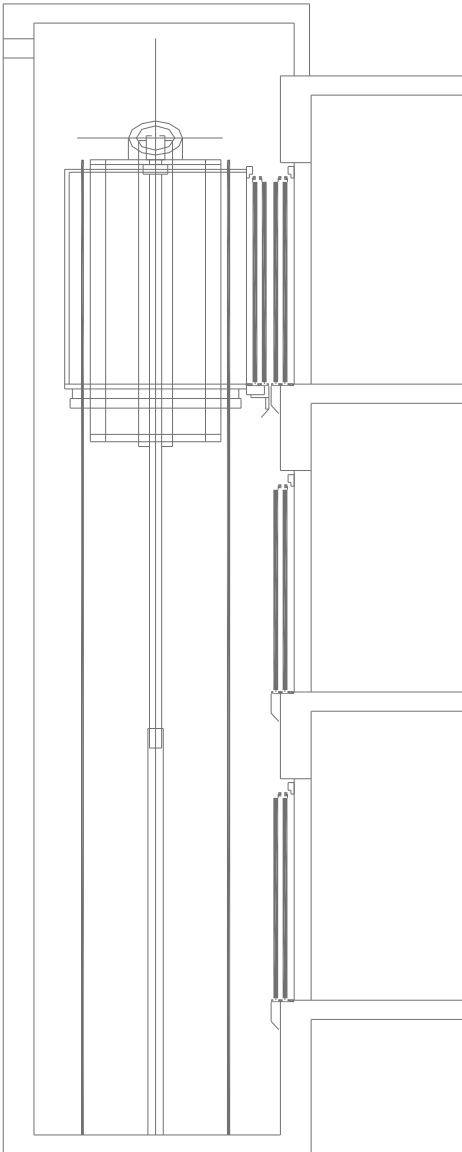


**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ**

**Σ.Τ.Ε.**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**ΘΕΜΑ:**

**«ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ  
ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ &  
ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ  
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:**

**ΕΡΜΙΔΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ**

**ΠΑΠΑΚΥΠΡΙΑΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:**

**Α. ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ –**

**ΚΑΘ.ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**ΠΑΤΡΑ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2007**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....vii

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....viii

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....1

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

#### ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

2.1 Εισαγωγή.....4

2.2 Σκοπός λειτουργίας.....5

2.3 Τρόπος λειτουργίας.....5

2.4 Τρόπος απομνημόνευσης της κλήσης.....6

2.5 Η ταχύτητα.....7

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

#### ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

#### ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

3.1 Εισαγωγή.....10

3.2 Χαρακτηριστικά μεγέθη κυκλοφοριακής μελέτης κτιρίου.....11

3.2.1 Πεντάλεπτη ικανότητα μεταφοράς.....11

3.2.2 Χρόνος αναμονής (τα).....12

3.2.3 Βαθμός εξυπηρέτησης.....14

3.3 Εκτίμηση αριθμού πιθανών στάσεων.....14

3.3.1 Κυκλοφορία εισόδου.....15

3.3.2 Κυκλοφορία εξόδου.....16

3.3.3 Κυκλοφορία δύο κατευθύνσεων και μεταξύ ορόφων.....16

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ**

4.1	Γενικά.....	17
4.2	Παράγοντες επιλογής ανελκυστήρα.....	18
4.3	Γενικοί υπολογισμοί.....	18
4.4	Τυποποιημένοι ανελκυστήρες.....	19
4.5	Συστήματα ισχύος.....	20
4.6	Κριτήρια επιλογής ηλεκτροκινητήρα.....	20
4.7	Τύποι ανελκυστήρων.....	22
4.8	Αντοχή δαπέδων – συρματόσχοινων.....	26
	4.8.1 Αντοχή δαπέδων.....	26
	4.8.2 Αντοχή συρματόσχοινων.....	26
4.9	Μόνωση ανελκυστήρων.....	27
4.10	Διατάξεις ασφαλείας.....	28

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

5.1	Εισαγωγή.....	32
5.2	Το φρεάτιο.....	33
5.3	Το μηχανοστάσιο.....	34
	5.3.1 Μέτρα ασφαλείας μηχανοστασίου.....	36
5.4	Καλώδιο τροφοδοσίας.....	37
5.5	Κινητήριος μηχανισμός.....	37
	5.5.1 Ηλεκτρικοί κινητήρες.....	38
	5.5.1.1 Κινητήρες συνεχούς ρεύματος.....	39
	5.5.1.2 Κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος.....	40
	5.5.1.3 Κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος	

