός από το ανθρώπινο αυτί. Οι ακουστικοί ανιχνευτές σπασιμάτων τζαμιού τοποθετούνται ανάμεσα στα γυάλινα πλακάκια κάθε τζαμιού και μπορούν να διακρίνουν ήχους σε συχνότητες που σχετίζονται με το σπάσιμο του τζαμιού. Η μορφή των ακουστικών αισθητήρων φαίνεται στην Εικόνα 16: Ακουστικοί αισθητήρες.



Εικόνα 16: Ακουστικοί αισθητήρες

Οι **αισθητήρες δόνησης** όπως για παράδειγμα οι σεισμικοί αισθητήρες σπασίματος τζαμιού είναι διαφορετικοί, δεδομένου ότι εγκαθίστανται στο πλακάκι γυαλιού και όχι ανάμεσα στα γυάλινα πλακάκια του κάθε τζαμιού. Όταν σπάσει το τζάμι παράγονται ήχοι συγκεκριμένων συχνοτήτων οι οποίοι ταξιδεύουν μέσω του γυαλιού και συχνά μέσω του πλαισίου παραθύρων, των περιβαλλόντων τοίχων και της οροφής. Τυπικά, οι εντονότερες συχνότητες που παράγονται είναι μεταξύ 3kHz και 5 kHz, ανάλογα με τον τύπο τζαμιού και την παρουσία ενός πλαστικού ενδιάμεσου στρώματος. Οι αισθητήρες δόνησης «αισθάνονται» αυτές τις συχνότητες κλονισμού και παράγουν στη συνέχεια μια σειρά συναγερωμών. Η μορφή που έχουν οι αισθητήρες δόνησης φαίνεται στην Εικόνα 17: Αισθητήρες δόνησης



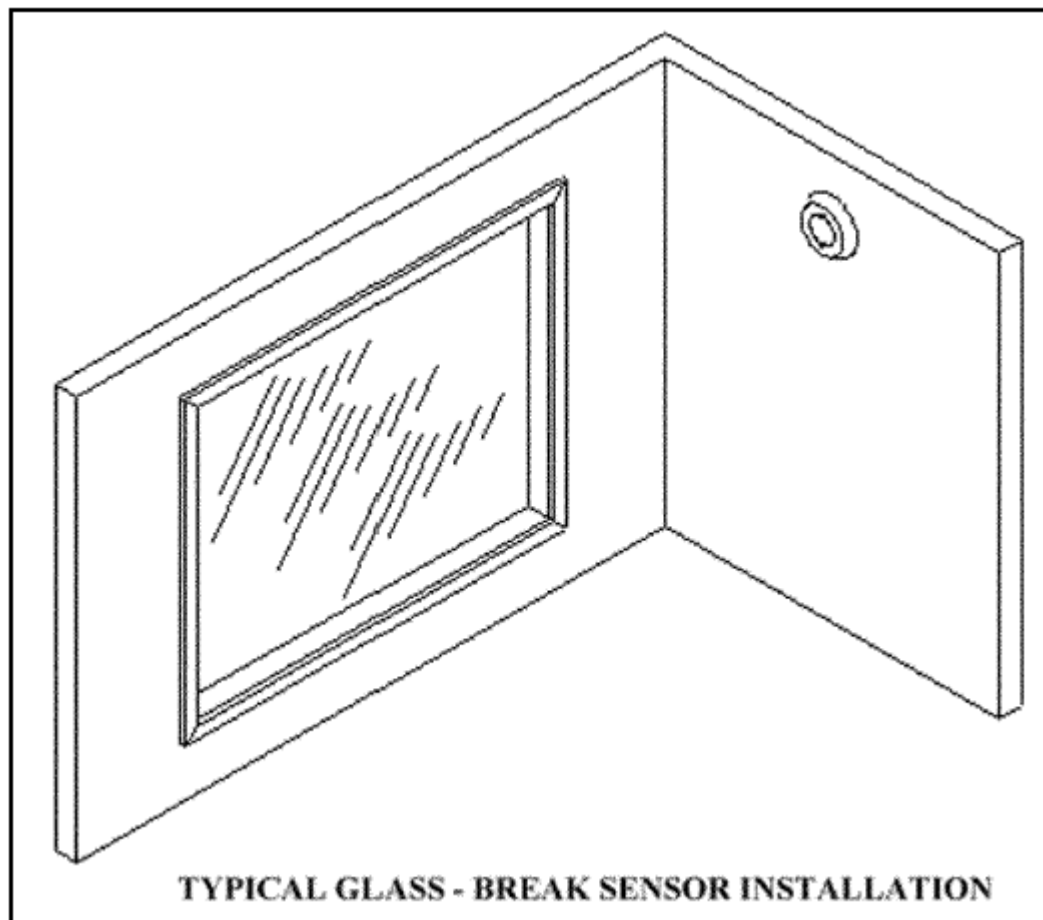
Εικόνα 17: Αισθητήρες δόνησης

Οι **αισθητήρες που συνδυάζουν τις λειτουργίες των δύο παραπάνω** (δηλαδή ανίχνευση ήχου και δόνησης) συνδυάζουν τους ακουστικούς αισθητήρες με τους αισθητήρες δόνησης. Ο συνδυασμός αυτός μειώνει τις πιθανότητες για δημιουργία κάποιου εσφαλμένου συναγερωμού. Οι δύο αισθητήρες αυτοί, είναι τοποθετημένοι στην ίδια μονάδα και συνδέονται ηλεκτρονικά με τη βοήθεια της λογικής συνάρτησης AND. Όταν ο ένας αισθητήρας, είτε ο ακουστικός αισθητήρας είτε ο αισθητήρας δόνησης, αισθανθεί κάποιο σπάσιμο, στέλνει ένα σήμα στην πύλη AND. Αν και οι δύο αισθητήρες στείλουν σήμα στην πύλη AND για κάποια ανίχνευση σπασίματος, τότε αυτόματα ενεργοποιείται ο συναγερωμός.

Για να αποφευχθούν προβλήματα από εσφαλμένους συναγερωμούς οι αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού πρέπει να τοποθετούνται στα σημεία που προτείνουν οι κατασκευαστές και μόνο. Τέτοια σημεία είναι συνήθως το παράθυρο, το πλαίσιο του παραθύρου, ο τοίχος ή η οροφή. Στην Εικόνα 18: Αισθητήρας σπασίματος

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο μπορούμε να δούμε έναν αισθητήρα ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένο στον τοίχο.



Εικόνα 18: Αισθητήρας σπασίματος τζαμιού εγκατεστημένος σε τοίχο

Οι αισθητήρες που τοποθετούνται στο τζάμι πρέπει να τοποθετούνται περίπου δύο ίντσες από το “χείλος” του πλαισίου του παραθύρου. Τέλος, για καλύτερα αποτελέσματα καλό θα ήταν οι αισθητήρες σπασίματος τζαμιού να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με μαγνητικούς διακόπτες, ισορροπημένους μαγνητικούς διακόπτες ή επαφές.

3.9 Ανιχνευτές καπνού⁸

Τα περισσότερα συστήματα εσωτερικού χώρου μπορούν επίσης να εξοπλιστούν και με ανιχνευτές καπνού οι οποίοι βοηθούν στην έγκυρη διάγνωση εκδήλωσης μιας πυρκαγιάς στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε. Η μορφή τέτοιων ανιχνευτών φαίνεται στην Εικόνα 19: Ανιχνευτές καπνού.

⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Smoke_detector



Εικόνα 19: Ανιχνευτές καπνού

3.10 Μικροκυματικοί αισθητήρες

Οι μικροκυματικοί αισθητήρες είναι αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης οι οποίοι χρησιμοποιούν μικροκύματα για να ανιχνεύσουν έναν εισβολέα. Η λειτουργία των μικροκυματικών αισθητήρων βασίζεται στο να εκπέμπονται μικροκύματα από μια συσκευή αποστολής σημάτων και να ανιχνεύονται τα μικροκύματα αυτά, σε έναν δέκτη, είτε μέσω της αντανάκλασης είτε της μείωσης της έντασης ακτινών.

Ο πομπός και ο δέκτης συνδυάζονται συνήθως μέσα σε μια ενιαία ζώνη ανίχνευσης για τις εσωτερικές εφαρμογές, και σε χωριστές ζώνες για τις υπαίθριες εφαρμογές. Με την παραγωγή ενέργειας στην περιοχή μικροκυμάτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, ο ανιχνευτής λειτουργεί ως ενεργή ογκομετρική συσκευή που αποκρίνεται σε:

- Μια αλλαγή συχνότητας μετατόπισης Doppler.
- Μια μετατόπιση φάσης συχνότητας.
- Μια κίνηση που προκαλεί τη μείωση της λαμβανόμενης ενέργειας.

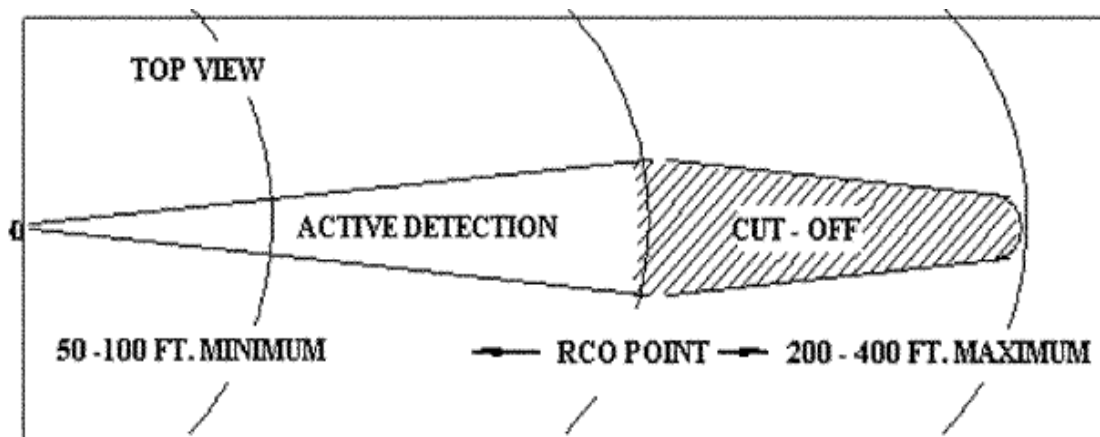
Η κίνηση ενός ανθρώπου προκαλεί μια μετατόπιση συχνότητας από 20 Hz έως 120 Hz οπότε οι περισσότεροι μικροκυματικοί αισθητήρες συντονίζονται έτσι, ώστε να μετράνε τη μετατόπιση Doppler σε αυτές τις συχνότητες. Η μορφή των μικροκυματικών αισθητήρων φαίνεται στην Εικόνα 20: Μικροκυματικοί αισθητήρες

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

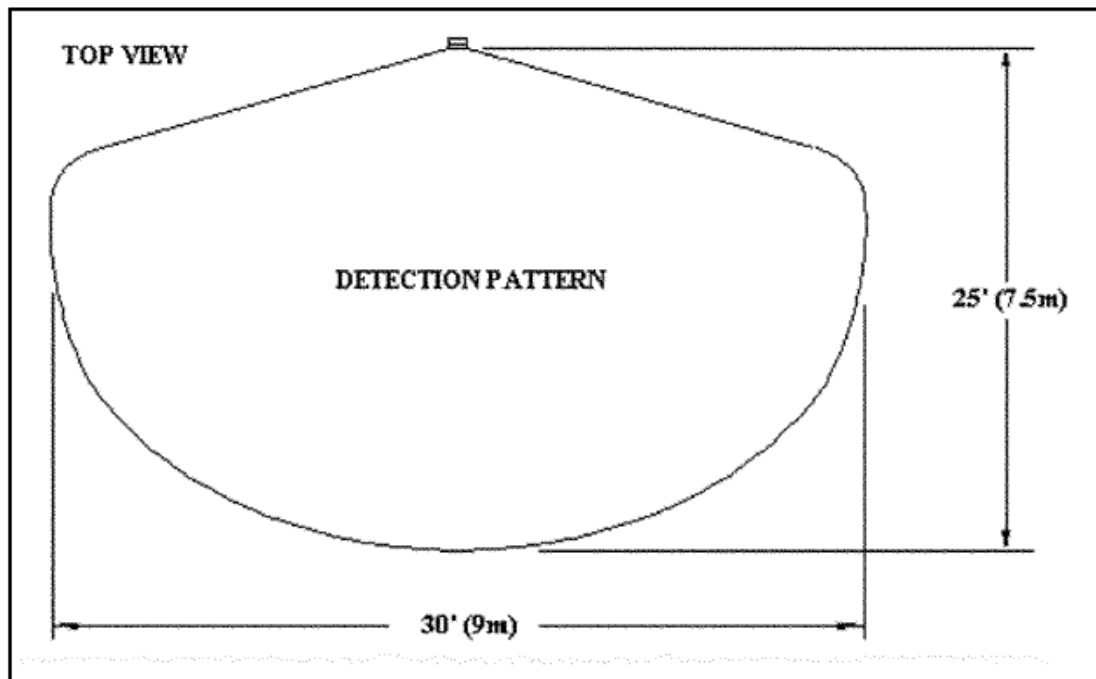


Εικόνα 20: Μικροκυματικοί αισθητήρες

Υπάρχουν δύο τύποι μικροκυματικών αισθητήρων. Οι monostatic μικροκυματικοί αισθητήρες έχουν τον πομπό και τον δέκτη στην ίδια μονάδα. Η κεραία είναι ενσωματωμένη πάνω στην μικροκυματική μονάδα και είναι ευέλικτη ώστε να μπορεί να συντονίζεται και να διαμορφώνεται έτσι, ώστε να καλύπτει με επιτυχία μια συγκεκριμένη περιοχή ή μια ζώνη. Η ζώνη κάλυψης των monostatic μικροκυματικών αισθητήρων μπορεί να είναι λεπτή και μακριά ή κοντή και οβάλ όπως φαίνεται στην Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά) και στην Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ).

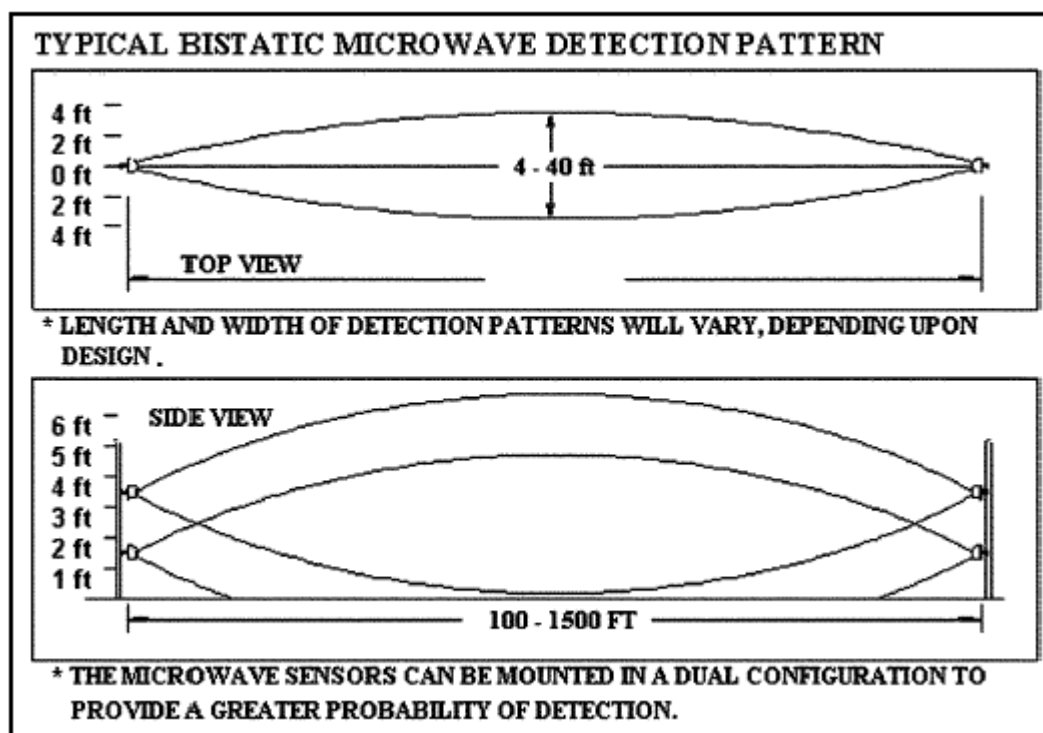


Εικόνα 21: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (λεπτή και μακριά)



Εικόνα 22: Ζώνη κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων (κοντή και οβάλ)

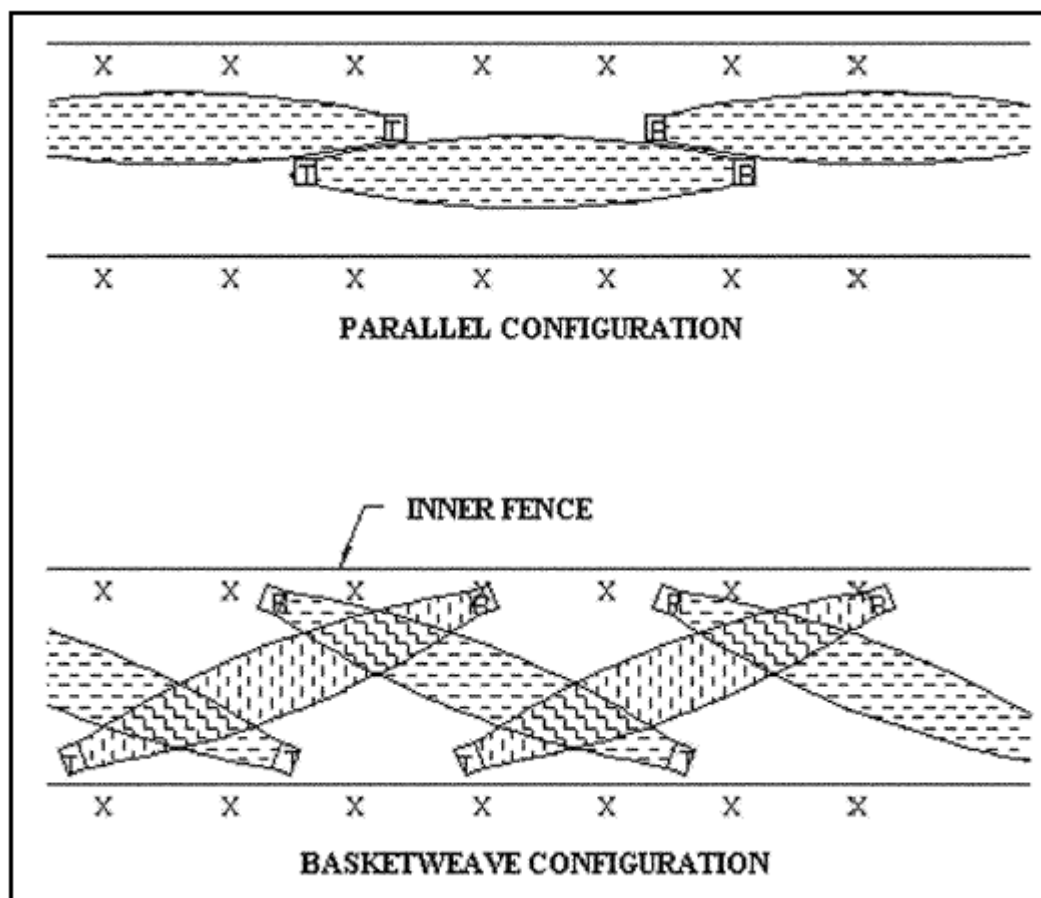
Οι bistatic μικροκυματικοί αισθητήρες έχουν ξεχωριστές μονάδες για τον πομπό και τον δέκτη. Μια ζώνη ανίχνευσης δημιουργείται ανάμεσα στις δύο μονάδες αυτές. Η κεραία είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να μπορεί να αλλάξει το ύψος και το μήκος της ζώνης ανίχνευσης αλλά και να μπορεί να δημιουργεί διαφορετικές ζώνες ανίχνευσης. Στην Εικόνα 23: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων μπορούμε να δούμε την ζώνη ανίχνευσης για τους bistatic μικροκυματικούς αισθητήρες.



Εικόνα 23: Ζώνη κάλυψης bistatic μικροκυματικών αισθητήρων

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Ενώ στην Εικόνα 24: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων μπορούμε να δούμε διάφορες ζώνες κάλυψης που μπορούμε να δημιουργήσουμε στους μικροκυματικούς αισθητήρες.



Εικόνα 24: Διάφορες ζώνες κάλυψης μικροκυματικών αισθητήρων

Πάμε τώρα να δούμε διάφορες καταστάσεις που μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγερμούς ή να γίνει λανθασμένη ανίχνευση στους μικροκυματικούς αισθητήρες. Εάν οι αισθητήρες τοποθετηθούν κοντά σε συσκευές που χρησιμοποιούν υψηλής συχνότητας μάντες, τότε η ανίχνευση των μικροκυματικών αισθητήρων μπορεί να επηρεαστεί. Οι μικροκυματικοί αισθητήρες δεν πρέπει να τοποθετούνται κοντά σε μεγάλες ηλεκτρικές γεννήτριες ή σε κοντά σε ραδιοφωνικούς αναμεταδότες. Επίσης, λάμπες φθορίου μπορεί να προκαλέσουν κάποιο πρόβλημα στους μικροκυματικούς αισθητήρες καθώς η ιονική κίνηση που δημιουργείται από λάμπες αυτές μπορεί να ανιχνευτεί σαν κάποια “ύποπτη” κίνηση από τους μικροκυματικούς αισθητήρες, με αποτέλεσμα να ενεργοποιηθεί εσφαλμένα ο συναγερμός.

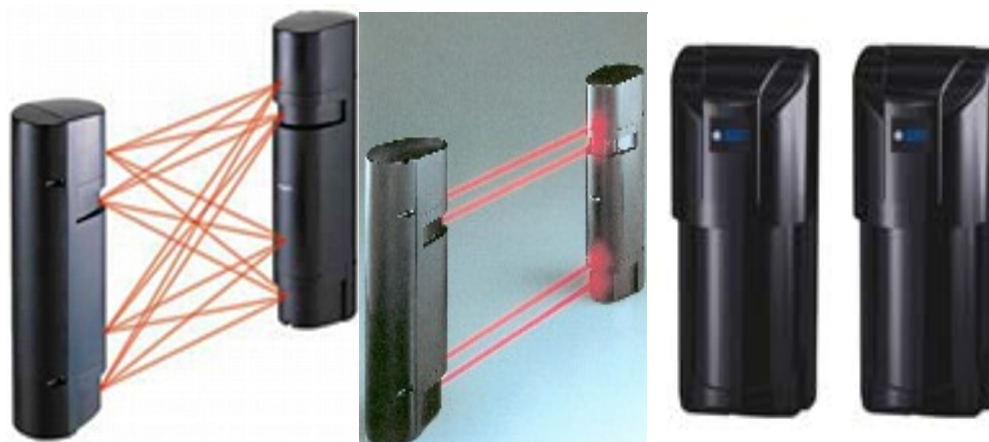
Τέλος οποιοδήποτε μεταλλικό αντικείμενο το οποίο μπορεί να επηρεάσει ή να εμποδίσει το σήμα των μικροκυματικών αισθητήρων, πρέπει να απομακρυνθεί μακριά από τη ζώνη ανίχνευσης. Τα υψηλής συχνότητας κύματα που παράγονται από τους μικροκυματικούς αισθητήρες μπορούν να διαπεράσουν τους τοίχους, τα έπιπλα, τα τζάμια και τις πόρτες με αποτέλεσμα αν δεν ρυθμιστούν σωστά να προκαλούνται πολύ εσφαλμένοι συναγερμοί. Ακόμα, καλό θα ήταν όταν εγκαθιστούμε ένα σύστημα μικροκυματικών αισθητήρων να κάνουμε διάφορες δοκιμές ώστε να εντοπίσουμε τις νεκρές ζώνες που δημιουργούνται και να τις καλύψουμε και αυτές ώστε να μην

μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εισβολέα κατά την προσπάθεια του για μια παράνομη εισβολή.

Οι μικροκυματικοί αισθητήρες μπορούν να “νικηθούν” από τον εισβολέα εάν αυτός γνωρίζει τις νεκρές ζώνες που δημιουργούνται καθώς και αν μπορέσει να αναγνωρίσει τις περιοχές με την χαμηλότερη ανίχνευση. Αυτά μπορεί να τα μάθει αν ανά διαστήματα κάνει δοκιμαστικές βόλτες γύρω από την περιοχή που έχουν εγκαταστήσει τους μικροκυματικούς αισθητήρες.

3.11 Φωτοηλεκτρικές δέσμες⁹

Οι φωτοηλεκτρικές δέσμες ανίχνευσης κίνησης ανιχνεύουν την παρουσία ενός εισβολέα με τη διαβίβαση των ορατών ή υπέρυθρων ακτινών πέρα από μια περιοχή σε έναν δέκτη, όπου αυτές οι ακτίνες ίσως να εμποδίζονται. Για να βελτιώσουμε την περιοχή της επιφάνειας ανίχνευσης, οι ακτίνες συχνά τοποθετούνται σε στοίβες. Παρόλα αυτά εάν ο εισβολέας γνωρίζει την παρουσία της τεχνολογίας αυτής, η μέθοδος αυτή δεν είναι αποδοτική. Η τεχνολογία αυτή μπορεί να γίνει ένα αποτελεσματικό σύστημα ανίχνευσης μεγάλης ακτίνας, εάν στις στοίβες εγκατασταθούν τρεις ή περισσότερες ακτίνες ώστε οι πομποί και οι δέκτες να δημιουργήσουν έναν τεχνητό “φράκτη”. Τα φωτοηλεκτρικά συστήματα ακτινών είναι διαθέσιμα και για εσωτερικές και για εξωτερικές εφαρμογές. Στην Εικόνα 24: Φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες κίνησης, φαίνεται η μορφή των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων κίνησης.



Εικόνα 24: Φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες κίνησης

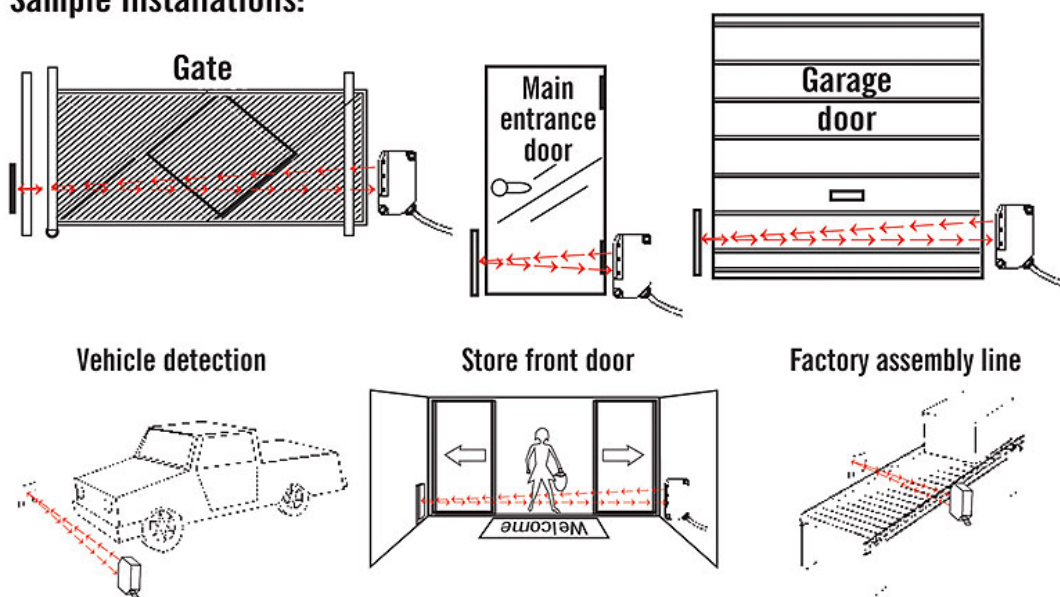
Για να αποτραπούν επιθέσεις όπου χρησιμοποιείτε δευτερεύουσα πηγή φωτός έτσι ώστε να κρατηθεί ο ανιχνευτής σε ένα σημείο την στιγμή που ο εισβολέας θα περνάει στον περιβάλλον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε τα περισσότερα φωτοηλεκτρικά συστήματα ακτινών χρησιμοποιούν και ανιχνεύουν μια διαμορφωμένη πηγή φωτός με αποτέλεσμα τέτοιου είδους επιθέσεις να εντοπίζονται. Τα φωτοηλεκτρικά συστήματα συναγερμών, είναι ένας αρκετά κοινός συναγερμός στις μέρες μας, και όπως και οι υπερηχητικοί ανιχνευτές, αποτελείται από μια συσκευή πομπό και έναν δέκτη. Ο πομπός στέλνει ακτίνες φωτός στο δέκτη. Έτσι εάν κάποια ακτίνα διακοπεί για ένα δευτερόλεπτο, ο δέκτης το αναγνωρίζει και ηχεί το συναγερμό. Το ηλεκτρικό μάτι που χρησιμοποιούν τα φωτοηλεκτρικά συστήματα

⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Photoelectric_sensor

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

ανακαλύφθηκε περίπου κατά τη διάρκεια του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου και γι' αυτό το σύστημα αυτό σήμερα θεωρείται παλιό. Στην Εικόνα 25: Εφαρμογές φωτοηλεκτρικών αισθητήρων κίνησης, μπορούμε να δούμε διάφορες εφαρμογές των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων κίνησης.

Sample Installations:



Εικόνα 25: Εφαρμογές φωτοηλεκτρικών αισθητήρων κίνησης

3.12 Αισθητήρες δόνησης

Οι αισθητήρες δόνησης τοποθετούνται στους τοίχους, στις οροφές, στο πάτωμα και στους φράκτες. Οι αισθητήρες αυτοί, είναι σχεδιασμένοι για να ανιχνεύουν δονήσεις που προκαλούνται από δυνατά χτυπήματα, από τρυπάνια, από πριονίσματα, από χτυπήματα με σφυρί και από οποιαδήποτε άλλη φυσική προσπάθεια παραβίασης του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι αισθητήρες δόνησης έχουν συσκευές οι οποίες ανιχνεύουν χαμηλής συχνότητας ενέργεια και η οποία παρουσιάζεται σε οποιαδήποτε φυσική προσπάθεια παραβίασης του προστατευόμενου χώρου. Υπάρχουν δύο τύποι συσκευών που χρησιμοποιούνται στους αισθητήρες δόνησης. Οι

πιεζοηλεκτρικές και οι μηχανικές, οι οποίες και οι δύο μετατρέπουν τις “σεισμικές” δονήσεις σε ηλεκτρικό σήμα.

Η τεχνολογία που χρησιμοποιούν στηρίζεται σε μια ασταθή μηχανική διαμόρφωση που αποτελεί μέρος ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Έτσι, όταν μια κίνηση ή μια δόνηση εμφανιστούν, η ασταθής μηχανική διαμόρφωση του κυκλώματος που είπαμε πριν κινείται και σταματάει την τρέχουσα ροή του κυκλώματος του συναγερμού, με αποτέλεσμα να παράγεται ένας συναγερμός. Η τεχνολογία κάθε τέτοιας συσκευής ποικίλει και καθεμία μπορεί να είναι ευαίσθητη σε διαφορετικά επίπεδα δόνησης. Ακόμα, το μέσο που διαβιβάζει τη δόνηση πρέπει να επιλεγεί σωστά για κάθε αισθητήρα δεδομένου ότι οι αισθητήρες είναι καλύτερα σχεδιασμένοι για διαφορετικούς τύπους δομών και διαμορφώσεων. Οι πιο εξειδικευμένοι αισθητήρες δόνησης ή αδράνειας χρησιμοποιούν τα ηλεκτρικά στοιχεία αντί να χρησιμοποιούν μηχανικά κυκλώματα, με αποτέλεσμα να μπορούν να συντονιστούν έτσι, ώστε να είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι στη οποιαδήποτε δόνηση. Αυτοί οι αισθητήρες είναι περισσότερο ανθεκτικοί και η διάρκεια ζωής τους είναι μεγαλύτερη από τους απλούς αισθητήρες δόνησης

Οι αισθητήρες δόνησης πρέπει να τοποθετούνται περίπου 8 με 10 πόδια μακριά από τον τοίχο ή την οροφή όπου υποψιαζόμαστε ότι μπορεί να υπάρξει κάποια παράνομη εισβολή. Η τοποθέτηση των αισθητήρων δόνησης πρέπει να γίνεται από άτομα που έχουν γνώσεις και που ξέρουν που πρέπει να τους τοποθετήσουν. Σε διαφορετική περίπτωση, εάν γίνει λανθασμένη εγκατάσταση, είναι σίγουρο πως θα παρουσιαστούν πολύ εσφαλμένοι συναγερμοί. Οι αισθητήρες δόνησης πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με ογκομετρικούς αισθητήρες όπως παθητικούς υπέρυθρους αισθητήρες ή υπερηχητικούς αισθητήρες για παράδειγμα.



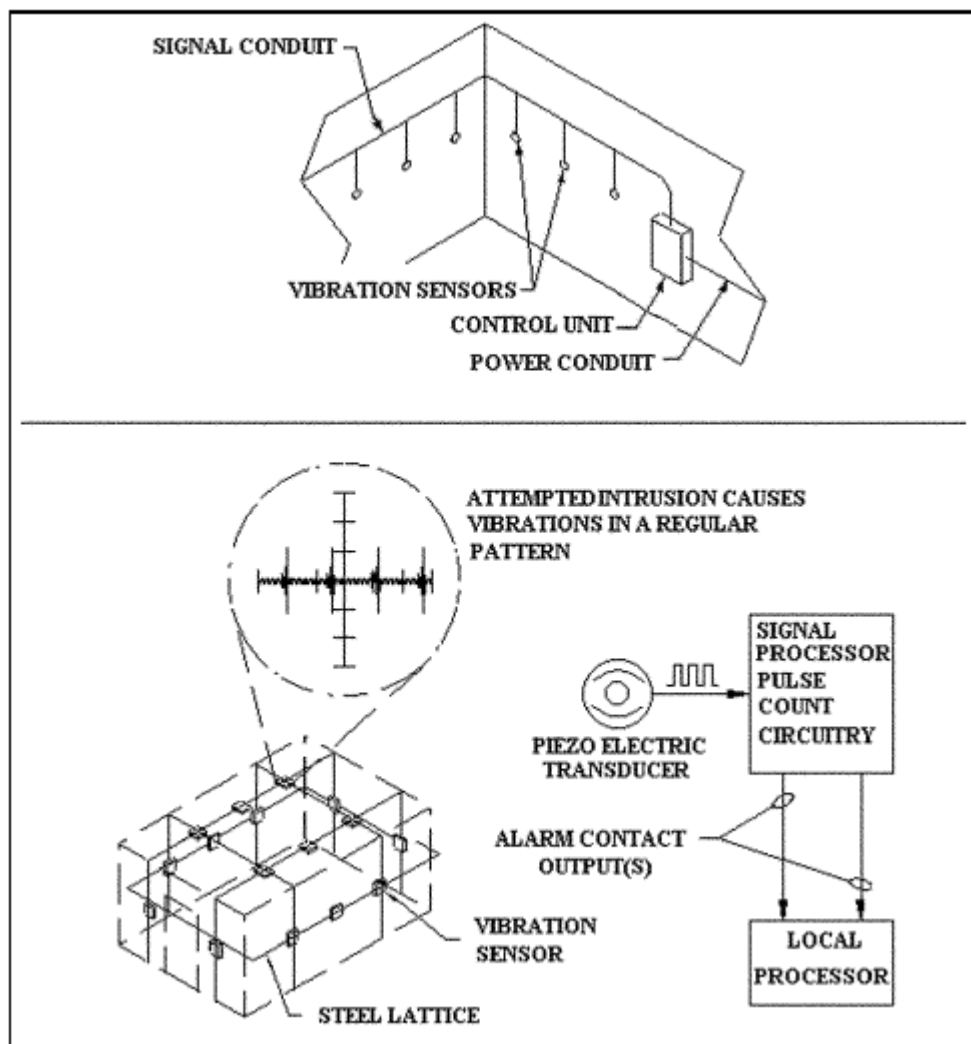
Εικόνα 256: Αισθητήρας δόνησης τοίχου

Μερικές καταστάσεις μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγερμούς ή λάθος ανιχνεύσεις. Ο κύριος λόγος των εσφαλμένων συναγερμών είναι η λάθος τοποθέτηση

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

των αισθητήρων δόνησης. Η λάθος τοποθέτηση αλλά και αν οι αισθητήρες εκεί που θα τοποθετηθούν δεν είναι σταθεροί, προκαλούν πολλές λάθος ανιχνεύσεις. Επίσης, η τοποθέτηση των αισθητήρων σε μάλλινα, υφασμάτινα ή βαριά καλύμματα τοίχου μειώνει την αποτελεσματικότητά τους. Τέλος αν κάποιος αισθητήρας δόνησης τοποθετηθεί σε έναν πεσμένο ή όχι σταθερό τοίχο, όταν για παράδειγμα περνάει ένα αεροπλάνο από πάνω και ο τοίχος θα τρέμει, τότε θα ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Οι αισθητήρες δόνησης μπορούν να “νικηθούν” αποφεύγοντας ο εισβολέας να περάσει διαμέσου της περιοχής που προστατεύεται από τους αισθητήρες δόνησης. Μια άλλη μέθοδος παραβίασης που έχει παρατηρηθεί, είναι ο εισβολέας να προκαλεί ανά τακτά χρονικά διαστήματα εσφαλμένους συναγερμούς ούτως ώστε όταν αποφασίσει να εισέλθει στον προστατευόμενο χώρο και ηχήσει ο συναγερμός, ο ιδιοκτήτης του χώρου αυτού να αγνοήσει τον συναγερμό λόγω των πολλών εσφαλμένων συναγερμών την προηγούμενη περίοδο. Στην Εικόνα 256: Αισθητήρας δόνησης τοίχου και στην Εικόνα 267: Αισθητήρας δόνησης τοίχου μπορούμε να δούμε αισθητήρες δόνησης τοποθετημένους στον τοίχο.



Εικόνα 267: Αισθητήρας δόνησης τοίχου

3.12.1 Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη

Οι αισθητήρες δόνησης σε φράκτη τοποθετούνται στην περίμετρο του φράκτη ενός κτηρίου με σκοπό να ανιχνεύονται οι προσπάθειες παράνομης εισβολής από τον φράκτη. Οι αισθητήρες “αισθάνονται” τις προσπάθειες κοψίματος ή σκαρφαλώματος του φράκτη. Υπάρχουν δύο τύποι αισθητήρων δόνησης σε φράκτη. Οι ηλεκτρομηχανικοί αισθητήρες και οι πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες.

Οι **ηλεκτρομηχανικοί** αισθητήρες χρησιμοποιούν **μηχανικούς διακόπτες αδράνειας** ή **διακόπτες υδραργύρου (mercury switch)** για ανιχνεύουν τη δόνηση.

Οι **μηχανικοί διακόπτες αδράνειας** αποτελούνται από ευαίσθητη στην δόνηση μάζα η οποία στηρίζεται σε δύο ή τρεις ηλεκτρικές επαφές ώστε να δημιουργείται ένα κλειστό κύκλωμα. Έτσι, όταν γίνει μια προσπάθεια παραβίασης, η δόνηση που δημιουργείται από την κίνηση, παρενοχλεί ένα ή περισσότερα σημεία της ηλεκτρικής επαφής, με αποτέλεσμα το κύκλωμα να ανοίγει και να ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Οι **διακόπτες υδραργύρου** είναι ένα μπουκαλάκι το οποίο περιέχει στο εσωτερικό του υδράργυρο (όπως το θερμόμετρο για παράδειγμα) και μια ηλεκτρική επαφή, η οποία τοποθετείται πολύ κοντά αλλά χωρίς να ακουμπάει τον υδράργυρο. Όταν γίνει μια προσπάθεια παράνομης εισβολής, ο υδράργυρος μετακινείται και έρχεται σε επαφή με την ηλεκτρική επαφή, με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Οι **πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες** μετατρέπουν τις μηχανικές κρουστικές δυνάμεις σε ηλεκτρικά σήματα και λειτουργούν όπως οι πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες τοίχου που είδαμε πιο πριν, χρησιμοποιώντας μια διαδικασία φιλτραρίσματος, ώστε να ελέγχει το σήμα πριν ενεργοποιήσει τον συναγερμό.

Στην Εικόνα 278: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη μπορούμε να δούμε αισθητήρες δόνησης σε φράκτη.



Εικόνα 278: Αισθητήρες δόνησης σε φράκτη

Όπως και στους περισσότερους αισθητήρες έτσι και στους αισθητήρες δόνησης σε φράκτη υπάρχουν κάποιες καταστάσεις που μπορούν να δημιουργήσουν εσφαλμένους συναγερμούς ή να μειώνουν την αποτελεσματικότητα της ανίχνευσης. Η λανθασμένη τοποθέτηση και εγκατάσταση των αισθητήρων αυτών παίζουν μεγάλη σημασία στην σωστή λειτουργία των αισθητήρων. Επίσης, φράκτες οι οποίες δεν είναι σταθεροί και λυγίζουν εύκολα προκαλούν πολλούς εσφαλμένους συναγερμούς. Ακόμα, όταν θάμνοι, κλαδιά δέντρων και ζώα έρχονται σε επαφή με τον φράκτη, προκαλούν εσφαλμένους συναγερμούς με αποτέλεσμα αν ο φράκτης είναι σε μια περιοχή όπου υπάρχουν πολλά ζώα, η τοποθέτηση αισθητήρων δόνησης στον φράκτη να μην είναι και η καλύτερη ιδέα.

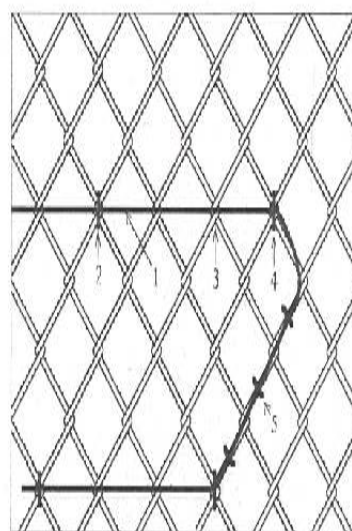
Τέλος, μεγάλα οχήματα ή μεγάλα κιβώτια δεν πρέπει να τοποθετούνται κοντά σε έναν φράκτη στον οποίο είναι εγκατεστημένοι αισθητήρες δόνησης, καθώς ένας εισβολέας μπορεί να τα χρησιμοποιήσει σαν γέφυρα και να περάσει πάνω από τον προστατευόμενο φράκτη χωρίς να γίνει αντιληπτός από τους αισθητήρες δόνησης. Επίσης, ένας εισβολέας μπορεί να παρακάμψει τον προστατευόμενο φράκτη σκάβοντας ένα τούνελ ώστε να περάσει ανενόχλητος κάτω από τον φράκτη.

3.12.2 Καλώδιο οπτικής ίνας¹⁰

Υπάρχουν δύο τεχνικές χρησιμοποίησης του οπτικού καλωδίου στην περιμετρική ασφάλεια. Η μια τεχνική είναι η **τοποθέτηση καλωδίου οπτικής ίνας σε έναν τοίχο** και η άλλη είναι η **τοποθέτηση του σε έναν φράκτη**. Εκτός από το ρεύμα για την μετάδοση και την ανίχνευση, οι οπτικοί αισθητήρες χρησιμοποιούν ως πηγή φωτός το

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Fiber-optic_sensor

φως από ένα LED. Ένα καλώδιο οπτικών ινών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ανιχνεύσει τους εισβολείς μετρώντας τη διαφορά στο ποσό φωτός που στέλνεται μέσω του πυρήνα των ινών. Εάν το καλώδιο πειραχτεί, το φως που μεταφέρεται με την οπτική ίνα θα διαρρεύσει έξω και έτσι ο δέκτης θα ανιχνεύει μια διαφορά στο ποσό φωτός που λαμβάνει, με αποτέλεσμα να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός. Στην Εικόνα 289: Οπτική ίνα σε φράκτη, Εικόνα 289: Οπτική ίνα σε φράκτη και στην Εικόνα 289: Οπτική ίνα σε φράκτη, μπορούμε να δούμε τη μορφή της οπτικής ίνας σε φράκτη.



1. Fiber Optic Sensor
2. Cable Tie
3. Fiber Optic Lies Along Side Fence Fabric
4. Cable Tie 3 "Diamonds" From Previous Cable Tie
5. Cable Tie on Every Diamond

Figure 18. Cable Tie Placement - Gates & Maintenance Loops

Εικόνα 289: Οπτική ίνα σε φράκτη

Μερικές καταστάσεις μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγερμούς ή λάθος ανιχνεύσεις όταν το καλώδιο της οπτικής ίνας είναι εγκατεστημένο στον τοίχο. Η λάθος εγκατάσταση μπορεί να προκαλέσει προβλήματα. Επίσης, δεν πρέπει να τοποθετούνται σε τοίχους που δεν είναι σταθεροί, αφού οι τοίχοι αυτοί είναι ευάλωτοι στις δονήσεις, με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται συχνά, εσφαλμένα ο συναγερμός.

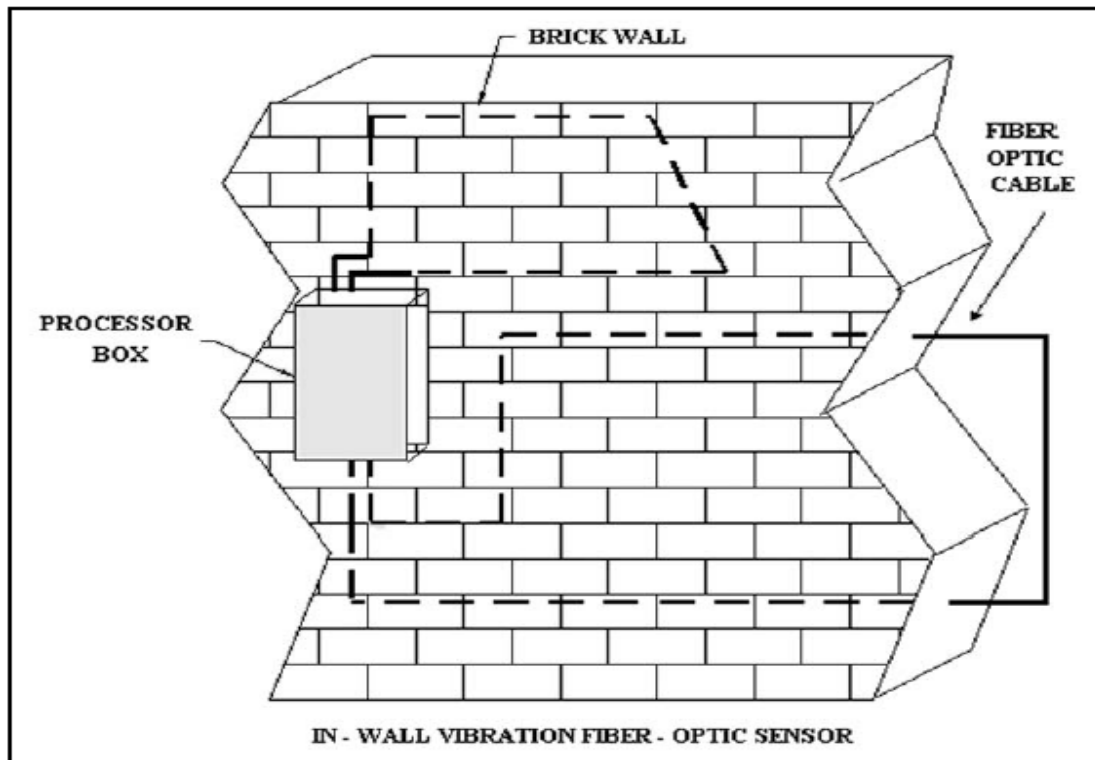
Όταν το καλώδιο της οπτικής ίνας είναι εγκατεστημένο σε έναν φράκτη τα παρακάτω μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγερμούς ή λανθασμένες ανιχνεύσεις. Οι ραδιοφωνικές συχνότητες, οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και οι ακραίες αλλαγές στην θερμοκρασία μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στην σωστή λειτουργία του οπτικού καλωδίου σε φράκτη. Επίσης, η κακή ποιότητα του φράκτη είναι η βασικότερη αιτία για την δημιουργία εσφαλμένων συναγερμών. Τέλος, το καλώδιο της οπτικής ίνας δεν πρέπει να τεντώνεται, καθώς όταν αλλάζει ο καιρός το καλώδιο συστέλλεται και διαστέλλεται και αυτό μπορεί να προκαλέσει κάποια ζημιά στο καλώδιο και να μην λειτουργεί σωστά.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

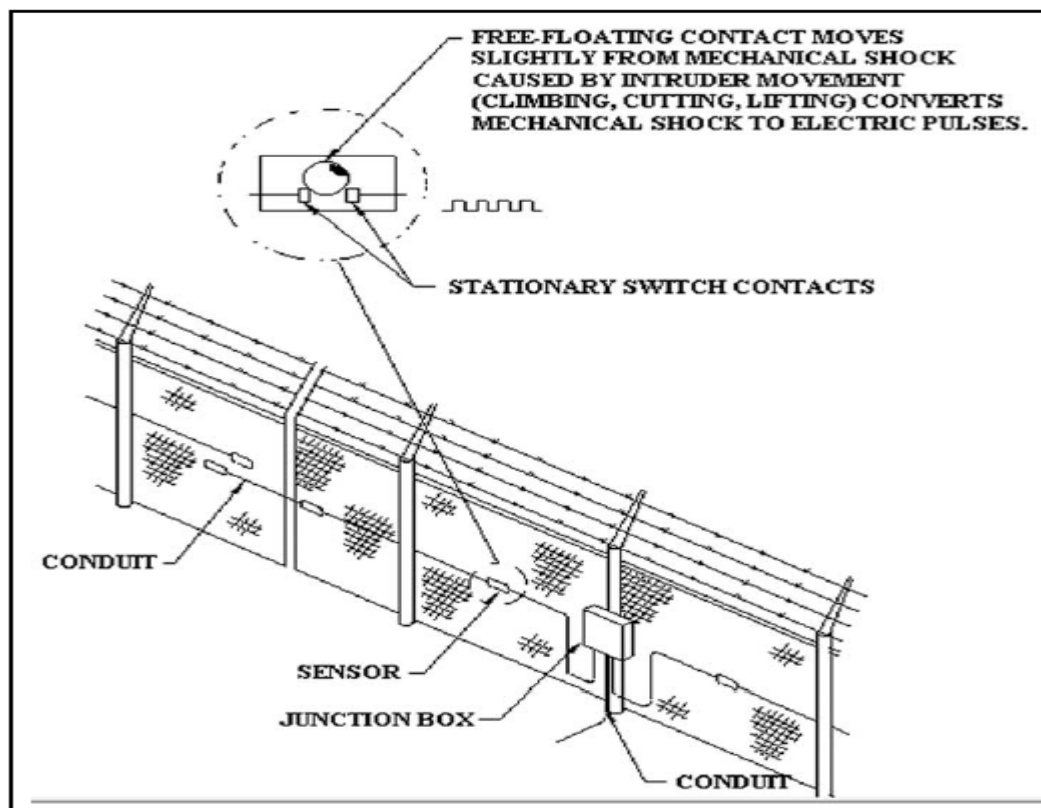


Εικόνα 30: Οπτική ίνα σε φράκτη

Στην Εικόνα 31: Οπτική ίνα σε τοίχο, μπορούμε να δούμε ένα καλώδιο οπτικής ίνας εγκατεστημένο σε τοίχο.



Εικόνα 31: Οπτική ίνα σε τοίχο



Εικόνα 292: Οπτική ίνα σε φράκτη

3.12.3 Αισθητήρες ηλεκτρικού πεδίου

Οι αισθητήρες ηλεκτρικού πεδίου παράγουν ένα ηλεκτροστατικό πεδίο ανάμεσα σε μια σειρά από καλώδια αγωγούς και το έδαφος. Οι αισθητήρες αυτοί είναι σχεδιασμένοι να ανιχνεύουν διαστρεβλώσεις ή αλλαγές στο ηλεκτρικό πεδίο. Οι διαστρεβλώσεις ή οι αλλαγές συνήθως προκαλούνται από κάποιον που προσπαθεί να πλησιάσει τον φράκτη. Τα στοιχεία του ηλεκτρικού πεδίου περιλαμβάνουν, μια γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος η οποία διεγείρει ένα καλώδιο του πεδίου. Το καλώδιο αυτό, αποτελείται από δύο ή περισσότερα καλώδια αισθητήρες, και δημιουργεί ένα ηλεκτροστατικό πεδίο το οποίο έχει την δυνατότητα να ανιχνεύει αλλαγές στο πλάτος του σήματος των καλωδίων αισθητήρων αυτών. Οι αλλαγές στο πλάτος του σήματος δημιουργούνται όταν ένας εισβολέας εισέλθει στο ηλεκτρικό πεδίο που έχει δημιουργηθεί.

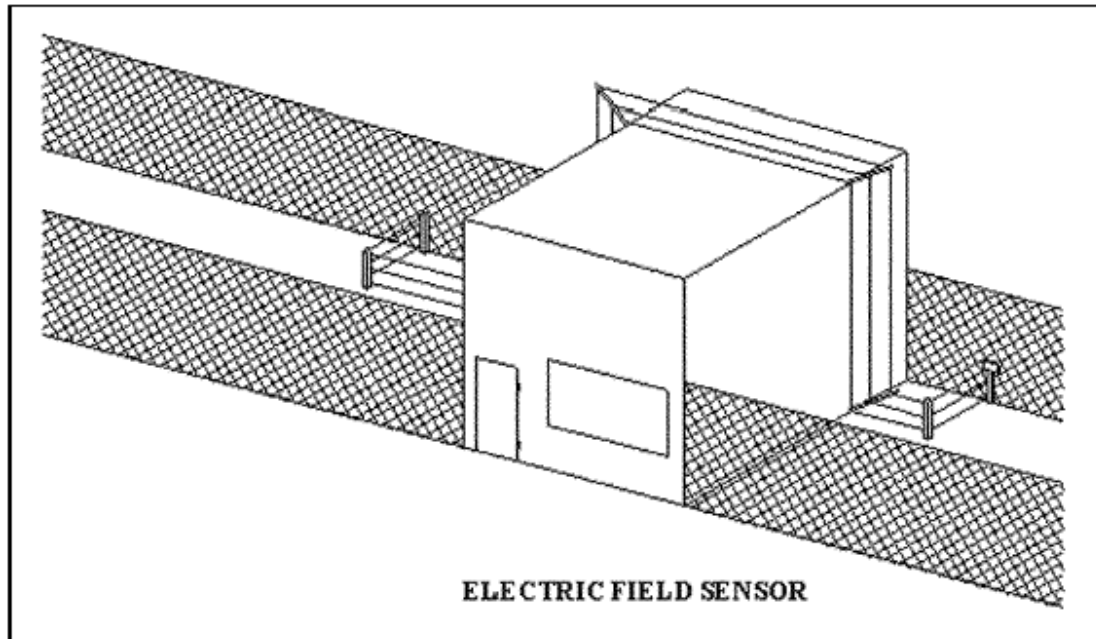
Τα καλώδια του ηλεκτρικού πεδίου τοποθετούνται συνήθως πάνω σε έναν φράκτη. Τα καλώδια αυτά τοποθετούνται να είναι παράλληλα μεταξύ τους και παράλληλα προς το έδαφος, κάτι που εξασφαλίζει μια “ομοιόμορφη ευαισθησία” κατά μήκος του φράκτη.

Εσφαλμένοι συναγερμοί ή λανθασμένες ανιχνεύσεις μπορεί να δημιουργηθούν λόγω διάφορων καιρικών φαινομένων όπως βροχή, χιόνι και αστραπές. Επίσης, η ύπαρξη ζώων ή πυκνής βλάστησης γύρω από τον φράκτη μπορεί να προκαλέσουν πολλούς εσφαλμένους συναγερμούς. Τέλος, κατά την εγκατάσταση καλό θα ήταν να αποφύγουμε να αφήνουμε μεγάλα κενά ανάμεσα στα καλώδια αφού υπάρχει

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

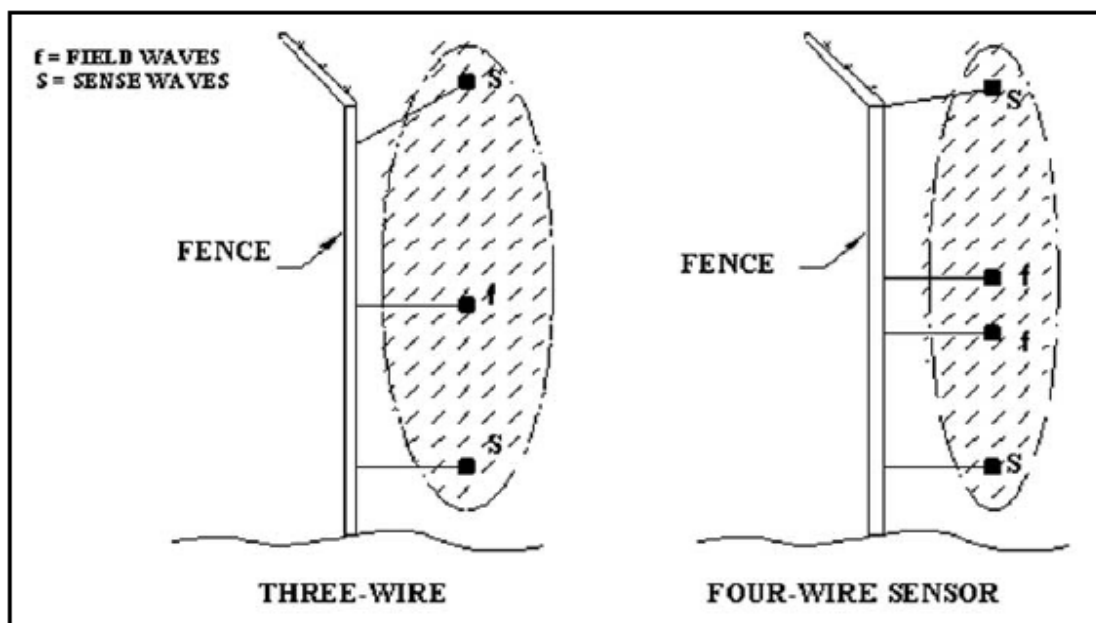
περίπτωση να υπάρξει κίνηση ανάμεσα στα καλώδια αυτά και να μην γίνει αντίχτυπος.

Η παραβίαση τέτοιων συστημάτων μπορεί αν γίνει σκάβοντας ένα τούνελ κάτω από τον φράκτη ή περνώντας με κάποιο τρόπο πάνω από τον φράκτη. Στην Εικόνα 303: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου μπορούμε να δούμε τον σχεδιασμό του ηλεκτρικού πεδίου



Εικόνα 303: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου

Στην Εικόνα 314: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα μπορούμε να δούμε έναν αισθητήρα με τρία καλώδια και έναν με τέσσερα.



Εικόνα 314: Αισθητήρας ηλεκτρικού πεδίου με 3 και 4 καλώδια αντίστοιχα

Κεφάλαιο 4

Προβλήματα και αδυναμίες ανιχνευτών

Στην παράγραφο αυτή θα αναλύσουμε πως λειτουργούν οι συσκευές που χρησιμοποιούν οι συναγερμοί για ανίχνευση και πως μπορεί ένας εισβολέας να τις ξεγελάσει. Η ανάλυση της λειτουργίας των συσκευών αυτών γίνεται περιληπτικά καθώς αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 3, ώστε οι τρόποι παραβίασης να γίνονται πιο εύκολα κατανοητοί.

4.1 Μαγνητικές επαφές

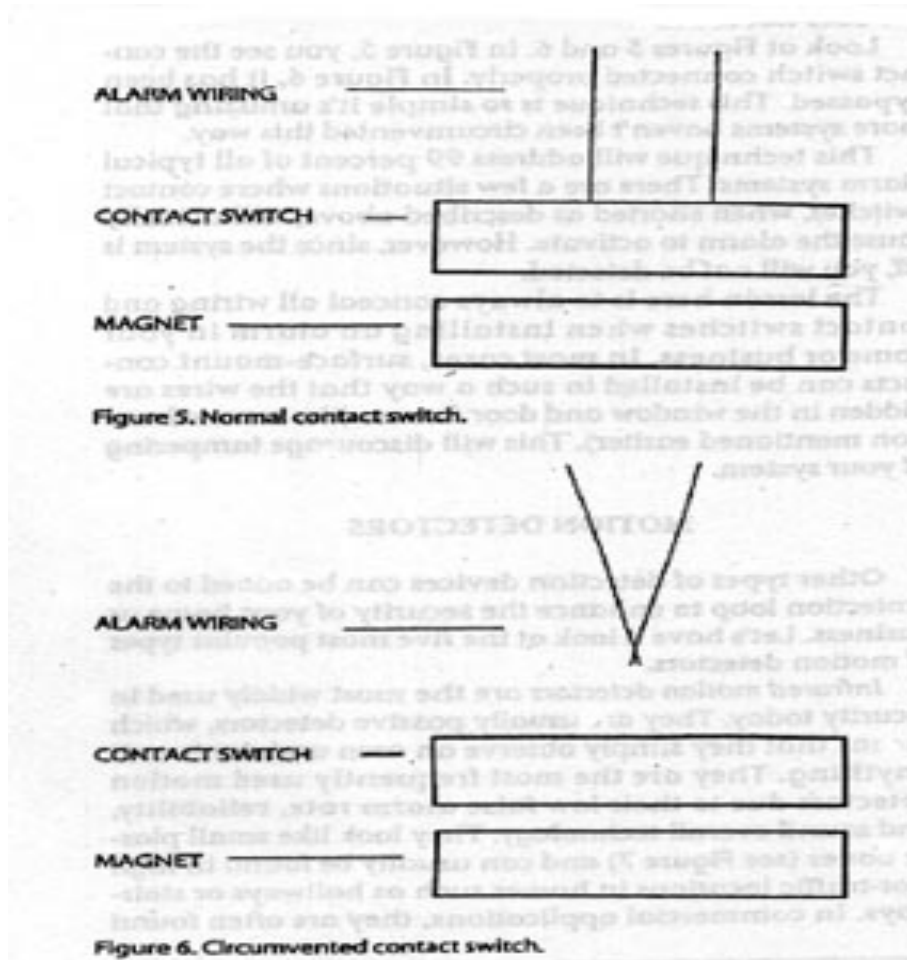
Οι μαγνητικές επαφές είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα μέρη ενός συστήματος συναγερμού ανίχνευσης και παραδόξως είναι και τα πιο εύκολα μέρη ενός συστήματος να παραβιαστούν. Οι μαγνητικές επαφές τοποθετούνται συνήθως σε μετακινούμενες πόρτες και παράθυρα. Οι μαγνητικές επαφές περιέχουν έναν διακόπτη και έναν μαγνήτη ο οποίος κρατάει τον διακόπτη κλειστό. Ο διακόπτης τοποθετείται στην πόρτα ή στο πλαίσιο του παραθύρου και ο μαγνήτης τοποθετείται στο μετακινούμενο μέρος της πόρτας ή του παραθύρου. Έτσι, εάν η πόρτα ή το παράθυρο ανοιχτούν ο μαγνήτης δεν είναι σε θέση να κρατήσει τον διακόπτη κλειστό με αποτέλεσμα ο διακόπτης να ανοίξει. Όταν ο μαγνήτης κρατά το διακόπτη κλειστό, η ηλεκτρική ενέργεια του κυκλώματος του συναγερμού ρέει ελεύθερα μεταξύ του βρόχου προστασίας και της κεντρικής μονάδας ελέγχου του συναγερμού.

Όταν τώρα ο μαγνήτης δεν μπορεί να κρατήσει τον διακόπτη κλειστό και ο διακόπτης ανοίξει το κύκλωμα του συναγερμού κόβεται με αποτέλεσμα το ρεύμα που το διαρρέει να μην κάνει κύκλο και αυτό μοιραία να ενεργοποιεί τον συναγερμό. Πάμε τώρα να δούμε πως οι διακόπτες επαφών μπορούν να παραβιαστούν. Αλλά πριν το κάνουμε αυτό αξίζει να σημειώσουμε πως παρόλο που οι διακόπτες επαφών παραβιάζονται πολύ εύκολα, χρησιμοποιούνται σχεδόν σε όλα τα συστήματα συναγερμών. Η παραβίαση είναι τόσο εύκολη όσο το να στρίψουμε δύο καλώδια μαζί. Το μόνο που πρέπει να κάνει ο εισβολέας είναι να ενώσει τα δύο καλώδια που πηγαίνουν στον διακόπτη όταν ο συναγερμός θα είναι απενεργοποιημένος. Αν ο συναγερμός δεν είναι απενεργοποιημένος τότε μόλις ο εισβολέας κάνει προσπάθεια να ενώσει τα δύο αυτά καλώδια, ο συναγερμός θα ηχήσει.

Σε αυτό το σημείο μάλλον θα αναρωτιέστε πως είναι δυνατόν ένας εισβολέας να έχει πρόσβαση στον χώρο που προστατεύουμε την στιγμή που ο συναγερμός θα είναι απενεργοποιημένος. Η απάντηση είναι ότι αποδεδειγμένα οι κλοπές από τους εργαζόμενους σε μια εταιρία είναι μια μεγάλη απειλή για τους εργοδότες. Έτσι εάν ένας εργαζόμενος θέλει να οργανώσει κάτι τέτοιο ξέρει πώς να κινηθεί. Αυτό μπορεί να γίνει και σε ένα σπίτι αλλά έχει λιγότερες πιθανότητες. Στην τεχνική τώρα. Το μόνο που πρέπει να κάνει ο εισβολέας είναι να μετακινήσει τα δύο καλώδια που είναι συνδεδεμένα στην κορυφή του διακόπτη και να τα ενώσει μεταξύ τους χωρίς όμως να τα συνδέσει πάλι στον διακόπτη. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα το κύκλωμα του βρόχου του συναγερμού να παραμένει κλειστό είτε η πόρτα είναι ανοιχτή είτε η πόρτα είναι κλειστή, οπότε ο συναγερμός δεν μπορεί να δει κάποια παραβίαση και έτσι δεν ενεργοποιείται. Στην Εικόνα 32: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και

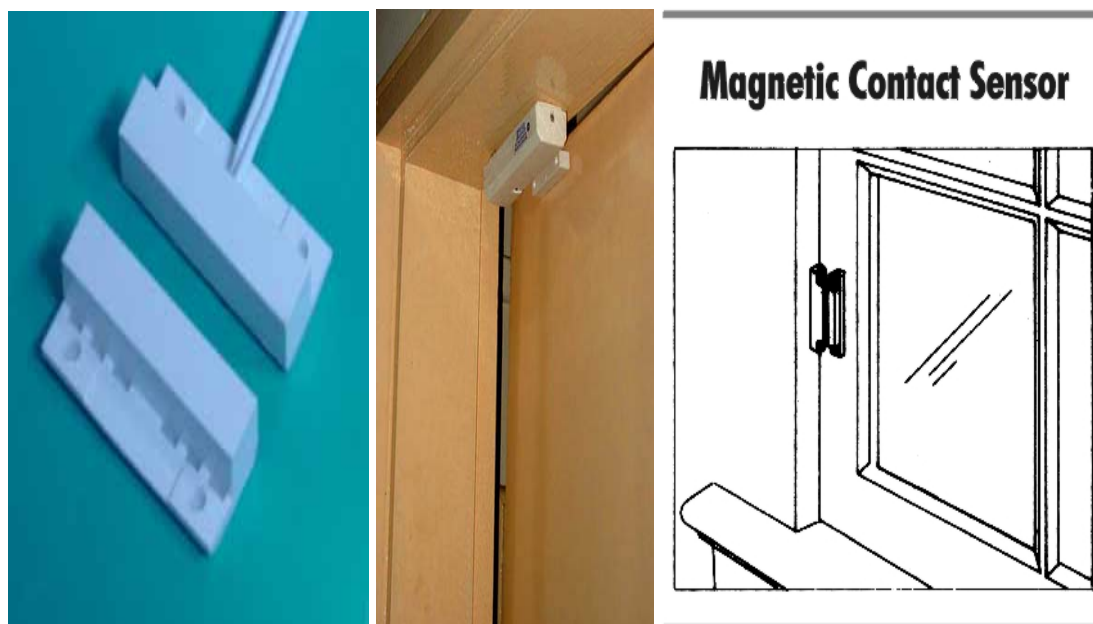
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

παραβιασμένη (κάτω) μπορούμε να δούμε ένα κανονικό σύστημα με διακόπτες επαφών και ένα παραβιασμένο.



Εικόνα 32: Κανονική μαγνητική επαφή (πάνω) και παραβιασμένη (κάτω)

Η μορφή μιας μαγνητικής επαφής φαίνεται στην Εικόνα 33: Μαγνητικές επαφές



Εικόνα 33: Μαγνητικές επαφές

4.2 Ανιχνευτές κίνησης

Σε αυτήν την παράγραφο θα εξετάσουμε τις πέντε κυριότερες συσκευές ανίχνευσης κίνησης για το πώς λειτουργούν και πώς μπορούν να παραβιαστούν.

4.2.1 Υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης

Οι υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης χρησιμοποιούνται πιο συχνά στις μέρες μας. Οι υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης είναι συνήθως παθητικοί ανιχνευτές, δηλαδή απλώς παρατηρούν μια περιοχή και δεν εκπέμπουν τίποτα. Οι ανιχνευτές αυτοί χρησιμοποιούνται συχνά ως ανιχνευτές κίνησης γιατί έχουν χαμηλά ποσοστά σε εσφαλμένους συναγερμούς, γιατί είναι αξιόπιστοι και γιατί η τεχνολογία που χρησιμοποιούν δεν βλάπτει την ανθρώπινη υγεία. Οι ανιχνευτές αυτοί τοποθετούνται σε σημεία του κτηρίου όπου η διέλευση είναι αρκετά συχνή όπως σε διαδρόμους και σκάλες. Οι ανιχνευτές κίνησης χρησιμοποιούνται πρώτιστος για εναλλακτική προστασία επειδή οι διακόπτες επαφών μπορούν να εντοπίσουν μια παραβίαση μόνο σε μια πόρτα ή ένα παράθυρο και όχι μια παραβίαση στον τοίχο ή στην οροφή του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε για παράδειγμα.

Δηλαδή οι διακόπτες επαφών από μόνοι τους δεν μπορούν να είναι αξιόπιστοι καθώς για να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός πρέπει αναγκαστικά να ανοίξει η πόρτα ή το παράθυρο. Σε κάθε άλλη περίπτωση οι διακόπτες επαφών δεν μπορούν να εντοπίσουν κάποια παραβίαση και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους ανιχνευτές κίνησης. Οι υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης είναι σχεδιασμένοι να ενεργοποιούν το συναγερμό όταν αισθανθούν μια αλλαγή θερμοκρασίας στον χώρο που είναι τοποθετημένοι. Κάθε στοιχείο στον χώρο αυτόν ακτινοβολεί ένα συγκεκριμένο ποσό της υπέρυθρης ενέργειας, ή ένα συγκεκριμένο ποσό θερμότητας. Έτσι, όταν ανιχνεύσουν μια μεταβολή σε αυτά τα ποσά ενέργειας ανοίγουν έναν εσωτερικό διακόπτη ο οποίος διακόπτει την ηλεκτρική ροή του κυκλώματος του συναγερμού με αποτέλεσμα ο συναγερμός να ενεργοποιηθεί.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Πάμε τώρα να δούμε πως μπορεί ένας εισβολέας να ξεγελάσει ένα τέτοιο σύστημα. Βασικά υπάρχουν δύο μέθοδοι παραβίασης των ανιχνευτών κίνησης. Η πρώτη μέθοδος είναι ο εισβολέας να καλύψει με κάποιο αντικείμενο ή να μετακινήσει τον ανιχνευτή ώστε ο ανιχνευτής να κοιτάζει σε άλλη περιοχή. Η κάλυψη του ανιχνευτή μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας κάποιο ύφασμα, μια χαρτόκουτα ή ένα ξύλο ή ακόμα και με ένα τζάμι (myth busters). Αν ο εισβολέας επιλέξει αυτή τη μέθοδο τότε ο ανιχνευτής θα μπορεί να δει μέχρι το αντικείμενο το οποίο έχει τοποθετηθεί μπροστά του. Αυτή η μέθοδος εννοείται πως για να εφαρμοστεί με επιτυχία πρέπει ο συναγερμός να είναι απενεργοποιημένος γιατί σε διαφορετική περίπτωση ο συναγερμός θα ηχήσει.

Μερικοί κατασκευαστές τέτοιων ανιχνευτών έχουν αρχίσει να συνειδητοποιούν τον κίνδυνο μιας τέτοιας παραβίασης και σιγά σιγά αρχίζουν να δημιουργούν ανιχνευτές κίνησης οι οποίοι μπορούν να αντληθούν την παρεμπόδιση αυτή. Έτσι όταν ανιχνευτεί μια τέτοια παρεμπόδιση ο συναγερμός ενεργοποιείται. Όμως καλό θα ήταν να μην βασιστούμε σε αυτό καθώς οι περισσότεροι ανιχνευτές που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά, δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα ανίχνευσης. Η δεύτερη μέθοδος παραβίασης ενός ανιχνευτή κίνησης είναι ο εισβολέας να σκεφτεί όπως και στους διακόπτες επαφών όπου ενώνοντας τα δύο καλώδια το κύκλωμα του συναγερμού διατηρείτε σταθερό και έτσι ο συναγερμός δεν ηχεί ότι παραβίαση και αν γίνει.

Το ερώτημα είναι ποια καλώδια πρέπει να ενώσει ο εισβολέας αφού στην περίπτωση των ανιχνευτών κίνησης δεν υπάρχουν δύο καλώδια όπως στους διακόπτες επαφών αλλά τέσσερα. Αυτό είναι και πάλι μια απλή διαδικασία αρκεί και πάλι ο εισβολέας να δράσει όταν ο συναγερμός είναι απενεργοποιημένος. Αρχικά, ο εισβολέας πρέπει να αφαιρέσει το πλαστικό καπάκι του ανιχνευτή. Μόλις το κάνει αυτό θα συναντήσει όπως είπαμε και πριν τέσσερα καλώδια. Τα δύο καλώδια είναι τα καλώδια τάσης και τα άλλα δύο καλώδια είναι τα καλώδια του κυκλώματος του συναγερμού. Τα καλώδια της τάσης γράφουν πάνω τους 6VDC ή 12VDC. Αν ο εισβολέας κάνει το λάθος και αποσυνδέσει αυτά τα δύο καλώδια τότε η κεντρική μονάδα του συναγερμού στέλνει ένα σήμα παραβίασης στην εταιρία που έχει εγκαταστήσει τον συναγερμό.

Αν αποσυνδέσει όμως τα άλλα δύο καλώδια που δεν είναι της τάσης αλλά του κυκλώματος και τα ενώσει όπως ακριβώς είδαμε και στην περίπτωση των διακοπών επαφών, τότε πολύ απλά ο εισβολέας έχει αποπλίσσει τους ανιχνευτές κίνησης. Το σύστημα φαίνεται να δουλεύει κανονικά επειδή το ρεύμα πηγαίνει ακόμα στον ανιχνευτή αλλά στην πραγματικότητα ο ανιχνευτής πλέον είναι “τυφλός”.

Τέλος, μια άλλη μέθοδος είναι ο εισβολέας να κινείται με πάρα πολύ αργά βήματα ή να φορέσει κάποια ένδυση όπως μια στολή δύτη για παράδειγμα, η οποία θα κρατάει την θερμοκρασία του σώματος του “κρυφή” (myth busters) αλλά αυτές η μέθοδοι παραβίασης δεν είναι και τόσο αποτελεσματικές όπως οι δύο προηγούμενες.

Όπως είδαμε και παραπάνω ένας παθητικός υπέρυθρος ανιχνευτής καταγράφει την περιβαλλοντική θερμοκρασία του προστατευόμενου χώρου. Έτσι θα παρατηρήσει οποιεσδήποτε αλλαγές στην θερμοκρασία στον χώρο αυτό. Μια τέτοια μεταβολή μπορεί να είναι αυτή που παράγει το ανθρώπινο σώμα. Έτσι, όταν ο παθητικός υπέρυθρος ανιχνευτής καταγράψει μια τέτοια μεταβολή, ενεργοποιείται αυτόματα ο συναγερμός. Το γεγονός ότι ένα τέτοιο σύστημα είναι παθητικό, δυσκολεύει την

εύκολη ανίχνευση του με κάποια “έξυπνη” συσκευή από τον εισβολέα. Το μόνο όπλο που διαθέτει ο εισβολέας για να εντοπίσει ένα τέτοιο σύστημα είναι η παρατηρητικότητα του και μόνο.

Λόγω της φύσης τους οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές, τοποθετούνται συνήθως σε μια πολύ ευδιάκριτη θέση, όπως στη γωνία ενός δωματίου για παράδειγμα. Οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές, δύσκολα μπορούν να παραποιηθούν ενώ πολύ δύσκολα μπορούν να μετακινηθούν. Το φάσμα των ανιχνευτών αυτών μπορεί να φτάσει τα 70 πόδια ή και περισσότερο παρόλο που τις περισσότερες φορές ρυθμίζονται έτσι ώστε να μπορούν να επιβλέπουν μια περιοχή με ένα φάσμα της τάξης των 20 ποδιών. Όσο αξιόπιστοι κι εάν είναι όμως οι παθητικοί υπέρυθροι ανιχνευτές, ένας εισβολέας μπορεί να τους παραβιάσει όπως είδαμε και πιο πάνω.

Ένας άλλος τρόπος και ο πιο απλός είναι ο εισβολέας να πλησιάσει τον ανιχνευτή με πολύ αργά ώστε ο ανιχνευτής να μην μπορέσει να τον αντιληφθεί. Αυτή η μέθοδος δεν πετυχαίνει πάντα καθώς ο διαρρήκτης πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός, οπότε αυτή η μέθοδος δεν θα πρέπει να μας τρομάζει. Ακόμα όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας δωματίου και της θερμοκρασίας της πηγής παραβίασης(του εισβολέα δηλαδή), τόσο πιο αποτελεσματικά θα δράσει ο ανιχνευτής και με αποτέλεσμα να ενεργοποιήσει τον συναγερμό όταν αντιληφθεί μια παραβίαση. Όσο η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας δωματίου και της θερμοκρασίας του εισβολέα μικραίνει, τόσο η αποδοτικότητα του ανιχνευτή μειώνεται αντίστοιχα. Έτσι, αν ο εισβολέας καταφέρει και διατηρήσει την θερμοκρασία του σώματος του κοντά στους 98.6 f ενώ η θερμοκρασία στον χώρο που θέλει να παραβιάσει για παράδειγμα είναι 100f ο ανιχνευτής δεν θα μπορέσει να τον αντιληφθεί και έτσι ο εισβολέας θα μπορεί να δράσει ελεύθερος.

Τώρα το μόνο πρόβλημα που πρέπει να λύσει ο εισβολέας είναι το πώς θα μπορέσει να θερμάνει τον χώρο που φυλάσσεται, ώστε το σώμα του να αποκτήσει την ίδια θερμοκρασία με τη θερμοκρασία του χώρου που θέλει να παραβιάσει. Ένας τρόπος είναι, ο εισβολέας φτάσει στον θερμοστάτη του ανιχνευτή και να τον ενεργοποιήσει για πολύ ζέστη. Ένας άλλος τρόπος είναι, ο εισβολέας να ανοίξει μια τρύπα στον τοίχο του φυλασσόμενου δωματίου και να τοποθετήσει μια ισχυρή θερμάστρα, ισχύος τουλάχιστον 350 BTU, έτσι ώστε να μπορεί να παραχθεί η θερμότητα που χρειάζεται ώστε να ξεγελαστεί ο ανιχνευτής. Σε αυτή την περίπτωση αν η θερμάστρα τοποθετηθεί σε σημείο όπου θα “φυσάει” πάνω στην μονάδα του ανιχνευτή, τότε αυτόματα θα ενεργοποιηθεί ο συναγερμός. Η θερμότητα πρέπει να αυξηθεί βαθμιαία για να είναι αποτελεσματική αυτή η μέθοδος.

4.2.2 Υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης

Οι υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης σχεδιάζονται επίσης για να ανιχνεύουν κίνηση. Σε αντίθεση με τους υπέρυθρους ανιχνευτές κίνησης οι περισσότεροι υπερηχητικοί ανιχνευτές δεν είναι παθητικοί αλλά εκπέμπουν και λαμβάνουν υψηλής συχνότητας ακουστικά σήματα τα οποία είναι δύσκολο να τα αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί. Ο ήχος εκπέμπεται από τον πομπό και γίνεται αποδεκτός από τον δέκτη (οι νεότερες μονάδες υπερηχητικής ανίχνευσης αναφέρονται συνήθως ως υπερηχητικοί πομποδέκτες επειδή διαβιβάζουν και λαμβάνουν ήχους από την ίδια συσκευή). Όταν κάποιος εισέλθει στην περιοχή που είναι τοποθετημένοι ο πομπός με το δέκτη και διαταράξει τους ήχους που ανταλλάσσουν μεταξύ τους, τότε ενεργοποιείται ο

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

συναγερμός. Οι υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης δεν θεωρούνται πλέον ότι βρίσκονται σε κατάσταση προόδου και γι' αυτό δεν χρησιμοποιούνται και συχνά.

Παρόλα αυτά όμως δεν παύει να υπάρχουν και γι' αυτό αναλύουμε τον τρόπο με τον οποίο ένας εισβολέας μπορεί να τους παρακάμψει εύκολα. Η τεχνική παραβίασης ενός υπερηχητικού ανιχνευτή κίνησης είναι ακριβώς ίδια με αυτή που ακολουθείται για την παραβίαση των υπέρυθρων ανιχνευτών κίνησης. Δηλαδή, ο εισβολέας θα πρέπει να βρει τα τέσσερα καλώδια. Να αναγνωρίσει ποια είναι τα καλώδια της τάσης και ποια είναι τα καλώδια του κυκλώματος του συναγερμού. Στην συνέχεια πρέπει να ενώσει τα δύο καλώδια του κυκλώματος και αυτό ήταν όλο. Το σύστημα πάλι φαίνεται να λειτουργεί σωστά αφού τροφοδοτείται με ρεύμα αλλά στην πραγματικότητα οι ανιχνευτές είναι απενεργοποιημένοι. Μια άλλη μέθοδος παραβίασης ενός υπερηχητικού ανιχνευτή κίνησης είναι η ανίχνευση αρχικά του ανιχνευτή και η παραβίαση του στη συνέχεια.

Ανίχνευση από εισβολέα:

Η ανίχνευση των υπερηχητικών ανιχνευτών μπορεί να γίνει πολύ απλά με χρήση μιας πολύ-φασματικής συσκευής ή με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού, ο οποίος θα μπορούσε να φτιάξει μια συσκευή που θα αποκρίνεται στις συχνότητες μεταξύ 25kHz και 45kHz. Ένας άλλος τρόπος είναι ο εισβολέας να αγοράσει έναν πολλαπλών ζωνών ανιχνευτή ο οποίος θα περιέχει αυτές τις χαμηλές συχνότητες. Όταν οι συχνότητες ανιχνεύονται, μεταξύ των προαναφερθεισών παραμέτρων(25kHz και 45kHz), ένα υπερβολικό ποσό στατικών παρεμβολών θα δημιουργηθούν όταν βρεθεί η σωστή συχνότητα. Ένας άλλος τρόπος, αν και ανορθόδοξος, είναι ο εισβολέας να αφήσει ένα ποντίκι ή ένα χάμστερ κοντά στο πιθανό σημείο που έχει τοποθετηθεί ο υπερηχητικός ανιχνευτής, και να παρατηρήσει τις αντιδράσεις τους.

Τα μικρά τρωκτικά απεχθάνονται τους υπέρηχους και καταβάλλουν συνήθως κάθε προσπάθεια να τους αποφύγουν. Ακόμα, υπάρχουν συσκευές που μετατρέπουν τις μη ακουόμενες από το ανθρώπινο αυτί συχνότητες, σε συχνότητες τις οποίες μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί. Η παρουσία μιας τέτοιας συσκευής εξασφαλίζει πως όταν εντοπίσει υπερηχητικές συχνότητες, θα παράγει ένα θόρυβο, κάτι σαν βουητό, ο οποίος ειδοποιεί τον εισβολέα για την παρουσία υπερηχητικών συχνοτήτων στην περιοχή που βρίσκεται. Ακόμα κι αν η προγενέστερη ανίχνευση είναι αδύνατη, επαγγελματίες διαρρήκτες έχουν παρατηρήσει ότι οι συσκευές αποστολής υπερηχητικών σημάτων σχεδόν πάντα τοποθετούνται στις γωνίες του προστατευόμενου χώρου.

Παραβίαση μετά την ανίχνευση: Όπως καταλαβαίνουμε αν ο συναγερμός ενεργοποιεί κάθε φορά που εισέρχεται στην προστατευόμενη περιοχή ένα άτομο το οποίο δεν είναι ο εισβολέας θα έχουμε πληθώρα από ψευδής συναγερμούς. Γι' αυτό, οι περισσότεροι υπερηχητικοί συναγερμοί, αλλά και οι περισσότεροι άλλοι συναγερμοί επίσης, έχουν διακόπτες καθυστέρησης. Οι διακόπτες αυτοί επιτρέπουν στο άτομο που εισέρχεται στην προστατευόμενη περιοχή να αφοπλίσει το σύστημα συναγερμού πριν αυτός ενεργοποιηθεί. Ακόμα, επιτρέπουν στο άτομο να ξαναενεργοποιήσει τον συναγερμό δίνοντας του ένα χρονικό περιθώριο 30 δευτερολέπτων να απομακρυνθεί από την περιοχή ώστε να μην ενεργοποιηθεί ο συναγερμός λανθασμένα. Αυτά τα συστήματα συνήθως χρησιμοποιούν απλούς διακόπτες on/off, έτσι αν ο εισβολέας καταφέρει να φτάσει στο σημείο που βρίσκεται ο διακόπτης πριν περάσει το χρονικό περιθώριο των 30 δευτερολέπτων και

απενεργοποιήσει τον διακόπτη, το σύστημα δεν γνωρίζει ότι το άτομο που απενεργοποίησε τον συναγερμό πρόκειται για τον εισβολέα. Αυτού του τύπου συναγερμοί λόγω του απλού on/off διακόπτη τους, είναι προφανώς οι ευκολότεροι να παραβιαστούν, αλλά υπάρχουν μερικοί που είναι λίγο δυσκολότεροι. Αυτοί συχνά καμουφλάρονται στον τοίχο, σε ένα βιβλίο, σε ένα ηχείο, αλλά μπορεί και να βρίσκονται σε εμφανή σημείο του τοίχου.

Έτσι η αρχική δυσκολία του εισβολέα βρίσκεται στο να εντοπίσει τους πιθανούς καμουφλαρισμένους ανιχνευτές. Υπάρχουν όμως διάφορες τεχνικές που όταν χρησιμοποιούνται μαζί, αυξάνουν τις πιθανότητες ο εισβολέας να παραβιάσει την περιοχή που θέλουμε να προστατεύσουμε. Εάν ο εισβολέας έχει τη δυνατότητα πρόσβασης στην προστατευόμενη περιοχή όταν το σύστημα αποπλίζεται, η πιθανότητες να νικήσει το σύστημα συναγερμού είναι σχεδόν σίγουρη. Αυτό γιατί είτε μπορεί να χαμηλώσει την ευαισθησία των αισθητήρων στο μηδέν είτε μπορεί να κόψει οποιαδήποτε καλώδια που συνδέονται με τον συναγερμό εντοπίσει. Ακόμα και αν σε μερικά καλώδια δεν έχει άμεση πρόσβαση ώστε να τα κόψει, έχει ακόμα μερικές επιλογές στη διάθεσή του.

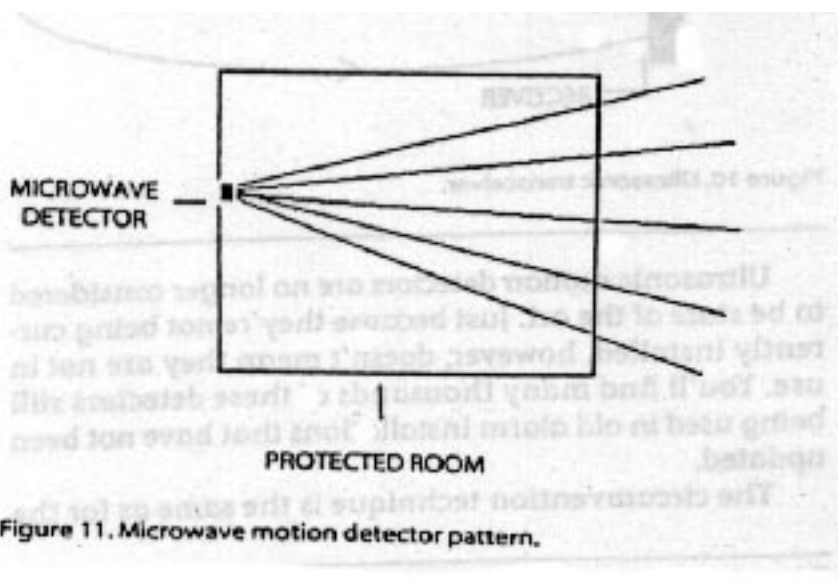
Όταν ο ιδιοκτήτης είναι μακριά κάποιος μπορεί να χτυπήσει τα παράθυρα και να δημιουργήσει βίαια έναν συναγερμό και εάν αυτό γίνεται καθημερινά, οι γείτονες που βρίσκονται τριγύρω θα παραπονιούνται λόγω των συχνών εσφαλμένων συναγερμών. Έτσι, ο ιδιοκτήτης θα αναγκαστεί να χαμηλώσει τα επίπεδα ευαισθησίας του συναγερμού στους “περίεργους” εξωτερικούς θορύβους που μπορεί να ενεργοποιούν χωρίς λόγω τον συναγερμό. Με αυτό το δεδομένο, ο εισβολέας μπορεί να φορέσει ένα “βαρύ” παλτό ή να τυλιχτεί με μια κουβέρτα, αφού τα ρούχα αυτά μπορούν να απορροφήσουν πολλούς ήχους (myth busters). Όσο πιο απορροφητικό στους ήχους είναι αυτό που θα φοράει ο εισβολέας, τόσο πιο ασφαλής είναι. Μπορεί ο εισβολέας να είναι κατά κάποιο τρόπο προστατευμένος αν φοράει ρούχα τα οποία έχουν μεγάλη απορροφητικότητα στους ήχους αλλά αυτό από μόνο του δεν αρκεί καθώς ταυτόχρονα θα πρέπει να κινείτε πολύ αργά και με μεγάλη προσοχή ώστε να μην κάνει φασαρία. Εναλλακτικά, μπορεί να ρίξει ένα σεντόνι από πάνω του με αποτέλεσμα ο ανιχνευτής να μην μπορεί να τον εντοπίσει. (myth busters)

Τέλος μια ακόμα τεχνική παραβίασης υπερηχητικών ανιχνευτών είναι αν ο εισβολέας έχει εντοπίσει τη συσκευή ανίχνευσης, να τοποθετήσει ακριβώς μπροστά από αυτή τη συσκευή μια συσκευή η οποία θα παράγει σήματα ίδιας συχνότητας. Έτσι, ο εισβολέας θα μπορεί να κινηθεί άνετα στον χώρο καθώς η συσκευή ανίχνευσης δεν θα μπορεί να “δει” κάποια παραβίαση του χώρου.