δύο ταχυτήτων.....	40
5.5.1.4 Ασύγχρονοι κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος με δαχτυλίδια.....	41
5.5.1.5 Σύστημα κίνησης Ward – Leonard.....	41
5.5.2 Το βαρούλκο.....	43
5.6 Το τροχαλιοστάσιο.....	43
5.6.1 Τροχαλία τριβής.....	44
5.7 Ευθυντήριες ράβδοι – οδηγοί ολισθήσεως.....	46
5.8 Ο θάλαμος.....	47
5.8.1 Το πλαίσιο.....	48
5.8.2 Το κουβούκλιο.....	50
5.8.3 Πλευρικά τοιχώματα.....	50
5.8.4 Το δάπεδο θαλάμου.....	50
5.9 Το συρματόσχοινο.....	53
5.9.1 Εκλογή συρματόσχοινου.....	54
5.9.2 Συντελεστής ασφαλείας.....	54
5.10 Το αντίβαρο.....	55
5.11 Πόρτες ανελκυστήρων.....	58
5.11.1 Χειροκίνητες πόρτες.....	59
5.11.2 Ημιαυτόματες πόρτες.....	59
5.11.3 Αυτόματες πόρτες.....	59
5.12 Προσκρουστήρας.....	60
5.13 Ο αντικρουστήρας.....	60
5.14 Μηχανισμός πέδησης.....	60
5.15 Συσκευή αρπάγης.....	63
5.15.1 Κριτήρια εκλογής συσκευής αρπάγης.....	65

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟ – ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

6.1 Γενικά.....	66
6.2 Γενικοί διακόπτες.....	68
6.3 Φωτισμός και ρευματοδότες.....	68
6.4 Ο ρυθμιστής ταχύτητας.....	69
6.5 Διακόπτες ορόφων.....	70
6.6 Οροφοδιαλογέας.....	71
6.7 Ηλεκτρονόμος.....	72

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ – ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΧΥΟΣ**

7.1 Γενικά.....	75
7.2 Γενικά στοιχεία υδραυλικών ανελκυστήρων.....	75
7.3 Λειτουργία υδραυλικών ανελκυστήρων.....	75
7.4 Μονάδες ισχύος.....	77
7.4.1 Δεξαμενή λαδιού.....	78
7.4.2 Συγκρότημα κινητήρα - αντλίας.....	78
7.4.3 Μπλοκ βαλβίδων.....	79
7.4.4 Σιγαστήρας.....	79
7.5 Τροχαλίες υδραυλικού ανελκυστήρα.....	79
7.6 Συγκριτικά στοιχεία υδραυλικού & ηλεκτρ/νικού ανελκυστήρα.....	80

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

### **ΒΛΑΒΕΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ**

8.1 Απεγκλωβισμός ατόμων.....	82
8.2 Βλάβες ανελκυστήρα.....	83

8.2.1	Διακοπή λειτουργίας του μηχανισμού κίνησης.....	83
8.2.2	Ο θόρυβος στον ανελκυστήρα.....	84
8.2.3	Ο θάλαμος δεν σταματά κανονικά στους ορόφους.....	84
8.3	Συντήρηση ανελκυστήρων.....	85
8.3.1	Πρόγραμμα συντήρησης ανελκυστήρων.....	86
8.3.2	Νομοθεσία – συνεργεία συντήρησης ανελκυστήρων.....	88
8.4	Λίπανση.....	89
8.5	Έλεγχος ανελκυστήρα.....	90
8.5.1	Πληροφόρηση.....	90
8.5.2	Έναρξη ελέγχου πορείας πάνω-κάτω.....	90
8.5.3	Έλεγχος μηχανοστασίου.....	91
8.5.4	Έλεγχος θυρών-θαλάμου-αντίβαρου.....	92
8.5.5	Παράδοση (θέση) σε λειτουργία του ανελκυστήρα.....	93
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>		<b>94</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>		<b>99</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Σχήμα 5.1: Ανελκυστήρας.....	32
Σχήμα 5.2: Τομή μηχανοστασίου.....	36
Σχήμα 5.3: Κινητήριοις μηχανισμός ανελκυστήρα.....	38
Σχήμα 5.4: Ηλεκτροκινητήρας.....	39
Σχήμα 5.5: Διάταξη Ward – Leonard.....	42
Σχήμα 5.6: Διάταξη λειτουργίας τροχαλίας τριβής.....	45
Σχήμα 5.7: Ελατηριωτή ανάρτηση θαλάμου.....	48
Σχήμα 5.8: Πλαίσιο (σασί) θαλάμου.....	49
Σχήμα 5.9: Άνοδος θαλάμου με πλήρες φορτίο.....	56
Σχήμα 5.10: Κάθοδος θαλάμου χωρίς φορτίο.....	57
Σχήμα 5.11: Μηχανισμός πέδησης.....	61
Σχήμα 5.12: Σύστημα πέδησης με ελατήρια.....	62
Σχήμα 5.13: Διάταξη συσκευής αρπάγης.....	64
Σχήμα 5.14: Συσκευή αρπάγης προοδευτικής πέδησης.....	65
Σχήμα 6.1: Στήριξη διακόπτη ορόφου.....	71
Σχήμα 6.2 : Ηλεκτρονόμος.....	74