4.2.3 Μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης

Οι μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης ήταν πολύ δημοφιλείς απ’ τη στιγμή που είχαν τη δυνατότητα να προστατεύουν πολύ μεγάλες περιοχές. Όπως και οι υπερηχητικοί ανιχνευτές κίνησης, έτσι και οι μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης δημιουργούν μια ζώνη προστασίας στην περιοχή που θα τους τοποθετήσουμε. Στην Εικόνα 34: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών, φαίνεται η ζώνη προστασίας αυτή.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 34: Λειτουργία μικροκυματικών ανιχνευτών

Εάν κάτι ή κάποιος κινηθεί μέσα σε αυτή τη ζώνη προστασίας, τότε ενεργοποιείται ο συναγερμός. Ο κύριος λόγος που οι μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης χρησιμοποιούνται σπάνια είναι επειδή είναι πάρα πολύ δύσκολο να ρυθμιστούν με επιτυχία οι προστατευόμενες ζώνες επειδή τα μικροκύματα διαπερνούν τους τοίχους και το γυαλί. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται πάρα πολλοί εσφαλμένοι συναγερμοί. Γι' αυτό το λόγο σχεδόν όλες οι συσκευές μικροκυματικής ανίχνευσης έχουν αντικατασταθεί με πιο σύγχρονες και πιο αξιόπιστες εφαρμογές συναγερμών. Οι μικροκυματικοί ανιχνευτές κίνησης πλέον χρησιμοποιούνται μόνο στις εισόδους μεγάλων καταστημάτων ώστε όταν πλησιάζει ο πελάτης η πόρτα να ανοίγει αυτόματα.

ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ: Τα συστήματα συναγερμών που χρησιμοποιούν ανιχνευτές μικροκυμάτων όπως είδαμε είναι άλλος ένας ανιχνευτής κινήσεων χρησιμοποιώντας πομπούς και δέκτες, και είναι χωρίς καμιά αμφιβολία το δυσκολότερο σύστημα συναγερμού που μπορεί να παραβιάσει επιτυχώς. Το αρχικό μειονέκτημα ενός συστήματος μικροκυμάτων είναι ότι έχει μια τάση να διαπερνάει τα όρια του κτηρίου που προστατεύει. Με άλλα λόγια, η ενέργεια μικροκυμάτων που χρησιμοποιείται για να φρουρήσει μια επιχείρηση για παράδειγμα, φτάνει μερικές φορές στον χώρο στάθμευσης με αποτέλεσμα να προκαλούνται δικαιολογημένα πολλοί ψεύτικοι συναγερμοί. Έτσι, ο εισβολέας μπορεί εύκολα να εντοπίσει αν υπάρχει ένα τέτοιο σύστημα συναγερμού στην περιοχή που θέλει να εισέλθει, καθώς η ανίχνευση των μικροκυμάτων είναι πραγματικά πολύ εύκολη.

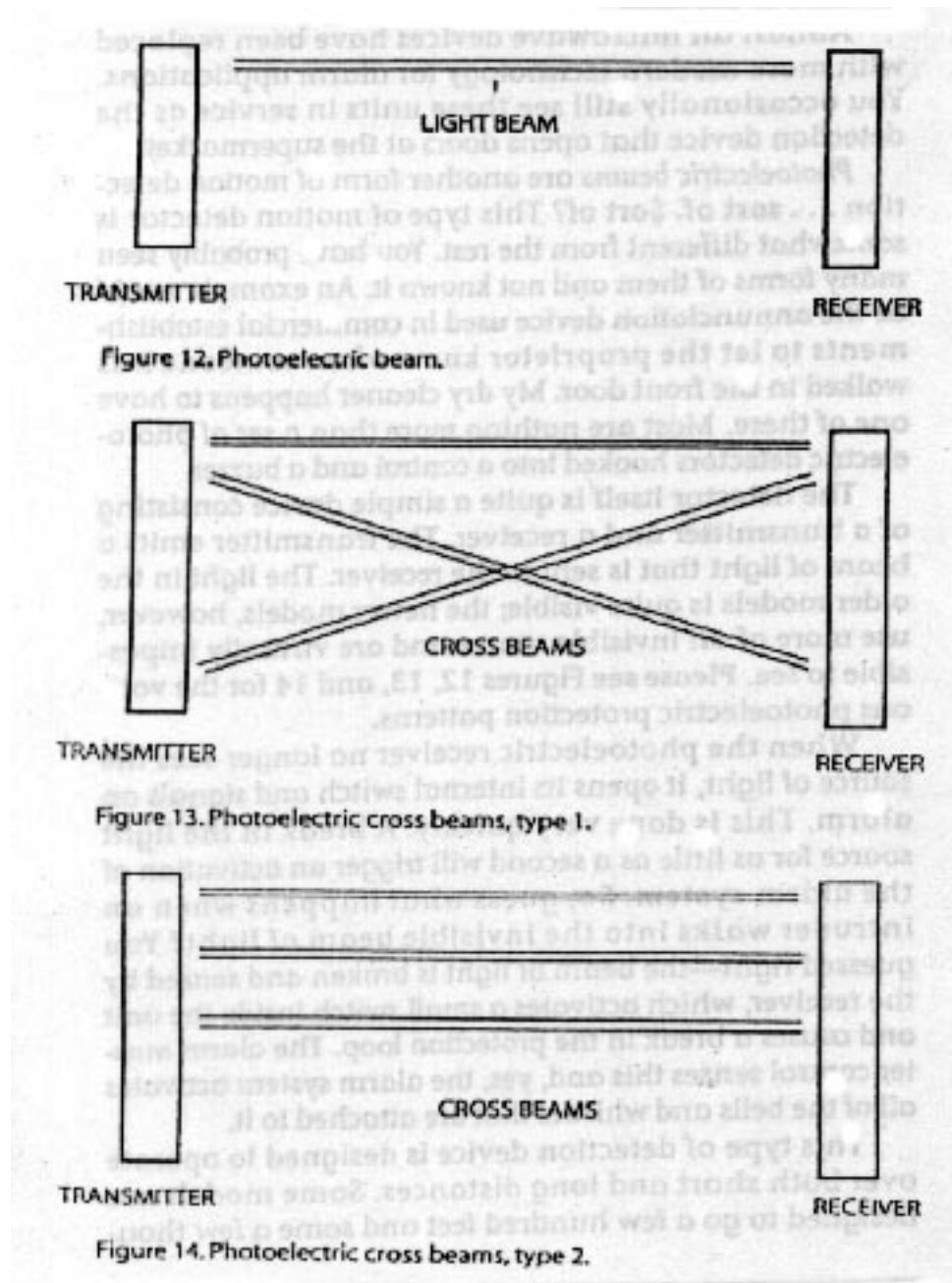
Η συχνότητα που χρησιμοποιούν (10.526GHz) είναι περίπου ίδια με τις συσκευές που εντοπίζουν τα ραντάρ της αστυνομίας. Οπότε, αν ο εισβολέας διαθέτει μια τέτοια συσκευή, όταν πλησιάσει σε έναν χώρο που διαθέτει ένα τέτοιο σύστημα συναγερμού, η συσκευή αυτή θα ηχήσει. Από τη στιγμή που ο εισβολέας εντοπίσει πως ο χώρος που θέλει να εισέλθει χρησιμοποιεί μικροκυματικούς ανιχνευτές υπάρχουν μερικές δυνατότητες να τους αποφύγει, αλλά αυτό εξαρτάτε από διάφορες περιστάσεις. Για παράδειγμα, τα μικροκύματα δεν μπορούν να διαπεράσουν το μέταλλο. Εάν ο εισβολέας μπορεί να έχει προγενέστερη πρόσβαση στο κτήριο που φρουρείτε, θα μπορεί να χρησιμοποιήσει μεταλλικά αντικείμενα όπως ένα τραπέζι για

παράδειγμα το οποίο θα μπορεί να το χρησιμοποιήσει σαν “ομπρέλα” η οποία θα τον προστατεύσει από τους μικροκυματικούς ανιχνευτές, με αποτέλεσμα να μπορεί προχωρήσει ανενόχλητος στο σημείο που θέλει. Μια άλλη μέθοδος είναι ο εισβολέας να κινηθεί πολύ αργά καθώς οι μικροκυματικοί ανιχνευτές δεν μπορούν να ανιχνεύσουν τη μετακίνηση του εισβολέα εάν αυτός προχωρά με ρυθμό μικρότερο από δύο ίντσες ανά δευτερόλεπτο.

4.2.4 Φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές με ακτίνες

Οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές με ακτίνες είναι άλλη μια μέθοδος ανίχνευσης κίνησης. Ο ανιχνευτής είναι μια απλή συσκευή που αποτελείται από έναν πομπό και έναν δέκτη. Ο πομπός εκπέμπει μια ακτίνα φωτός και την στέλνει στον δέκτη. Το φως αυτό στα παλαιότερα μοντέλα αυτού του τύπου ανιχνευτών ήταν ορατό ενώ στα νεότερα μοντέλα το φως αυτό είναι αδύνατο να τα δει κάποιος. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι στην δημιουργία μιας προστατευτικής ζώνης. Αυτοί οι μέθοδοι φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Στην Εικόνα 35: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης φαίνεται η λειτουργία των ανιχνευτών αυτών.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 35: Λειτουργία φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών κίνησης

Όταν ο φωτοηλεκτρικός δέκτης δεν “βλέπει” το φως το οποίο στέλνει ο πομπός τότε ενεργοποιεί τον συναγερμό. Αυτό γίνεται πάρα πολύ γρήγορα. Μια διακοπή στο φως που στέλνει ο πομπός στον δέκτη ακόμα και για ένα δευτερόλεπτο θα θέσει τον συναγερμό σε λειτουργία. Έτσι όταν εισέλθει ο εισβολέας στο κτήριο και παρεμποδίσει κάποια από τις ακτίνες που στέλνονται τότε αυτόματα ενεργοποιείται ο συναγερμός. Αυτό το σύστημα ανίχνευσης είναι σχεδιασμένο για να λειτουργεί σωστά και για μικρές αποστάσεις και για μεγάλες καθώς υπάρχουν μοντέλα τα οποία ανιχνεύουν σε απόσταση μερικών εκατοντάδων ποδιών. Έτσι οι ανιχνευτές αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για τη φύλαξη εσωτερικών χώρων είτε για τη φύλαξη εξωτερικών χώρων.

1^{ος} τρόπος: Τώρα ας δούμε πως μπορεί ένας εισβολέας να παραβιάσει τέτοιου είδους ανιχνευτές. Όπως και παραπάνω η παραβίαση ενός τέτοιου συστήματος είναι σχετικά απλή. Ας ξεκινήσουμε. Ένα σύστημα φωτοηλεκτρικών ανιχνευτών αποτελείται από δύο μονάδες οι οποίες επικοινωνούν μεταξύ τους. Οι μονάδες αυτές είναι ο πομπός και ο δέκτης. Ο πομπός απλώς εκπέμπει φως οπότε τα κρίσιμα καλώδια που μπορεί να επηρεάσει ο εισβολέας ώστε να παραβιάσει το σύστημα αυτό βρίσκονται στον δέκτη. Όπως και στις προηγούμενες τεχνικές παραβίασης για να πετύχει το σκοπό του ο εισβολέας πρέπει το σύστημα του συναγερμού να είναι απενεργοποιημένο. Το κλειδί για την επιτυχή παραβίαση αυτού του συστήματος για τον εισβολέα είναι να αναγνωρίσει ποια μονάδα είναι ο πομπός και ποια ο δέκτης. Όχι και τόσο δύσκολη διαδικασία.

Συνήθως στον πομπό συνδέεται ένα ζευγάρι καλωδίων το οποίο χρησιμοποιείται για να ενεργοποιείται η πηγή του φωτός. Στην αντίπερα όχθη στον δέκτη δεν συνδέεται μόνο ένα ζευγάρι καλωδίων αλλά δύο. Το ένα ζευγάρι είναι για τις απαιτήσεις ενέργειας ώστε ο δέκτης να βρίσκεται σε λειτουργία και το άλλο ζευγάρι είναι για το κύκλωμα του συναγερμού ώστε όταν διαπιστώσει κάποια παραβίαση του χώρου να ειδοποιεί την κεντρική μονάδα και να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Όπως και στις προηγούμενες τεχνικές που είδαμε παραπάνω το μόνο που χρειάζεται να κάνει τώρα ο εισβολέας είναι να αναγνωρίσει ποιο ζευγάρι καλωδίων είναι για την τροφοδοσία του δέκτη με ρεύμα και ποιο ζευγάρι είναι για το κύκλωμα του συναγερμού. Όταν αναγνωρίσει ποιο ζευγάρι κάνει τι τότε το μόνο που έχει να κάνει είναι να ενώσει πάλι τα δύο καλώδια που είναι για το κύκλωμα του συναγερμού. Αυτό ήταν. Πάλι ο συναγερμός θα φαίνεται ενεργός αλλά στην πραγματικότητα το σύστημα δεν θα μπορεί να ενημερώσει την κεντρική μονάδα για κάποια παραβίαση και έτσι η σειρά δεν θα ακουστεί ποτέ.

2^{ος} τρόπος: Το ηλεκτρικό μάτι που χρησιμοποιούν τα φωτοηλεκτρικά συστήματα ανακαλύφτηκε περίπου κατά τη διάρκεια του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου έτσι το σύστημα σήμερα θεωρείτε παλαιό. Ο παλαιότερος τύπος φωτοηλεκτρικών συστημάτων συναγερμών, που χρησιμοποιείτε ακόμα και σήμερα σε μερικές περιπτώσεις, για να λειτουργήσει χρησιμοποιεί το λευκό φως. Αυτού του τύπου συναγερμών μπορούν να απενεργοποιηθούν πολύ εύκολα χρησιμοποιώντας απλώς έναν φακό. Φωτίζοντας τον δέκτη με τον φακό, ο εισβολέας μπορεί να περάσει ανενόχλητος στην φυλασόμενη περιοχή. Αυτή η τεχνική είναι ακόμα πιο εύκολη την νύχτα, καθώς το φως είναι ακόμα πιο έντονο σε σχέση με τη μέρα.

Παρόλο που τα νεότερα πρότυπα φωτοηλεκτρικών συναγερμών χρησιμοποιούν το άορατο φως, είναι ακόμα τρομερά εύκολο να παραβιαστούν. Συνήθως τα πρότυπα αυτά τοποθετούνται μπροστά από τις πόρτες, από τα παράθυρα, ή σε μακριούς διαδρόμους, σε μία προσπάθεια να “πιάσουν” τον εισβολέα που θα προσπαθήσει να περάσει από αυτά τα σημεία. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειώσουμε πως το κυριότερο μειονέκτημα των φωτοηλεκτρικών συναγερμών είναι ότι είναι εύκολα ορατοί. Τα σύγχρονα ηλεκτρικά μάτια χρησιμοποιούν ακτίνες υπεριώδους ακτίνας ή υπέρυθρου φωτός. Όμως, ο καθένας μπορεί να αγοράσει από ένα εξειδικευμένο μαγαζί, φίλτρα που να του επιτρέπουν να δει τις υπεριώδης ακτίνες ή το υπέρυθρο φως. Έτσι, ο εισβολέας μπορεί να ξεγελάσει το σύστημα του συναγερμού φωτίζοντας το ηλεκτρικό μάτι με μια υπεριώδη ακτίνα ή με ένα υπέρυθρο φως αντίστοιχα, ανάλογα με το τι χρησιμοποιεί το μάτι αυτό.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Όμως έχουν αναπτυχθεί πρότυπα συναγερμών υψηλής τεχνολογίας που χρησιμοποιούν μια παλλόμενη ακτίνα με αποτέλεσμα τέτοιες επιθέσεις να μπορούν να αποφευχθούν. Σε αυτά τα συστήματα ο δέκτης προγραμματίζεται στη συχνότητα που πομπού και οποιαδήποτε απόκλιση στη συχνότητα οδηγεί στην ενεργοποίηση του συναγερμού. Εάν ο εισβολέας έχει πρόσβαση στις εγκαταστάσεις νωρίτερα, μπορεί να σπάσει το δέκτη, προκαλώντας δυσλειτουργία στον συναγερμό. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το σύστημα του συναγερμού χρησιμοποιεί ακτίνα λέιζερ αντί για υπεριώδης ακτίνες ή υπέρυθρο φως. Αυτό ο εισβολέας μπορεί εύκολα να το προσπεράσει ή να το αποφύγει δεδομένου ότι δεν υπάρχει ένα ολόκληρο δίκτυο ακτινών λέιζερ το οποίο να δημιουργεί ένα αδιάβατο “πλέγμα”. Αυτό θα χρησιμοποιούταν μόνο σε μια κατάσταση υψηλής-ασφάλειας, αλλά δεδομένου ότι εμφανίζεται, οι εισβολείς έχουν ανακαλύψει τουλάχιστον δύο τρόπους που μπορεί να ξεπεραστεί ένα τέτοιο σύστημα.

Πρώτον, θα μπορούσε να σχεδιαστεί ένα σύστημα καθρεφτών που θα παρέχει μια “πόρτα” για τον εισβολέα ούτως ώστε να μη γίνει αντιληπτός από τον συναγερμό. Οι καθρέφτες αυτοί θα πρέπει να έχουν κλίση ακριβώς 45 μοίρες. Η βιωσιμότητα της επόμενης τεχνικής εξαρτάται πολύ από τις σχετικές περιστάσεις. Εάν υπάρχει μια θέση κοντά στο “πλέγμα” που δημιουργείτε από τα λέιζερ όπου ο εισβολέας να μπορεί να κρυφτεί. Έτσι, όταν ο εισβολέας αποφασίσει πως ήρθε η ώρα να περάσει αυτό το εμπόδιο αρχικά κινητέ προς το “πλέγμα” και το προσπερνάει. Φυσικό επακόλουθο είναι αυτή η κίνηση να ενεργοποιήσει τον συναγερμό. Αν όμως μόλις ενεργοποιηθεί ο συναγερμός και ο εισβολέας έχει ξεπεράσει το πλέγμα από τα λέιζερ, απελευθερώσει κάποιο ζώο(όπως ένα πουλί για παράδειγμα) όταν καταφτάσει ο φύλακας της φυλασσόμενης περιοχής να ελέγξει τον λόγο που ενεργοποιήθηκε ο συναγερμός, θα δει το πουλί και θα θεωρήσει πως αυτό προκάλεσε τον συναγερμό. Έτσι ο εισβολέας θα μπορεί να συνεχίσει ακάθεκτος στα ενδότερα του προστατευόμενου χώρου, έχοντας προσπεράσει με έναν πολύ απλό αλλά έξυπνο τρόπο, τα λέιζερ. Ωστόσο, τέτοιου είδους επιθέσεις εμπεριέχουν πολύ μεγάλο ρίσκο και γι’ αυτό και δεν είναι αρκετά συχνές.

Συνοψίζοντας, το μονό σίγουρο όπως είδαμε και πιο πάνω είναι πως με ένα φίλτρο υπεριώδους ακτίνας ή το υπέρυθρου φωτός ή ακόμα και με την απλή ένωση δύο καλωδίων, ο εισβολέας μπορεί πάρα πολύ εύκολα να απενεργοποιήσει ένα σύστημα συναγερμού που χρησιμοποιεί φωτοηλεκτρικούς αισθητήρες ακτινών.

4.2.5 Χαλιά ανίχνευσης πίεσης

Τα χαλιά ανίχνευσης πίεσης είναι άλλη μια μέθοδος ανίχνευσης κίνησης. Τα χαλιά αυτά περιέχουν ένα μεταλλικό στρώμα το οποίο τοποθετείται ανάμεσα σε δύο στρώματα πλαστικού. Τα στρώματα αυτά συνδέονται μεταξύ τους με καλώδια με αποτέλεσμα όταν ασκηθεί πίεση σε αυτά να ενημερώνουν την κεντρική μονάδα του συστήματος και να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Η τιμή των χαλιών αυτών είναι αρκετά μικρή και συνήθως συναντιόνται περισσότερο σε σπίτια σε σχέση με τις επιχειρήσεις. Τα χαλιά αυτά μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από ένα χαλί που βρίσκεται σε σημείο το οποίο περνάνε συνεχώς άτομα. Η μορφή που έχουν τα χαλιά ανίχνευσης κίνησης φαίνεται στην Εικόνα 36: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης.

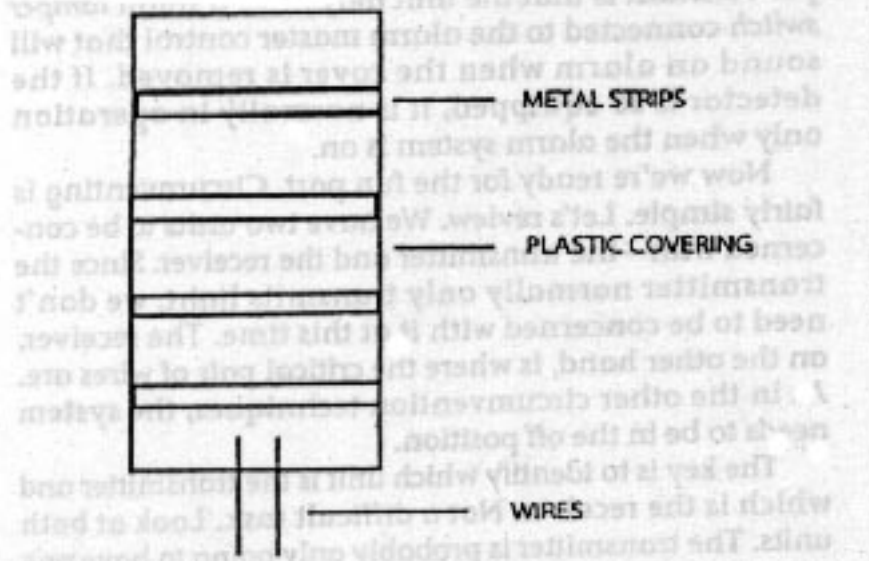


Figure 15. Pressure mat, top view.

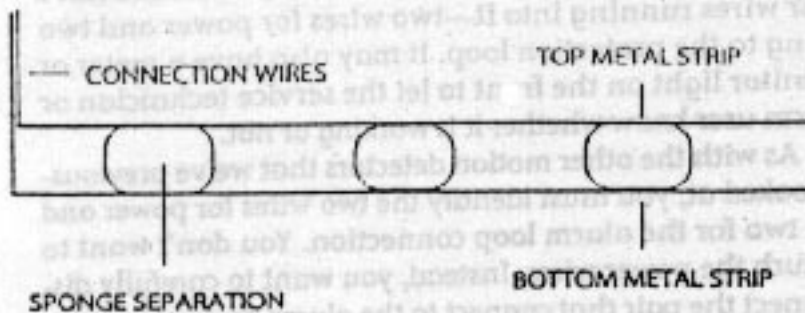


Figure 16. Pressure mat metal strips, side view.

Εικόνα 36: Χαλιά αντίχνευσης πίεσης

Ένα μειονέκτημα των χαλιών αντίχνευσης πίεσης είναι τα κατοικίδια ζώα που μπορεί να υπάρχουν στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε καθώς τα χαλιά αυτά είναι σχεδιασμένα να ενεργοποιούν τον συναγερμό όταν ανιχνεύσουν ότι κάποιος περνάει πάνω απ' αυτά. Έτσι τα κατοικίδια ζώα μπορεί να προκαλέσουν εσφαλμένους συναγερμούς. Τα χαλιά αντίχνευσης κίνησης είναι απ' τις πιο εύκολες συσκευές ως προς την παραβίαση. Αυτό γιατί τα κυκλώματα αυτού του τύπου συναγερμού είναι ανοιχτά. Δηλαδή αν κοπεί κάποιο καλώδιο του κυκλώματος το σύστημα δεν έχει την δυνατότητα να καταλάβει αυτή την παραβίαση. Έτσι, ο εισβολέας για να παραβιάσει αυτούς τους ανιχνευτές το μόνο που έχει να κάνει για να τα καταφέρει, είναι να κόψει όλα τα καλώδια που συνδέονται με το χάλι αντίχνευσης πίεσης ακόμα και όταν ο συναγερμός είναι ενεργοποιημένος. Η μορφή των χαλιών αντίχνευσης πίεσης φαίνεται στην Εικόνα 37: Χαλιά αντίχνευσης πίεσης.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 37: Χαλιά ανίχνευσης πίεσης

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε πως το καλύτερο σύστημα ανίχνευσης κίνησης είναι οι υπέρυθροι ανιχνευτές κίνησης καθώς είναι αξιόπιστοι, έχουν ελάχιστους εσφαλμένους συναγερμούς και μπορούν να ρυθμιστούν εύκολα ώστε να δημιουργούμε την ζώνη ανίχνευσης που θέλουμε.

4.3 Ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού

Οι ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού είναι διαθέσιμοι σε μεγάλη ποικιλία σχημάτων και μεγέθους. Παρακάτω αναλύονται μερικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση σπασίματος τζαμιού.

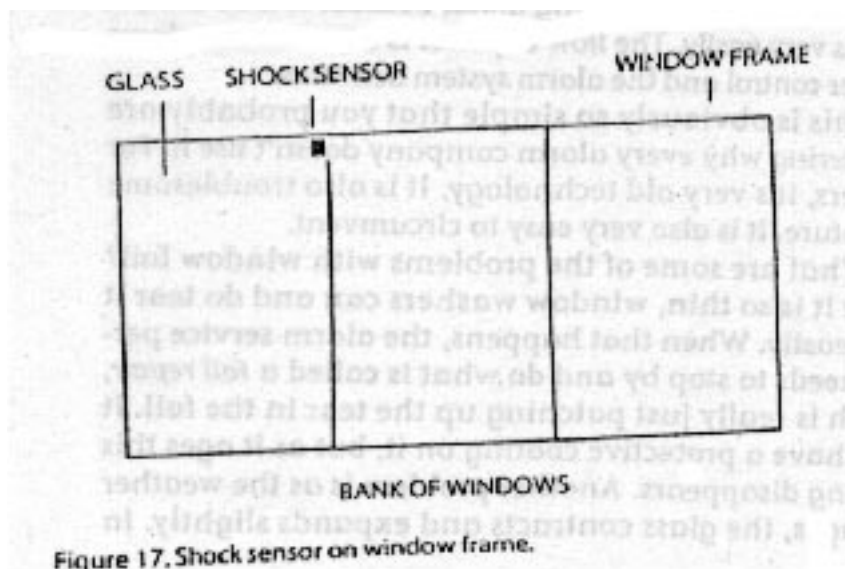
4.3.1 Ηχητικοί ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού

Οι ηχητικοί ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού τοποθετούνται ένα δωμάτιο μετά από την περιοχή που θέλουμε να προστατεύσουμε. Είναι σχεδιασμένοι να “ακούνε” τους ήχους που έχουν να κάνουν με το σπάσιμο των τζαμιών. Μερικές συσκευές είναι αρκετά ευαίσθητες ώστε να μπορούν να “ακούσουν” τυχόν σπάσιμο τζαμιού ακόμα και για όλες της τζαμαρίες μιας τράπεζας. Το μειονέκτημα αυτών των ανιχνευτών είναι πως άμα είναι αρκετά ευαίσθητοι μπορεί να δημιουργήσουν αρκετούς εσφαλμένους συναγερμούς. Οπότε πριν την εγκατάσταση τέτοιων ανιχνευτών καλό θα ήταν να δοκιμαστεί η ευαισθησία τους. Για την ασφάλεια ενός σπιτιού οι τεχνικές ανίχνευσης που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι η τοποθέτηση μαγνητικών κλειδαριών στις πόρτες ή στα παράθυρα και πιθανώς η τοποθέτηση ανιχνευτών κίνησης.

Βλέποντας αυτά καταλαβαίνουμε πως δεν έχουμε κάνει τίποτα για να αποτρέψουμε την παράνομη εισβολή σπάζοντας το τζάμι του παραθύρου. Μπορούν να τοποθετηθούν σε κάθε δωμάτιο ανιχνευτές κίνησης αλλά κάτι τέτοιο έχει μεγάλο κόστος. Έτσι, σε αυτήν την περίπτωση η χρήση ενός ηχητικού ανιχνευτή σπασίματος τζαμιού είναι καλύτερη καθώς οι ηχητικοί ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού είναι φθηνότεροι και δεν περιορίζουν την μετακίνηση των ατόμων που βρίσκονται στο κτήριο αυτό όπως κάνουν οι ανιχνευτές κίνησης. Οι ηχητικοί ανιχνευτές σπασίματος τζαμιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε επιχειρήσεις.

4.3.2 Ανιχνευτές δόνησης

Οι ανιχνευτές δόνησης στο μεταλλικό πλαίσιο των παραθύρων και είναι σχεδιασμένοι για να ανιχνεύουν την δόνηση στην προσπάθεια παραβίασης από αυτό το σημείο των παραθύρων. Στα παρακάτω σχήματα μπορούμε να δούμε που ακριβώς τοποθετείται ο ανιχνευτής δόνησης σε ένα παράθυρο. Στην εικόνα Εικόνα 38: Ανιχνευτής δόνησης και στην Εικόνα 39: Ανιχνευτής δόνησης μπορούμε να δούμε την μορφή που έχουν οι ανιχνευτές δόνησης.



Εικόνα 38: Ανιχνευτής δόνησης



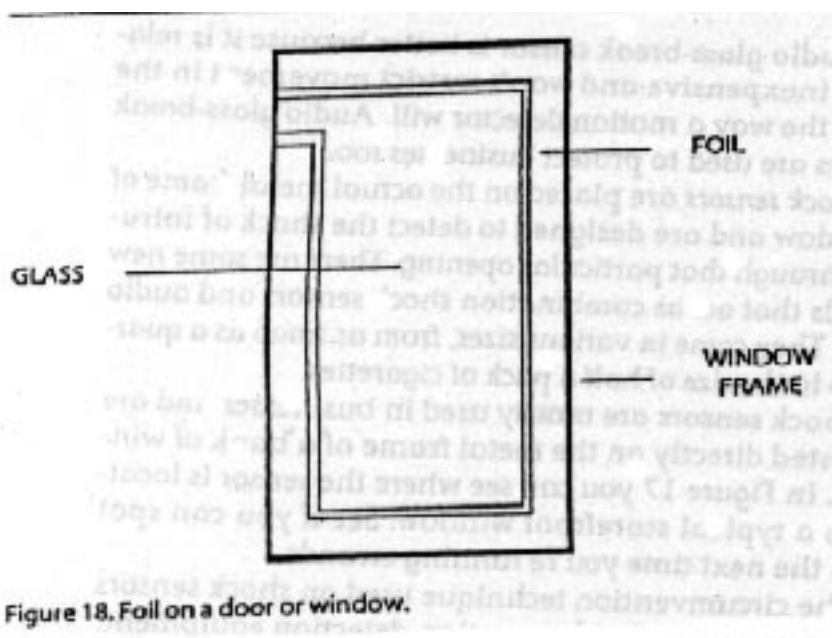
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 39: Ανιχνευτής δόνησης

Η τεχνική παραβίασης των ανιχνευτών δόνησης από κάποιον εισβολέα είναι ίδια με την παραβίαση των ανιχνευτών κίνησης. Έτσι ο εισβολέας αν βρει τα δύο καλώδια που συνδέονται με το κύκλωμα του συναγερμού, τα αποσυνδέσει και τα ενώσει τότε το σύστημα φαίνεται να λειτουργεί σωστά αλλά στην πραγματικότητα οι ανιχνευτές δόνησης είναι απενεργοποιημένοι.

4.3.3 Φύλλο αλουμινίου μέσα στο τζάμι

Η τοποθέτηση φύλλου αλουμινίου μέσα στο τζάμι είναι άλλη μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση σπασίματος γυαλιού. Το φύλλο αυτό μοιάζει με μια ασημένια ταινία μετάλλων που εφαρμόζεται στις πόρτες και τα παράθυρα των κτηρίων. Στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 40: Φύλλο αλουμινίου) φαίνεται ένα παράδειγμα για την μορφή που έχει.

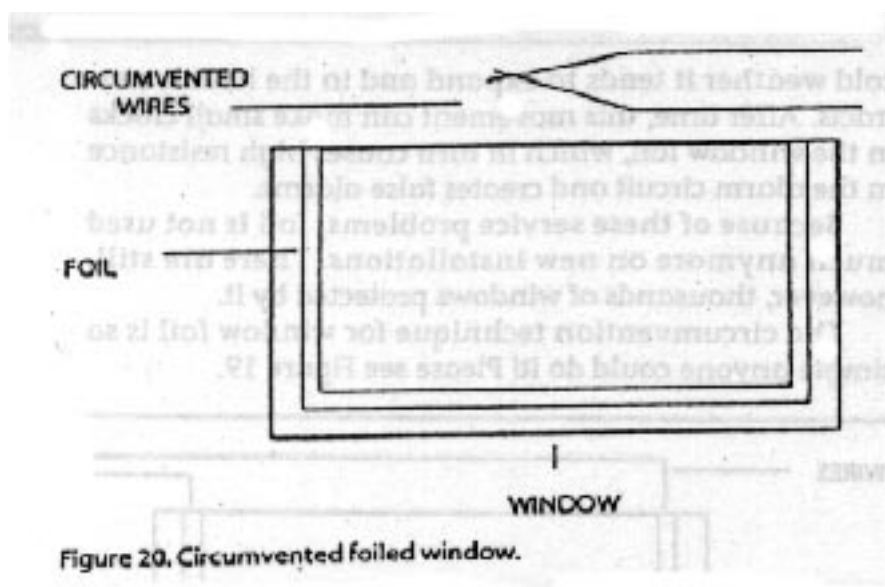


Εικόνα 40: Φύλλο αλουμινίου

Το φύλλο αλουμινίου σχεδιάζεται για να πάει γύρω από την περίμετρο του παραθύρου, και εφαρμόζεται πάντα στο εσωτερικό του γυαλιού. Η θεωρία είναι εδώ απλή. Το φύλλο αλουμινίου ενεργεί σαν ήταν ένα καλώδιο που προστατεύει το τζάμι. Όταν το τζάμι σπάσει, το φύλλο αλουμινίου σπάει επίσης επειδή είναι αρκετά λεπτό. Έτσι η ροή του ρεύματος στο κύκλωμα του συναγερμού διακόπτεται με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται ο συναγερμός. Αυτό είναι προφανώς τόσο απλό που πιθανώς αναρωτιέστε γιατί κάθε εταιρία συναγερμών δεν το χρησιμοποιεί. Κατ' αρχήν ένα τέτοιο σύστημα συναγερμού θεωρείται αρκετά παλιό. Ακόμα παρουσιάζει διάφορα προβλήματα και πάνω απ' όλα είναι πάρα πολύ εύκολο να παραβιαστεί από έναν εισβολέα.

Μερικά από τα προβλήματα που παρουσιάζει αναφέρονται παρακάτω. Δεδομένου ότι το φύλλο αλουμινίου είναι τόσο λεπτό, αν πάμε να καθαρίσουμε το τζάμι θα δούμε ότι το φύλλο αλουμινίου σκίζεται πολύ εύκολα. Όταν συμβεί αυτό, πρέπει να αντικαταστήσουμε το σκισμένο φύλλο αλουμινίου με ένα νέο. Ένα άλλο πρόβλημα

είναι ο καιρός καθώς όταν αλλάζει, οι επαφές του γυαλιού επεκτείνονται ελαφρώς. Μετά από κάποιο χρόνο, αυτή η μετακίνηση μπορεί να δημιουργήσει μικρές ρωγμές στο φύλλο αλουμινίου, οι οποίες προκαλούν πολλούς εσφαλμένους συναγερμούς. Λόγω αυτών των προβλημάτων, το φύλλο αλουμινίου δεν χρησιμοποιείται πολύ στις νέες εγκαταστάσεις. Υπάρχουν ακόμα, εντούτοις, χιλιάδες παράθυρα που προστατεύονται από αυτό. Η τεχνική παρακάμψης για το φύλλο αλουμινίου είναι τόσο απλή που καθένας θα μπορούσε να το κάνει. Στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 41: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου) φαίνεται ένα παραβιασμένο φύλλο αλουμινίου.



Εικόνα 41: Παραβίαση φύλλου αλουμινίου

Όπως βλέπουμε και σε αυτή την περίπτωση το μόνο που πρέπει να κάνει ο εισβολέας είναι να εντοπίσει τα καλώδια που δημιουργούν το κύκλωμα του συναγερμού. Στη συνέχεια πρέπει να τα κόψει και να τα ενώσει. Με αυτόν τον τρόπο το φύλλο αλουμινίου μπορεί να παρακαμφτεί πάρα πολύ εύκολα.

4.4 Τεχνικές αποφυγής προβλημάτων των συναγερμών και καλής εγκατάστασης

Πριν εγκαταστήσουμε έναν συναγερμό θα πρέπει να καταλάβουμε πως σκέφτονται οι εισβολείς και να έχουμε κατά νου πως μπορεί να κινηθούν ώστε να παρακάμψουν το σύστημα συναγερμού. Ακόμα δεν θα πρέπει να αγνοούμε τα βασικά στοιχεία της φυσικής ασφάλειας όπως κλείδωμα των πορτών, κλείδωμα των παραθύρων, να μην αφήνουμε το κλειδί πάνω στην κλειδωμένη πόρτα και να χρησιμοποιούμε κλειδαριές ασφαλείας ώστε να μειώνουμε τις πιθανότητες παραβίασης.

4.4.1 Πως λειτουργούν οι εισβολείς;

Για να καταλάβουμε πως λειτουργούν οι εισβολείς πρέπει να έρθουμε στην θέση τους. Έτσι, αρχικά πρέπει να προσδιορίσουμε τα αδύνατα σημεία του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε και να τα ξεφορτωθούμε στη συνέχεια. Για παράδειγμα, θα πρέπει να σκεφτούμε τι θα κάνουμε για να μπούμε στο κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε εάν κλειδωθούμε απ' έξω. Αν υπάρχει τέτοιος τρόπος το μόνο

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

σίγουρο είναι πως ο εισβολέας θα τον παρατηρήσει. Ακόμα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή και να σιγουρευτούμε ότι όλοι οι τοίχοι και οι πόρτες συμπεριλαμβανομένων των δευτερευουσών πυλών και των πορτών γκαράζ είναι καλοχτισμένοι και με ασφάλεια κλειδωμένοι. Πρέπει επίσης να κοιτάξουμε στον εξωτερικό χώρο του κτηρίου για αντικείμενα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο αναρρίχησης όπως μια σκάλα.

4.4.2 Βασικές αρχές φυσικής ασφάλειας¹¹

- Οι πόρτες και τα παράθυρα πρέπει να είναι κλειδωμένα. Τα κλειδιά πρέπει να τοποθετούνται μακριά και όχι πάνω στην πόρτα ή κοντά σε ένα παράθυρο.
- Ένας συναγερμός ο οποίος θα πρέπει να είναι ορατός στους εισβολείς, πρέπει να εγκατασταθεί σωστά και να βρίσκεται σε λειτουργία κάθε φορά που απομακρυνόμαστε από τον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε.
- Οι τοίχοι γύρω από το κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε πρέπει να είναι γεροί και να έχουν περίπου 2m ύψος. Ακόμα οι πύλες στις δευτερεύουσες εισόδους πρέπει επίσης να είναι γερές και κλειδωμένες.
- Η μπροστινή πόρτα πρέπει να είναι ορατή από την οδό και να μην κρύβεται από έναν τοίχο ή από μια θαμνώδη περιοχή.
- Οποιαδήποτε εργαλεία ή σκάλες, τα οποία ένας διαρρήκτης θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει για να σπάσει ή να σκαρφαλώσει στο σπίτι ή στην επιχείρησή μας, θα πρέπει να κλειδωθούν και να τοποθετηθούν σε ένα ασφαλές μέρος.
- Ένα εφεδρικό κλειδί δεν πρέπει ποτέ να τοποθετείτε κάτω από το χαλί των μπροστινών πορτών ή ένα δοχείο λουλουδιών.

4.4.3 Αδυναμίες που εντοπίζονται στους συναγερμούς¹²

1. Οι περισσότεροι από τους ειδικούς πάνω στα συστήματα ασφαλείας συμφωνούν ότι ο πιο σίγουρος τρόπος να προστατευθεί το κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε είναι να καλυφθούν όλες οι βάσεις προσεκτικά, οι καπνοδόχοι αλλά και τα μικρότερα παράθυρα.
2. Δεν είναι καλό να εμπιστευόμαστε τον ειδικό που μας κάνει την εγκατάσταση του συναγερμού καθώς αυτός γνωρίζει τον κώδικα εγκατάστασης του συναγερμού. Ο κώδικας αυτός ενεργοποιεί κάθε λειτουργία του συστήματος και ένας μόνιμος κώδικας που τοποθετείται στο σύστημα συναγερμού. Έτσι, για λόγους πρακτικούς ο κώδικας αυτός μπορεί να είναι ο ίδιος για διαφορετικά συστήματα συναγερμών, επιτρέποντας κατά συνέπεια σε έναν τεχνικό την πρόσβαση σε όλα αυτά τα συστήματα όταν αυτό χρειαστεί. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος σε περίπτωση διαρροής του κώδικα αυτού. Κάτι τέτοιο θα έχει ως αποτέλεσμα ένα μεγάλο πλήθος συναγερμών που έχουν τον ίδιο κώδικα εγκατάστασης να κινδυνεύουν με παραβίαση. Για παράδειγμα εάν το πρόσωπο που έχει εγκαταστήσει το σύστημά συναγερμού

¹¹ <http://www.protectingyourself.co.uk/tips-on-preventing-burglaries.html>

¹² <http://www.gomestic.com/Home-Improvement/Keeping-It-Safe-2-Alarms-Systems.607065/2>

σας θέλει να εισέλθει στο σπίτι σας και να αποπλύνει τον συναγερμό θα το κάνει με μεγάλη ευκολία καθώς θα γνωρίζει τους κωδικούς. Η καλύτερη λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η χρήση ξεχωριστού κώδικα εγκατάστασης για κάθε συναγερμό τον οποίο θα τον επιλέγει ο χρήστης και θα τον ξέρει μόνο αυτός.

3. Ένα από τα πιο αδύνατα σημεία σε κάθε σύστημα συναγερμού είναι η αντοχή των μπαταριών που χρησιμοποιεί για την περίπτωση που κοπεί το ρεύμα. Όπως καταλαβαίνουμε όταν κοπεί το ρεύμα η μπαταρία του συναγερμού είναι το μοναδικό πράγμα που τον κρατάει “ζωντανό”. Οπότε αρχικά θα πρέπει να βεβαιωθούμε πως ο συναγερμός που έχουμε επιλέξει διαθέτει μπαταρία για την περίπτωση που για κάποιο λόγο κοπεί το ρεύμα. Αν ο συναγερμός διαθέτει μπαταρία θα πρέπει να κοιτάξουμε πόσες ώρες αυτονομίας έχει η μπαταρία. Τέλος θα πρέπει να αντικαθιστούμε την μπαταρία ανά τακτά χρονικά διαστήματα καθώς η απόδοση της μπαταρίας μειώνεται όσο περνάει ο καιρός που την χρησιμοποιούμε. Ακόμα, η αυτονομία της μπαταρίας εξαρτάται και από το πόσο συχνά την χρησιμοποιούμε, οπότε γίνετε εύκολα κατανοητό ότι αν ο συναγερμός είναι εγκατεστημένος σε μια περιοχή όπου οι διακοπές ρεύματος είναι συχνό φαινόμενο, τότε η αυτονομία της μπαταρίας μειώνεται ακόμα πιο γρήγορα σε σχέση με μια περιοχή όπου οι διακοπές ρεύματος δεν είναι συχνές.
4. Μια μέθοδος παραβίασης ενός συναγερμού είναι το κόψιμο της τηλεφωνικής γραμμής. Οπότε το σύστημα συναγερμού που θα επιλέξουμε καλό θα είναι να διαθέτει ένα cellular backup ώστε ο χώρος που θέλουμε να προστατεύσουμε να μην είναι εκτεθειμένος σε περίπτωση που ο εισβολέας κόψει την τηλεφωνική μας γραμμή.
5. Εάν κάποιος σκέφτεται να εγκαταστήσει ένα ασύρματο σύστημα συναγερμού θα πρέπει να γνωρίζει πως τα ασύρματα συστήματα είναι πιο εύκολο να παραβιάσουν. Αυτό γιατί οποιαδήποτε συσκευή λειτουργεί με ηχητικά σήματα όπως ένα ασύρματο σύστημα, μπορεί εύκολα να εξουδετερωθεί ή να εμποδιστεί από ηχητικές συσκευές που μπορούν να αγοραστούν από τον καθένα. Με αυτές τις συσκευές, τα ηχητικά σήματα που ενεργοποιούν το σύστημα του συναγερμού σας μπορούν να καταγραφούν ακόμη και να μιμηθούν πάρα πολύ εύκολα. Σε μερικά κράτη είναι παράνομη η χρήση τέτοιων συσκευών που μπορούν να καταγράψουν και να παίξουν ηχητικά σήματα από το εύρος των megahertz στο εύρος των gigahertz. Αλλά ο νόμος σπάνια εμποδίζει τους εγκληματίες, οπότε καλό θα ήταν να έχουμε γνώση για τις αδυναμίες των ασυρμάτων συστημάτων συναγερμών. Έτσι, αν θέλουμε να μειώσουμε τις πιθανότητες παραβίασης στο ελάχιστο, καλύτερα θα ήταν να μην χρησιμοποιήσουμε κάποιο ασύρματο σύστημα συναγερμού.
6. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα με τα συστήματα συναγερμών είναι ότι δεν μπορούν να καλύψουν ολόκληρη την περιοχή ή το κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε. Τα πιο πολλά συστήματα συναγερμών καλύπτουν συνήθως την είσοδο από τις πόρτες και τα παράθυρα σε πρώτο επίπεδο. Δηλαδή σε ένα κτήριο 2 ορόφων συνήθως το σύστημα συναγερμού τοποθετείται μόνο στο ισόγειο και στον πρώτο όροφο καθώς θεωρητικά η πρόσβαση στους υψηλότερους ορόφους είναι δύσκολη. Όμως εάν ο εισβολέας καταφέρει να έχει πρόσβαση στους υψηλότερους ορόφους τότε ένα τέτοιο σύστημα συναγερμού είναι τελείως άχρηστο. Γι’ αυτό το λόγο ποτέ δεν πρέπει να αφήνονται χώροι απροστάτευτοι επειδή η πρόσβαση σε αυτούς τους χώρους είναι θεωρητικά δύσκολη.

4.4.4 Βήματα για τη σωστή εγκατάσταση ενός συναγερμού¹³

1. Πρώτα απ' όλα θα πρέπει να αποφασίσουμε αν θα χρησιμοποιήσουμε ασύρματο ή ενσύρματο σύστημα συναγερμού. Επίσης θα πρέπει να κοιτάξουμε αν το σύστημα που θέλουμε είναι διαθέσιμο και πόσο κοστίζει.
2. Στην εγκατάσταση ενός συστήματος συναγερμού, είναι σημαντικός ο σωστός σχεδιασμός, καθώς όλες οι συσκευές που αποτελούν τον συναγερμό πρέπει να τοποθετούνται σωστά ώστε να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα. Ακόμα πρέπει να έχουμε ένα σχέδιο του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Το σχέδιο του κτηρίου μας βοηθάει να μπορέσουμε να καθορίσουμε τα σημεία εισόδου, τα διαφορετικά δωμάτια που έχει, τα παράθυρα που έχει, καθώς επίσης και τις πιο τρωτές περιοχές του κτηρίου. Ένας άλλος τρόπος ο οποίος μπορεί να μας βοηθήσει στον εντοπισμό σημείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από έναν εισβολέα είναι να κάνουμε μια βόλτα γύρω από το κτήριο ώστε να εντοπίσουμε οπτικά τα σημεία αυτά. Με όλες αυτές τις πληροφορίες, μπορούμε να καθορίσουμε ποιος τύπος συστήματος συναγερμού είναι καλύτερα να χρησιμοποιηθεί καθώς επίσης μπορούμε να καθορίσουμε τις διαφορετικές ζώνες κάλυψης που θα χρησιμοποιήσουμε.
3. Σχεδόν όλα τα συστήματα συναγερμών χρησιμοποιούν τις μαγνητικές κλειδαριές ώστε να προστατευτούν οι εισοδοί από τις οποίες μπορεί να εισέλθει ο εισβολέας. Έτσι είναι σημαντικό να μετρήσουμε προσεκτικά ώστε να εξασφαλίσουμε ότι έχουμε δύο ευδιάκριτες τοποθετήσεις μαγνήτη όταν η πόρτα ή το παράθυρο είναι είτε ανοικτά είτε κλειστά. Εάν τοποθετήσουμε τους μαγνήτες πάρα πολύ μακριά μπορεί να αντιμετωπίσουμε προβλήματα δεδομένου ότι το κύκλωμα δεν ξέρει πότε ένα άνοιγμα έχει παραβιαστεί και πότε όχι. Έτσι, καλό θα ήταν να κάνουμε μερικές δοκιμές ώστε να δούμε ακριβώς τι είδους η δραστηριότητα χρειάζεται για να ενεργοποιήσει το συναγερμό. Ακόμα μπορούμε να ρυθμίσουμε την ευαισθησία του συστήματος ανάλογα με τις απαιτήσεις που έχουμε.
4. Η τοποθέτηση των συσκευών του συναγερμού είναι το αμέσως επόμενο βήμα. Η μονάδα ελέγχου, οι ανιχνευτές – αισθητήρες και η σειρήνα του συναγερμού πρέπει να τοποθετούνται σε στρατηγικά σημεία ώστε να μην είναι εύκολα προσβάσιμα στον εισβολέα. Για την σειρήνα οι ειδικοί συμβουλεύουν να τοποθετείτε σε σημείο ορατό, αλλά δύσκολα πρόσβαση, ούτως ώστε ο εισβολέας αν δει την σειρήνα υπάρχει περίπτωση να ξανασκεφτεί την διάρρηξη του φυλασσόμενου χώρου.
5. Τέλος, πρέπει να εγκαταστήσουμε τη συσκευή ενεργοποίησης / απενεργοποίησης. Αυτή η συσκευή πρέπει να εγκατασταθεί κοντά στην είσοδο για να επιτρέπει στον χρήστη να αποπλίζει ή να οπλίζει το συναγερμό εύκολα. Ακόμα μπορούμε επίσης να προσθέσουμε στους εξωτερικούς χώρους φώτα τα οποία θα διαθέτουν αισθητήρες κίνησης. Έτσι, όταν κάποιος περάσει κοντά από το σημείο όπου έχουμε τοποθετήσει τους αισθητήρες, τα φώτα ενεργοποιούνται και φωτίζουν την περιοχή.

¹³http://www.streetdirectory.com/travel_guide/60748/home_security/tips_and_tricks_in_burglar_alarm_installation.html

6. Πρέπει να τοποθετούμε το σύστημα συναγερμού σε σημείο τέτοιο, ώστε όταν ενεργοποιηθεί να μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτός. Ακόμα θα πρέπει να τον τεστάρουμε ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να βεβαιωνόμαστε ότι όντως λειτουργεί σωστά. Τέλος είναι σημαντικό να εκπαιδευθούν τα άτομα που έχουν πρόσβαση στο κτήριο και οι γείτονες ώστε αν ηχήσει ο συναγερμός, να μπορούν να τον αναγνωρίσουν εύκολα και γρήγορα.
7. Το πιο απαιτητικό μέρος της διαδικασίας εγκατάστασης ενός ενσύρματου συστήματος συναγερμού είναι το να δημιουργηθεί ένα κύκλωμα που θα λειτουργεί πάντα ακόμα και αν προκληθεί κάποια βλάβη σε έναν κόμβο του κυκλώματος καθώς τα καλώδια που χρησιμοποιούνται είναι από τη φύση τους λεπτά και ευαίσθητα ώστε να είναι αποδοτικά. Η πρώτη σύνδεση που θα κάνουμε είναι στα τερματικά στο κουτί του συναγερμού μας. Η εργασία αυτή απαιτεί στοιχειώδεις γνώσεις για το πώς να γδύσουμε και το πώς να τυλίξουμε τα καλώδια.
8. Όταν όλες οι συνδέσεις των συσκευών του συναγερμού ολοκληρωθούν πρέπει μόνο να ελέγχουμε αν όντως ο συναγερμός μας λειτουργεί σε κάποια παραβίαση και να ελέγχουμε την μπαταρία και τις άλλες πηγές ενέργειας του συστήματος τουλάχιστον μια φορά το μήνα ώστε να βεβαιωνόμαστε ότι το σύστημα παραμένει αξιόπιστο.

4.4.5 Επιπλέον συμβουλές για το κάθε πόσο να ελέγχουμε τις συσκευές

1. Για τα ενσύρματα συστήματα συναγερμών πρέπει να γίνεται περιφερειακός έλεγχος των αισθητήρων τουλάχιστον δύο φορές τον χρόνο. Για τα ασύρματα συστήματα συναγερμών ο αντίστοιχος έλεγχος πρέπει να γίνεται κάθε τρεις με τέσσερις μήνες. Αν κατά τον έλεγχο αυτό ο συναγερμός δεν ηχήσει μπορεί να έχουμε ένα παραβιασμένο ή ελαττωματικό σύστημα συναγερμού. Άτομα που έχουν ένα ασύρματο σύστημα συναγερμού να πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί εδώ καθώς μπορεί να πρέπει να αλλάξουν την μπαταρία των αισθητήρων καθώς δεν θα πρέπει να στηριχθούν στις μπαταρίες οι οποίες θεωρητικά έχουν διάρκεια ζωής τέσσερα με πέντε χρόνια. Όπως είδαμε και παραπάνω αυτό είναι σχετικό και εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το αν γίνονται συχνά διακοπές ρεύματος στην περιοχή. Κάποια συστήματα προειδοποιούν τον χρήστη όταν απαιτείται νέα μπαταρία, αλλά το να βασιζόμαστε σε έναν τέτοιο μηχανισμό ο οποίος δεν είναι και πολύ έμπιστος αποτελεί μεγάλο ρίσκο.
2. Πρέπει να σιγουρευτούμε ότι η κεντρική μονάδα ελέγχου του συναγερμού λειτουργεί σωστά στους ρυθμούς που είναι ρυθμισμένη. Τα περισσότερα συστήματα διαθέτουν ένα πρόγραμμα ελέγχου για αυτό το λόγο. Τον έλεγχο αυτόν πρέπει να τον κάνουμε τουλάχιστον κάθε τρεις με τέσσερις μήνες ή στην χειρότερη περίπτωση δύο φορές τον χρόνο. Αυτός ο έλεγχος πρέπει να συνδυάζεται με τον έλεγχο της τηλεφωνικής σύνδεσης.
3. Πρέπει να σιγουρευτούμε ότι η ελεγκτική υπηρεσία κάνει σωστά την δουλειά της. Δηλαδή πρέπει να ελέγξουμε αν όντως όταν ενεργοποιείτε ο συναγερμός ενημερώνονται οι αρμόδιες υπηρεσίες (αστυνομικό τμήμα ή οποιόν άλλο χρήστη έχουμε ορίσει εμείς)

Τα συστήματα συναγερμών απαιτούν προσεκτική προετοιμασία και την ιδιαίτερη προσοχή όταν βρίσκονται σε λειτουργία. Δηλαδή δεν θα πρέπει να εφησυχάζομαστε

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

όταν η εγκατάσταση του συναγερμού ολοκληρωθεί αλλά θα πρέπει συνεχώς να τον ελέγχουμε και να τον “φροντίζουμε”. Τέλος τα παλαιά συστήματα συναγερμών πρέπει να ενημερωθούν ή να αλλαχτούν εντελώς καθώς οι εισβολείς έχουν βρει τρόπους να τα παρακάμπτουν.

4.5 Ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας χρήσιμες συμβουλές

1. Δεν πρέπει να φυλάμε τα εφεδρικά κλειδιά μας μπροστά σε φίλους μας αλλά πρέπει να τα τοποθετούμε σε σημεία που μόνο εμείς γνωρίζουμε. Καλό θα ήταν να αποφύγουμε να τα φυλάμε μέσα σε γλάστρες, πάνω από το πλαίσιο μιας πόρτας ή κάτω από ένα χαλί καθώς σε αυτά τα σημεία συνήθως ψάχνουν οι διαρρήκτες.
2. Πρέπει να συζητήσουμε και να οργανώσουμε ένα σχέδιο ασφάλειας με όλα τα μέλη του σπιτιού ή της επιχείρησής μας ώστε ο καθένας να ξέρει τι πρέπει να κάνει για να παραμείνει το κτήριο της επιχείρησής μας ή το σπίτι μας ασφαλές. Ακόμα πρέπει να συμβουλευτούμε μια επιχείρηση που ασχολείται με θέματα ασφαλείας ώστε να δημιουργήσουμε ένα σχέδιο ασφάλειας για σημεία του κτηρίου που είναι πιο πιθανά να δεχτούν μια επίθεση από έναν διαρρήκτη.
3. Πρέπει πάντα να σιγουρευόμαστε πρώτα ότι κάνουμε κάτι για να ασφαλίσουμε την ζωή μας και μετά να κάνουμε κάτι για να ασφαλίσουμε κάποια αντικείμενα.
4. Οι ειδικοί μπορούν να εκτιμήσουν καλύτερα τις ανάγκες ασφαλείας που έχουμε δεν πρέπει να διστάζουμε να πάρουμε την γνώμη τους για αυτά που σκεφτόμαστε και έχουν να κάνουν με την ασφάλεια του σπιτιού μας ή της επιχείρησής μας.
5. Πρέπει να γίνουμε πλήρως κατανοητοί στους επαγγελματίες ειδικούς στα συστήματα ασφαλείας, ώστε να είναι εύκολο για αυτούς να καταλάβουν τι ακριβώς χρειαζόμαστε. Εάν το καταφέρουμε αυτό θα είναι πιο εύκολο για αυτούς να σχεδιάσουν το πιο κατάλληλο και λειτουργικό σύστημα για την περίπτωση μας.
6. Πριν αγοράσουμε κάποιο σύστημα συναγερμού, πρέπει να ελέγξουμε αν η εταιρία προσφέρει κάποιο χρονικό διάστημα ώστε να μπορούμε να το δοκιμάσουμε αλλά και αν μπορούμε να επιστρέψουμε το σύστημα εάν αυτό δεν λειτουργεί σωστά ή αν δεν καλύπτει τελικά τις απαιτήσεις μας.
7. Καλό θα ήταν να συνδυάζαμε συστήματα ασφαλείας με δυνατότητα καταγραφής βίντεο και ήχου.
8. Τέλος, περιφερειακές συσκευές που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια του σπιτιού μας ή της επιχείρησής μας όπως μαγνητικές πόρτες, διακόπτες παραθύρων, αισθητήρες κίνησης και η εγκατάσταση κουμπιών πανικού σε στρατηγικά σημεία βοηθούν στην αποτροπή παραβιάσεων.

4.5.1 Τρόποι μείωσης των πιθανοτήτων να πέσουμε θύματα διάρρηξης

1. Μην παραβλέπουμε τα αυτονόητα. Πρέπει πάντα να κλειδώνουμε. Οι πόρτες και τα παράθυρα πρέπει να είναι πάντα κλειδωμένα όχι μόνο όταν φεύγουμε από το σπίτι αλλά και όταν βρισκόμαστε σε αυτό ή στον κήπο.

2. Δεν πρέπει να δίνουμε την δυνατότητα στον εισβολέα να μπορεί να καμουφλαριστεί κάπου, γύρω από το σπίτι. Οι διαρρήκτες λατρεύουν το καμουφλάζ. Τα δέντρα, οι θάμνοι, οι τοίχοι και οι φράκτες μπορούν να παρέχουν κάλυψη για τον εισβολέα. Έτσι, πρέπει να κουρεύουμε συχνά τους θάμνους και να κόβουμε τα δένδρα που βρίσκονται κοντά σε παράθυρα και πόρτες.
3. Καλό θα ήταν να τοποθετήσουμε έναν σύρτη στην κεντρική είσοδο του σπιτιού. Η κεντρική είσοδος του σπιτιού είναι το πιο πιθανό σημείο εισόδου. Ο σύρτης σε συνδυασμό με την ασφάλιση του με ένα λουκέτο είναι η πιο ασφαλή επιλογή. Εάν ο εισβολέας καταφέρει να μπει στο σπίτι από κάποιο άλλο σημείο (παράθυρο για παράδειγμα) ο σύρτης με το λουκέτο στην κεντρική είσοδο θα τον δυσκολέψουν να βγάλει έξω από το σπίτι τα αντικείμενα που θα θέλει να κλέψει. Επίσης, καλό θα ήταν να εγκαταστήσουμε μια οθόνη όπου θα μπορούμε να δούμε τι γίνεται έξω από την κεντρική πόρτα αλλά και ένα ματάκι.
4. Επόμενο βήμα είναι η εγκατάσταση των κλειδαριών. Εάν εγκαταστήσουμε σε όλες τις πόρτες κλειδαριές οι οποίες θα ξεκλειδώνουν με τον ίδιο τύπο κλειδιού τότε το μόνο που καταφέρνουμε είναι να κάνουμε το έργο του διαρρήκτη ακόμα πιο εύκολο. Επίσης, οι γυάλινες πόρτες θα πρέπει να μανταλώνονται και πάνω και κάτω ή να χρησιμοποιούμε διάφορα λουκέτα για να τις κλειδώσουμε.
5. Πρέπει να ασφαλίζουμε όλα τα παράθυρα με κλειδαριές ή με σχάρες ασφαλείας στο εξωτερικό τους.
6. Ακόμα πρέπει να φωτίζουμε κρίσιμα σημεία το βράδυ. Έτσι, πρέπει να χρησιμοποιούμε συσκευές ανίχνευσης κίνησης οι οποίες όταν αντιληφθούν κάποιο άτομο να κινείται κοντά σε μια πόρτα, σε ένα παράθυρο ή σε ένα μονοπάτι μέσα στην αυλή του σπιτιού, να ανάβουν προβολείς και να φωτίζουν το αντίστοιχο μέρος.
7. Επίσης και οι πλευρικές πόρτες πρέπει να κλειδώνονται συνεχώς και να μην μένουν ανοιχτές.
8. Καλό θα ήταν να αγοράσουμε και έναν σκύλο φύλακα ή τουλάχιστον να κρεμάσουμε ταμπέλες προειδοποιητικές για την παρουσία σκύλου του στυλ “ΠΡΟΣΟΧΗ. ΣΚΥΛΟΣ”
9. Είναι βασικό επίσης να έχουμε κλειδωμένο το κουτί παροχής ρεύματος καθώς αν ο εισβολέας μπορέσει και αποκτήσει πρόσβαση σε αυτό, μπορεί να κλείσει τον διακόπτη και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα, κανένα σύστημα συναγερμού που έχουμε εγκατεστημένο να μην μπορεί να λειτουργήσει εκτός και αν διαθέτει μπαταρία.
10. Επίσης πρέπει να κλειδώνουμε τις πόρτες που έχουν πρόσβαση στον κήπο και στο γκαράζ. Το καλύτερο είναι τις πόρτες αυτές να τις κλειδώνουμε με επιπλέον λουκέτα. Επίσης, εάν υπάρχει κάποια πόρτα που ενώνει το γκαράζ με το υπόλοιπο σπίτι πρέπει να την κλειδώνουμε συνέχεια.
11. Όταν θα φεύγουμε για διακοπές καλό θα ήταν να προγραμματίζουμε διάφορες συσκευές όπως ράδιο, τηλεόραση ή ακόμα και μερικά φώτα να ενεργοποιούνται αυτόματα για μερικές ώρες ώστε αν κάποιος προσπαθήσει να κάνει μια διάρρηξη να νομίζει πως δεν λείπει κανείς από το σπίτι.
12. Τέλος καλό θα ήταν να βεβαιωθούμε ότι ο αριθμός του σπιτιού μας φαίνεται καθαρά από τον δρόμο, ώστε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης η αστυνομία ή η πυροσβεστική να μπορεί να εντοπίσει το σπίτι μας εύκολα και γρήγορα.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

4.5.2 Πρακτικός *do it yourself* έλεγχος για την ασφάλεια του σπιτιού μας

Ένας οδηγός ασφάλειας για το σπίτι μπορεί να αναγνωρίσει περιοχές του σπιτιού που χρήζουν αναβάθμισης. Η ακόλουθη λίστα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επισκόπηση της ασφάλειας του σπιτιού μας.

- Είναι ο αριθμός του σπιτιού ορατός από τον δρόμο;
- Μπορούν οι εισβολείς να γίνουν αντιληπτοί κοιτώντας την αυλή;
- Είναι οι μπροστινές και οι πισινές πόρτες κατασκευασμένες από ανθεκτικά υλικά;
- Είναι οι πόρτες εφοδιασμένες με σύρτες και λουκέτα;
- Είναι τοποθετημένες προστατευτικές σχάρες μπροστά από τις πόρτες;
- Η πόρτα μας διαθέτει ματάκι;
- Είναι τα παράθυρα μας εφοδιασμένα με κλειδαριές ή με συσκευές ασφαλείας;
- Είναι οι κλειδαριές των πορτών και των παραθύρων μας σχεδιασμένες έτσι ώστε ένα κλειδί να τις ξεκλειδώνει όλες;
- Έχουμε εγκατεστημένο έναν αυτόματο μηχανισμό αυτόματου ανάμματος των φώτων ή αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης οι οποίοι να ενεργοποιούν κάποιο φως όταν αντιληφθούν μια κίνηση σε κάποιο κρίσιμο σημείο όπως πόρτα ή παράθυρο;
- Αφήνουμε αναμμένα φώτα όταν φεύγουμε από το σπίτι;
- Έχουμε αποθηκευμένα στο τηλέφωνο μας τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης (αστυνομία, πυροσβεστική);
- Έχουμε εγκαταστήσει στο σπίτι μας ένα σύστημα συναγερμού; Εάν ναι, χρησιμοποιείται και συντηρείται συχνά;
- Είναι το γκαράζ μας ή οι χώροι αποθήκευσης μας πάντα κλειδωμένοι;
- Είναι κλειδωμένο το κουτί παροχής ενέργειας;
- Έχουμε φωτογραφίσει αντικείμενα μεγάλης χρηματικής αξίας;

4.6 Εσφαλμένοι συναγερμοί. Τι είναι και πώς μπορούμε να τους μειώσουμε

Σύμφωνα με μελέτες πάνω στα συστήματα συναγερμών συνάγετε το συμπέρασμα πως το μεγαλύτερο ποσοστό συναγερμών είναι εσφαλμένοι συναγερμοί. Έτσι μια κλήση συναγερμού προς κάποιο αστυνομικό τμήμα μπορεί να είναι κάποιος εσφαλμένος συναγερμός και να μην υπάρχει σοβαρή απειλή. Οπότε, για ευνόητους λόγους οι συναγερμοί καμιά φορά πρέπει να αγνοούνται – ειδικότερα όταν παρουσιάζονται συχνές κλήσεις συναγερμού από το ίδιο σύστημα. Ωστόσο σε πολλές περιπτώσεις ένας εσφαλμένος συναγερμός μπορεί να προκληθεί και από έναν εισβολέα ο οποίος θα θέλει να ελέγξει αν μια είσοδος στο κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε, όντως προστατεύεται από κάποιο σύστημα συναγερμού. Ακολουθώντας τις παρακάτω συμβουλές μπορούμε να μειώσουμε τις πιθανότητες ο συναγερμός μας να ηχήσει εσφαλμένα.

1. Τα συστήματα συναγερμών πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο από άτομα τα οποία είναι σωστά εκπαιδευμένα. Έτσι, αν για κάποιο λόγο αισθανόμαστε ότι δεν έχουμε ευκολία στον χειρισμό του συναγερμού, πρέπει να

- επικοινωνήσουμε με την εταιρία που μας έκανε την εγκατάσταση ώστε να μας στείλει ένα άτομο το οποίο θα μπορεί να καλύψει τις απορίες μας.
2. Πριν φύγουμε από το κτήριο το οποίο προστατεύουμε πρέπει να βεβαιωθούμε πως όλες οι πόρτες και όλα τα παράθυρα είναι κλειδωμένα.
 3. Πρέπει να βεβαιωθούμε πως όλες οι συσκευές ανίχνευσης δεν εμποδίζονται. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δώσουμε στους ανιχνευτές κίνησης και να βεβαιωθούμε πως δεν εμποδίζονται από κλαδιά για παράδειγμα ή άλλα αντικείμενα.
 4. Αν χρησιμοποιούμε ανιχνευτές κίνησης καλό θα ήταν να μη τοποθετήσουμε πηγές θερμότητας, κίνησης ή ήχου στην προστατευόμενη περιοχή. Αλλά ακόμα και αν το κάνουμε αυτό θα πρέπει να ενημερώσουμε την εταιρία που μας έκανε την αρχική εγκατάσταση.
 5. Πάντα να ακολουθούμε τη διαδικασία εισόδου / εξόδου που έχει συμφωνηθεί από τον κατασκευαστή του συναγερμού. Πάντα να εισερχόμαστε στο κτήριο από την είσοδο η οποία έχει οριστεί ενώ η πρώτη προτεραιότητα μας κατά την είσοδο μας στο κτήριο θα πρέπει να είναι να απενεργοποιήσουμε το σύστημα του συναγερμού.
 6. Πάντα πριν την είσοδο στο κτήριο να ελέγχουμε ότι έχουμε στη διάθεση μας τα σωστά κλειδιά αλλά και ότι γνωρίζουμε τους κωδικούς απενεργοποίησης του συναγερμού.
 7. Πάντα να ενημερώνουμε την εταιρία που μας έκανε την εγκατάσταση του συστήματος συναγερμού και μόνο αυτή για τυχόν αλλαγές που έχουμε κάνει στο σύστημα και υπάρχει περίπτωση οι αλλαγές αυτές να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία του.
 8. Αν παρατηρήσουμε κάποια φθορά στα καλώδια του συστήματος ή στις συσκευές ανίχνευσης πρέπει κατευθείαν να ενημερώσουμε την εταιρία που μας έκανε την εγκατάσταση.
 9. Μετά από έναν εσφαλμένο συναγερμό πρέπει αν είναι δυνατόν να εντοπίσουμε τον λόγο που ενεργοποιήθηκε εσφαλμένα ο συναγερμός και να ενημερώσουμε την εταιρία που μας έκανε την εγκατάσταση.

Τέλος πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι οι τεχνικοί έλεγχοι συντήρησης γίνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα από την εταιρία που μας έκανε την εγκατάσταση.

Κεφάλαιο 5

Πόρτες και πόρτες ασφαλείας

5.1 Πόρτες¹⁴

Το υλικό που χρησιμοποιείται στις πόρτες και στις πόρτες ασφαλείας γενικότερα μελετάται πάρα πολύ προσεκτικά από τους σχεδιαστές ασφαλείας. Αυτό γιατί, υπάρχει κυριολεκτικά μια ατελείωτη ποικιλία διαφορετικών μεθόδων και συσκευών που μπορούν να προστατεύσουν κάθε είδους πόρτα. Έτσι, είναι απαραίτητη η κατανόηση του υλικού που χρησιμοποιείται για την προστασία των απλών πορτών αλλά και των πορτών ασφαλείας ώστε να γίνουμε “ειδικοί” στον σχεδιασμό των συστημάτων ασφαλείας. Πρώτα απ’ όλα είναι χρήσιμο να καταλάβουμε πως οι αρχιτέκτονες επιλέγουν το υλικό των πορτών.

Οι αρχιτέκτονες κατηγοριοποιούν τα κτήρια σε κατηγορίες. Τα κτήρια κατηγορίας Α διαθέτουν αίθουσα υποδοχής και οι διάδρομοι τους είναι γεμάτοι με πολύ ακριβά έπιπλα και αντικείμενα. Τα κτήρια κατηγορίας Β είναι κτήρια τα οποία εντυπωσιάζουν τους επισκέπτες αλλά δεν διαθέτουν τόσο ακριβά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά όπως τα κτήρια της Α κατηγορίας. Τα κτήρια κατηγορίας Γ είναι κτήρια τα οποία είναι εξυπηρετικά για λειτουργίες γραφείου ή νοικοκυριού. Οι τύποι πορτών που επιλέγονται από τον αρχιτέκτονα εξαρτάται από τις απαιτήσεις για το πόσο “δυνατές” θέλουμε να είναι αλλά και από αισθητικούς παράγοντες. Παραδείγματος χάριν, ένας αρχιτέκτονας δεν θα σχεδίαζε μια μεταλλική πόρτα για τον μπροστινό χώρο υποδοχής ενός γραφείου κατηγορίας Α επειδή πολύ απλά η αισθητική της μεταλλικής πόρτας δεν συμβαδίζει με την αισθητική του χώρου υποδοχής. Παρομοίως ένας αρχιτέκτονας δεν θα σχεδίαζε μια γυάλινη πόρτα για μια περιοχή φορτοεκφόρτωσης, όπου ο καθένας θα μπορούσε να δει τι υπάρχει μέσα από την πόρτα και ταυτόχρονα αν κάποιος θα ήθελε να κλέψει κάτι που υπάρχει πίσω από την πόρτα το μόνο που θα είχε να κάνει θα ήταν να σπάσει την γυάλινη πόρτα.

Υπάρχουν πραγματικά μόνο μερικοί τύποι πορτών, αλλά υπάρχουν πολλές παραλλαγές αυτών. Η κατανόηση των πορτών είναι το πρώτο βήμα στην κατανόηση των συστημάτων ελέγχου. Οι τύποι πορτών είναι:

- Μεταλλικές πόρτες
- Ξύλινες πόρτες
- Γυάλινες πόρτες
- Συρόμενες γυάλινες πόρτες

5.1.1 Μεταλλικές πόρτες¹⁵

Οι μεταλλικές πόρτες είναι ένας από τους πιο κοινούς τύπους πορτών που χρησιμοποιούνται κυρίως σε εμπορικά και βιομηχανικά κτήρια. Οι μεταλλικές πόρτες

¹⁴<http://en.wikipedia.org/wiki/Door>

¹⁵ <http://www.hollowmetaldoorcompany.com/>

αποτελούνται από ένα πλαίσιο χάλυβα το οποίο περιέχει στρώματα χάλυβα και στις δύο πλευρές του. Οι μεταλλικές πόρτες διαθέτουν συνήθως βάσεις για την τοποθέτηση των μεντεσέδων και ένα χώρο για την εγκατάσταση της κλειδαριάς. Πιο καλές μεταλλικές πόρτες, εξοπλίζονται με έναν ασάλινο σωλήνα από τον κεντρικό μεντεσέ μέχρι τον χώρο όπου είναι να εγκατασταθεί η κλειδαριά, για την εγκατάσταση μιας ηλεκτρικής κλειδαριάς. Ακόμα, διαθέτουν ειδικό χώρο στην κορυφή τους, για την εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών. Οι μεταλλικές πόρτες

Εικόνα 42: Μεταλλική πόρτα είναι πάρα πολύ γερές και είναι δύσκολο να νικηθούν. Ανάλογα με το ύψος τους, μπορούν να εξοπλιστούν με τρεις έως πέντε μεντεσέδες.



Εικόνα 42: Μεταλλική πόρτα

Οι μεταλλικές πόρτες συχνά εφοδιάζονται με ένα επιπλέον μεταλλικό πλαίσιο το οποίο τις κάνει πιο ανεκτικές στην φωτιά. Έτσι, υπάρχουν πόρτες οι οποίες αντέχουν στην φωτιά για 60, 90 και 120 λεπτά αντίστοιχα. Οι κλειδαριές που χρησιμοποιούνται στις μεταλλικές πόρτες είναι ηλεκτρονικές κλειδαριές και μαγνητικές κλειδαριές. Οι μαγνητικές κλειδαριές μπορεί να είναι είτε κρυμμένες, είτε σε κάποιο φανερό σημείο. Τέλος, οι μεταλλικές πόρτες είναι πολύ εύκολο να χρησιμοποιηθούν με αυτόματες λειτουργίες που χρησιμοποιούνται στις πόρτες.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

5.1.2 Ξύλινες πόρτες¹⁶

Οι πόρτες αυτές είναι ξύλινες πόρτες οι οποίες αποτελούνται από ένα πλαίσιο ξύλου το οποίο γεμίζεται με ξύλο ή με ξύλινα συνθετικά υλικά. Οι ξύλινες πόρτες

Εικόνα 43: Ξύλινη πόρτα χρησιμοποιούνται συχνά σε εμπορικές εφαρμογές, ιδιαίτερα στους διαδρόμους πολυώροφων κτιρίων τα οποία στεγάζουν διάφορα γραφεία. Αυτές, τοποθετούνται περισσότερο στους απλούς διαδρόμους και όχι στους διαδρόμους που χρησιμοποιούνται σε μια έκτακτη περίπτωση όπως μια πυρκαγιά. Στους διαδρόμους αυτούς τοποθετούνται μεταλλικές πόρτες και λόγω του χαμηλότερου κόστους τους αλλά και λόγω της μεγαλύτερης αντοχής που έχουν στην περίπτωση της πυρκαγιάς. Οι ξύλινες πόρτες χρησιμοποιούνται επίσης και σε κτήρια Α κατηγορίας. Οι ξύλινες πόρτες είναι γερές πόρτες που μπορούν να αντέξουν τη “βαριά” χρήση.



Εικόνα 43: Ξύλινη πόρτα

Αναλόγως από το ύψος τους, μπορεί να είναι εξοπλισμένες από τρεις έως πέντε μεντεσέδες. Οι πόρτες αυτές έχουν αντοχή σε μεγάλες θερμοκρασίες για διάστημα 60 και 90 λεπτών ανάλογα αν έχουν τοποθετηθεί σε μεταλλικό πλαίσιο ή αν έχουν

¹⁶<http://www.infolink.com.au/t/Solid-Core-Doors>

τοποθετηθεί σε αλουμινένιο πλαίσιο. Οι ξύλινες πόρτες που έχουν τοποθετηθεί σε μεταλλικό πλαίσιο αντέχουν για 90 λεπτά ενώ αυτές που έχουν τοποθετηθεί σε ένα αλουμινένιο πλαίσιο αντέχουν 60 λεπτά. Στις ξύλινες πόρτες θα συναντήσουμε ηλεκτρονικές κλειδαριές και μαγνητικές κλειδαριές.

5.1.3 Γυάλινες πόρτες¹⁷

Οι γυάλινες πόρτες είναι πόρτες που χρησιμοποιούνται κυρίως σε κτήρια κατηγορίας Β και Γ. Τα κτήρια αυτά είναι συνήθως εμπορικά κτήρια, φαρμακεία, κρατικές υπηρεσίες και τράπεζες. Αυτές οι πόρτες γίνονται ευδιάκριτες από τα αλουμινένια πλαίσια που έχουν. Οι γυάλινες πόρτες Εικόνα 44: Γυάλινη πόρτα είναι γερές και μπορούν να αντέξουν την υψηλή καθημερινή χρήση αλλά δεν μπορούν να χαρακτηριστούν πόρτες ασφαλείας αφού το τζάμι είναι εύκολο να σπάσει. Στις γυάλινες πόρτες θα συναντήσουμε ηλεκτρονικές κλειδαριές και μαγνητικές κλειδαριές. Ελάχιστες γυάλινες πόρτες αποτελούνται από δύο στρώματα τζαμιού όπου ανάμεσα τους είναι τοποθετημένο ένα στρώμα αλουμινίου στο οποίο είναι ενσωματωμένη μια κλειδαριά.



Εικόνα 44: Γυάλινη πόρτα

5.1.4 Συρόμενες πόρτες¹⁸

Οι συρόμενες πόρτες είναι στερεές πόρτες γυαλιού οι οποίες είναι εύκολα αναγνωρίσιμες από το γεγονός ότι δεν έχουν κανένα μεταλλικό πλαίσιο στις κάθετες πλευρές τους. Οι πόρτες αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως σε κτήρια κατηγορίας Α στους χώρου υποδοχής για παράδειγμα. Ωστόσο δεν πρέπει να μας φανεί περίεργο αν συναντήσουμε συρόμενες πόρτες με μια ζώνη χάλυβα στην κορυφή ή στο κατώτερο σημείο τους. Οι συρόμενες πόρτες Εικόνα 45: Συρόμενη πόρτα είναι εξοπλισμένες τις περισσότερες φορές με μια κλειδαριά στο κατώτερο σημείο τους. Στις συρόμενες πόρτες θα συναντήσουμε ηλεκτρονικές κλειδαριές και μαγνητικές κλειδαριές.

¹⁷ <http://glasstorefrontdoors.org/default.aspx>

¹⁸ http://www.commercialdoorcompany.com/html/herculite_doors.html



Εικόνα 45: Συρόμενη πόρτα

Οι συρόμενες πόρτες είναι επίσης μοναδικές δεδομένου ότι υπάρχει ένα κενό (1cm) μεταξύ των πορτών. Αυτό το κενό επιτρέπει την εισαγωγή διάφορων συσκευών οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν έναν REX¹⁹(request to exit) υπέρυθρο ανιχνευτή. Ο ανιχνευτής αυτός θα μπορούσε να τοποθετηθεί πάνω στην πόρτα από την εσωτερική της πλευρά εννοείται.

5.2 Πόρτες ειδικών χρήσεων

Παρακάτω θα αναλύσουμε πόρτες που έχουν σχεδιαστεί για διάφορες λειτουργίες και καταστάσεις.

5.2.1 Περιστρεφόμενες πόρτες²⁰

Οι περιστρεφόμενες πόρτες Εικόνα 46: Περιστρεφόμενη πόρτα είναι συνήθως τοποθετημένες σε αερολιμένες και σε μεγάλα πολυκαταστήματα. Οι πόρτες αυτές διευκολύνουν τη γρήγορη κυκλοφορία των ατόμων μέσα και έξω από το κτήριο κρατώντας συγχρόνως την θερμοκρασία του εσωτερικού του κτηρίου σταθερή καθώς λόγω της περιστροφής δεν εισέρχεται στο κτήριο παγωμένος ή ζεστός αέρας απ' έξω. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και για τον έλεγχο ατόμων δεδομένου ότι μόνο ένα άτομο μπορεί να χρησιμοποιήσει το ένα απ' τα τέσσερα τεταρτημόρια της πόρτας.

¹⁹ <http://www.christy-ind.com/pulnix/exit-sensor.php>

²⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Revolving_door

Όλοι οι κατασκευαστές περιστρεφόμενων πορτών ενσωματώνουν στην πόρτα μια συσκευή ανάγνωσης καρτών ούτως ώστε για να διευκολύνεται η μετάβαση μόνο ενός εξουσιοδοτημένου ατόμου όταν αυτό χρειάζεται. Η συναρμολόγηση της πόρτας είναι ένα σημαντικό κομμάτι καθώς πρέπει να εξασφαλιστεί ότι ο χρήστης δεν θα εγκλωβιστεί μέσα στην πόρτα και θα μπορέσει να περάσει με μεγάλη ευκολία στην άλλη μεριά της περιστρεφόμενης πόρτας. Η συναρμολόγηση της πόρτας είναι επίσης ένα σημαντικό κομμάτι ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν θα είναι δυνατή η ταυτόχρονη πρόσβαση σε δύο ή περισσότερα άτομα σε ένα από τα τέσσερα τεταρτημόρια της πόρτας.



Εικόνα 46: Περιστρεφόμενη πόρτα

Οι περιστρεφόμενες πόρτες σχεδιάζονται έτσι ώστε να είναι λειτουργικές και κατά την είσοδο ενός ατόμου αλλά και κατά την έξοδο ενός ατόμου. Σχεδιάζονται έτσι δηλαδή ώστε να μπορούν να περιστρέφονται κατά δύο διαφορετικές φορές και όχι κατά μια συγκεκριμένη φορά. Οι περιστρεφόμενες πόρτες μπορούν ακόμα να προγραμματιστούν ώστε να είναι προσβάσιμες συγκεκριμένες ώρες της μέρας ή μπορούν να προγραμματιστούν να είναι προσβάσιμες όλη μέρα. Ακόμα, δίπλα από την περιστρεφόμενη πόρτα εγκαθίσταται μια πόρτα η οποία είναι ελεγχόμενη και ξεκλειδώνεται μόνο στην περίπτωση που ένα άτομο με ειδικές ανάγκες θέλει να εισέλθει ή να εξέλθει από το κτήριο. Η πόρτα αυτή εξασφαλίζει ότι δεν θα

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

χρησιμοποιηθεί από κάποιον που θέλει να παρακάμψει την περιστρεφόμενη πόρτα καθώς για να την ξεκλειδώσει κάποιος θα πρέπει να διαθέτει μια ειδική κάρτα.

5.2.2 Μονωμένες πόρτες²¹

Οι μονωμένες πόρτες χρησιμοποιούνται σε κτήρια όπου η απομόνωση του θορύβου είναι απαραίτητη. Τέτοια κτήρια είναι για παράδειγμα ένα στούντιο, ένα ζωοτροφείο ή ένα νοσοκομείο. Οι μονωμένες πόρτες Εικόνα 47: Μονωμένη πόρτα είναι παχύτερες από τις απλές συμβατικές πόρτες και τοποθετούνται όσο το δυνατόν πιο κοντά στα πλαίσια που υπάρχουν μεταξύ αυτών και του τοίχου ούτως ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν θα υπάρχει ελεύθερος χώρος να κινηθεί ο ήχος.



Εικόνα 47: Μονωμένη πόρτα

5.3 Πόρτες υψηλής ασφάλειας

5.3.1 Τι είναι οι πόρτες υψηλής ασφάλειας²²

Στις μέρες μας, λόγω του τρόπου ζωής μας και έτσι όπως λείπουμε συνεχώς από τα σπίτια μας, κανείς δεν είναι εύκολο να είναι πολύ προσεκτικός, με αποτέλεσμα οποιοσδήποτε από εμάς να μπορεί να πέσει θύμα κάποιου εγκληματία.

²¹ http://www.asiproaudio.com/studio_3d_doors.htm

²² <http://www.wisegeek.com/what-are-high-security-doors.htm>

Εγκαθιστώντας μια πόρτα υψηλής ασφάλειας στο σπίτι μας ίσως να είναι ένα καλό αποτρεπτικό μέτρο για κάποιον επίδοξο εισβολέα που θέλει να διαρρήξει το σπίτι μας. Όμως στην πραγματικότητα, τι είναι οι πόρτες υψηλής ασφάλειας και πως λειτουργούν;

Πολλές πόρτες υψηλής ασφάλειας μοιάζουν με τις απλές πόρτες, με την μόνη διαφορά όμως ότι οι πόρτες υψηλής ασφάλειας είναι κατασκευασμένες από ατσάλι - χάλυβα ή από μεγάλης πυκνότητας ξύλο. Έτσι, πολλοί άνθρωποι προτιμούν να αγοράσουν πόρτες ασφαλείας κατασκευασμένες από ατσάλι, καθώς το ατσάλι είναι δυσκολότερο να στρεβλωθεί σε σχέση με τις ξύλινες πόρτες.

Οι πόρτες υψηλής ασφάλειας είναι σχεδιασμένες να εφαρμόζουν πιο άνετα στο πλαίσιο της πόρτας, με αποτέλεσμα να μην δημιουργούνται κενά και χαραμάδες (τα οποία βοηθούν ένα διαρρήκτη παραβιάσει την πόρτα) όπως στις απλές πόρτες. Για αυτό τον λόγο, οι πόρτες υψηλής ασφάλειας είναι πιο δύσκολο να ανοιχτούν.

Επίσης, τα πλαίσια της πόρτας σε συνδυασμό με την κλειδαριά που θα εγκαταστήσουμε στην πόρτα πρέπει να είναι τόσο ασφαλή από μόνα τους, ώστε να παρέχουν υψηλή προστασία. Γι' αυτό τον λόγο, πριν αγοράσουμε κάτι, καλό είναι να ζητήσουμε την συμβουλή ενός κλειδαρά, ώστε να μας βοηθήσει να επιλέξουμε πλαίσια και κλειδαριά, τα οποία θα ταιριάζουν στις ανάγκες μας.

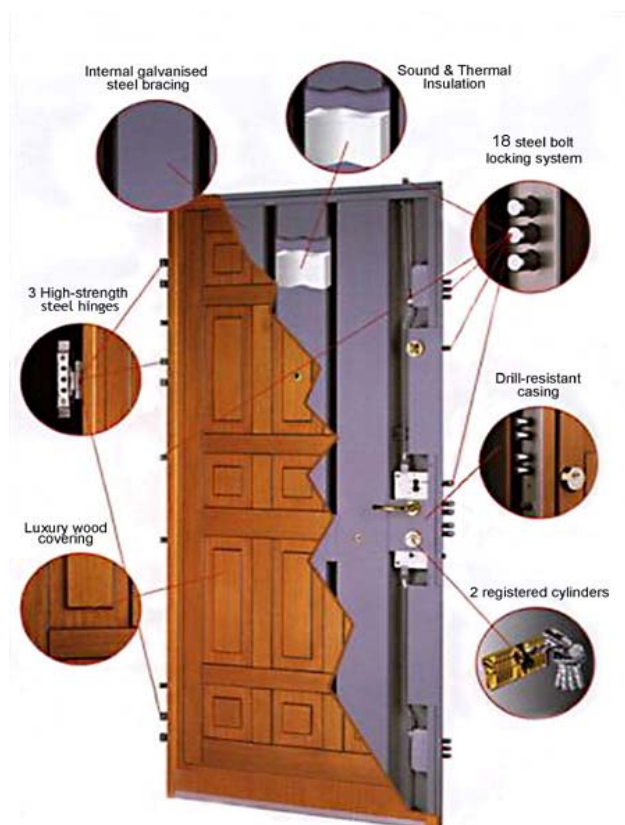
Κατά την επιλογή μιας πόρτας υψηλής ασφάλειας, καλό θα ήταν να διαλέγαμε μια πόρτα υψηλής ασφαλείας η οποία να μην έχει τζάμι. Εάν τώρα, θέλουμε οπωσδήποτε η πόρτα υψηλής ασφαλείας που θα αγοράσουμε να έχει τζάμι, καλό θα ήταν στο τζάμι να ήταν εγκατεστημένες εσωτερικά κάγκελα, ούτως ώστε ακόμα και αν ο διαρρήκτης σπάσει το τζάμι, να μην μπορεί να εισέλθει από το σπασμένο τζάμι αυτό. Επίσης, εάν οι μεντεσέδες της πόρτας είναι προσβάσιμοι από την εξωτερική πλευρά της πόρτας, θα πρέπει να διαθέτουν έναν μηχανισμό, ο οποίος δεν θα επιτρέπει στον μεντεσέ να μετακινηθεί.