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

### **Πίνακας 2.1:**

Ανελκυστήρες προσώπων και φορτίων ως προς την ταχύτητα.....4

### **Πίνακας 3.1:**

Προσεγγιστικές τιμές 5-λεπτης μεταφορικής ικανότητας.....13

### **Πίνακας 3.2:**

Πιθανές τιμές διακινούμενων ατόμων 5-λεπτής ικανότητας μετφ.%.....13

### **Πίνακας 3.3:**

Ενδεικτικές τιμές χρόνου εισόδου – εξόδου ατόμων σε επιβατικό ανελκ....15

### **Πίνακας 4.1:**

Ικανότητες και μεγέθη ανελκυστήρων.....19

### **Πίνακας 4.2:**

Ισχύς κινητήρα επιβατικού ανελκυστήρα.....21

### **Πίνακας 4.3:**

Τεχνικά χαρακτηριστικά επιβατικού ανελκυστήρα γενικού τύπου.....24

### **Πίνακας 4.4:**

Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα φορτίου γενικού τύπου.....25

### **Πίνακας 4.5:**

Ταχύτητες συρματοσχοινων ως προς επιτρεπόμενες ειδικές πιέσεις.....27

### **Πίνακας 5.1:**

Διαστάσεις δάπεδου θαλάμου ανελκυστήρα προσώπων.....52

### **Πίνακας 6.1:**

Τροφοδοτικές γραμμές ανελκυστήρα.....67



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο Ανελκυστήρας (ή ασανσέρ) είναι ένας περικλειστος θάλαμος, που κινείται μέσα σε κατακόρυφο φρεάτιο, μεταφέροντας επιβάτες ή φορτία μεταξύ των ορόφων ενός κτιρίου.

Οι πρώτοι ανελκυστήρες στην Ελλάδα είχαν την μορφή καλαθιών, με τα οποία ανέβαζαν στα ύψη των μετέωρων εμπορεύματα.

Η χρήση μηχανικών μέσων για την ανύψωση φορτίων κατά την διάρκεια οικοδομικών εργασιών ανάγεται στη ρωμαϊκή εποχή. Ο Ρωμαίος αρχιτέκτονας Βιτρούβιος περιέγραψε τον 1ο π.Χ. αιώνα ανυψωτικές εξέδρες, στις οποίες χρησιμοποιούνταν τροχαλίες και βαρούλκα, που κινούνταν με τη μυϊκή δύναμη ανθρώπων, ζώων ή με την βοήθεια του νερού. Η ατμοκίνηση χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε ανυψωτήρες φορτίων το 1800 μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1850. Λόγω της μικρής αξιοπιστίας των σχοινιών που χρησιμοποιούνταν εκείνη την εποχή, οι ανυψωτικές αυτές εξέδρες δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά επιβατών.

Το 1853 ένας Αμερικανός, ο Elisha Graves Otis παρουσίασε μια ασφαλιστική διάταξη που σήμανε την γέννηση του επιβατικού ανελκυστήρα. Η συσκευή του Otis περιλάμβανε μια διάταξη αρπάγης που σφηνώνονταν στους οδηγούς, επάνω στους οποίους κινούνταν το όχημα, μόλις έπαυε να ασκείται δύναμη στο σχοινί ανύψωσης. Ο πρώτος ανελκυστήρας τέθηκε σε λειτουργία στη Νέα Υόρκη το 1857, ήταν ατμοκίνητος και ανέβαινε σε ύψος πέντε ορόφων σε λιγότερο από ένα λεπτό.