Τέλος, παρόλο που οι πόρτες οι οποίες είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο είναι πιο οικονομικές, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι δεν είναι τόσο γερές και αποτελεσματικές όπως οι πόρτες που είναι κατασκευασμένες από ατσάλι ή μεγάλης πυκνότητας ξύλο με αποτέλεσμα, να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πόρτες ασφαλείας. Έτσι, πριν αγοράσουμε μια πόρτα (ακόμα και αν περιγράφετε ως πόρτα υψηλής ασφαλείας) θα πρέπει να εξετάσουμε εάν όντως συναντά τα κατασκευαστικά standards που απαιτούνται ώστε μια πόρτα να μπορεί να χαρακτηριστεί ως πόρτα υψηλής ασφαλείας.

5.3.2 Πόρτες ασφαλείας

Οι πόρτες ασφαλείας Εικόνα 48: Πόρτα ασφαλείας είναι μια πιο δυνατή έκδοση πορτών οι οποίες είναι εξοπλισμένες με πολύ γερά πλαίσια, πολύ γερές αρθρώσεις και γενικά με πολύ γερό σκαρί. Οι πόρτες ασφαλείας είναι εξαιρετικά γερές ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε περίπτωση υπερβολικής χρήσης τους. Πόρτες ασφαλείας μπορούμε να συναντήσουμε σε κτήρια κράτησης, σε κρατικά κτήρια αλλά και σε απλά σπίτια όπου ο σχεδιαστής ασφαλείας και ο αρχιτέκτονας θέλουν να εξασφαλίσουν ότι η φυσική ασφάλεια του σπιτιού θα είναι σε πολύ υψηλό επίπεδο. Οι πόρτες ασφαλείας χρησιμοποιούν ηλεκτρικές και μαγνητικές κλειδαριές.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 48: Πόρτα ασφαλείας

Μια καλή τεχνική για να εξασφαλίσουμε ότι η πόρτα ασφαλείας δεν θα παραβιαστεί με διάφορα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι διαρρήκτες όπως ένα κατσαβίδι για παράδειγμα, είναι να τοποθετήσουμε στην πόρτα μια ηλεκτρική κλειδαριά ή να τοποθετήσουμε ένα σύστημα τεσσάρων κλειδαριών κατά μήκος της πόρτας. Αυτή η τεχνική ενδύκνεται σε περιπτώσεις όπου η πόρτα βρίσκεται σε ένα απομακρυσμένο σημείο όπου ο διαρρήκτης θα έχει πολύ χρόνο στη διάθεση του για να την παραβιάσει. Αυτό γιατί σύμφωνα με διάφορες στατιστικές, πολύ λίγοι διαρρήκτες θα συνεχίσουν την προσπάθεια παραβίασης όταν συνειδητοποιήσουν ότι η πόρτα δεν είναι εύκολο να παραβιαστεί με τις συμβατικές μεθόδους και τακτικές που ακολουθούν. Οι πόρτες ασφαλείας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με πλαίσια υψηλής ασφαλείας. Κάτι τέτοιο δίνει τη δυνατότητα στις πόρτες ασφαλείας να μπορούν να αντέξουν περισσότερο από δύο ώρες σε περίπτωση μιας πυρκαγιάς.

5.3.3 Έρευνα αγοράς στις πόρτες ασφαλείας και τι πρέπει να γνωρίζει ο αγοραστής

Όπως το λέει και η ονομασία τους, οι πόρτες αυτές έχουν σκοπό την αντίσταση τους σε κάθε επίδοξο διαρρήκτη. Μετά από έρευνα από εμένα που έγινε στην αγορά των Χανίων κατέληξα στα εξής συμπεράσματα:

- Οι πόρτες ασφαλείας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Τις πόρτες μονής, διπλής και τριπλής θωράκισης.

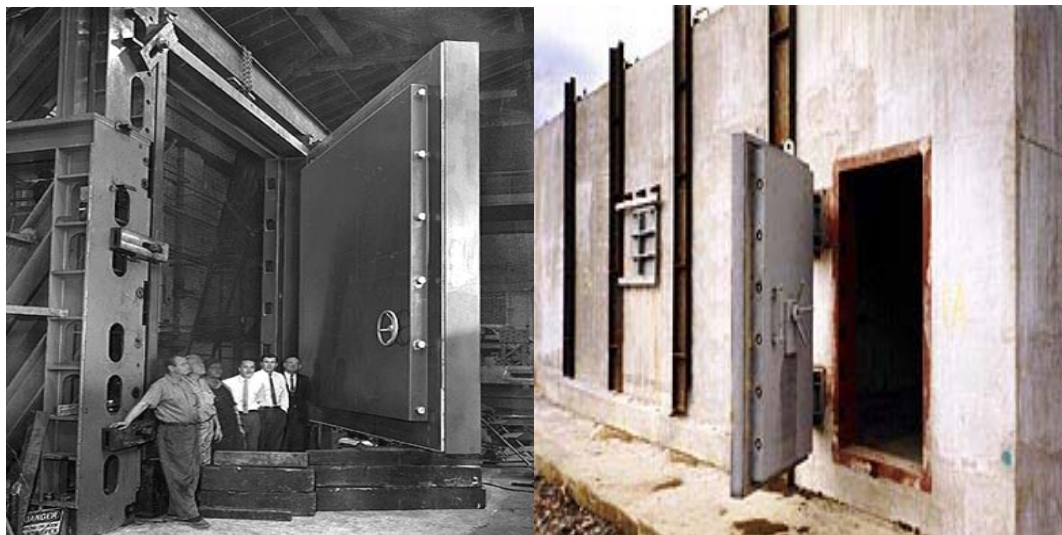
- Ανεξάρτητα από το επίπεδο θωράκισης που θα επιλέξουμε, ισχύει πάντα αυτό που λέμε συνήθως για τα προϊόντα που αγοράζουμε, δηλαδή το ότι πληρώνουμε παίρνουμε.
- Οι πόρτες με μονή θωράκιση προσφέρουν προστασία από ερασιτέχνες διαρρήκτες κατά κανόνα και προσφέρονται σε τιμές από 450 Ευρώ μέχρι 800 Ευρώ στα ανάλογα καταστήματα.
- Οι πόρτες με διπλή θωράκιση έχουν την δυνατότητα αντίστασης σχεδόν σε όλους τους επαγγελματίες διαρρήκτες κατά κανόνα και οι τιμές τους κυμαίνονται από 730 Ευρώ έως 850 Ευρώ ανάλογα με τον κατασκευαστή.
- Τέλος οι πόρτες τριπλής θωράκισης ή αλεξίσφαιρες με κόστος από 1200 Ευρώ έως 1500 Ευρώ που προσφέρουν απόλυτη προστασία.
- Ο αγοραστής μίας θωρακισμένης πόρτας δεν έχει την δυνατότητα να γνωρίζει το επίπεδο προστασίας της πόρτας. Υπάρχουν πόρτες με διπλή θωράκιση που οι ποιοτικές διαφορές τους να είναι τεράστιες, πλην όμως μη ορατές.
- Οι διαφορές αυτές μπορεί να είναι: η δομή των μετάλλων, το πάχος των μεταλλικών δοκών, αν υπάρχουν εκτός από κάθετοι και οριζόντιοι δοκοί και άλλα πολλά. Ακόμα οι μεντεσέδες που συγκρατούν την πόρτα, παίζουν επίσης πολύ σημαντικό ρόλο αν αναλογιστεί κανείς ότι αυτή η πόρτα αφ' ενός ζυγίζει πάνω από 120 κιλά, αφ' ετέρου θα ανοιγοκλείσει χιλιάδες φορές.
- Πολύ μεγάλη σημασία πρέπει να δίνει ο αγοραστής στην γραπτή εγγύηση της πόρτας. Υπάρχουν θωρακισμένες πόρτες με εγγύηση ενός έτους, άλλες με τρία χρόνια και άλλες με πέντε χρόνια. Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό οι τελευταίες είναι και οι πιο ακριβές, αλλά είναι σίγουρο ότι τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί καλύπτουν υψηλές προδιαγραφές.
- Τέλος υπάρχουν πόρτες με αντισεισμική προστασία. Αυτή επιτυγχάνεται αφ' ενός με την χρησιμοποίηση ιδιαίτερα σκληρών μετάλλων στην κάσα της πόρτας για να μπορεί να αντέξει φορτία, αφ' ετέρου με την ειδικά κατασκευή των σημείων κλειδώματος ώστε να μη σφηνώνουν κατά την διάρκεια ενός σεισμού λόγω των μετακινήσεων των τοίχων.

5.3.4 Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη (*blast doors*)²³

Οι πόρτες αυτές Εικόνα 49: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη είναι μια κατηγορία πορτών ασφαλείας οι οποίες μπορούν να ανταπεξέλθουν σε πολύ υψηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις που δημιουργούνται από μια έκρηξη για παράδειγμα αλλά και από επικίνδυνες επιθέσεις με φυσικά μέσα. Οι πόρτες αυτές έχουν πάρα πολύ γερά πλαίσια, πάρα πολύ γερές αρθρώσεις και γενικά πάρα πολύ γερό σκαρί με αποτέλεσμα η παραβίαση τους να είναι αρκετά δύσκολη καθώς όπως αναφέραμε και πιο πάνω μπορούν να αντέξουν πολύ υψηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις. Τέτοιες πόρτες συναντάμε σε θησαυροφυλάκια και σε στρατιωτικές βάσεις όπου η πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα δεν πρέπει να είναι δυνατή. Τέλος οι πόρτες αυτές ασφαλιζονται συνήθως με πολύ δυνατές μαγνητικές κλειδαριές.

²³ <http://www.kriegerproducts.com/blast/>

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 49: Πόρτες ασφαλείας με δυνατότητα να ανταπεξέλθουν ακόμα και έκρηξη

5.4 Υλικά πορτών

Τα υλικά από τα οποία αποτελείται μια πόρτα είναι τα κομμάτια που κρατούν την πόρτα στο πλαίσιο που τοποθετείται και ταυτόχρονα την προσαρμόζουν στο λειτουργικό της περιβάλλον. Τα υλικά από τα οποία αποτελείται μια πόρτα είναι οι μεντεσέδες, οι λαβές, οι αυτόματοι μηχανισμοί που την κλείνουν όταν αυτή είναι ανοιχτή, οι συσκευές που της επιτρέπουν να λειτουργεί αυτόματα, οι κλειδαριές κ.α. Πολλοί λίγοι σχεδιαστές συστημάτων ασφαλείας ξέρουν πολλά για τα υλικά των πορτών.

5.4.1 Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής (*hinges and pivots*)²⁴

Ο μεντεσές Εικόνα 50: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής αποτελείται από ένα ζευγάρι μικρών ελασμάτων που χρησιμοποιούνται ώστε η πόρτα να εγκατασταθεί σωστά στο πλαίσιο που είναι να τοποθετηθεί αλλά και για να διευκολύνει το άνοιγμα και το κλείσιμο της πόρτας. Οι μεντεσέδες τοποθετούνται στην απέναντι πλευρά που βρίσκονται τα χερούλια της πόρτας. Οι άξονες περιστροφής τοποθετούνται ψηλά και χαμηλά στην πόρτα ώστε η πόρτα να μπορεί να περιστραφεί. Στον χαμηλότερο άξονα περιστροφής στηρίζεται όλο το βάρος της πόρτας.

²⁴ <http://en.wikipedia.org/wiki/Hinge>



Εικόνα 50: Μεντεσέδες και άξονες περιστροφής

5.4.2 Χειρολαβές, μοχλοί, μπάρες ώθησης και κουμπιά(*paddles*)

Οι χειρολαβές Εικόνα 51: Χειρολαβή, οι μπάρες ώθησης Εικόνα 51: Χειρολαβή και τα κουμπιά Εικόνα 51: Χειρολαβή διευκολύνουν το άνοιγμα και το κλείσιμο της πόρτας πατώντας ή τραβώντας την αντίστοιχη συσκευή. Οι χειρολαβές μπορούν να τοποθετηθούν ταυτόχρονα και μέσα και έξω από την πόρτα ώστε ο χρήστης να μπορεί εύκολα να ανοίξει ή να κλείσει την πόρτα. Οι μπάρες ώθησης περιορίζονται και τοποθετούνται μόνο στην εσωτερική πλευρά της πόρτας. Οι χειρολαβές μπορεί να είναι παθητικές ή μπορεί να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να λειτουργούν σαν μηχανικές κλειδαριές. Οι μοχλοί είναι χειρολαβές που μπορούν να ενεργοποιήσουν μια μηχανική κλειδαριά. Οι μπάρες ώθησης μπορούν να είναι επίσης παθητικές ή

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

ενεργητικές, όπου οι ενεργητικές μπάρες ώθησης αποτελούν ένα κομμάτι του υλικού που χρησιμοποιείται για τις εξόδους κινδύνου. Τα κουμπιά είναι μια μικρή έκδοση των κουμπιών πανικού, όπου τοποθετούνται στην πλευρά που ανοίγει η πόρτα και όταν πατηθούν ή τραβηχτούν απελευθερώνεται αυτόματα η κλειδαριά.



Εικόνα 51: Χειρολαβή



Εικόνα 52: Μπάρα ώθησης και κουμπιά

5.4.3 Συσκευές αυτόματου κλεισίματος της πόρτας²⁵

Οι συσκευές αυτές είναι αεροκίνητοι κύλινδροι οι οποίοι διευκολύνουν το αργό και σταθερό κλείσιμο της πόρτας. Οι συσκευές αυτές μπορούν να τοποθετηθούν χαμηλά στην πόρτα ή ψηλά ή ακόμα και πάνω από το πλαίσιο της πόρτας. Στην Εικόνα 55: Αυτόματοι χειριστές πορτών μπορούμε να δούμε τις συσκευές αυτόματου κλεισίματος της πόρτας.

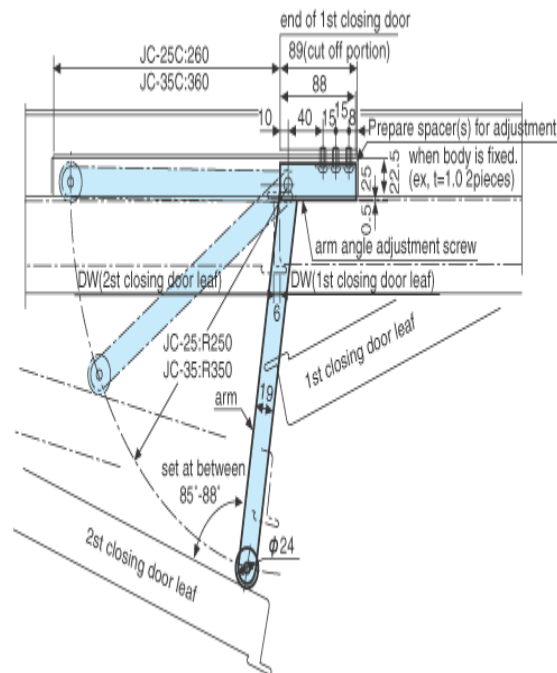
²⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Door_closer



Εικόνα 53: Συσκευές αυτόματου κλεισίματος πόρτας

5.4.4 Συντονιστές πορτών

Οι συντονιστές πορτών Εικόνα 54: Συντονιστές πορτών εξασφαλίζουν ότι οι διπλές πόρτες κλείνουν με μια συγκεκριμένη σειρά ώστε το “παθητικό” φύλλο του ζευγαριού να κλείνει πριν το “ενεργό” φύλλο κλείσει και προσκολληθεί σε αυτό. Μπορούν να πάρουν πολλά σχήματα. Ένα συνηθής σχήμα απαρτίζεται από έναν μοχλό, ο οποίος πέφτει ελαφρώς κάτω από την κορυφή του πλαισίου της πόρτας ώστε να κρατήσει το “ενεργό” φύλλο ανοιχτό μέχρις ότου το “παθητικό” φύλλο κλείσει, ενώ όταν γίνει αυτό προκαλείται ταυτόχρονα ο μοχλός να ανέβει και έτσι να αφήσει το “ενεργό” φύλλο να κλείσει και αυτό.



Εικόνα 54: Συντονιστές πορτών

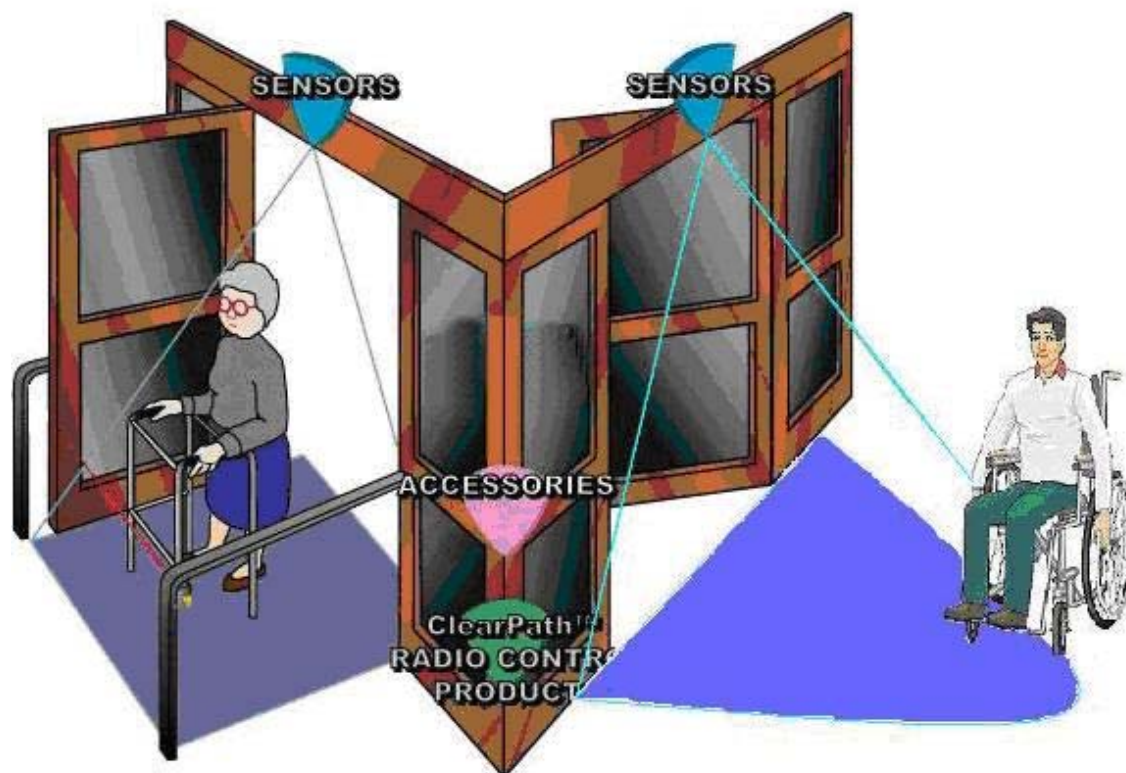
5.4.5 Αυτόματοι χειριστές πορτών(*Automatic – door - operators*)²⁶

Οι αυτόματοι χειριστές πορτών Εικόνα 55: Αυτόματοι χειριστές πορτών περιλαμβάνουν μηχανοκίνητες βοηθητικές μονάδες οι οποίες λειτουργούν αρθρώνοντας τις βάσεις στην κορυφή της πόρτας και διευκολύνοντας το άνοιγμα της. Οι αυτόματοι χειριστές πορτών πρέπει να συντονιστούν προσεκτικά με τη βοήθεια ενός κύκλωμα διεπαφής ώστε το ηλεκτρικό υλικό των κλειδαριών, το σύστημα ελέγχου πρόσβασης και οι χειριστές πορτών να εκτελούν μια κατάλληλη ακολουθία λειτουργιών για την ασφάλεια του χρήστη και την ασφάλεια του εξοπλισμού της πόρτας. Οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Η κάρτα ή η συσκευή ανάγνωσης καρτών είναι συσκευές που θέτουν σε λειτουργία ένα αίτημα για άνοιγμα της πόρτας.
- Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης κλείνει μια επαφή η οποία συνδέεται με το κύκλωμα διεπαφής των αυτόματων χειριστών πορτών.
- Το κύκλωμα διεπαφής βλέπει την αίτηση για άνοιγμα της πόρτας και απελευθερώνει την ηλεκτρική κλειδαριά της πόρτας.
- Μετά από μια ενδεδειγμένη καθυστέρηση (συνήθως η καθυστέρηση αυτή είναι περίπου 250ms) η οποία εξασφαλίζει ότι η ηλεκτρική κλειδαριά έχει τελειώσει την δραστηριότητα της, το κύκλωμα διεπαφής ενεργοποιεί τον αυτόματο χειριστή της πόρτας, ο οποίος τότε ενεργοποιεί την πόρτα.
- Όταν η πόρτα ξανακλείσει, το κύκλωμα της διεπαφής αισθάνεται ότι η πόρτα είναι κλειστή και ενεργοποιεί ξανά την ηλεκτρική κλειδαριά, κλειδώνοντας έτσι την πόρτα.

Η ακολουθία αυτή είναι έτοιμη να ξεκινήσει πάλι. Η ακολουθία εξασφαλίζει ότι ο αυτόματος χειριστής της πόρτας δεν θα προσπαθήσει να λειτουργήσει όταν η πόρτα είναι κλειδωμένη. Αν γίνει αυτό μπορεί να προκληθεί μεγάλη ζημιά στην ηλεκτρική κλειδαριά και στην λειτουργία της πόρτας.

²⁶ <http://www.dorma-interior.com/Products/Product-range/Automatic-door-operators/index.html>



Εικόνα 55: Αυτόματοι χειριστές πορτών

5.4.6 Εξαεριστήρες πορτών²⁷

Οι εξαεριστήρες πορτών Εικόνα 56: Εξαεριστήρες πορτών είναι ένα πλαίσιο το οποίο τοποθετείται χαμηλά στην πόρτα για να διευκολυνθεί το “πάγωμα” των περιεχομένων ενός δωματίου. Η χρήση ενός εξαεριστήρα πορτών γίνεται συνήθως σε δωμάτια όπου είναι εγκατεστημένα τηλεπικοινωνιακά ή ηλεκτρικά συστήματα. Οι εξαεριστήρες πορτών είναι ευάλωτοι σε θέματα ασφάλειας εάν δεν ασφαλιστούν με ένα ανθεκτικό μεταλλικό προστατευτικό πλέγμα.

²⁷ <http://www.barbourproductsearch.info/door-ventilators-code001916.html>

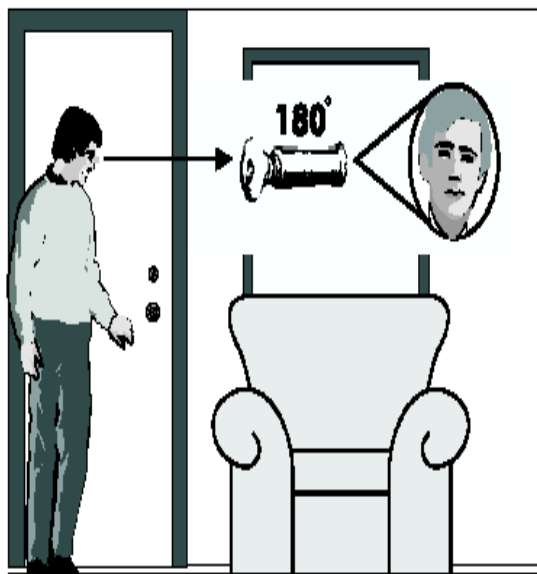
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 56: Εξαεριστήρες πορτών

5.4.7 Ματάκι πορτών²⁸

Το ματάκι Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μιας πόρτας μας επιτρέπει να δούμε ποιος βρίσκεται στην άλλη πλευρά της πόρτας. Όλες οι εξωτερικές πόρτες πρέπει να έχουν εγκατεστημένο ένα ματάκι. Η λειτουργία του ματακιού φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



²⁸ http://www.alibaba.com/showroom/Door_Viewer.html

Εικόνα 57: Ματάκι πορτών

5.5 Πλαίσια πορτών

Πολλοί από τους προηγούμενους τύπους πορτών που αναλύσαμε μπορούν να τοποθετηθούν σε μια μεγάλη ποικιλία πλαισίων πορτών που είναι διαθέσιμα.

5.5.1 Μεταλλικά πλαίσια

Τα μεταλλικά πλαίσια Εικόνα 57: Ματάκι πορτών πορτών είναι ανάμεσα στους δυνατότερους τύπους πλαισίων πορτών που χρησιμοποιούνται. Τα μεταλλικά πλαίσια πορτών φτιάχνονται από ισχυρό χάλυβα ή ατσάλι και έχουν ένα υποπλαίσιο το οποίο τους δίνει την δυνατότητα να διατηρήσουν τη δύναμη τους ακόμα και μετά από πολλά ανοίγματα της πόρτας. Τα μεταλλικά πλαίσια πορτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε τύπο πόρτας αλλά χρησιμοποιούνται περισσότερο σε μεταλλικές πόρτες.

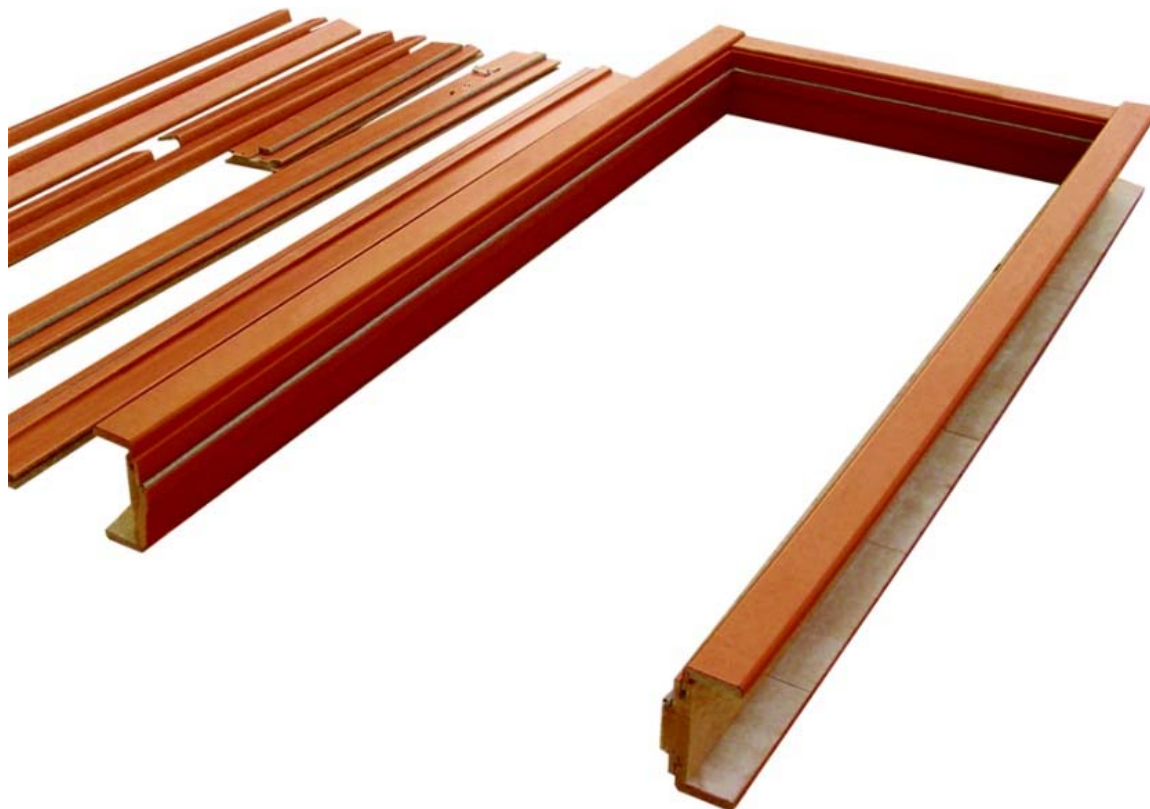


Εικόνα 58: Μεταλλικά πλαίσια

5.5.2 Ξύλινα πλαίσια

Τα ξύλινα πλαίσια Εικόνα 57: Ματάκι πορτών χρησιμοποιούνται συχνά σε εμπορικές εφαρμογές ασφάλειας παρόλα αυτά η χρήση τους είναι αρκετά παράλογη. Σε αντίθεση με τα μεταλλικά πλαίσια, τα ξύλινα δεν μπορούν να αντέξουν την συνεχή χρήση. Δεν είναι ασυνήθιστο να χρειαστεί να αντικατασταθούν τα ξύλινα πλαίσια εξαιτίας της φυσιολογικής φθοράς. Τα ξύλινα πλαίσια δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν επιθέσεις με διάφορα εργαλεία που έχουν τη δυνατότητα να ασκήσουν μεγάλη δύναμη στην πόρτα. Ακόμα, στα ξύλινα πλαίσια δεν είναι εύκολο να προσαρμοστούν ηλεκτρικές συσκευές αφού η εγκατάσταση τέτοιων συσκευών συχνά επηρεάζουν αρνητικά την κατασκευαστική ακεραιότητα του πλαισίου της πόρτας. Τέλος πρέπει να σημειώσουμε πως τα ξύλινα πλαίσια πορτών όπως είναι λογικό δεν έχουν μεγάλη ανθεκτικότητα σε περίπτωση φωτιάς.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 59: Ξύλινα πλαίσια

5.5.3 Πλαίσια υψηλής ασφάλειας

Μια παραλλαγή των μεταλλικών πλαισίων είναι τα πλαίσια υψηλής ασφάλειας τα οποία είναι κατασκευασμένα να είναι ανθεκτικότερα ούτως ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν σε επιθέσεις μεγάλης ισχύος.

5.6 Πιθανά σημεία παραβίασης ενός σπιτιού²⁹

Κατά προσέγγιση, στην βόρεια Αμερική, κάθε 10 δευτερόλεπτα διαπράττετε μια διάρρηξη σε ένα σπίτι, ακόμα και αν οι ένοικοι του σπιτιού βρίσκονται μέσα στο σπίτι τους. Ουσιαστικά, οι πιθανότητες διάρρηξης ενός σπιτιού είναι 1 προς 6. Όμως ποια είναι τα σημεία από τα οποία οι διαρρήκτες προσπαθούν να κάνουν μια διάρρηξη; Παρακάτω ακολουθούν σε ποσοστά τα πιθανά σημεία διάρρηξης ενός σπιτιού σύμφωνα με μια μελέτη, στην οποία πήραν μέρος άτομα τα οποία έχουν κάνει μια διάρρηξη. Έχουμε λοιπόν:

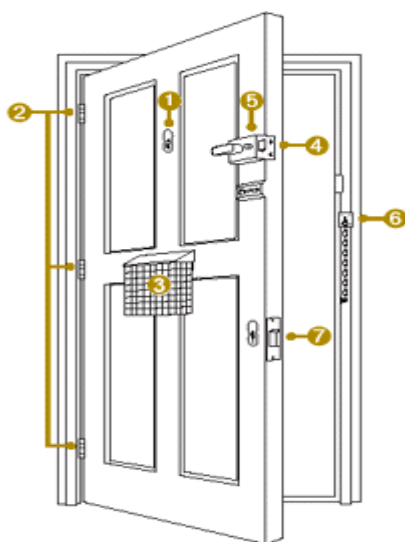
- Το 34% των ερωτηθέντων απάντησε ότι το πρώτο σημείο απ' το οποίο θα προσπαθούσε να κάνει μια διάρρηξη, είναι η μπροστινή πόρτα. Ίσως να φαίνεται παράξενο που η μπροστινή πόρτα είναι πρώτο πιθανό σημείο παραβίασης στη λίστα, αλλά αυτό είναι γεγονός καθώς οι περισσότερες απόπειρες διάρρηξης βασίζονται είτε στο σπάσιμο της μπροστινής πόρτας, είτε στην προσπάθεια παραβίασης της κλειδαριάς της μπροστινής πόρτας.

²⁹ <http://www.alarmsystemreviews.com/where-do-thieves-break-in.html>

- Το 23% των ερωτηθέντων απάντησε τα παράθυρα του πρώτου ορόφου. Το σοκαριστικό σε αυτήν την περίπτωση είναι ότι οι περισσότεροι διαρρήκτες ομολόγησαν πως όταν έκαναν την απόπειρα διάρρηξης από κάποιο παράθυρο του πρώτου ορόφου, το παράθυρο αυτό ήταν εντελώς ξεκλειδωτό!
- Το 22% των ερωτηθέντων απάντησε την πίσω πόρτα. Οι απόπειρες διάρρηξης της πίσω πόρτας με τη μέθοδο σπασίματος της πόρτας είναι λιγότερες σε σχέση με τις μπροστινές πόρτες. Αυτό γίνεται γιατί προφανώς στην πίσω πόρτα ο διαρρήκτης δεν είναι εύκολα ορατός, με αποτέλεσμα να έχει περισσότερο χρόνο να καταφέρει να παραβιάσει την κλειδαριά της πίσω πόρτας.
- Το 9% των ερωτηθέντων απάντησε το γκαράζ. Το ειρωνικό της υπόθεσης είναι πως σε αυτή την περίπτωση οι διαρρήκτες χρησιμοποιούν τα ίδια μας τα εργαλεία για να αποκτήσουν πρόσβαση στο σπίτι μας. Γι' αυτό, ποτέ δεν αφήνουμε εκτεθειμένα στο γκαράζ διάφορα εργαλεία που μπορεί να φανούν χρήσιμα στον διαρρήκτη.
- Το 6% των ερωτηθέντων απάντησε άλλο. Οι ξεκλειδωτες εισοδοι και οι περιοχές αποθήκευσης αποτελούν αυτό το 6%. Ποτέ δεν πρέπει να ξεχνάμε να κλειδώνουμε όλες τις πόρτες και τα παράθυρα, ακόμα και αν πρόκειται να λείψουμε από το σπίτι μόνο για μερικά λεπτά.
- Τέλος, το 4% των ερωτηθέντων απάντησε το υπόγειο. Το στατιστικό αυτό είναι αρκετά χαμηλό. Αυτό οφείλεται στο ότι δεν έχουν πολλά σπίτια υπόγειο. Οπότε εάν το σπίτι μας διαθέτει υπόγειο, καλό θα ήταν να πάρουμε τα ελάχιστα μέτρα προστασίας για να είμαστε πιο σίγουροι.

5.7 Εφτά βασικά σημεία που πρέπει να προσέξουμε σε μια πόρτα³⁰

Στην παράγραφο αυτή θα δούμε τα επτά βασικότερα σημεία που πρέπει να προσέξουμε σε μια πόρτα (είτε είναι απλή πόρτα είτε πόρτα ασφαλείας) ούτως ώστε να βελτιώσουμε την ασφάλεια του σπιτιού μας αλλά και την δικιά μας.



³⁰ <http://www.crimereduction.homeoffice.gov.uk/cpghs.htm#doors>

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

1. **Ματάκι**³¹: Εάν η πόρτα μας δε έχει τζάμι ώστε να μπορούμε να δούμε ποιος είναι από την άλλη πλευρά της πόρτας, καλό θα ήταν να τοποθετήσουμε ένα ματάκι. Εικόνα 60: Ματάκι στην πόρτα ώστε να μπορούμε να ελέγξουμε ποιος μας χτυπάει την πόρτα πριν ανοίξουμε.



Εικόνα 60: Ματάκι

2. **Μεντεσέδες**³²: Πρέπει να ελέγξουμε και να σιγουρευτούμε ότι οι μεντεσέδες. Εικόνα 61: Μεντεσέδες είναι γεροφτιαγμένοι και ασφαλισμένοι με γερές και μακριές βίδες. Για επιπλέον ασφάλεια μπορούμε να τοποθετήσουμε μεντεσέδες υψηλής ασφάλειας. Οι μεντεσέδες αυτοί είναι φθηνοί και μπορούν να αντέξουν σε περίπτωση που εφαρμοστεί μια πίεση στην πόρτα ώστε να παραβιαστεί.



³¹ <http://www.davstarsecurity.com/Sdoorviewers.htm>

³² <http://en.wikipedia.org/wiki/Hinge>

Εικόνα 61: Μεντεσέδες

- 3. Κουτί αλληλογραφίας³³:** Ποτέ δε πρέπει να τοποθετούμε ένα εφεδρικό κλειδί στο κουτί αλληλογραφίας καθώς είναι από τα πρώτα σημεία στα οποία ένας διαρρήκτης θα ελέγξει. Επίσης, το κουτί αλληλογραφίας Εικόνα 62: Κουτί αλληλογραφίας δεν πρέπει να τοποθετείτε κοντά στις κλειδαριές ενώ καλό θα ήταν να μην παρέχετε πρόσβαση στο εσωτερικό της πόρτας σε περίπτωση που κάποιος βάλει το χέρι του μέσα στο κουτί αλληλογραφίας.



Εικόνα 62: Κουτί αλληλογραφίας

- 4. Σύρτης³⁴:** Οι περισσότερες μπροστινές πόρτες πρέπει να είναι εξοπλισμένες με ένα σύρτη ο οποίος κλειδώνει αυτόματα όταν η πόρτα κλείσει. Ο σύρτης Εικόνα 63: Σύρτης μπορεί να ανοίξει από την εσωτερική πλευρά της πόρτας χωρίς κλειδί.



Εικόνα 63: Σύρτης

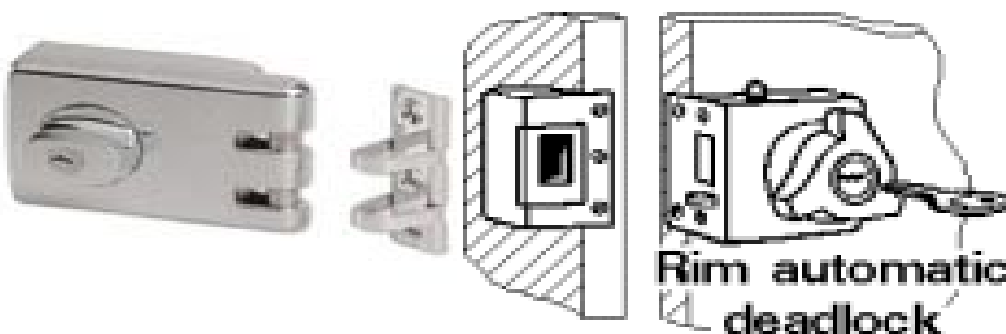
- 5. Automatic deadlock:** Ένα automatic deadlock Εικόνα 64: Automatic deadlock κλειδώνει αυτόματα κάθε φορά που κλείνει η πόρτα ενώ για να

³³ http://en.wikipedia.org/wiki/Letter_box

³⁴ http://www.locksonline.co.uk/acatalog/Rim_Latches_.html

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

ξεκλειδώσει χρειάζεται κλειδί και απ' τις δύο πλευρές της πόρτας. Είναι πιο ασφαλές σε σχέση με τους σύρτες.



Εικόνα 64: Automatic deadlock

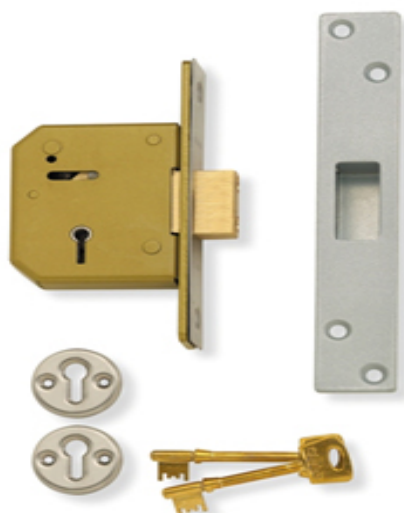
6. **Αλυσίδα ασφαλείας**³⁵: Καλό θα ήταν να τοποθετήσουμε στην πόρτα μας μια αλυσίδα ασφαλείας Εικόνα 65: Αλυσίδα ασφαλείας και σε συνδυασμό με το ματάκι να τα χρησιμοποιούμε κάθε φορά που κάποιος μας χτυπάει το κουδούνι. Την αλυσίδα ασφαλείας δεν πρέπει να την χρησιμοποιούμε συνέχεια αλλά μόνο όταν κάποιος μας χτυπάει την πόρτα καθώς υπάρχει η πιθανότητα να την ξεχάσουμε και να μην μπορούμε να μπούμε μετά στο σπίτι μας.



Εικόνα 65: Αλυσίδα ασφαλείας

7. **Mortise deadlock**: Καλό θα ήταν να τοποθετήσουμε ένα five-lever mortise deadlock Εικόνα 66: Mortise deadlock περίπου στο 1/3 του ύψους της πόρτας. Για να ανοίξει το deadlock πρέπει να εισαχθεί το σωστό κλειδί.

³⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Door_chain



Εικόνα 66: Mortise deadlock

Κεφάλαιο 6

Κλειδαριές και παραβίαση κλειδαριών³⁶

Οι κλειδαριές είναι συσκευές μηχανικού κλειδώματος οι οποίες χρησιμοποιούνται σε πόρτες, σε οχήματα ή ακόμα και σε κοντέινερ. Οι κλειδαριές περιορίζουν την πρόσβαση σε μια περιοχή ή σε ένα περιουσιακό στοιχείο που είναι περιφραγμένες ή κλείνουν. Συνήθως οι κλειδαριές απελευθερώνονται (ξεκλειδώνουν) με τη χρήση ενός κλειδιού ή με τη χρήση ενός συνδυασμού αριθμών.

6.1 Η ιστορία των κλειδαριών

Εύλινες κλειδαριές και ξύλινα κλειδιά χρησιμοποιήθηκαν πρώτη φορά πριν 4000 χρόνια στην Ασσυρία. Η πρώτη γνωστή κλειδαριά η οποία άνοιγε με κλειδί ήταν η κλειδαριά pin lock. Η κλειδαριά αυτή δενόταν με ένα σπάγκο σε ένα σκοινί το οποίο κρεμόταν από μια τρύπα στην πόρτα. Το κλειδί για αυτή την κλειδαριά ήταν ένας ξύλινος κύλινδρος με μια τρύπα διαμέσου του νοητού άξονα του. Το μήκος του κυλίνδρου αυτού αποτελούσε κρίσιμο παράγοντα για το αν θα ανοίξει η πόρτα ή όχι. Όταν το κλειδί εισερχόταν στην τρύπα της πόρτας, έσπρωχνε τον σύρτη. Έτσι εάν το μέγεθος του κλειδιού ήταν σωστό τότε η πόρτα άνοιγε. Για να κλειδώσει τώρα η πόρτα ο χρήστης έπρεπε απλώς να τραβήξει το σκοινί ούτως ώστε να βγάλει έξω από την τρύπα της πόρτας το κλειδί και ταυτόχρονα να κλειδώσει ο σύρτης. Αυτός ο

³⁶ [http://en.wikipedia.org/wiki/Lock_\(device\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Lock_(device))

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

τύπος κλειδαριάς χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα σε μερικά σημεία του κόσμου όπου η τεχνολογία δεν έχει προχωρήσει.

Οι πρώιμες βελτιώσεις στις κλειδαριές pin lock περιλάμβαναν ένα μεγαλύτερο αριθμό pins ούτως ώστε να αυξηθούν τα επίπεδα ασφαλείας και αλλάζοντας τον προσανατολισμό των pins, ώστε το κλειδί να μπορεί από μόνο του να ξεκλειδώσει την πόρτα χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία του σκοινιού. Αυτό, δημιούργησε την ιδεολογία για το πώς να κατασκευαστούν οι σημερινές μεταλλικές κλειδαριές οι οποίες ανοίγουν με ένα μόνο κλειδί το οποίο το μήκος του κάθε “δοντιού” του είναι συγκεκριμένο.

Αργότερα, αναπτύχθηκαν οι κλειδαριές ward lock³⁷ οι οποίες χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα όταν οι απαιτήσεις ασφαλείας δεν είναι πολύ υψηλές και το κόστος της κλειδαριάς δεν θέλουμε να είναι υψηλό. Οι κλειδαριές αυτές ήταν οι πρώτες κλειδαριές που για να ξεκλειδώσουν χρησιμοποιούσαν τύπους κλειδιών που χρησιμοποιούμε ακόμα και σήμερα. Τέλος οι κλειδαριές rizzle lock³⁸ χρησιμοποιούνταν για να αποκρύψουν τον μηχανισμό της κλειδαριάς από τον κλέφτη αλλά και να τον καθυστερήσουν σε μια προσπάθεια παραβίασης της κλειδαριάς αυτής.

6.2 Διάσημοι κλειδαράδες

- Ο Al Jazari σχεδίασε την πρώτη κλειδαριά συνδυασμών (combination lock) το 1309
- Ο Robert Barrion δημιούργησε μια διπλής δράσης κλειδαριά tumbler lock το 1778. Ουσιαστικά αυτό ήταν η πρώτη ουσιαστική αναβάθμιση στον τομέα της ασφαλείας των κλειδαριών.
- Ο Joseph Bramah κατασκεύασε μια κλειδαριά ασφαλείας το 1784. Η κλειδαριά αυτή ήταν ανίκητη καθώς για να παραβιαστεί πέρασαν 67 χρόνια όταν ο A.C Hobbs κατάφερε να την παραβιάσει μετά από 50 ώρες προσπάθειας.
- Ο Jeremiah Chubb κατασκεύασε την κλειδαριά detector lock το 1818. Βραβεύτηκε από την κυβέρνηση επειδή η κλειδαριά δεν μπορούσε να ανοίξει από κανέναν, παρά μόνο με τη χρήση του κλειδιού της.
- Ο James Sargent κατασκεύασε την κλειδαριά συνδυασμών (combination lock) με επιτυχία το 1857. Το 1873 κατασκεύασε τον μηχανισμό των κλειδαριών χρόνου (time lock) ο οποίος ακόμα και σήμερα αποτελεί πρότυπο για τις κλειδαριές που χρησιμοποιούνται στις τράπεζες στα θησαυροφυλάκια.
- Ο Harry Soref χρηματοδότησε την εταιρία Master Lock το 1921 και κατασκεύασε ένα εξελιγμένο για την εποχή λουκέτο το 1924.
- Ο Linus Yale Sr κατασκεύασε την pin tumbler κλειδαριά το 1848
- Ο Linus Yale Jr βελτίωσε την κλειδαριά του πατέρα του το 1861, χρησιμοποιώντας ένα μικρότερο κλειδί, πιο επίπεδο, με οδοντωτά πλαίσια η

³⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Warded_lock

³⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Lock_puzzle

οποία ήταν η βάση για τις σημερινές pin-tumbler κλειδαριές. Τέλος, ανέπτυξε την σημερινή combination κλειδαριά το 1862.

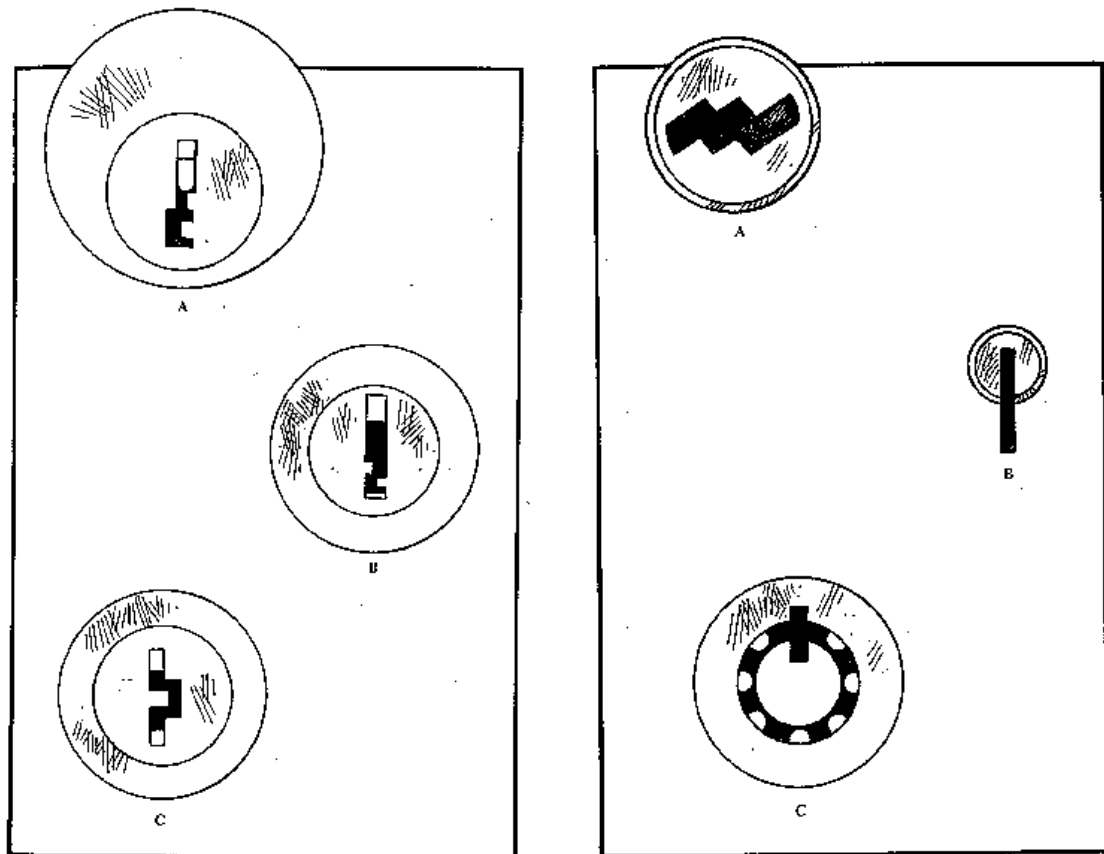
6.3 Αναγνώριση κλειδαριών

Υπάρχουν πολλοί τύποι κλειδαριών. Οι πιο χρησιμοποιούμενες κλειδαριές είναι:

- Οι κλειδαριές Pin tumbler lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε πόρτες σπιτιού και γκαράζ, σε λουκέτα, σε κουτιά αλληλογραφίας και σε αυτοκίνητα.
- Οι κλειδαριές Wafer tumbler lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε πόρτες γκαράζ και τρέηλερ, σε γραφεία, σε κλειδαριές παραθύρων, σε λουκέτα, σε ντουλάπια και στις πόρτες των περισσότερων αυτοκινήτων.
- Οι κλειδαριές Double wafer lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές κλειδαριών Wafer tumbler όπου οι απαιτήσεις ασφαλείας είναι μεγαλύτερες.
- Οι κλειδαριές Warded lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε όχι τόσο υψηλής ασφάλειας λουκέτα και σε παλιές κλειδαριές πορτών.
- Οι κλειδαριές Lever tumbler lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε παλαιά λουκέτα και γενικά σε κλειδαριές όπου οι απαιτήσεις ασφαλείας δεν είναι τόσο υψηλές.
- Οι κλειδαριές Cylinder lock. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται στους πίνακες ελέγχου των συναγερμών, σε μηχανές αυτόματης πώλησης και γενικά οπουδήποτε οι απαιτήσεις ασφαλείας είναι υψηλές.

Οι κλειδαριές αυτές, είναι οι πιο κοινά χρησιμοποιούμενες κλειδαριές ενώ πρέπει να αναφέρουμε ότι κυκλοφορούν σε διάφορες ποικιλίες και σε διάφορους συνδυασμούς των κλειδαριών αυτών, οπότε η τεχνική παραβίασης μπορεί να διαφέρει. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε διαφορετικούς σχεδιασμούς για συγκεκριμένους τύπους κλειδαριών. Στα αριστερά της εικόνας, η κλειδαριά στο a είναι μια κλειδαριά Pin tumbler, στο b είναι μια Wafer tumbler κλειδαριά και στο c είναι μια Double wafer tumbler κλειδαριά. Στα δεξιά της εικόνας η κλειδαριά στο a είναι μια Warded κλειδαριά, στο b είναι μια Lever κλειδαριά και στο c είναι μια Tubular cylinder κλειδαριά.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



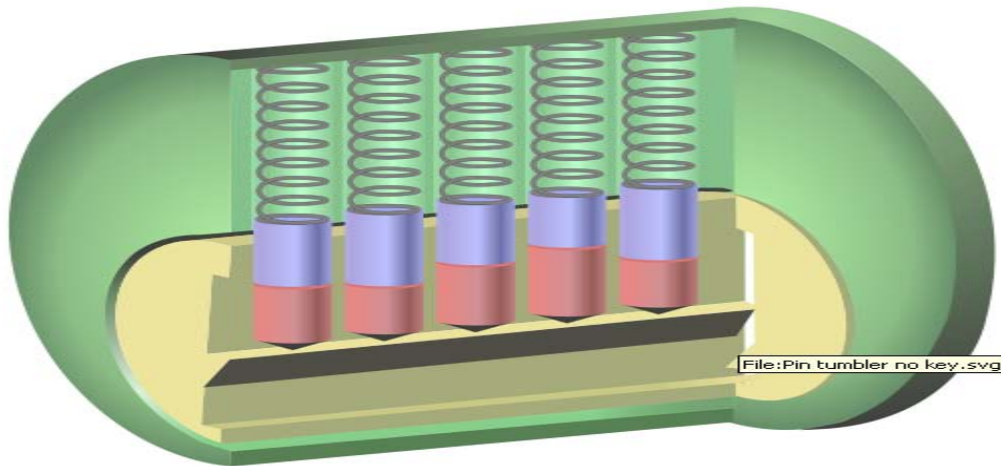
Εικόνα 67: Τύποι κλειδαριών

6.3.1 Κλειδαριές Pin tumbler³⁹

Οι κλειδαριές pin tumbler προσφέρουν την περισσότερη ασφάλεια για την τιμή τους. Οι κλειδαριές αυτές έχουν έναν κλειστό ανεκτικό μηχανισμό και περίπου 1,000,000 διαφορετικούς συνδυασμούς κλειδιών για μια κλειδαριά pin tumbler με πέντε pins. Εάν σκεφτούμε τις εκατοντάδες εταιρίες που παράγουν κλειδαριές pin tumbler παγκοσμίως, οι πιθανότητες που έχει κάποιος να διαθέτει ένα κλειδί το οποίο να μπορεί να ανοίξει μια πόρτα στην οποία είναι εγκατεστημένη μια κλειδαριά pin tumbler lock, είναι ένα προς πολλά εκατομμύρια. Οι κλειδαριές pin tumbler lock χρησιμοποιούν pins διαφορετικών μεγεθών τα οποία εμποδίζουν την κλειδαριά να ανοίξει χωρίς την χρήση του σωστού κλειδιού. Οι pin tumbler κλειδαριές χρησιμοποιούνται συνήθως στις κυλινδρικές κλειδαριές (cylinder locks), ενώ μπορεί να βρεθούν και στις tubular κλειδαριές.

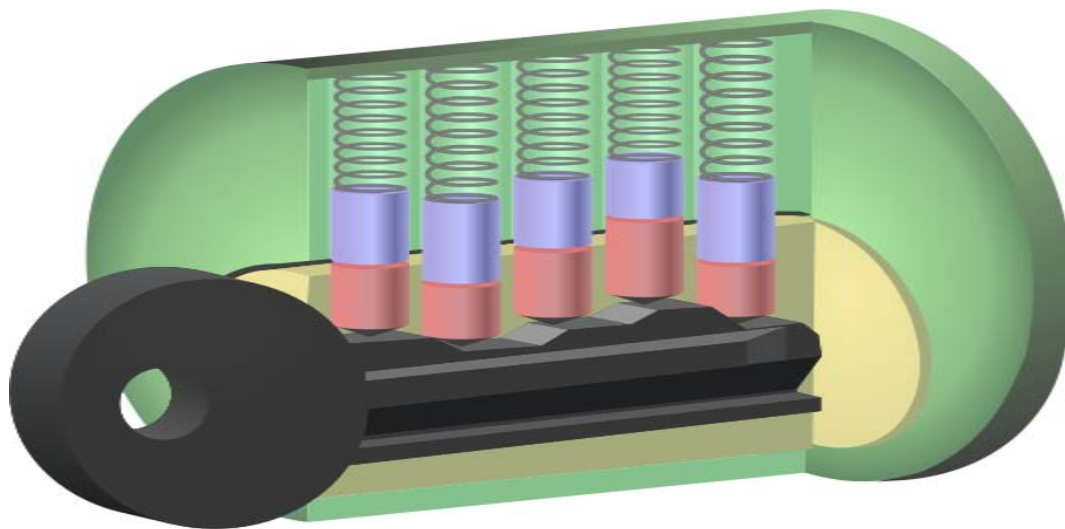
Όπως μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών όταν δεν έχει εισαχθεί κάποιο κλειδί στην κλειδαριά τα pins οδηγία (μπλε) πιέζονται προς τα κάτω, με αποτέλεσμα το plug (κίτρινο) να εμποδίζεται να περιστραφεί

³⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Pin_tumbler_lock



Εικόνα 68: Κλειδαριά pin tumbler χωρίς κλειδί

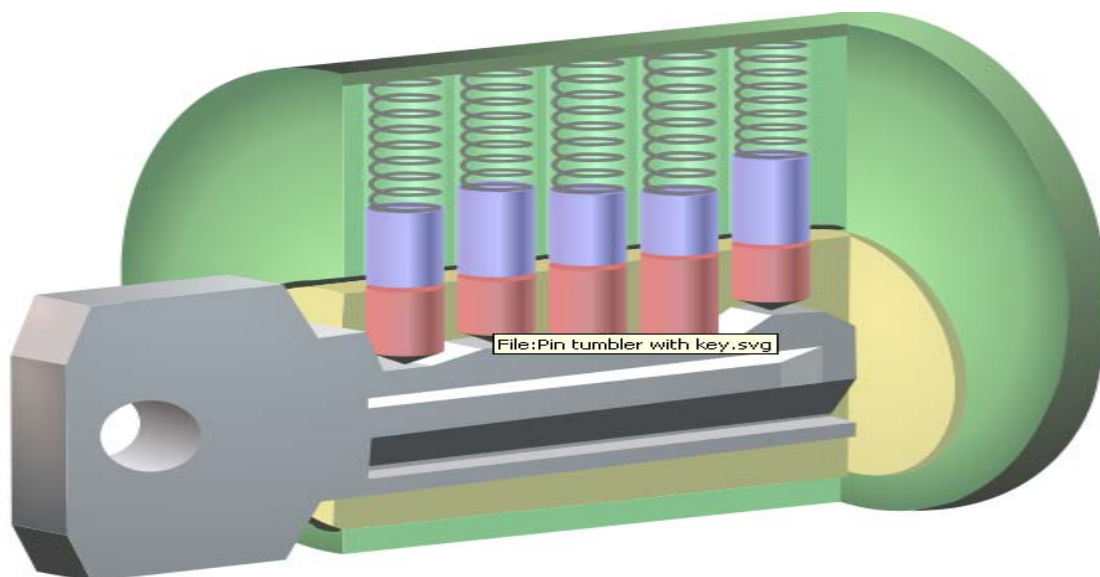
Όταν τώρα εισαχθεί κάποιο λάθος κλειδί στην κλειδαριά pin tumbler όπως μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, τα pins του κλειδιού (κόκκινα) και τα pins οδηγού (μπλε) δεν ταιριάζουν με το ύψος του plug, με αποτέλεσμα το plug (κίτρινο) να μην μπορεί να περιστραφεί.



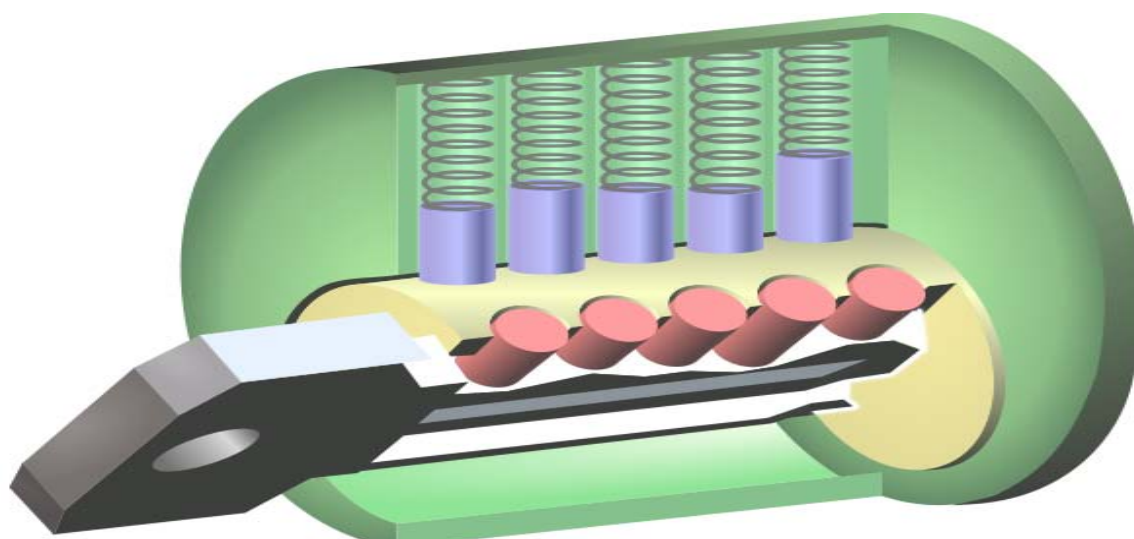
Εικόνα 69: Κλειδαριά pin tumbler με λανθασμένο κλειδί

Όταν τώρα εισαχθεί το σωστό κλειδί Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, τα κενά ανάμεσα στα pins του κλειδιού (κόκκινα) και στα pins του οδηγού (μπλε) ταιριάζουν με το ύψος του plug (κίτρινο) με αποτέλεσμα το plug να μπορεί να περιστραφεί και η πόρτα να ανοίξει Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 70: Κλειδαριά pin tumbler σωστό κλειδί



Εικόνα 71: Κλειδαριά pin tumbler ξεκλείδωμα

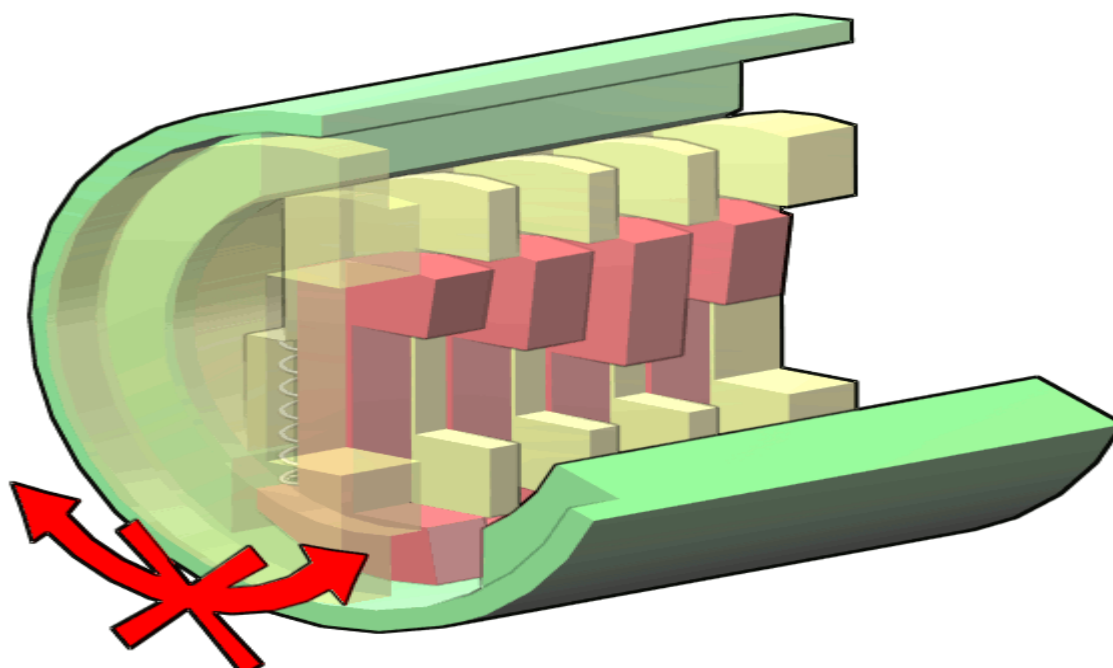
6.3.2 Κλειδαριές Wafer tumbler⁴⁰

Οι κλειδαριές Wafer tumbler αποτελούν πάνω από το ένα τέταρτο των κλειδαριών που χρησιμοποιούνται στον κόσμο. Οι κλειδαριές αυτές χρησιμοποιούνται σε ντουλάπια, γραφεία, πόρτες γκαράζ και οπουδήποτε απαιτούνται μέτρια επίπεδα ασφάλειας. Οι μόνες κλειδαριές αυτού του τύπου οι οποίες είναι σχεδιασμένες για υψηλή ασφάλεια είναι οι κλειδαριές Side-bar wafer οι οποίες χρησιμοποιούνται στις κλειδαριές των αυτοκινήτων και είναι πολύ δύσκολο να παραβιαστούν. Οι κλειδαριές Wafer tumbler είναι κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούν επίπεδα wafers τα οποία εμποδίζουν την κλειδαριά να ανοίξει, εκτός και αν εισαχθεί το σωστό κλειδί. Οι κλειδαριές αυτές είναι παρόμοιες με τις κλειδαριές Pin tumbler που είδαμε πριν και λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο. Η μόνη διαφορά με τις κλειδαριές Pin tumbler είναι

⁴⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Wafer_tumbler_lock

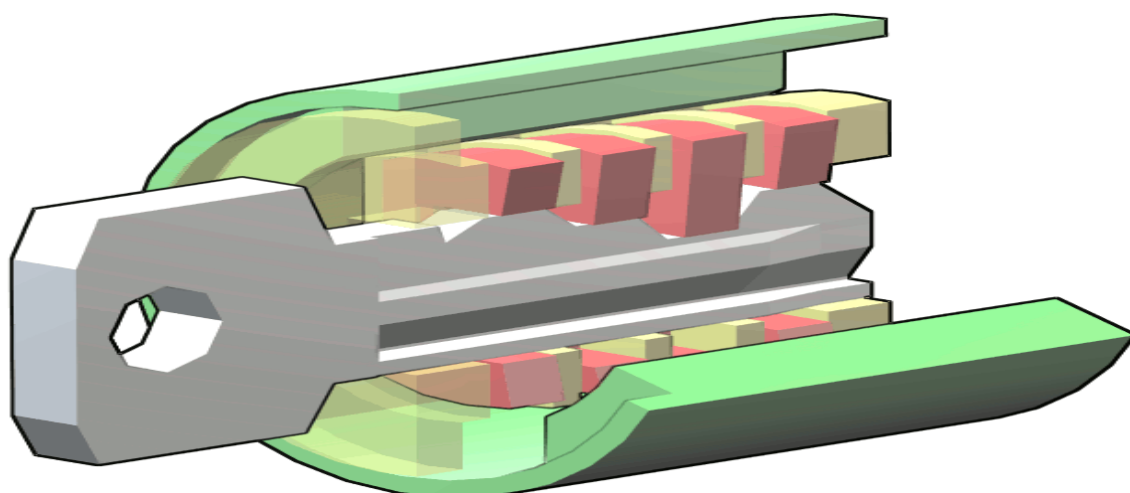
ότι οι Wafer tumbler κλειδαριές αποτελούνται από έναν ενιαίο μηχανισμό σε αντίθεση με τις κλειδαριές Pin tumbler.

Όπως μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών όταν δεν έχει εισαχθεί κάποιο κλειδί στην κλειδαριά, τα wafers (κόκκινα) πιέζονται προς τα κάτω από ελατήρια. Έτσι, τα wafers βρίσκονται στο χαμηλότερο μέρος του εξωτερικού κυλίνδρου (πράσινο) με αποτέλεσμα να εμποδίζεται το plug (κίτρινο) και να μην μπορεί να περιστραφεί.



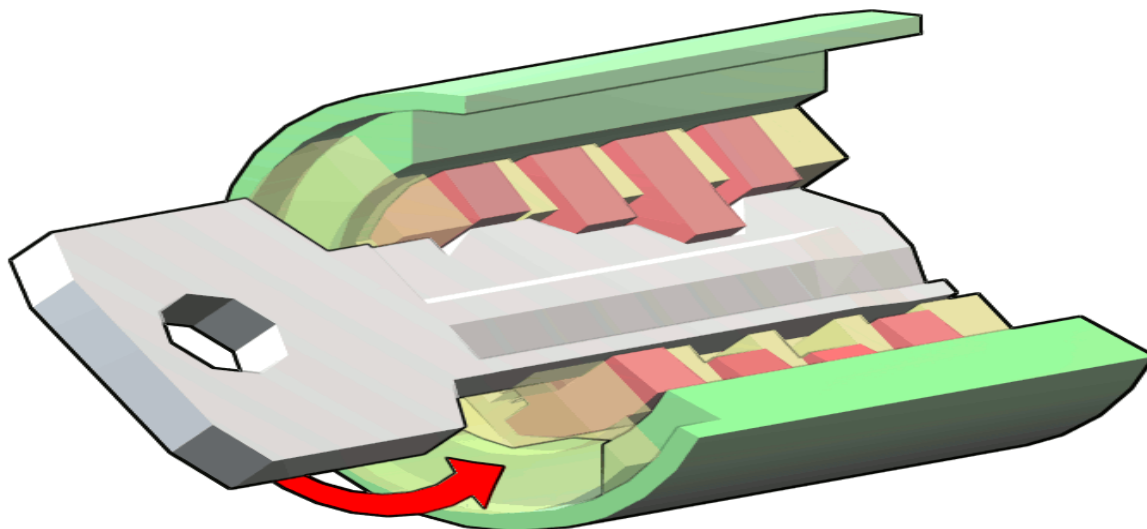
Εικόνα 72: Κλειδαριά Wafer tumbler χωρίς κλειδί

Όταν τώρα εισαχθεί στην κλειδαριά το σωστό κλειδί Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, τα wafers(κόκκινα) σηκώνονται προς τα πάνω, με αποτέλεσμα τα wafers πλέον να μην βρίσκονται στο χαμηλότερο μέρος του εξωτερικού κυλίνδρου (πράσινο), αλλά να βρίσκονται στο σωστό ύψος ώστε να μπορεί η κλειδαριά να ανοίξει και το plug (κίτρινο) να μπορεί να περιστραφεί όπως μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγεμμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 73: Κλειδαριά Wafer tumbler με κλειδί



Εικόνα 74: Ξεκλείδωμα Wafer tumbler κλειδαριάς

6.3.3 Κλειδαριές *Warded*⁴¹

Οι κλειδαριές *warded* χρησιμοποιούν μια σειρά από εμπόδια ή *wards*, με σκοπό να εμποδίσουν την κλειδαριά να ανοίξει εκτός και αν εισαχθεί το σωστό κλειδί. Το σωστό κλειδί έχει εγκοπές ή σχισμές οι οποίες αντιστοιχίζονται με τα εμπόδια της κλειδαριάς επιτρέποντας του να περιστραφεί και να ξεκλειδώσει την κλειδαριά. Μεγάλες *warded* κλειδαριές χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα στην Αγγλία και στην Ιρλανδία συνήθως σε εξωτερικές πόρτες. Επίσης χρησιμοποιούνται και στην Αμερική πιο πολύ σε φθηνά λουκέτα, σε κλειδαριές ντουλαπιών και άλλες χαμηλού επιπέδου ασφαλείας εφαρμογές.

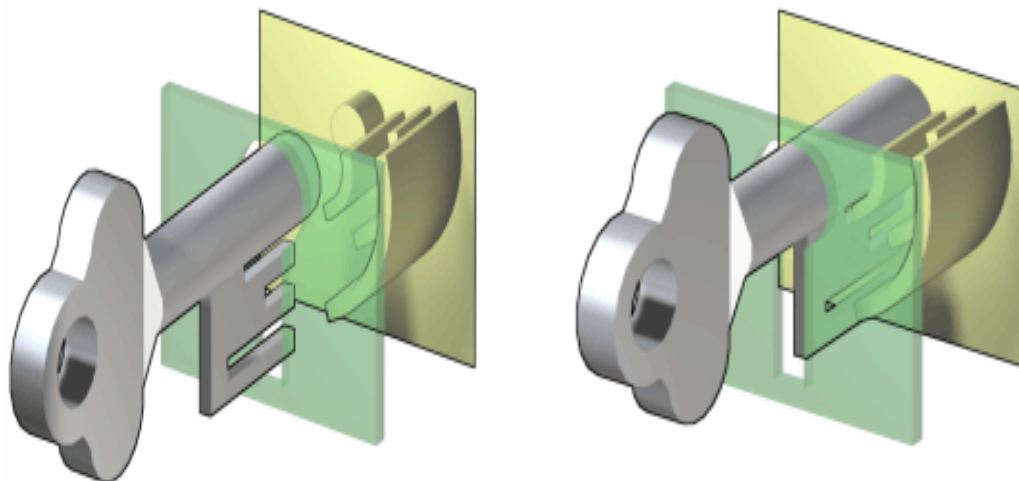
Η εξωτερική μορφή μιας κλειδαριάς *warded* φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών



⁴¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Warded_lock

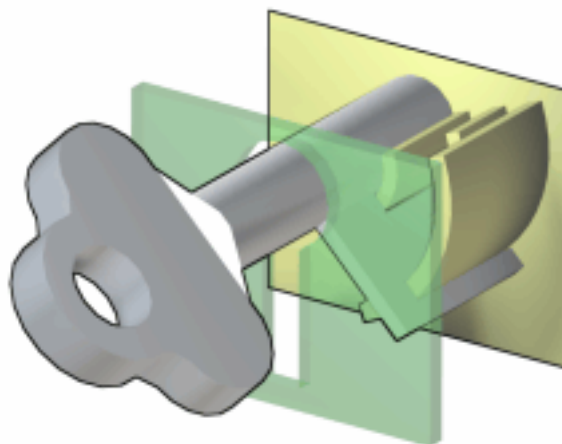
Εικόνα 75: Μορφή κλειδαριάς *warded*

Όπως μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών το κλειδί που εισέρχεται στην σχισμή της κλειδαριάς πρέπει να έχει τις σωστές εγκοπές ώστε αυτές να ταιριάζουν με τα εμπόδια της κλειδαριάς και έτσι η κλειδαριά να μπορεί να ανοίξει.



Εικόνα 76: Κλειδαριά *Warded* με κλειδί

Έτσι, εάν οι εγκοπές του κλειδιού ταιριάζουν με τα εμπόδια της κλειδαριάς τότε η κλειδαριά μπορεί να ανοίξει όπως βλέπουμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 77: Ξεκλείδωμα κλειδαριάς *Warded*

6.3.4 Κυλινδρικές κλειδαριές (*Cylinder locks*)⁴²

Οι κυλινδρικές κλειδαριές είναι κλειδαριές που έχουν σχήμα κυλινδρικό και τις οποίες ένας κλειδαράς μπορεί εύκολα να τις ξεβιδώσει ούτως ώστε να μπορέσει να βγάλει ένα αντικλείδι. Ο κύλινδρος μπορεί να περιέχει στο εσωτερικό του διάφορους μηχανισμούς κλειδαριών και όχι απαραίτητα έναν συγκεκριμένο μηχανισμό. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτών των κλειδαριών είναι ότι ο κύλινδρος που περιέχει τον μηχανισμό κλειδαριάς μπορεί να αλλαχθεί χωρίς να χρειάζεται να πειραχθεί ο σύρτης

⁴² http://en.wikipedia.org/wiki/Cylinder_lock

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

της κλειδαριάς. Για να μετακινήσουμε τον κύλινδρο το μόνο που χρειάζεται είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα κατασαβίδι και να ξεβιδώσουμε τον κύλινδρο από την βάση της πόρτας που στηρίζεται.

Ένα άλλο πλεονέκτημα αυτών των κλειδαριών είναι ότι μπορούν να αποκτηθούν εύκολα από ένα κατασκευαστή κλειδαριών, διαφορετικού τύπου κύλινδροι οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να λειτουργήσουν σωστά, χρησιμοποιώντας τον ίδιο τύπο κλειδιού σε όλους τους διαφορετικούς κυλίνδρους αυτούς. Αυτό δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να χρησιμοποιεί έναν συγκεκριμένο τύπο κλειδιού για διαφορετικούς τύπους κλειδαριών. Οι κυλινδρικές κλειδαριές χρησιμοποιούνται πάρα πολύ σήμερα. Η μορφή των κυλινδρικών κλειδαριών φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών81.



Εικόνα 78: Κυλινδρικές κλειδαριές

6.3.5 Λουκέτα⁴³

Τα λουκέτα είναι φορητές κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούνται για προστασία από απόπειρες κλεψίματος και βανδαλισμού. Τα λουκέτα είναι σχεδιασμένα για να μας προστατεύουν από απόπειρες παράνομης εισβολής σε ένα χώρο τον οποίο θέλουμε να προστατεύσουμε. Μια απόπειρα παράνομης εισβολής περιλαμβάνει την χρήση εργαλείων όπως σφυριά, τρυπάνια και κόφτες. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε ένα απλό λουκέτο.

⁴³ <http://en.wikipedia.org/wiki/Padlock>



Εικόνα 79: Απλό λουκέτο

Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε ένα λουκέτο συνδυασμού



Εικόνα 80: Λουκέτο συνδυασμού

Ενώ στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών⁸⁴ μπορούμε να δούμε ένα λουκέτο υψηλής ασφάλειας



Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 81: Λουκέτο υψηλής ασφάλειας

6.3.6 Μαγνητικές κλειδαριές⁴⁴

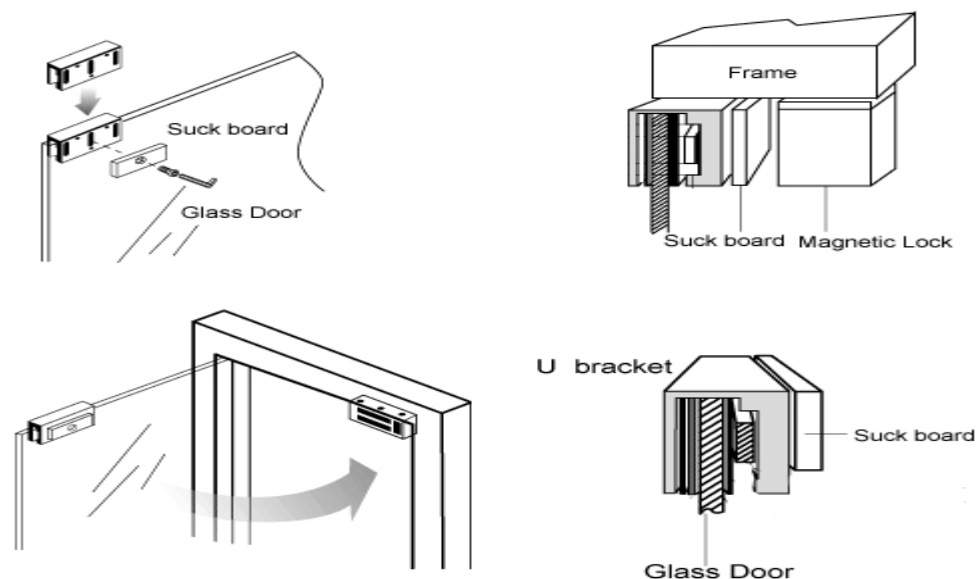
Οι μαγνητικές κλειδαριές είναι απλές κλειδαριές οι οποίες περιέχουν έναν ηλεκτρομαγνητικό εξοπλισμό. Η λειτουργία του εξοπλισμού αυτού και τα είδη των μαγνητικών διακοπών που χρησιμοποιούν αναλύθηκαν στην παράγραφο 3.6. Όπως είδαμε και στην παράγραφο 3.6 ο ηλεκτρομαγνητικός εξοπλισμός αποτελείται από δύο μαγνητικούς διακόπτες. Ο ένας διακόπτης τοποθετείται πάνω στο πλαίσιο της πόρτας και ο άλλος διακόπτης τοποθετείται πάνω στην κλειδαριά της πόρτας. Όταν η πόρτα ανοίξει και το μαγνητικό πεδίο των δύο διακοπών σπάσει, τότε ενεργοποιείται ο συναγερμός. Η μορφή των μαγνητικών κλειδαριών φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 82: Μαγνητικές κλειδαριές

Ενώ οδηγίες για την σωστή εγκατάσταση των μαγνητικών κλειδαριών μπορούμε να δούμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.

⁴⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_lock



Εικόνα 83: Εγκατάσταση μαγνητικών κλειδαριών

6.4 Παραβίαση των κλειδαριών⁴⁵

Οι μέθοδοι παράνομου ανοίγματος ενός μηχανισμού μιας κλειδαριάς με τη βοήθεια εργαλείων ή μηχανικών συσκευών διαφέρουν από την λειτουργία των απλών κλειδιών. Αυτά τα εργαλεία μπορεί να είναι τόσο απλά όπως ένας λυγισμένος συνδετήρας ή ένα σύνολο ακριβών εργαλείων παραβίασης κλειδαριών ή ένα απλώς ένα όπλο παραβίασης κλειδαριών.(pick gun)

6.4.1 Γιατί οι κλειδαριές μπορούν να παραβιαστούν

Ένα μηχανισμός μιας κλειδαριάς μπορεί να είναι ευάλωτος σε κάποια προσπάθεια παραβίασης του για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι τα σχεδιαστικά μειονεκτήματα που μπορεί να έχει και ο δεύτερος λόγος μπορεί να είναι τα κατασκευαστικά μειονεκτήματα που μπορεί να έχει. Αυτά τα δύο ελαττώματα σχετίζονται άμεσα με την τιμή πώλησης των κλειδαριών, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως αν αγοράσουμε έναν ακριβό μηχανισμό κλειδαριάς θα πρέπει να είμαστε σίγουροι πως κάποιος διαρρήκτης δεν θα μπορέσει να παραβιάσει τον μηχανισμό αυτόν.

Τα σχεδιαστικά μειονεκτήματα που αναφέραμε πριν, επιτρέπουν σε απλά εργαλεία παραβίασης όπως έναν συνδετήρα, μια παραμάννα, ένα σύρμα ή μια λεπίδα μαχαιριού να εισέλθουν μέσα στην κλειδαριά και με ειδικές κινήσεις, δίνουν τη δυνατότητα σε έναν διαρρήκτη να μπορεί να ανοίξει την κλειδαριά. Τα κατασκευαστικά μειονεκτήματα βρίσκονται σε ένα μικρό κενό που δημιουργείτε κατά τη διάρκεια την κατασκευαστικής διαδικασίας. Η κενό αυτό βρίσκεται ακόμα και στις πιο ακριβές κλειδαριές. Για παράδειγμα μια υποδοχή κλειδιού 0,250 ιντσών θα είναι σπάνια, αν όχι ποτέ ακριβώς 0,250 ιντσες. Αυτό γιατί, όσο με πιο μεγάλη ακρίβεια γίνεται η κατασκευή, τόσο αυξάνεται το κόστος παραγωγής. Βασικά, ένας μηχανικός προσπαθεί να κατασκευάσει μηχανισμούς κλειδαριών όσο το δυνατόν πιο φθηνούς αλλά και όσο το δυνατόν πιο ακριβής. Οπότε σχεδόν ποτέ δεν παράγονται μηχανισμοί

⁴⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Lock_picking

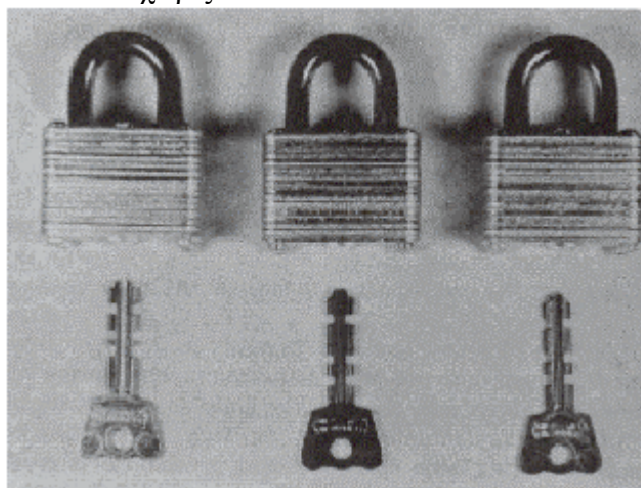
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

κλειδαριών με 100% ακρίβεια και για αυτόν τον λόγο οι παραβίαση μιας κλειδαριάς είναι εφικτή.

6.5 Μέθοδοι παραβίασης κλειδαριών

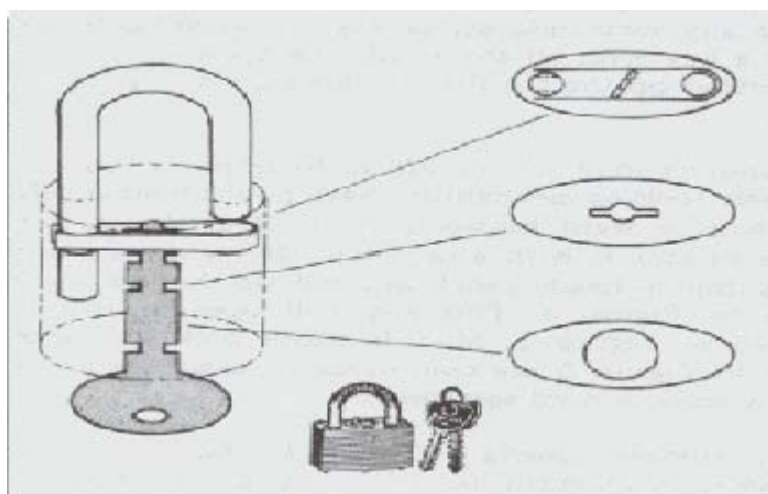
6.5.1 Παραβίαση κλειδαριών *Warded*

Οι κλειδαριές αυτές βρίσκονται τοποθετημένες σε φθηνά λουκέτα, σε κλειδαριές γραφείου και σε ντουλάπια. Τα κλειδιά που ανοίγουν τέτοιου είδους κλειδαριές είναι συνήθως κατασκευασμένα από χάλυβα ή νικελ. Μερικές *warded* κλειδαριές υψηλότερης ποιότητας χρησιμοποιούν αυλακωτά κλειδιά με σκοπό να παρέχουν υψηλότερη ασφάλεια. Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε τρία διαφορετικά λουκέτα που χρησιμοποιούν *warded* κλειδαριές με τα αντίστοιχα κλειδιά τους. Αν παρατηρήσουμε πιο πολύ την Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, θα δούμε πως κάθε κλειδί έχει κοψίματα σε διαφορετικά σημεία. Αυτό γίνεται για να μην μπορεί οποιοςδήποτε να ξεκλειδώσει το λουκέτο χωρίς το σωστό κλειδί.



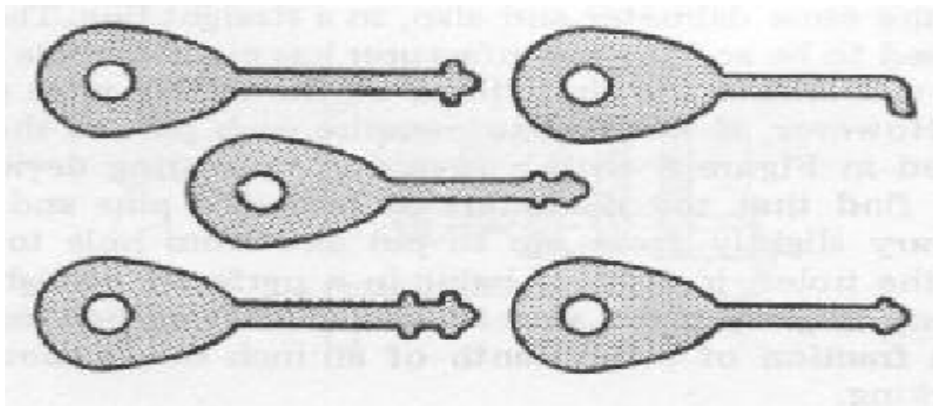
Εικόνα 84: Λουκέτα που χρησιμοποιούν κλειδαριές *Warded*

Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών88 μπορούμε να δούμε τον μηχανισμό των λουκέτων αυτών



Εικόνα 85: Μηχανισμός λουκέτων που χρησιμοποιούν κλειδαριές *Warded*

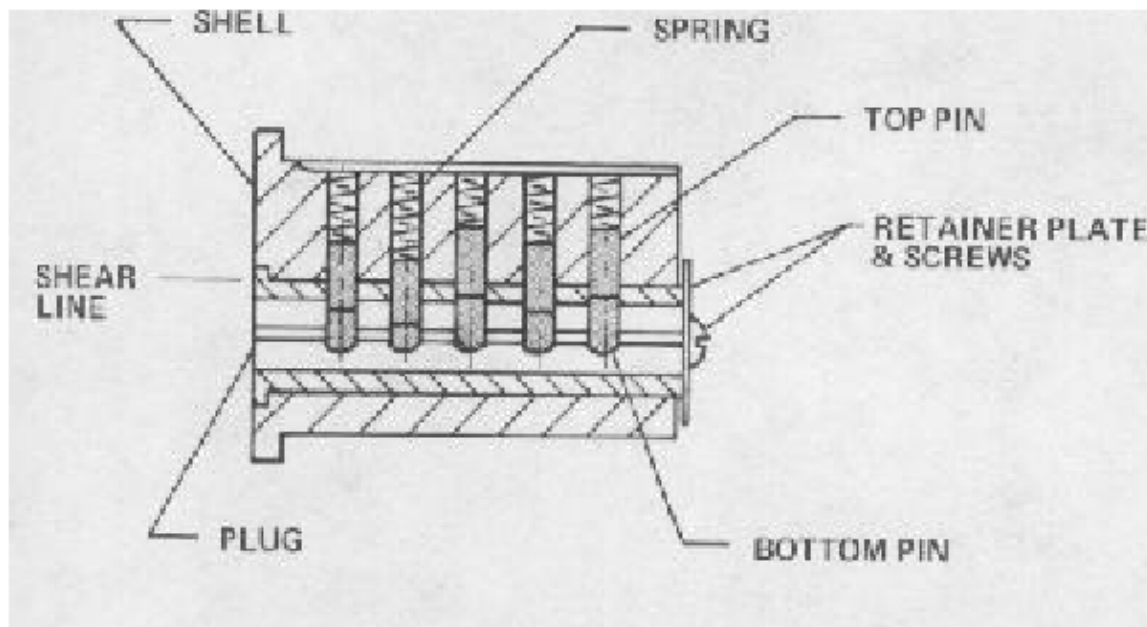
Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε διάφορα εργαλεία - κλειδιά παραβίασης αυτών των κλειδαριών.