Κατά τις τρεις επόμενες δεκαετίες εμφανίστηκαν βελτιωμένοι τύποι ατμοκίνητων ανελκυστήρων, χωρίς καμία άλλη σημαντική πρόοδο μέχρι το 1889 που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ηλεκτροκινήτηρας. Στην εγκατάσταση αυτή, ένας ηλεκτροκινήτηρας έδινε κίνηση σε τύμπανο περιέλιξης στο υπόγειο του κτιρίου.

Διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην κατασκευή υψηλότερων κτιρίων, στη δημιουργία της χαρακτηριστικής αστικής φυσιογνωμίας πολλών σύγχρονων πόλεων και προβλέπεται ότι θα αποτελέσει αναπόσπαστο στοιχείο της μελλοντικής πολεοδομικής εξέλιξης.

Οι περισσότεροι σύγχρονοι ανελκυστήρες παίρνουν κίνηση από ηλεκτροκινήτηρες, με τη βοήθεια αντίβαρου, μέσω συστήματος συρματόσχοινων και τροχαλιών.

Η εισαγωγή του ηλεκτρισμού οδήγησε σε δυο ακόμη εξελίξεις:

§ το 1894 παρουσιάστηκαν τα χειριστήρια με κουμπιά και

§ το 1895 εκτέθηκε στην Αγγλία μια ανυψωτική συσκευή, στην οποία η ισχύς παρεχόταν σε μια αυλακωτή τροχαλία στην κορυφή του φρεατίου. Τα βάρη του θαλάμου και του αντίβαρου αρκούσαν για την εξασφάλιση έλξης.

Με την κατάργηση των μειονεκτημάτων του τύμπανου περιελίξεις, ο κινητήριος μηχανισμός έλξης επέτρεψε την κατασκευή υψηλότερων φρεατίων και την επίτευξη μεγαλύτερων ταχυτήτων. Το 1904 επιτεύχθηκε η λειτουργία χωρίς μειωτήρα, με την άμεση προσαρμογή της κινητήριας τροχαλίας στον άξονα του δρομέα του ηλεκτροκινήτηρα και με την καινοτομία αυτή επιτεύχθηκε πρακτικά απεριόριστη ταχύτητα.

Μετά την επίλυση των προβλημάτων ασφάλειας, ταχύτητας και ύψους, η προσοχή στράφηκε προς την άνεση και την οικονομία.

Το 1915 παρουσιάστηκε η αποκαλούμενη αυτόματη ισοστάθμιση, με την μορφή συστημάτων αυτόματου ελέγχου σε κάθε όροφο, που αναλάμβαναν, μόλις ο χειριστής διέκοπτε την χειροκίνητη λειτουργία σε

κάποια απόσταση από το επίπεδο του ορόφου, να οδηγήσουν το όχημα σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο στάθμευσης. Επί πλέον, οι πόρτες έγιναν ηλεκτροκίνητες. Με την αύξηση του ύψους των κτιρίων, οι ταχύτητες των ανελκυστήρων αυξήθηκαν ως τα 365 μέτρα ανά λεπτό σε εγκαταστάσεις εξπρές. Η αυτόματη λειτουργία, που είναι πλατιά διαδεδομένη σε νοσοκομεία και πολυκατοικίες λόγω της οικονομικότητάς της, βελτιώθηκε με την εισαγωγή της συλλεκτικής λειτουργίας (collective), κατά την οποία ένας ανελκυστήρας ή μία ομάδα ανελκυστήρων ανταποκρίνονται στις κλήσεις διαδοχικά, από τον τελευταίο μέχρι τον πρώτο όροφο ή και αντίθετα.

Η βασική ασφαλιστική διάταξη όλων των εγκαταστάσεων ανελκυστήρων ήταν η αλληλεξάρτηση μεταξύ του κινητήριου μηχανισμού και των θυρών του φρεατίου που εμπόδιζε ολοκληρωτικά την εκκίνηση του θαλάμου πριν κλείσει και ασφαλιστεί η εξωτερική πόρτα. Από το 1950 ήδη λειτουργούσαν αυτόματα συστήματα ομαδικού ελέγχου, που καταργούσαν την ανάγκη χειριστών και εκκινήτων ανελκυστήρων.