Εικόνα 86: Εργαλεία - κλειδιά παραβίασης κλειδαριών Warded

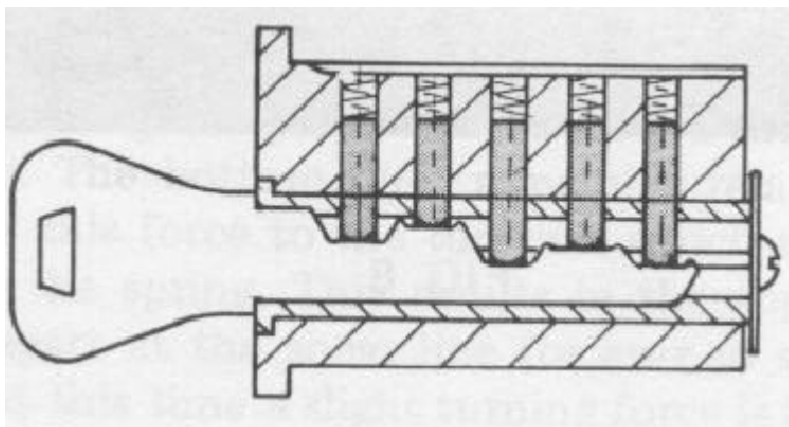
6.5.2 Παραβίαση Pin tumbler κλειδαριών

Οι κλειδαριές αυτές είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες κλειδαριές που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας. Για να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο παραβιάζονται οι κλειδαριές αυτές πρέπει να εξοικειωθούμε και να κατανοήσουμε τον τρόπο λειτουργίας αυτών των κλειδαριών. Οι κατασκευαστές αυτών των κλειδαριών παράγουν πολλές διαφορετικές εκδόσεις των κλειδαριών αυτών αλλά ο μηχανισμός τους παραμένει ίδιος. Στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε τον βασικό μηχανισμό των κλειδαριών αυτών.



Εικόνα 87: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών

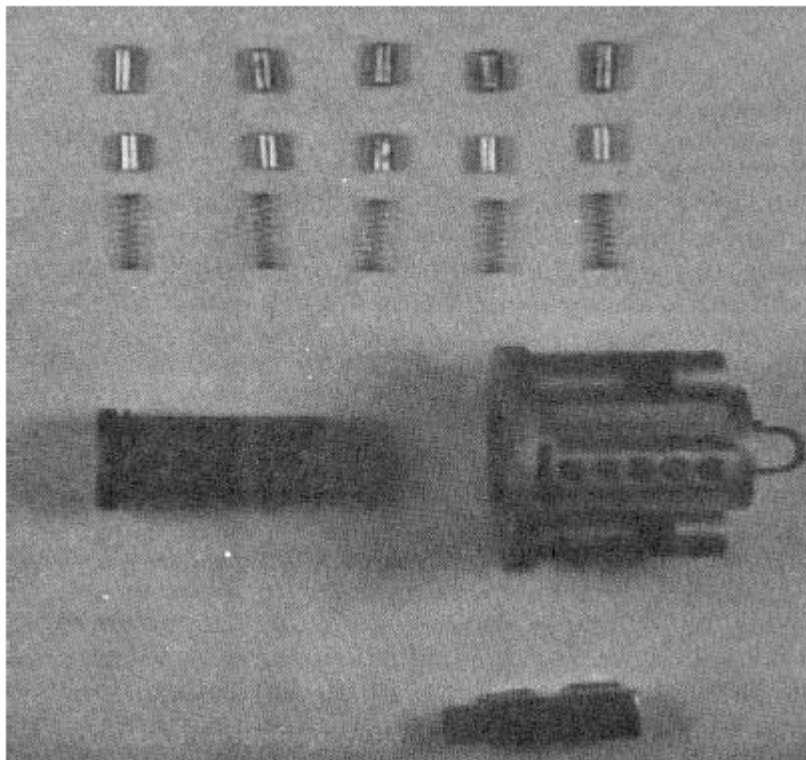
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 88: Μηχανισμός Pin tumbler κλειδαριών

Οι κλειδαριές pin tumbler έχουν συνήθως πέντε ζευγάρια pins τα οποία συνδέονται με ένα ελατήριο το καθένα. Το κάθε ζευγάρι από pins αποτελείται από το πάνω pin (top pin) και από το κάτω pin (bottom pin). Τα ελατήρια και τα πάνω pins έχουν συνήθως το ίδιο μήκος. Το μήκος των κάτω pins ποικίλει και εξαρτάται από το κλειδί, ούτως ώστε όταν εισαχθεί, οι εγκοπές του κλειδιού να ταιριάζουν με το μήκος των κάτω pins. Όταν εισαχθεί ένα κλειδί, τα ζευγάρια των pins ανεβαίνουν προς τα πάνω, πιέζοντας τα ελατήρια. Εάν έχει εισαχθεί το σωστό κλειδί, τα κάτω pins σηκώνονται προς τα πάνω, μέχρι να φτάσουν στο ύψος του plug. Σε αυτό το σημείο, το plug έχει απελευθερωθεί και μπορεί να περιστραφεί ώστε να ξεκλειδώσει ή να κλειδώσει η κλειδαριά.

Για να παραβιάσει ένας διαρρήκτης αυτές τις κλειδαριές, πρέπει με κάποιον τρόπο να σηκώνει τα pins προς τα πάνω ώστε να μπορέσει να περιστρέψει το plug. Οι περισσότερες μέθοδοι διάρρηξης αυτών των κλειδαριών στηρίζονται στην παρουσία των αδυναμιών που αναφέραμε πιο πάνω (σχεδιαστικά και κατασκευαστικά μειονεκτήματα). Παρατηρώντας την Εικόνα 57: Ματάκι πορτών οι pin tumbler holes φαίνονται να έχουν την ίδια διάμετρο και ταυτόχρονα να βρίσκονται σε μια ευθεία γραμμή. Αυτό στην πραγματικότητα δεν ισχύει και οι λόγοι είναι οικονομικοί όπως είπαμε πιο πάνω. Αν μπορούσαμε να μετρήσουμε το κάθε μέρος μιας κλειδαριάς που φαίνεται στην εικόνα με μια συσκευή ακριβείας, θα παρατηρούσαμε ότι η διάμετρος κάθε pin και κάθε τρύπας θα διέφερε ελαφρώς. Αυτές οι διακυμάνσεις μπορεί να είναι αρκετά μικρές και πολλές φορές όχι ορατές με το μάτι, αλλά αυτές είναι ο κύριος λόγος παραβίασης μιας κλειδαριάς.



Εικόνα 89: Pins pin tumbler κλειδαριών

Οι πιο απλές μέθοδοι παραβίασης μιας κλειδαριάς συνδυάζουν την χρήση μιας μικρής περιστρεφόμενης δύναμης με την χρήση κάποιου κατσαβιδιού ή μιας μεταλλικής λεπίδας και με την χρήση μιας παραμάνας ή ενός συνδετήρα, με τον οποίο ο διαρρήκτης εξετάζει κάθε pin και προσπαθεί να τα μετακινήσει κατάλληλα, ώστε να απελευθερωθεί το plug και να μπορεί το περιστρέψει με το κατσαβίδι ή με την μεταλλική λεπίδα.

6.5.3 Παραβίαση tubular κλειδαριών

Μια τυπική tubular κλειδαριά έχει επτά pins τα οποία είναι τοποθετημένα γύρω από έναν κεντρικό “θώκο”. Οι κλειδαριές αυτές θεωρούνται ως κλειδαριές υψηλής ασφάλειας και συναντιόνται συνήθως σε μηχανήματα αυτόματης πώλησης. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε ένα εργαλείο παραβίασης των κλειδαριών αυτών.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 90: Εργαλείο παραβίασης tubular κλειδαριών

Το εργαλείο αυτό διαφέρει από τις τεχνικές παραβίασης που έχουμε δει μέχρι τώρα. Το εργαλείο αυτό, μεταδίδει μια στρεπτική δύναμη, αλλά δεν χρειάζεται η χρήση ενός στρεπτικού μοχλού όπως στις προηγούμενες μεθόδους. Το εργαλείο αυτό έχει επτά δάχτυλα τα οποία, όταν εφαρμοστεί μια κίνηση μέσα και έξω στο εργαλείο, προσαρμόζουν το μήκος τους, ώστε να αντιστοιχούν με το μήκος του κλειδιού που θα άνοιγε την πόρτα. Όταν γίνει αυτό, το εργαλείο μπορεί να περιστρέψει την κλειδαριά και να ανοίξει την πόρτα. Η λειτουργία ενός τέτοιου εργαλείου φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 91: Λειτουργία εργαλείου παραβίασης tubular κλειδαριών

6.5.4 Rake picks

Μια άλλη μέθοδος παραβίασης μιας κλειδαριάς, η οποία είναι και η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη, είναι ο διαρρήκτης να χρησιμοποιήσει ένα rake εργαλείο. Ένα εργαλείο rake έχει δύο ή τρεις οδοντωτές περιοχές πάνω και κάτω και μπορεί να ξεκλειδώσει μια κλειδαριά μετακινώντας το πάνω κάτω και μέσα έξω στην υποδοχή της κλειδαριάς. Το σχήμα τους, μαζί με την τυχαία κίνηση μετακινούν τα pins στην σωστή τους θέση, με αποτέλεσμα το plug να απελευθερώνεται και έτσι ο διαρρήκτης με την χρήση ενός μοχλού να μπορεί να περιστρέψει το απελευθερωμένο plug και να ξεκλειδώσει την κλειδαριά. Η μορφή των εργαλείων αυτών φαίνεται στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 92: Rake picks

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 93: Rake picks



Εικόνα 94: Rake picks

6.5.5 Rocker picks

Αυτή η μέθοδος, είναι άλλη μια μέθοδος ανοίγματος μιας κλειδαριάς χωρίς την χρήση κλειδιού. Τα συνηθέστερα εργαλεία rocker picks που χρησιμοποιούνται φαίνονται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



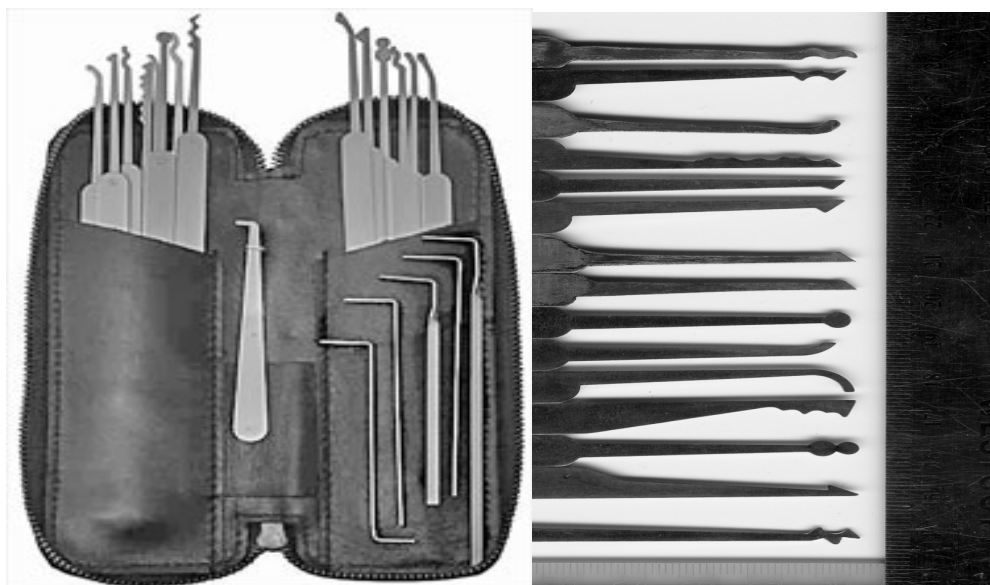
Εικόνα 95: Rocker picks

Τα εργαλεία αυτά, δημιουργούνται για καθορισμένους τύπους κλειδαριών απ' την στιγμή που τα τυχαία “δοντάκια” που έχουν πρέπει να τοποθετηθούν με ακρίβεια στον μηχανισμό της κλειδαριάς. Η πίσω πλευρά των εργαλείων αυτών είναι οβάλ. Ένα “σετ” τέτοιων εργαλείων περιλαμβάνει δέκα διαφορετικά εργαλεία με την μόνη διαφορά που έχει το ένα με το άλλο να είναι τα διαφορετικά κοψίματα – “δοντάκια”. Η βασική ιδέα της χρήσης αυτών των εργαλείων είναι, πως με τα διαφορετικά κοψίματα που έχει ένα σετ τέτοιων εργαλείων είναι πιθανόν και τα πέντε pins μιας κλειδαριάς να μετακινηθούν ώστε η κλειδαριά να μπορεί να ανοίξει. Στην ουσία, αυτή η μέθοδος βασίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό στην τύχη αλλά και στην ποικιλία των εργαλείων με διαφορετικά κοψίματα που έχει στην κατοχή του ο διαρρήκτης.

Στις εικόνες που ακολουθούν Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε διάφορα εργαλεία παραβίασης κλειδαριών.



Εικόνα 96: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών

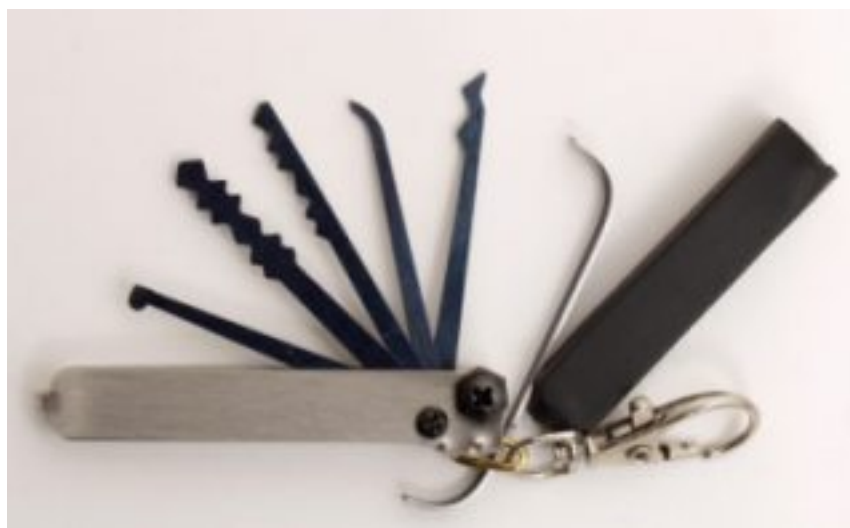


Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Εικόνα 97: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών



Εικόνα 98: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών



Εικόνα 99: Εργαλεία παραβίασης κλειδαριών

6.5.6 Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών(*pick guns*)

Τα μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών ίσως είναι τα πιο παρεξηγημένα εργαλεία παραβίασης μιας κλειδαριάς. Μετά από χρόνια έχουν σχεδιαστεί διάφορες “εκδόσεις” αυτών των εργαλείων. Τα μπιστόλια παραβίασης φαίνονται στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



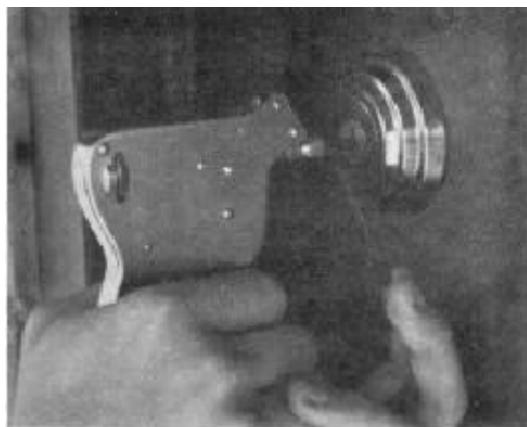
Εικόνα 100: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών



Εικόνα 101: Μπιστόλια παραβίασης κλειδαριών

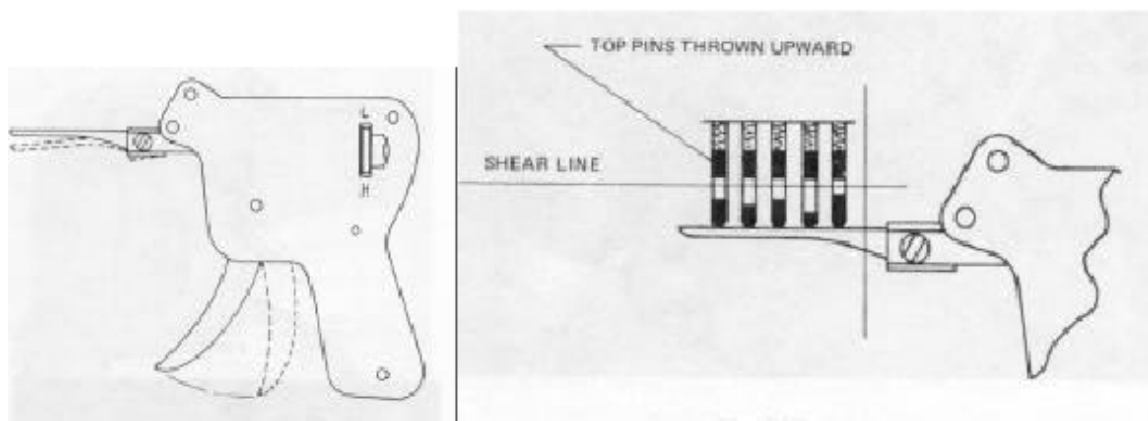
Τα εργαλεία αυτά, για να ξεκλειδώσουν μια κλειδαριά απαιτούν ο διαρρήκτης να ξέρει να τα χειρίζεται και να έχει εμπειρία στην παραβίαση κλειδαριών. Οι περισσότεροι διαρρήκτες συμφωνούν, πως ένας έμπειρος διαρρήκτης με απλά εργαλεία παραβίασης κλειδαριών είναι πιο επικίνδυνος από έναν άπειρο διαρρήκτη ο οποίος χρησιμοποιεί ένα μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών. Στις μόνες κλειδαριές που το μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών δεν έχει πλεονέκτημα, είναι στις κυλινδρικές κλειδαριές οι οποίες είναι εξοπλισμένες με mushroom pins ή με παρόμοια pins τα οποία κάνουν την παραβίαση της κλειδαριάς δυσκολότερη. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε ένα μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 102: Μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών σε χρήση

Η λειτουργία τους βασίζεται στην χρήση και των δύο χεριών, όπου το ένα χέρι χρησιμοποιεί το συμβατικό μοχλό για την μετάδοση μιας ελαφριάς στρεπτικής δύναμης. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε καλύτερα πως λειτουργεί ένα μπιστόλι παραβίασης κλειδαριών.



Εικόνα 103: Λειτουργία μπιστολιού παραβίασης κλειδαριών

6.5.7 *Homemade* εργαλεία παραβίασης κλειδαριών και προσπάθειες παραβίασης κλειδαριών

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε εργαλεία παραβίασης κλειδαριών που φτιάχτηκαν από εμένα καθώς και προσπάθειες παραβίασης διάφορων κλειδαριών. Στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να τα δούμε αναλυτικά.



Εικόνα 104: Homemade στρεπτικοί μοχλοί



Εικόνα 105: Homemade εργαλεία παραβίασης



Εικόνα 106: Homemade εργαλεία παραβίασης

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 107: Homemade εργαλεία παραβίασης



Εικόνα 108: Homemade παραβίαση κλειδαριάς



Εικόνα 109: Homemade παραβίαση κλειδαριάς με τσιμπιδάκι μαλλιών

6.6 Δημιουργία αντικλειδιού στο σπίτι

Σε αυτήν την παράγραφο θα παρουσιάσουμε τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε ακόμα και εμείς να δημιουργήσουμε ένα αντικλείδι στο σπίτι μας.

6.6.1 Δημιουργία του καλουπιού

Στην παράγραφο αυτή θα δούμε τι υλικά και με ποιο τρόπο μπορούμε να φτιάξουμε το δικό μας καλούπι. Αυτά που θα χρειαστούμε για να μπορέσουμε να φτιάξουμε ένα καλό καλούπι όπως βλέπουμε και στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών είναι:

- Καλούπι διπλής όψης
- Πηλό
- Ξέστρο
- Πινέλο
- Κοπίδι
- Πούδρα

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 110: Υλικά για τη δημιουργία του καλουπιού

Αρχικά κόβουμε το κομμάτι του πηλού κατά μήκος σε ένα λεπτότερο κομμάτι ώστε να χωράει στο βαθύλωμα του καλουπιού. Το κομμάτι αυτό το τοποθετούμε στο πρώτο μισό του καλουπιού. Στην συνέχεια το πιέζουμε με τα δάχτυλα μας στο καλούπι και προσπαθούμε να είναι όσο το δυνατόν πιο επίπεδο. Στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών βλέπουμε ακριβώς πως πιέζουμε το κομμένο κομμάτι του πηλού στο καλούπι.



Εικόνα 111: Δημιουργία καλουπιού

Στην συνέχεια παίρνουμε το όργανο τεμαχισμού όπως βλέπουμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και κόβουμε το κομμάτι του πηλού που προεξέχει πάνω στο καλούπι όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



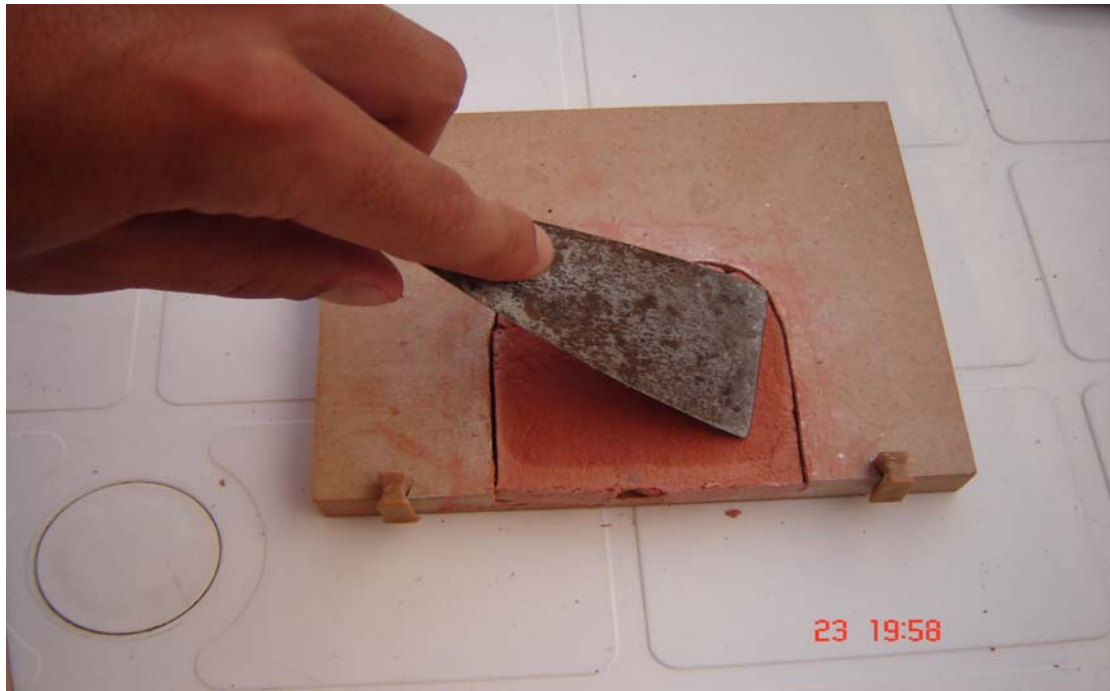
Εικόνα 112: Δημιουργία καλουπιού

Τέλος, με την βοήθεια του ξέστρου όπως βλέπουμε στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών ξύνουμε το λεπτό στρώμα του πηλού που έχει μείνει στο καλούπι για να γίνει πιο λείο και να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα.



Εικόνα 113: Δημιουργία καλουπιού

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγεμμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 114: Δημιουργία καλουπιού

Τα παραπάνω βήματα τα ακολουθούμε και για το άλλο μισό του καλουπιού. Όταν τελειώσουμε και με αυτό θα πρέπει να έχουμε φτιάξει δυο καλούπια με την παρακάτω μορφή Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 115: Δημιουργία καλουπιού

Στην συνέχεια, σκονίζουμε και τα δύο καλούπια με πούδρα την οποία την απλώνουμε ομοιόμορφα με το πινέλο όπως βλέπουμε στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών. Τέλος, φουσάμε δυνατά ώστε να φύγει από το καλούπι η πούδρα που δεν χρειαζόμαστε.



Εικόνα 116: Δημιουργία καλονπιού

6.6.2 Δημιουργία του σχήματος του κλειδιού στο καλούπι

Στην παράγραφο αυτή θα δούμε τι υλικά και με ποιο τρόπο μπορούμε να σχεδιάσουμε με επιτυχία τον σχηματισμό του κλειδιού που θέλουμε να αντιγράψουμε με την βοήθεια του καλονπιού που έχουμε ήδη ετοιμάσει. Τα υλικά που θα χρειαστούμε όπως βλέπουμε και στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών είναι:

- Το ειδικό καλούπι διπλής όψης που φτιάξαμε προηγουμένως
- Κοπίδι
- Πινέλο
- Πούδρα

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

- Ταινία
- Το κλειδί που θέλουμε να αντιγράψουμε



Εικόνα 117: Υλικά για τη δημιουργία του σχήματος του καλουπιού

Αρχικά τοποθετούμε το κλειδί προσεκτικά στο πρώτο μισό του καλουπιού και στην συνέχεια το πιέζουμε ελαφρά τόσο ώστε να μην μπορεί να μετακινηθεί. Μετά απ' αυτό, τοποθετούμε και το δεύτερο μισό του καλουπιού και το πιέζουμε με δύναμη ώστε να αποτυπωθούν όλες οι λεπτομέρειες του κλειδιού. Για καλύτερα αποτελέσματα, πατάμε πάνω στο καλούπι. Η διαδικασία φαίνεται στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.



Εικόνα 118: Τοποθέτηση κλειδιού στο καλούπι



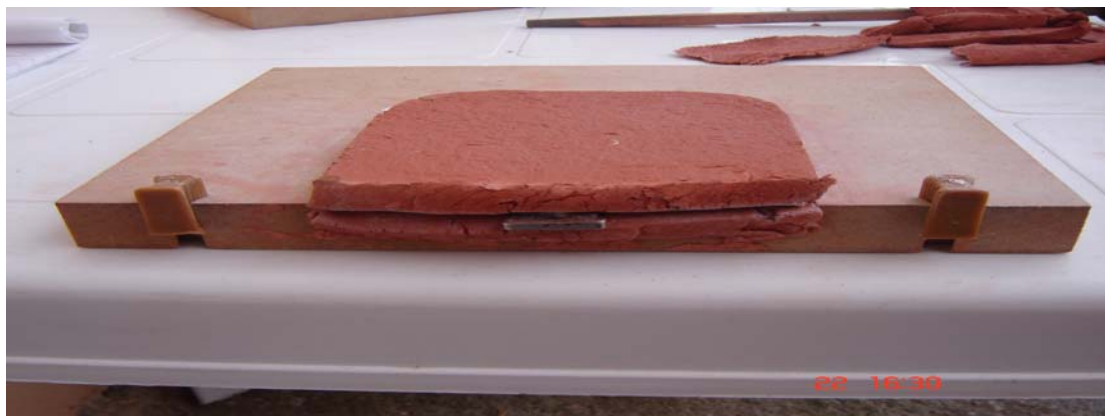
Εικόνα 119: Πίεση καλουπιού



Εικόνα 120: Αποτέλεσμα μετά την πίεση του καλουπιού

Στην συνέχεια βγάζουμε το καλούπι όπως βλέπουμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και το κλειδί προσεκτικά χωρίς να χαλάσουμε το σχήμα του κλειδιού που έχει δημιουργηθεί μέσα στο καλούπι.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 121: Αφαίρεση καλουπιού

Μετά που θα αφαιρέσουμε το κλειδί παρατηρούμε και τις δύο πλευρές του καλουπιού αν είναι σωστές. Έπειτα με το κοπίδι κόβουμε ένα μικρό κομμάτι από την αρχή κάθε καλουπιού ώστε το λιωμένο μέταλλο (στην περίπτωση μας καλάι) που θα ρίξουμε αργότερα να μπορεί να κυλήσει πιο εύκολα. Το κόψιμο αυτό φαίνεται στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.

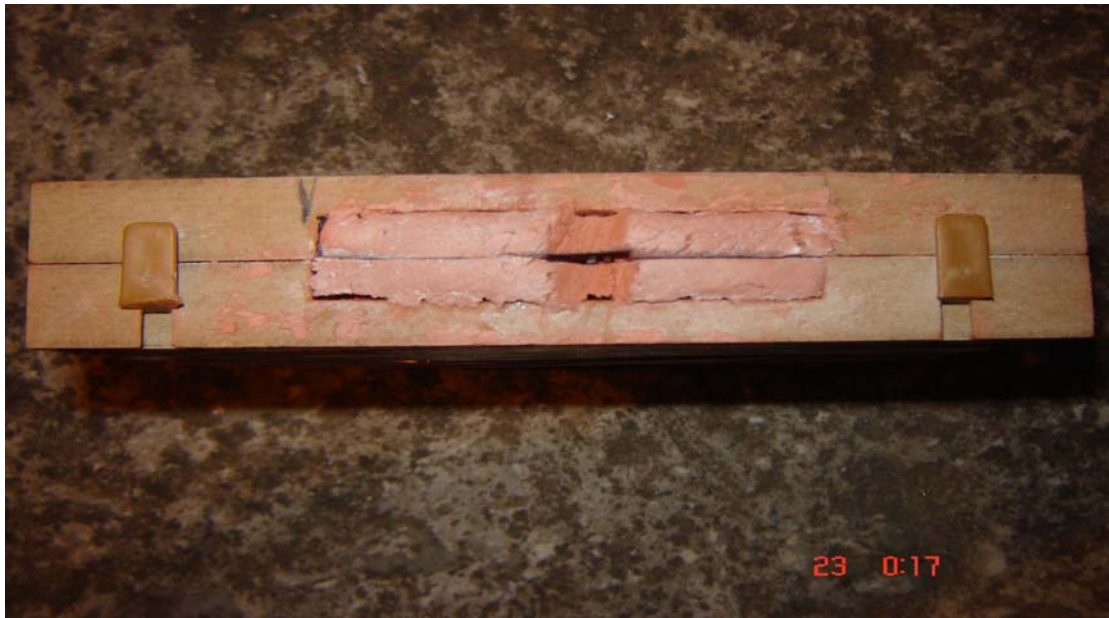


Εικόνα 1225: Κόψιμο καλουπιού

Τέλος, τοποθετούμε πούδρα και στις δύο πλευρές του καλουπιού και την απλώνουμε προσεκτικά με το πινέλο. Μετά απ' αυτό, ενώνουμε τις δύο πλευρές του καλουπιού και δένουμε το καλούπι μας με ταινία ώστε να είναι σταθερό και να μην υπάρχουν κενά όπως στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών. Σε αυτό το σημείο το καλούπι μας είναι έτοιμο Εικόνα 57: Ματάκι πορτών²⁷ και αν έχουμε κάνει σωστά όλα τα βήματα μπορούμε τώρα να δημιουργήσουμε το δικό μας αντικλειδί.



Εικόνα 1236: Τοποθέτηση ταινίας στο καλούπι



Εικόνα 124: Καλούπι έτοιμο για τη δημιουργία αντικλειδιού

6.6.3 Δημιουργία του κλειδιού

Σε αυτό το βήμα θα χρειαστούμε τα παρακάτω υλικά που φαίνονται και στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών:

- Καλάι
- Το καλούπι με το σχήμα του κλειδιού που φτιάξαμε στην παράγραφο 6.6.2
- Μια κουτάλα ή μπρίκι
- Γκαζάκι ή κερί
- Σπίρτα ή αναπτήρα

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 125: Υλικά για τη δημιουργία του αντικλειδιού

Εάν διαθέτουμε τα παραπάνω υλικά είμαστε έτοιμοι να φτιάξουμε το κλειδί μας. Αρχικά προετοιμάζουμε το κερί και το λιώνουμε έτσι ώστε να έχει μεγάλη φλόγα όταν ανάβει. Αυτό το καταφέρνουμε με τον τρόπο που φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών. Αν διαθέτουμε γκαζάκι τότε η διαδικασία θα είναι πιο εύκολη καθώς το καλάι θα λιώσει πιο εύκολα.



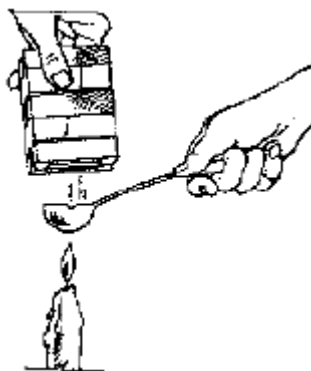
Εικόνα 126: Λιώσιμο κεριού

Τοποθετούμε λοιπόν το καλάι στην κουτάλα και το ζεσταίνουμε μέχρι να λιώσει όπως βλέπουμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών. Την κουτάλα την κρατάμε πάνω από την φλόγα του κεριού ή του γκαζακιού όπου αναπτύσσεται μεγαλύτερη θερμοκρασία σε σχέση με το αν τοποθετήσουμε την κουτάλα να ακουμπάει την φλόγα. Στην συνέχεια κουνάμε την κουτάλα πάνω κάτω.



Εικόνα 127: Λιώσιμο καλάι

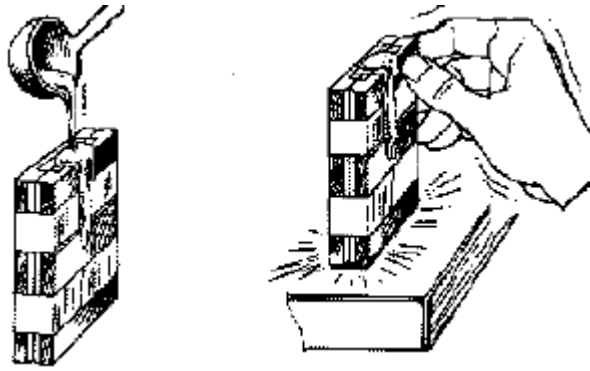
Μόλις το καλάι λιώσει, περιμένουμε 20 με 25 δευτερόλεπτα ζεσταίνοντας το λιωμένο καλάι. Μόλις περάσουν τα 20 με 25 δευτερόλεπτα, τοποθετούμε από πάνω το καλούπι όπως φαίνεται στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών, για 10 δευτερόλεπτα περίπου ώστε να ζεσταθεί και αυτό.



Εικόνα 128: Ζέσταμα καλουπιού

Τέλος, μόλις περάσουν τα 10 δευτερόλεπτα και έχει ζεσταθεί και το καλούπι, ρίχνουμε το λιωμένο καλάι μέσα στο καλούπι. Ακόμα, χτυπάμε το καλούπι αρκετές φορές στο τραπέζι ή στο έδαφος ώστε το λιωμένο κράμα να μπορέσει να πάει εύκολα σε όλες τις μικρές χαραμάδες όπως βλέπουμε στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών.

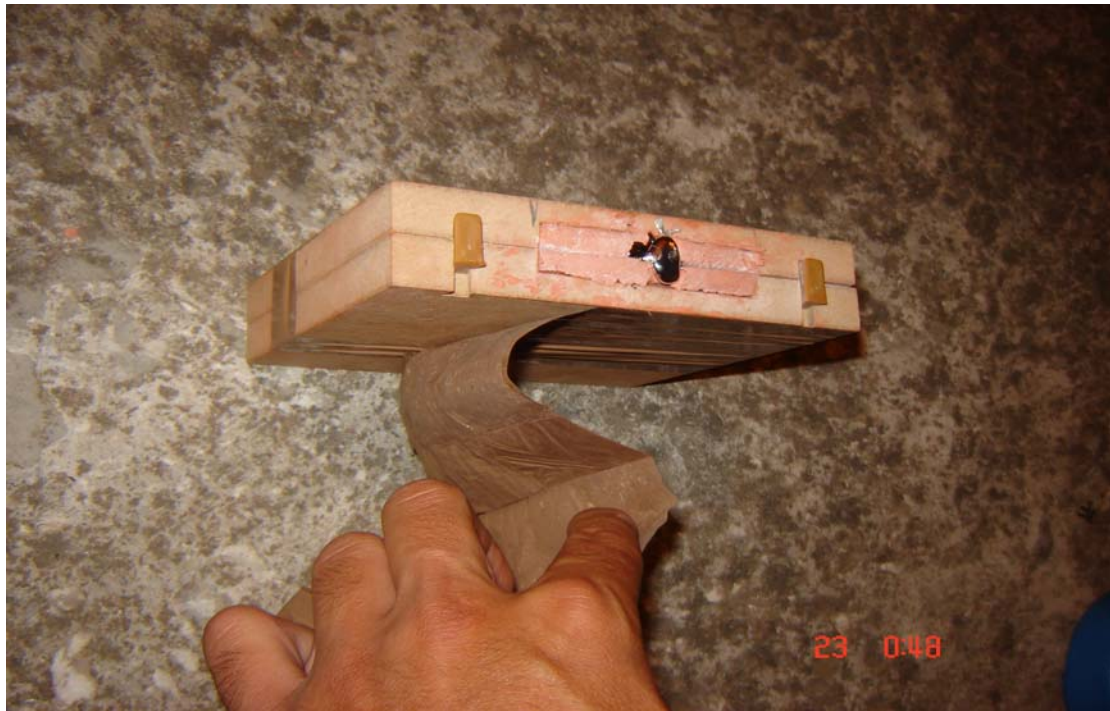
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 129: Ρίξιμο καλάνι στο καλούπι

Μετά απ' αυτό το κλειδί μας είναι έτοιμο και το μόνο που έχουμε να κάνουμε τώρα είναι:

- Να περιμένουμε να παγώσει το λιωμένο κράμα
- Να αφαιρέσουμε το καλούπι όπως στην Εικόνα 57: Ματάκι πορτών
- Να ελέγξουμε αν όντως το κλειδί που φτιάξαμε ταιριάζει με το γνήσιο κλειδί μας.



Εικόνα 130: Αφαίρεση της ταινίας από το καλούπι

Στις Εικόνα 57: Ματάκι πορτών και Εικόνα 57: Ματάκι πορτών μπορούμε να δούμε την μορφή που θα έχει το αντικλείδι που θα έχουμε φτιάξει.



Εικόνα 131: Αντικλείδι

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)



Εικόνα 132: Αντικλείδια

Βιβλιογραφία

Εσωτερική Βιβλιογραφία

- (Steven Hampton, 1987, Carl Hammer, 1992, Thomas Norman, 2007, Wings Of Success, 2008, B. Andy, 1994, Michael J. Arata, Jr, 2006, Gerard Honey, 2003, Thomas Petruzzellis, 1994)

Τελική Βιβλιογραφία

Steven Hampton (1987). Secrets Of Lock Picking. Αμερική: Εκδόσεις Paladin press.

Carl Hammer (1992). Expedient B&E: Tactics and Techniques for Bypassing Alarms and Defeating Locks. Αμερική: Εκδόσεις Paladin press.

Thomas Norman (2007). Integrated Security Systems Design. Αγγλία: Εκδόσεις Elsevier Inc.

Paladin press (1987). CIA Key Casting Manual Copy Key. Αμερική: Εκδόσεις Paladin press.

Wings Of Success (2008). Home Security - Selected Tips. Αμερική: Εκδόσεις Wings Of Success

B. Andy (1994). How to Circumvent A Security Alarm in 10 Seconds or Less. Αμερική: Εκδόσεις Paladin press.

Michael J. Arata, Jr. (2006). Perimeter Security. Αμερική: Εκδόσεις The McGraw-Hill Companies.

Gerard Honey (2003). Intruder Alarms Second Edition. Αγγλία: Εκδόσεις Elsevier Inc.

Thomas Petruzzellis (1994). The Alarm, Sensor & Security Circuit Cookbook. Αγγλία: Εκδόσεις TAB Books.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Παράρτημα Β Παρουσίαση Εργασίας (Διαφάνειες)

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Κρήτης
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής &
Πολυμέσων

Θέμα Πτυχιακής Εργασίας

Φυσική ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερού,
θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Σπουδαστής:
Φραγκιουδάκης Νικόλαος

Επόπτης καθηγητής:
Δρ. Μανιφάβας Χαράλαμπος
Επίκουρος καθηγητής

Σκοπός

- Ανάλυση και κατανόηση για το τι είναι και με τι ασχολείται η φυσική ασφάλεια.
- Ανάλυση και κατανόηση της λειτουργίας των συστημάτων συναγερμών.
- Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης συστημάτων συναγερμών και προτάσεις αποφυγής μιας παραβίασης.
- Ανάλυση και κατανόηση της λειτουργίας των θυρών εισόδου και των μηχανικών κλειδαριών.
- Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης μηχανικών κλειδαριών.
- Παρουσίαση μεθόδου δημιουργίας αντικλειδιού.

Τμήματα παρουσίασης

- Ορισμός φυσικής ασφάλειας και παρουσίαση τρόπων με τους οποίους μπορούμε να βελτιώσουμε την ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας.
- Αναφορά στα συστήματα συναγερμών, στις θύρες εισόδου και στις μηχανικές κλειδαριές
- Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης συστήματος συναγερμού που χρησιμοποιεί υπέρυθρο ανιχνευτή.
- Παρουσίαση μεθόδων παραβίασης του μηχανισμού μιας κλειδαριάς.
- Παρουσίαση μεθόδου κατασκευής αντικλειδιού με απλά υλικά.

Φυσική ασφάλεια

- **Τι εννοούμε όταν λέμε “φυσική ασφάλεια”;**
- Η φυσική ασφάλεια αφορά οτιδήποτε έχει να κάνει με την ασφάλεια του φυσικού μας περιβάλλοντος, δηλαδή του σπιτιού μας.
- **Σε ποιους τομείς επικεντρώνεται η φυσική ασφάλεια;**
- Στην ασφάλεια των πορτών, των κλειδαριών, των παραθύρων και γενικά στην ασφάλεια όλων των πιθανών σημείων πρόσβασης από έναν διαρρήκτη.
- **Τι στόχους έχει η φυσική ασφάλεια;**
- Να βοηθήσει αρχάρια άτομα και άτομα τα οποία δεν γνωρίζουν να λάβουν μέτρα πρόληψης ώστε να μπορέσουν ασφαλίσει το σπίτι ή την επιχείρησή τους πριν πέσουν θύματα κάποιας διάρρηξης.

Τρόποι βελτίωσης της ασφάλειας του σπιτιού ή της επιχείρησής μας

- Εγκατάσταση γερών πλαισίων πορτών και παραθύρων.
- Εγκατάσταση πορτών και παραθύρων τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από γερά υλικά ώστε να είναι δύσκολο να παραβιαστούν. Επίσης η πόρτα που θα εγκαταστήσουμε καλό είναι να διαθέτει ματάκι, αλυσίδα ασφαλείας και σύρτες.
- Εγκατάσταση καλών κλειδαριών στις πόρτες εισόδου.
- Τοποθέτηση σχαρών ασφαλείας γύρω από τα παράθυρα.
- Τοποθέτηση μαγνητικών επαφών στις πόρτες και τα παράθυρα σε συνδυασμό με αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης σε κρίσιμα σημεία του σπιτιού ή της επιχείρησής μας.
- Φροντίζουμε ώστε ο φωτισμός σε κρίσιμα σημεία της περιμέτρου του σπιτιού ή της επιχείρησής μας να είναι επαρκής και αν είναι εφικτό τοποθετούμε προβολείς οι οποίοι θα ανάβουν όταν κάποιος πλησιάζει.

Συστήματα συναγερμών

- Τα συστήματα των συναγερμών διακρίνονται σε:
- **Εξωτερικούς συναγερμούς**
Ανίχνευση διαρρήκτη, καθυστέρηση διαρρήκτη και ενεργοποίηση συναγερμού.
- **Περιμετρικούς συναγερμούς**
Προστασία της περιμέτρου (τζάμια, τοίχοι πόρτες).
- **Συναγερμούς παγίδες (εσωτερικοί συναγερμοί)**
Προστασία του εσωτερικού του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε.
- **Προμελετημένα συστήματα συναγερμών**
Κουμπιά πανικού.

Αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα συναγερμών

- **Μαγνητικοί διακόπτες.**
- Οι μαγνητικοί διακόπτες είναι διακόπτες μαγνητικών επαφών οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση του ανοίγματος μιας πόρτας ή ενός παραθύρου.
- **Ογκομετρικοί αισθητήρες.**
- Οι ογκομετρικοί αισθητήρες χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μιας παράνομης εισβολής και κίνησης σε έναν εσωτερικό χώρο και διακρίνονται σε υπέρυθρους και υπερηχητικούς αισθητήρες οι οποίοι είναι είτε ενεργητικοί είτε παθητικοί. Οι ενεργητικοί αισθητήρες εκπέμπουν ακτινοβολία ενώ οι παθητικοί αισθητήρες δεν εκπέμπουν κάποια ενέργεια.
- **Αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού.**
- Οι αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μια παραβίασης στα τζάμια του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε και κατηγοριοποιούνται σε ακουστικούς αισθητήρες και σε αισθητήρες δόνησης.

Αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα συναγερμών

- **Ανιχνευτές καπνού.**
- Οι ανιχνευτές καπνού χρησιμοποιούνται για την έγκυρη διάγνωση εκδήλωσης μιας πυρκαγιάς στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε.
- **Μικροκυματικοί αισθητήρες.**
- Οι μικροκυματικοί αισθητήρες χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση ενός εισβολέα. Η λειτουργία των μικροκυματικών αισθητήρων βασίζεται στο να εκπέμπονται μικροκύματα από τον πομπό και να ανιχνεύονται τα μικροκύματα αυτά, σε έναν δέκτη. Αν υπάρξει κάποια παρεμβολή στα μικροκύματα αυτά τότε ενεργοποιείται ο συναγερμός.
- **Φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες.**
- Οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν την παρουσία ενός εισβολέα με τη διαβίβαση των ορατών ή υπέρυθρων ακτινών από έναν πομπό σε έναν δέκτη. Όταν οι ακτίνες αυτές εμποδιστούν τότε αυτόματα ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα συναγερμών

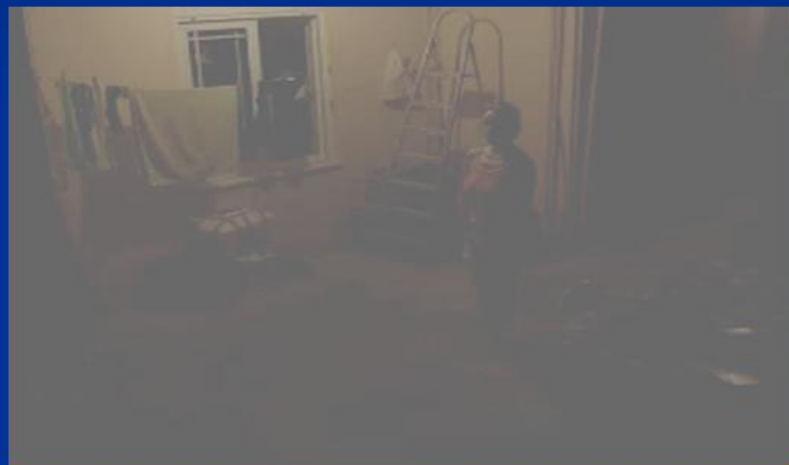
- **Αισθητήρες δόνησης**
- Οι αισθητήρες δόνησης χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν δονήσεις που προκαλούνται από κάθε φυσική προσπάθεια παραβίασης του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι αισθητήρες δόνησης τοποθετούνται στους τοίχους, στις οροφές, στο πάτωμα και στους φράκτες και όταν ανιχνεύσουν δονήσεις που έχουν να κάνουν με μια προσπάθεια παραβίασης του χώρου όπου είναι τοποθετημένοι ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Παραβίαση συστήματος συναγερμού που χρησιμοποιεί παθητικό υπέρυθρο ανιχνευτή

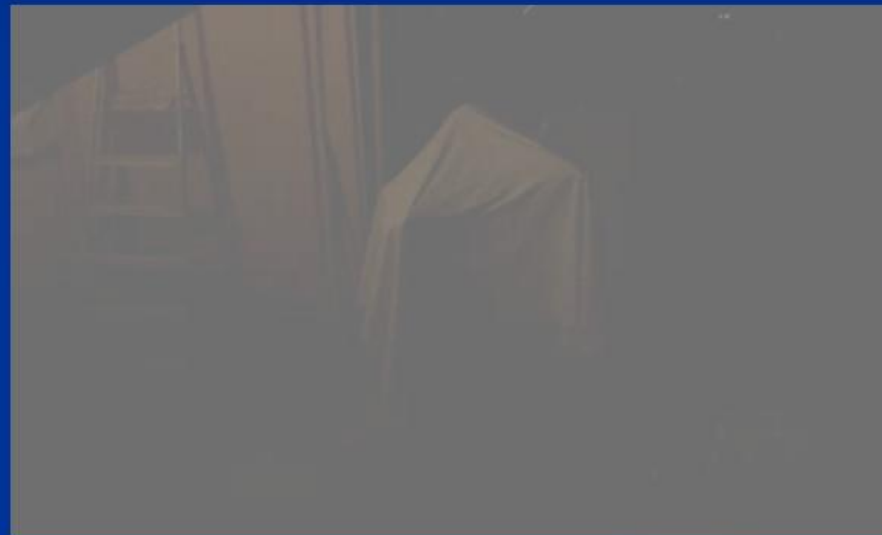
- Οι μέθοδοι παραβίασης που δοκίμασα εγώ σε έναν παθητικό υπέρυθρο ανιχνευτή που έχω σπίτι μου και πέτυχαν είναι:
- Με πολύ αργό βηματισμό οριζόντια προς τον ανιχνευτή.
- Με χρήση σεντονιού πάνω από εμένα.
- Με τον φωτισμό του ανιχνευτή με δυνατό φακό.
- Με την τοποθέτηση τζαμιού μπροστά από τον ανιχνευτή όταν όμως το σύστημα είναι απενεργοποιημένο.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Παραβίαση παθητικού υπέρυθρου ανιχνευτή με αργό βηματισμό οριζόντια προς τον ανιχνευτή

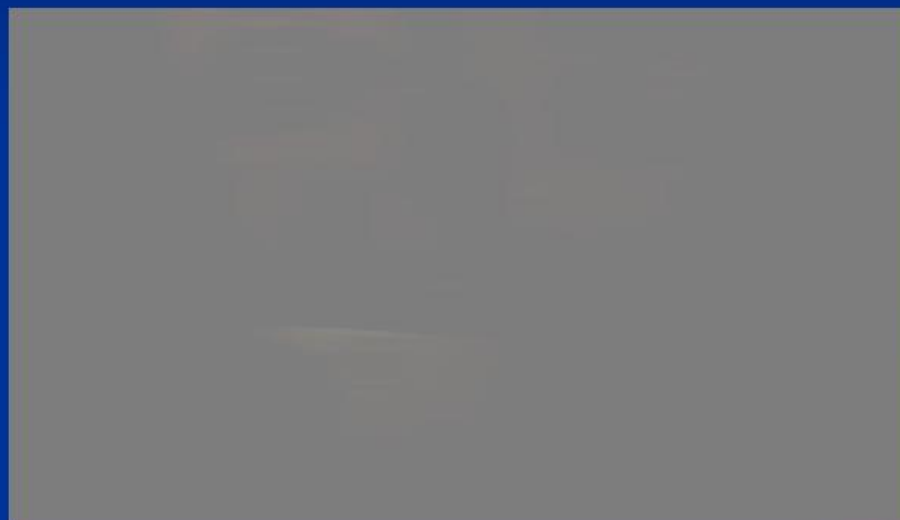


Παραβίαση παθητικού υπέρυθρου ανιχνευτή με χρήση
σεντονιού πάνω από εμένα



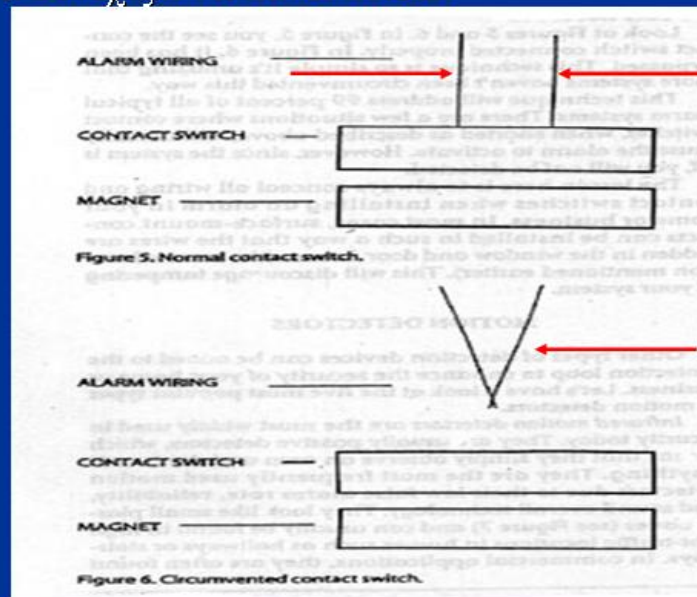
Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Παραβίαση παθητικού υπέρυθρου ανιχνευτή με φωτισμό του
ανιχνευτή με δυνατό φακό



Άλλες μέθοδοι παραβίασης αισθητήρων συστημάτων συναγερμού

- Με κόψιμο των καλωδίων του κυκλώματος του συναγερμού όταν αυτός είναι απενεργοποιημένος και στρίψιμο μεταξύ τους ώστε το κύκλωμα του συναγερμού να συνεχίζει να κάνει κύκλο.



Άλλες μέθοδοι παραβίασης αισθητήρων συστημάτων συναγερμού

- Ο διαρρήκτης να φορέσει μια στολή δύτη ή να χρησιμοποιήσει μια δυνατή θερμάστρα για να αυξήσει τη θερμοκρασία του χώρου που θέλει να παραβιάσει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα αν ο αισθητήρας παρατηρεί τις μεταβολές της θερμοκρασίας του χώρου όπου είναι τοποθετημένος (υπέρυθρος ανιχνευτής) να μην μπορεί να εντοπίσει τον διαρρήκτη.
- Ο διαρρήκτης να φορέσει “βαριά” ενδυμασία (κουβέρτα ή χοντρό μπουφάν) η οποία θα απορροφάει τους ήχους που παράγει ο διαρρήκτης όταν κινείται. Αυτό μπορεί να γίνει αν ο αισθητήρας είναι μικροκυματικός ανιχνευτής κίνησης και έχει ρυθμιστεί ώστε να “ακούει” ένα συγκεκριμένο φάσμα ήχων.
- Ο διαρρήκτης με την βοήθεια καθρεπτών να μπορέσει να ξεγελάσει φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές που χρησιμοποιούν ακτίνες.

Τι πρέπει να κάνουμε για να κάνουμε το σύστημα του συναγερμού μας πιο αξιόπιστο

- Σωστή εγκατάσταση των αισθητήρων, της σειρήνας και της κεντρικής μονάδας σε στρατηγικά σημεία τα οποία είναι δύσκολα προσβάσιμα.
- Αλλαγή του κώδικα εγκατάστασης του συναγερμού εάν χρησιμοποιούμε κοντρόλ απενεργοποίησης / ενεργοποίησης του συναγερμού καθώς μπορεί το σύστημα μας να έχει τον ίδιο κώδικα εγκατάστασης με κάποιο άλλο σύστημα το οποίο το έχει εγκαταστήσει ο ίδιος τεχνικός.
- Τακτικός έλεγχος της μπαταρίας του συναγερμού για την περίπτωση που κοπεί το ρεύμα.
- Εγκατάσταση συστήματος συναγερμού σε συνδυασμό με άλλες εφαρμογές φυσικής ασφάλειας (μαγνητικές κλειδαριές, κάγκελα στα παράθυρα, σύρτες και λουκέτα στις πόρτες).
- Τακτικός έλεγχος ότι το σύστημα του συναγερμού μας λειτουργεί σωστά και δεν δημιουργεί εσφαλμένους συναγερμούς.

Θύρες εισόδου

- Οι θύρες εισόδου ή αλλιώς πόρτες είναι ένα από τα βασικότερα σημεία τα οποία πρέπει να προσέξουμε για την ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας. Οι πόρτες αποτελούνται από:
- Μεντεσέδες, πλαίσια και άξονες περιστροφής.
- Χειρολαβές και μοχλούς.
- Μπάρες ώθησης και κουμπιά.
- Ματάκι, αλυσίδα ασφαλείας και σύρτες

Κριτήρια για την αγορά μιας πόρτας

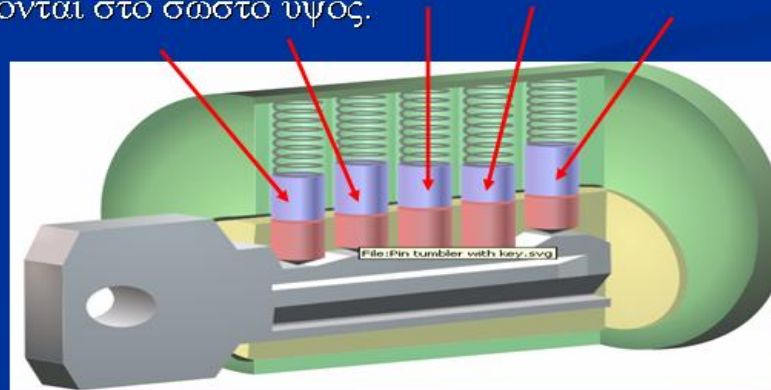
- Πριν προχωρήσουμε στην αγορά μιας πόρτας πρέπει πρώτα να ελέγξουμε τα εξής:
- Αν το κόστος αγοράς της πόρτας ανταποκρίνεται στα επίπεδα ασφάλειας που μας προσφέρει η πόρτα.
- Αν οι μεντεσέδες και τα πλαίσια της πόρτας είναι κατασκευασμένα από γερά υλικά ώστε να είναι δύσκολο το σπάσιμο τους.
- Αν η πόρτα είναι κατασκευασμένη από γερά υλικά. Επίσης καλό θα ήταν η πόρτα να είναι βαριά ώστε να μην μπορούν οι διαρρήκτες να την σηκώσουν.
- Αν η πόρτα διαθέτει ματάκι, αλυσίδα ασφαλείας και δύο έως τέσσερις σύρτες.
- Η πόρτα να μην διαθέτει τζάμι καθώς το τζάμι σπάει εύκολα.
- Αν η πόρτα εκτός από την βασική κλειδαριά διαθέτει και σύρτη ο οποίος θα κλειδώνει όταν κλειδώνουμε την πόρτα και θα ξεκλειδώνει όταν ξεκλειδώνουμε. (Automatic deadlock)

Μηχανικές κλειδαριές

- **Οι κλειδαριές που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας είναι:**
- Οι Pin tumbler, οι κυλινδρικές κλειδαριές και οι μαγνητικές κλειδαριές οι οποίες τοποθετούνται στις πόρτες εισόδου και εξόδου.
- Οι Wafer tumbler κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούνται περισσότερο για το κλείδωμα γραφείων και ντουλαπιών.
- Οι Warded κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως για εξωτερικές πόρτες.

Μηχανικές κλειδαριές

- Η φιλοσοφία στον μηχανισμό των κλειδαριών αυτών είναι σχεδόν ίδια. Υπάρχουν δηλαδή μια σειρά από pins τα οποία εμποδίζουν την κλειδαριά να ανοίξει. Για να ανοίξει η κλειδαριά, θα πρέπει το κάθε pin να σηκωθεί σε ένα συγκεκριμένο ύψος. Αν έστω και ένα pin είναι σε λάθος ύψος τότε η κλειδαριά δεν μπορεί να ανοίξει. Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε τι γίνεται όταν εισαχθεί το σωστό κλειδί με αποτέλεσμα όλα τα pins να σηκώνονται στο σωστό ύψος.

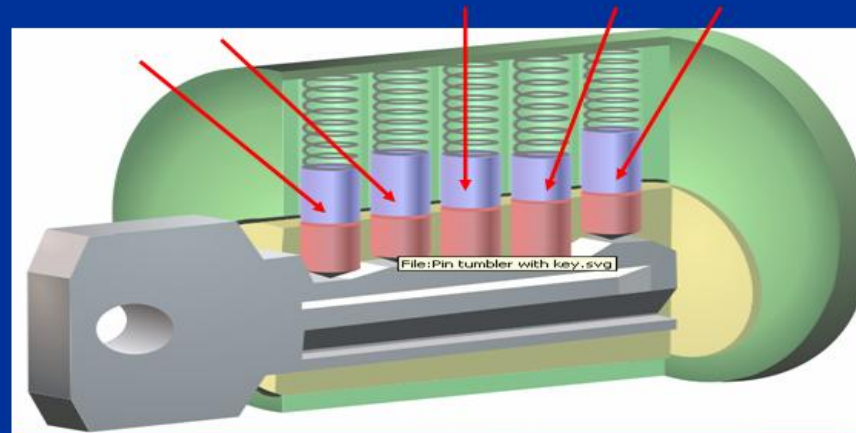


Παραβίαση μηχανικών κλειδαριών

- Οι λόγοι παραβίασης μιας κλειδαριάς οφείλονται σε κατασκευαστικά και σε σχεδιαστικά λάθη που γίνονται από τις εταιρίες παραγωγής κλειδαριών για λόγους οικονομικούς. (μείωση του κόστους παραγωγής)
- Λόγω των κατασκευαστικών και των σχεδιαστικών λαθών που γίνονται ο διαρρήκτης έχει την δυνατότητα να μπορεί να τοποθετήσει μέσα στην κλειδαριά διάφορα εργαλεία παραβίασης τα οποία του επιτρέπουν να μπορεί να ανοίξει την κλειδαριά.
- Τα εργαλεία αυτά μπορεί να είναι από έναν συνδετήρα ή μια παραμάννα, μέχρι μια λεπίδα μαχαιριού ή ειδικά εργαλεία τα οποία σχεδιάζονται για την παραβίαση μιας κλειδαριάς.

Παραβίαση μηχανικών κλειδαριών

- Όπως είδαμε και πριν, οι περισσότερες κλειδαριές για να ξεκλειδώσουν πρέπει όλα τα pin τα οποία διαθέτουν να σηκωθούν στο σωστό ύψος. Έστω και ένα pin να μην βρίσκεται στην σωστή θέση τότε η κλειδαριά δεν μπορεί να ανοίξει.



Εργαλεία παραβίασης μηχανικών κλειδαριών

- Ο διαρρήκτης χρειάζεται δύο εργαλεία για να μπορέσει να παραβιάσει έναν μηχανισμό μιας κλειδαριάς.
- Έναν μοχλό με τον οποίο θα μπορεί να ασκήσει μια στρεπτική δύναμη στην κλειδαριά ώστε αυτή να περιστραφεί.



Εργαλεία παραβίασης μηχανικών κλειδαριών

- Ένα εργαλείο το οποίο θα του επιτρέψει να μετακινήσει τα pins στην σωστή τους θέση (ειδικό εργαλείο, συνδετήρας, παραμάννα, λεπίδα, ειδικά τροχισμένο κατσαβίδι κα)
- Τροχισμένα κατσαβίδια

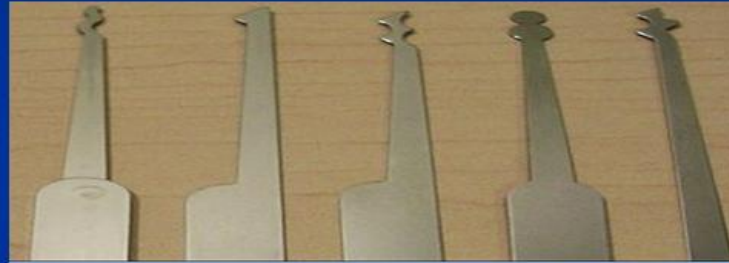


- Συνδετήρες και παραμάνες



Εργαλεία παραβίασης μηχανικών κλειδαριών

- Επαγγελματικά εργαλεία παραβίασης μιας κλειδαριάς



- Εργαλεία παραβίασης μιας κλειδαριάς φτιαγμένα από εμένα



Μέθοδος παραβίασης του μηχανισμού μιας κλειδαριάς.

- Με χρήση συνδετήρα



- Με χρήση ειδικού εργαλείου.



Δημιουργία αντικλειδιού με απλά υλικά

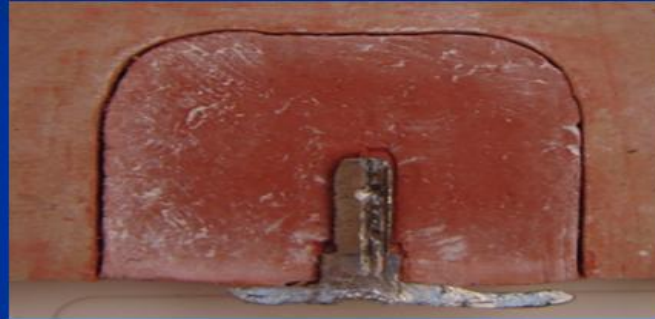
- **Υλικά που θα χρειαστούμε:**
- Ειδικά σχεδιασμένο καλούπι
- Πηλό
- Πούδρα
- Κοπίδι
- Κερί ή γκαζάκι
- Κουτάλα
- Καλάι

Δημιουργία αντικλειδιού με απλά υλικά

- **Βήματα δημιουργίας αντικλειδιού:**
- Τοποθέτηση του πηλού στο ειδικό καλούπι.
- Τοποθέτηση του κλειδιού που θέλουμε να φτιάξουμε ακριβές αντίγραφο.
- Κλείσιμο του καλουπιού ώστε το κλειδί να αποτυπωθεί με κάθε λεπτομέρεια στον πηλό.
- Αφαίρεση του κλειδιού από το καλούπι.
- Ζέσταμα του καλάι στην κουτάλα ώστε να λιώσει.
- Όταν το καλάι λιώσει ρίχνουμε το λιωμένο καλάι στο καλούπι μας.
- Περιμένουμε να παγώσει το καλάι που ρίξαμε στο καλούπι.
- Αφαιρούμε το καλούπι.
- Το αντικλείδι είναι έτοιμο.

Δημιουργία αντικλειδιού με απλά υλικά

- Η μορφή που θα έχει το καλούπι μας όταν ανοίξει φαίνεται παρακάτω:



- Η μορφή που θα έχει το αντικλείδι μας φαίνεται παρακάτω :



Δημιουργία αντικλειδιού με απλά υλικά



Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Τέλος παρουσίασης

Παράρτημα Γ Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας (Δημοσίευση)

Η φυσική ασφάλεια είναι μια έννοια όχι και τόσο γνωστή για τους περισσότερους από εμάς. Όσοι γνωρίζουν το τι σημαίνει φυσική ασφάλεια είτε ασχολούνται και εργάζονται στον τομέα αυτόν είτε το έχουν ψάξει από μόνοι τους επειδή έχουν πέσει θύματα μιας κλοπής ή παραβίασης του προσωπικού τους χώρου από κάποιον διαρρήκτη. Οι περισσότεροι από εμάς όταν μιλάμε για την προσωπική μας ασφάλεια ή για την ασφάλεια του σπιτιού μας τα πρώτα πράγματα που μας έρχονται στο μυαλό είναι οι συναγερμοί, οι κάμερες ασφαλείας, οι ανιχνευτές κίνησης, οι κλειδαριές, τα λουκέτα, οι πόρτες ασφαλείας, τα παράθυρα, το ματάκι που μας επιτρέπει να δούμε ποιος βρίσκεται πίσω από την πόρτα, οι σύρτες που κρατάνε την πόρτα μας κλειστή σε περίπτωση παραβίασης της κλειδαριάς της πόρτας, τα κάγκελα που τοποθετούμε στα παράθυρα για να μην υπάρξει παραβίαση και πολλά άλλα.

Λίγοι από εμάς γνωρίζουν πως η μελέτη, η φιλοσοφία, ο σχεδιασμός, οι μεθοδολογίες και ο συνδυασμός όλων των παραπάνω σχετίζονται με την ευρύτερη έννοια της φυσικής ασφάλειας. Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να κατανοήσουμε πως η προσωπική μας ασφάλεια ή η ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας δεν εξαρτάται μόνο από ένα σύστημα συναγερμού, μόνο από μια πόρτα ασφαλείας, μόνο από μια κλειδαριά ασφαλείας, μόνο από έναν ανιχνευτή κίνησης, μόνο από το ματάκι της πόρτας ή μόνο από ένα σύστημα παρακολούθησης μεμονωμένα.

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να κατανοήσουμε πως με ένα στρατηγικό σχέδιο και με ένα σωστό συνδυασμό όλων των παραπάνω μπορούμε να αυξήσουμε τα επίπεδα ασφαλείας του σπιτιού ή της επιχείρησής μας με αποτέλεσμα να αισθανόμαστε και εμείς ασφαλείς. Η μελέτη και ο στρατηγικός αυτός σχεδιασμός αλλά και οι διάφορες συσκευές που χρησιμοποιούμε (συναγερμοί, κλειδαριές, πόρτες) όλα μαζί μας δίνουν την απάντηση στο τι είναι και με τι ασχολείται η φυσική ασφάλεια.

Για να γίνει πιο κατανοητό ας δώσουμε ένα παράδειγμα. Έστω λοιπόν, ότι κάποιος που δεν γνωρίζει τα βασικά πράγματα για το τι είναι φυσική ασφάλεια αποφασίζει να εγκαταστήσει ένα σύστημα συναγερμού στο σπίτι του. Έστω ότι το σπίτι του έχει ισόγειο και έναν όροφο. Το λογικό είναι ότι θα εγκαταστήσει το σύστημα του συναγερμού στο ισόγειο μέρος του σπιτιού του. Όλα καλά μέχρι στιγμής. Τι γίνεται όμως με τον πρώτο όροφο του σπιτιού; Είναι σχεδόν σίγουρο πως όταν θα είναι μέσα στο σπίτι του αλλά και όταν θα φεύγει από το σπίτι του θα αφήνει κάποιο παράθυρο του πρώτου ορόφου ανοιχτό για να αερίζεται το σπίτι.

Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα, ένας διαρρήκτης αν μπορέσει να αποκτήσει πρόσβαση στον πρώτο όροφο του σπιτιού (με μια σκάλα ή από κάποιο γειτονικό σπίτι) να μπορεί να κινηθεί ανενόχλητος στον πρώτο όροφο του σπιτιού αφού το σύστημα συναγερμού θα είναι εγκατεστημένο στο ισόγειο του σπιτιού. Έτσι, ούτε συναγερμός θα ηχήσει, ούτε κανείς θα καταλάβει πως κάποιος διαρρήκτης βρίσκεται στο σπίτι. Εδώ έρχεται η έννοια της φυσικής ασφαλείας και κάνει την εμφάνισή της. Αν ο άνθρωπος αυτός ήξερε τις βασικές αρχές της φυσικής ασφαλείας είτε δεν θα άφηνε το παράθυρο του πρώτου ορόφου ανοιχτό, είτε θα πρόσθετε άλλον έναν ανιχνευτή στον πρώτο όροφο του σπιτιού του, είτε θα εγκαθιστούσε κάγκελα στο παράθυρο το οποίο θα ήθελε να ανοίγει για να αερίζεται το σπίτι.

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

Απ' αυτό το παράδειγμα μπορούμε να καταλάβουμε πως κανένα σύστημα συναγερμού, καμία πόρτα ασφαλείας, καμία κλειδαριά δεν μπορούν από μόνα τους να ασφαλίσουν το σπίτι μας ή την επιχείρησή μας αν δεν ακολουθούμε ή αν δεν γνωρίζουμε τις βασικές αρχές της φυσικής ασφαλείας. Δηλαδή δεν υπάρχει νόημα να έχουμε εγκατεστημένο ένα σύστημα συναγερμού και να αφήνουμε ξεκλειδωτό το σπίτι μας.

Παρακάτω ακολουθούν επιγραμματικά και περιληπτικά μερικά βασικά πράγματα τα οποία πρέπει να προσέξουμε για να έχουμε καλύτερα αποτελέσματα σε ότι έχει να κάνει με την ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας και σε συνδυασμό με τη χρήση συστημάτων συναγερμών, πορτών ασφαλείας, κλειδαριών ασφαλείας κτλ να βελτιστοποιούμε την ασφάλεια των χώρων που θέλουμε να προστατεύσουμε.

- Οι πόρτες και τα παράθυρα πρέπει να είναι κλειδωμένα. Τα κλειδιά πρέπει να τοποθετούνται μακριά και όχι πάνω στην πόρτα ή κοντά σε ένα παράθυρο.
- Ένας συναγερμός ο οποίος θα πρέπει να είναι ορατός στους εισβολείς, πρέπει να εγκατασταθεί σωστά και να βρίσκεται σε λειτουργία κάθε φορά που απομακρυνόμαστε από τον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε.
- Οι τοίχοι γύρω από το κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε πρέπει να είναι γεροί και να έχουν περίπου 2m ύψος. Ακόμα οι πύλες στις δευτερεύουσες εισόδους πρέπει επίσης να είναι γερές και κλειδωμένες.
- Η μπροστινή πόρτα πρέπει να είναι ορατή από την οδό και να μην κρύβεται από έναν τοίχο ή από μια θαμνώδη περιοχή.
- Οποιαδήποτε εργαλεία ή σκάλες, τα οποία ένας διαρρήκτης θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει για να σπάσει ή να σκαρφαλώσει στο σπίτι ή στην επιχείρησή μας, θα πρέπει να κλειδωθούν και να τοποθετηθούν σε ένα ασφαλές μέρος.
- Ένα εφεδρικό κλειδί δεν πρέπει ποτέ να τοποθετείτε κάτω από το χαλί των μπροστινών πορτών ή ένα δοχείο λουλουδιών. Επίσης τα κλειδιά πρέπει να τα έχουμε πάνω μας συνέχεια ή σε σημεία που μόνο εμείς ξέρουμε.
- Οι πόρτες πρέπει έχουν εγκατεστημένο ένα ματάκι ώστε να μπορούμε να δούμε τι γίνεται πίσω από την πόρτα σε περίπτωση που κάποιος χτυπήσει το κουδούνι ή σε περίπτωση που ακούσουμε περίεργους ήχους.
- Οι πόρτες πρέπει να διαθέτουν σύρτες ασφαλείας ώστε εάν παραβιαστεί η κλειδαριά την πόρτας, η πόρτα να μην ανοίγει.
- Οι πόρτες και τα παράθυρα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από βαριά και ανθεκτικά υλικά ώστε να μην σπάνε και να μην μπορούν να παραβιαστούν εύκολα.
- Στρατηγικά σημεία του σπιτιού όπως κεντρική πύλη ή παράθυρα τα οποία είναι εύκολα πρόσβαση σε κάποιον διαρρήκτη πρέπει να φωτίζονται επαρκώς.
- Εκτός από τις κλειδαριές να χρησιμοποιούμε και λουκέτα για να κλειδώνουμε την κεντρική πόρτα του σπιτιού ή της επιχείρησής μας.
- Να κάνουμε τακτικούς ελέγχους στο σύστημα του συναγερμού που έχουμε εγκαταστήσει για το εάν λειτουργούν σωστά και να ελέγχουμε κατά πόσο είναι φορτισμένη η μπαταρία που διαθέτουν σε περίπτωση που κοπεί το ρεύμα.

- Να τοποθετούμε σε εμφανή σημεία του σπιτιού μας ή της επιχείρησής μας αυτοκόλλητα τα οποία θα προειδοποιούν τους διαρρήκτες ότι έχουμε εγκαταστήσει ένα σύστημα συναγερμού.
- Να αγοράσουμε έναν σκύλο – φύλακα.
- Να τοποθετούμε σε εμφανή σημεία του σπιτιού μας ή της επιχείρησής μας αυτοκόλλητα τα οποία θα προειδοποιούν τους διαρρήκτες ότι στον χώρο του κτηρίου μας κινείται σκύλος - φύλακας ο οποίος δαγκώνει.

Αφού πλέον κατανοήσουμε πλήρως την έννοια της φυσικής ασφάλειας προχωράμε στην ανάλυση των συστημάτων συναγερμών, των πορτών και των κλειδαριών.

Τα συστήματα των συναγερμών που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι συστήματα τα οποία με την χρήση αισθητήρων ή ανιχνευτών ανιχνεύουν την παραβίαση του σπιτιού μας ή της επιχείρησής μας από κάποιον διαρρήκτη. Τα συστήματα των συναγερμών χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Εξωτερικοί συναγερμοί
- Περιμετρικοί συναγερμοί
- Συναγερμοί παγίδες (εσωτερικοί συναγερμοί)
- Προμελετημένα συστήματα συναγερμών

Οι **εξωτερικοί συναγερμοί** έχουν σαν στόχο:

- Το σύστημα του συναγερμού να ανιχνεύσει τον εισβολέα.
- Το σύστημα του συναγερμού να καθυστερήσει τον εισβολέα.
- Το σύστημα του συναγερμού να ειδοποιήσει για την παρουσία ενός εισβολέα θέτοντας σε λειτουργία τον συναγερμό.

Οι **περιμετρικοί συναγερμοί** έχουν σαν στόχο να προστατεύουν την περίμετρο του σπιτιού ή της επιχείρησής που θέλουμε να προστατεύσουμε. Δηλαδή οι περιμετρικοί συναγερμοί προστατεύουν κυρίως τις πόρτες, τα τζάμια και τους τοίχους του κτηρίου στο οποίο εγκαθίστανται.

Οι **συναγερμοί παγίδες(εσωτερικοί συναγερμοί)** έχουν σαν στόχο να προστατεύουν το εσωτερικό του κτηρίου που είναι τοποθετημένοι. Οι συναγερμοί παγίδες είναι συσκευές ανίχνευσης οι οποίες τοποθετούνται σε στρατηγικά σημεία (κοντά σε πόρτες, σε σκάλες ή διαδρόμους) μέσα στο κτήριο που θέλουμε να προστατεύσουμε ώστε ο εισβολέας να ανιχνευτεί αν μπορέσει και εισέλθει στο εσωτερικό του κτηρίου.

Τα **προμελετημένα συστήματα συναγερμών** είναι γνωστά και ως κουμπιά πανικού. Τέτοιου τύπου συναγερμοί συναντιόνται κυρίως σε τράπεζες αλλά δεν αποκλείεται και η χρήση τους από ιδιώτες.

Οι αισθητήρες που χρησιμοποιούνται κυρίως σε ένα σύστημα συναγερμού είναι:

- Οι μαγνητικοί διακόπτες
- Οι ογκομετρικοί αισθητήρες
- Οι αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού
- Οι ανιχνευτές καπνού
- Οι μικροκυματικοί αισθητήρες

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

- Οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες
- Οι αισθητήρες δόνησης

Οι **μαγνητικοί διακόπτες** είναι διακόπτες μαγνητικών επαφών οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση του ανοίγματος μιας πόρτας ή ενός παραθύρου. Οι μαγνητικοί διακόπτες τοποθετούνται συνήθως στα πλαίσια των πορτών και των παραθύρων και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό τους αισθητήρες κίνησης για να ανιχνεύεται όποια παραβίαση γίνει. Όταν η πόρτα ή το παράθυρο ανοίξουν, η επαφή μεταξύ του μαγνητικού διακόπτη και του παραθύρου ή της πόρτας “σπάει”, με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Οι **ογκομετρικοί αισθητήρες** χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μιας παράνομης εισβολής και κίνησης σε έναν εσωτερικό χώρο. Οι βασικοί τύποι των ογκομετρικών αισθητήρων είναι οι υπέρυθροι και οι υπερηχητικοί αισθητήρες οι οποίοι διαχωρίζονται σε ενεργητικούς και σε παθητικούς. Οι ενεργητικοί ογκομετρικοί αισθητήρες εκπέμπουν υπερηχητική ή υπέρυθη ενέργεια (ανάλογα με το αν είναι υπέρυθροι ή υπερηχητικοί) και αντιδρούν στην αλλαγή της ανακλώμενης υπερηχητικής ή υπέρυθρης ενέργειας στην περιοχή που είναι τοποθετημένοι.

Αντιθέτως, οι παθητικοί ογκομετρικοί αισθητήρες δεν εκπέμπουν κάποια ενέργεια. Αν ο παθητικός ογκομετρικός αισθητήρας είναι **υπερηχητικός** τότε ο αισθητήρας αντιδράει σε ήχους υψηλών συχνοτήτων που συνδέονται με ήχους μιας προσπάθειας παράνομης εισβολής. Οι αισθητήρες αυτοί “ακούνε” συχνότητες από 20 έως 30 kHz. Αν ο παθητικός ογκομετρικός αισθητήρας είναι **υπέρυθρος** τότε ο αισθητήρας αυτός ελέγχει την ακτινοβολία κάθε κίνησης που γίνεται στο δωμάτιο όπου είναι εγκατεστημένος και μετράει την αλλαγή της θερμικής ακτινοβολίας. Αν παρατηρηθεί μια μεγάλη αλλαγή της θερμικής ακτινοβολίας τότε ενεργοποιείτε ο συναγερμός.

Οι **αισθητήρες ανίχνευσης σπασίματος τζαμιού** χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση μια παραβίασης στα τζάμια του κτηρίου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι αισθητήρες αυτοί κατηγοριοποιούνται σε ακουστικούς αισθητήρες και σε αισθητήρες δόνησης. Οι ακουστικοί αισθητήρες είναι σχεδιασμένοι για να “ακούν” και να ανιχνεύουν ήχους υψηλών συχνοτήτων που παράγονται όταν σπάσει ένα τζάμι. Οι αισθητήρες δόνησης είναι παρόμοιοι με τους σεισμικούς αισθητήρες και «αισθάνονται» τις συχνότητες κλονισμού που παράγονται όταν ένα τζάμι σπάσει.

Οι **ανιχνευτές καπνού** χρησιμοποιούνται για την έγκυρη διάγνωση εκδήλωσης μιας πυρκαγιάς στον χώρο που θέλουμε να προστατεύσουμε.

Οι **μικροκυματικοί αισθητήρες** χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση ενός εισβολέα. Η λειτουργία των μικροκυματικών αισθητήρων βασίζεται στο να εκπέμπονται μικροκύματα από τον πομπό και να ανιχνεύονται τα μικροκύματα αυτά, σε έναν δέκτη. Υπάρχουν μικροκυματικοί αισθητήρες οι οποίοι διαθέτουν τον πομπό και τον δέκτη στην ίδια συσκευή (monostatic) ενώ υπάρχουν και άλλοι στους οποίους ο πομπός και ο δέκτης βρίσκονται σε διαφορετικές συσκευές (bistatic). Αν τα σήματα που εκπέμπονται από τον πομπό στον δέκτη παρενοχληθούν από την διέλευση ενός διαρρήκτη, τότε ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Οι **φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες** χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν την παρουσία ενός εισβολέα με τη διαβίβαση των ορατών ή υπέρυθρων ακτινών από έναν πομπό σε έναν δέκτη. Όταν οι ακτίνες αυτές εμποδιστούν τότε αυτόματα ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Τέλος οι **αισθητήρες δόνησης** χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν δονήσεις που προκαλούνται από δυνατά χτυπήματα, από τρυπάνια, από πριονίσματα, από χτυπήματα με σφυρί και από οποιαδήποτε άλλη φυσική προσπάθεια παραβίασης του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε. Οι αισθητήρες δόνησης τοποθετούνται στους τοίχους, στις οροφές, στο πάτωμα και στους φράκτες και όταν ανιχνεύσουν δονήσεις που έχουν να κάνουν με μια προσπάθεια παραβίασης του χώρου όπου είναι τοποθετημένοι ενεργοποιείται ο συναγερμός.

Στην εργασία παρουσιάζονται διάφορες μέθοδοι που χρησιμοποιούν οι διαρρήκτες για την παραβίαση των συστημάτων αυτών ενώ εγώ κατάφερα και παραβίασα έναν παθητικό υπέρυθρο ανιχνευτή με τρεις διαφορετικούς τρόπους. 1) με πολύ αργό βηματισμό οριζόντια προς τον ανιχνευτή 2) με χρήση σεντονιού πάνω από εμένα 3) με τον φωτισμό του ανιχνευτή με δυνατό φακό και 4) με την τοποθέτηση τζαμιού μπροστά από τον ανιχνευτή όταν ο ανιχνευτής είναι απενεργοποιημένος.

Αφού κατανοήσουμε πως λειτουργεί ένα σύστημα συναγερμού, πως παραβιάζεται και τι πρέπει να κάνουμε για να συντηρήσουμε και να λειτουργεί σωστά ένα τέτοιο σύστημα πρέπει να δούμε τα δύο βασικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την ασφάλεια του σπιτιού ή της επιχείρησής μας. Τα στοιχεία αυτά δεν είναι άλλα από την πόρτα την οποία θα εγκαταστήσουμε στην είσοδο του σπιτιού ή της επιχείρησής μας αρχικά και της κλειδαριάς που θα τοποθετήσουμε στην συνέχεια.

Μετά από την έρευνα που έκανα κατέληξα πως υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία πορτών διαθέσιμη στην αγορά. Επιγραμματικά τα στοιχεία που πρέπει να κοιτάξουμε πριν καταλήξουμε στην αγορά μιας πόρτας είναι:

- Αν το κόστος αγοράς της πόρτας ανταποκρίνεται στα επίπεδα ασφάλειας που μας προσφέρει η πόρτα.
- Αν οι μεντεσέδες και τα πλαίσια της πόρτας είναι κατασκευασμένα από γερά υλικά ώστε να είναι δύσκολο το σπάσιμο τους.
- Αν η πόρτα είναι κατασκευασμένη από γερά υλικά. Επίσης καλό θα ήταν η πόρτα να είναι βαριά ώστε να μην μπορούν οι διαρρήκτες να την σηκώσουν.
- Αν η πόρτα διαθέτει ματάκι, αλυσίδα ασφαλείας και δύο έως τέσσερις σύρτες.
- Η πόρτα να μην διαθέτει τζάμι καθώς το τζάμι σπάει εύκολα.
- Αν η πόρτα εκτός από την βασική κλειδαριά διαθέτει και σύρτη ο οποίος θα κλειδώνει όταν κλειδώνουμε την πόρτα και θα ξεκλειδώνει όταν ξεκλειδώνουμε. (Automatic deadlock)

Αφού λοιπόν καλύψουμε και το θέμα των πορτών, στην συνέχεια αναλύουμε τα είδη των κλειδαριών που υπάρχουν, τα πλεονεκτήματα και να μειονεκτήματα της κάθε κλειδαριάς, πως λειτουργεί ο μηχανισμός μιας κλειδαριάς αλλά και τους τρόπους παραβίασης των κλειδαριών. Ακόμα προσπαθούμε να κατασκευάσουμε ένα αντικλείδι (και τα καταφέρνουμε) με απλά υλικά για την περίπτωση στην οποία αυτός που θέλει να διαρρήξει το σπίτι μας έχει πρόσβαση στα κλειδιά μας έστω και για ένα

Φυσική Ασφάλεια (Ασφάλεια συστημάτων συναγερμού, θυρών εισόδου και μηχανικών κλειδαριών)

λεπτό. Η διαδικασία αυτή ήταν τελικά πιο εύκολη απ' όσο νόμιζα γεγονός που μας επιβάλλει να μην αφήνουμε ΠΟΤΕ τα κλειδιά μας εκτεθειμένα σε ξένους ούτε για ένα λεπτό γιατί τότε κινδυνεύουμε να πέσουμε θύματα κάποιας διάρρηξης. Η μέθοδος δημιουργίας ενός αντικλειδιού όπως είπαμε είναι πάρα πολύ απλή και τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε είναι:

- Ένα ειδικά διαμορφωμένο καλούπι.
- Πούδρα.
- Κοπίδι.
- Πηλό τον οποίο τον τοποθετούμε στο καλούπι.
- Το κλειδί που θέλουμε να αντιγράψουμε.
- Καλάι.

Εδώ επανερχόμαστε πάλι στους απλούς κανόνες της φυσικής ασφάλειας στους οποίους όπως είδαμε παραπάνω δεν πρέπει ΠΟΤΕ να αφήνουμε τα κλειδιά μας εκτεθειμένα καθώς αν ο διαρρήκτης καταφέρει να βγάλει αντικλειδί, τότε δεν έχει νόημα ούτε το πόσο ασφαλής είναι η πόρτα που αγοράσαμε, ούτε το πόσο ασφαλής είναι η κλειδαριά που αγοράσαμε.

Μετά απ' αυτά μπορούμε να πούμε επιγραμματικά πως οι κλειδαριές που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας είναι:

- Οι Pin tumbler, οι κυλινδρικές κλειδαριές και οι μαγνητικές κλειδαριές οι οποίες τοποθετούνται στις πόρτες εισόδου και εξόδου.
- Οι Wafer tumbler κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούνται περισσότερο για το κλείδωμα γραφείων και ντουλαπιών.
- Οι Warded κλειδαριές οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως για εξωτερικές πόρτες.

Η φιλοσοφία στον μηχανισμό των κλειδαριών αυτών είναι σχεδόν ίδια. Υπάρχουν δηλαδή μια σειρά από pins τα οποία εμποδίζουν την κλειδαριά να ανοίξει. Για να ανοίξει η κλειδαριά, θα πρέπει το κάθε pin να έχει ένα συγκεκριμένο ύψος. Αν έστω και ένα pin είναι σε λάθος ύψος τότε η κλειδαριά δεν μπορεί να ανοίξει. Οι διαρρήκτες το μόνο που κάνουν όταν πάνε να παραβιάσουν μιας κλειδαριά είναι να σηκώσουν τυχαία τα pins με ειδικά εργαλεία ώστε να μπορέσουν να κάνουν την κλειδαριά να περιστραφεί.

Τα εργαλεία αυτά φαίνονται αναλυτικά με φωτογραφίες μέσα στην πτυχιακή εργασία, ενώ φαίνονται και κάποια εργαλεία που προσπάθησα να φτιάξω και εγώ. Σε διάφορους πειραματισμούς που έκανα και προσπάθειες παραβίασης μιας κλειδαριάς κατέληξα στο συμπέρασμα πως όσο πιο φθηνή είναι μια κλειδαριά και όσο λιγότερα pins έχει, τόσο πιο εύκολο είναι να παραβιαστεί. Αρκεί να σκεφτείτε πως εγώ, ούτε επαγγελματίας είμαι ούτε ήξερα πως παραβιάζονται οι κλειδαριές αλλά με λίγη προσπάθεια τα κατάφερα.

Συνοψίζοντας, πρέπει όλοι μας να καταλάβουμε πως μόνο ένα σύστημα συναγερμού ή μόνο μια πόρτα ασφαλείας ή μόνο μια κλειδαριά ασφαλείας δεν μπορούν να μας προστατεύσουν. Πρέπει πρώτα να κατανοήσουμε τι είναι η φυσική ασφάλεια και πριν

κάνουμε οποιαδήποτε αγορά κάποιου συστήματος ασφαλείας να αναλύσουμε και να σκεφτούμε τι θέλουμε να προστατεύσουμε, στην συνέχεια να καταγράψουμε τις απαιτήσεις για τα επίπεδα ασφαλείας που θέλουμε και τέλος να τα υλοποιήσουμε ακολουθώντας όμως πιστά τις βασικές αρχές της φυσικής ασφάλειας.