Μια αρχική προσπάθεια ελαχιστοποίησης της απώλειας επιφάνειας δαπέδου στις εγκαταστάσεις ανελκυστήρων σε υψηλά κτίρια στηρίχθηκε στην ιδέα του διώροφου ανελκυστήρα, που δοκιμάστηκε για πρώτη φορά το 1932. Κάθε ανελκυστήρας αποτελούνταν από δύο θαλάμους, συναρμολογημένους ο ένας επάνω από τον άλλο. Οι δύο αυτοί θάλαμοι λειτουργούσαν ως μία μονάδα, εξυπηρετώντας δύο ορόφους σε κάθε στάση. Η τεχνική αυτή υιοθετείται όλο και πιο πλατιά.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

#### **2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ανελκυστήρας είναι μια μόνιμη εγκατεστημένη συσκευή ανύψωσης που εξυπηρετεί καθορισμένα επίπεδα και έχει θάλαμο προσιτό στους χρήστες.

Τα είδη των ανελκυστήρων ως προς την αρχή λειτουργίας τους είναι :

I)**Ανελκυστήρας με τροχαλία τριβής** στον οποίο η κίνηση οφείλεται στην τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ των συρματόσχοινων ανάρτησης και των αυλάκων της τροχαλίας του κινητήριου μηχανισμού.

II)**Ανελκυστήρας με τύμπανο** στον οποίο η κίνηση μεταδίδεται από το τύμπανο απευθείας στο θάλαμο.

III)**Υδραυλικός ανελκυστήρας** στον οποίο η αναγκαία για την ανύψωση του φορτίου ενέργεια εξασφαλίζεται από μια ηλεκτροκίνητη αντλία, η οποία μεταβιβάζει υδραυλικό ρευστό (λάδι), σε μια ανυψωτική μονάδα (έμβολο-κύλινδρος) που επενεργεί έμμεσα ή άμεσα στο θάλαμο.

Οι ανελκυστήρες διακρίνονται σε κατηγορίες ως προς την λειτουργία τους , οι οποίες είναι :

- 1. Ο σκοπός της λειτουργίας .**
- 2. Ο τρόπος λειτουργίας .**
- 3. Ο τρόπος απομνημόνευσης της κλήσης .**
- 4. Η ταχύτητα .**

## 2.2 ΣΚΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

**Επιβατικοί**, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ατόμων, σε πολυκατοικίες, σε πολυώροφα κτίρια γραφείων κ.τ.λ. Οι επιβατικοί θα πρέπει να ανταποκρίνονται κατά τις ώρες αιχμής (ώρες συγκέντρωσης ή αποχώρησης προσωπικού κτιρίων) με τον κατά το δυνατό καλύτερο τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος.

Πρέπει να διακρίνονται :

- Ø για υψηλό βαθμό ασφαλείας κατά τη λειτουργία..
- Ø για την καλαίσθητη εμφάνιση τους .
- Ø για την αυτοματοποίηση της κίνησης τους (όπως ομαδοποίηση λειτουργίας).

**Φορτηγοί**, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά βαρέων φορτίων σε γκαράζ, εργοστάσια, νοσοκομεία κ.τ.λ. Οι φορτηγοί συνιστούν ογκώδεις κατασκευές όπου η καλαισθησία έρχεται σε δεύτερη θέση συγκριτικά με την ασφάλεια και την στιβαρότητα της κατασκευής.

## 2.3 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

**Απλοί**, που λειτουργούν με μια εντολή,( την εντολή του ανθρώπου, που τον χρησιμοποιεί).

Στην περίπτωση που δοθούν δύο εντολές, τότε εκτελεί την πρώτη μόνο από αυτές, (για να εκτελέσει την δεύτερη, πρέπει να ξαναδοθεί εντολή).

Στους ανελκυστήρες αυτούς δεν υπάρχει απομνημόνευση των κλίσεων, είτε γίνονται από την μπουτονιέρα του θαλάμου, είτε από τις εξωτερικές μπουτονιέρες. Συνεπώς, προτεραιότητα στη χρήση του ανελκυστήρα έχει ο επιβάτης, ο οποίος πίεσε πρώτος το μπουτόν του

αντίστοιχου όροφου μέσα από το θάλαμο, ή το μπουτόν κλήσης από τις εξωτερικές μπουτονιέρες.

Στις εξωτερικές μπουτονιέρες αυτών των ανελκυστήρων, υπάρχει ένα μπουτόν κλήσης, ενδείξεις ανόδου-καθόδου και η ένδειξη κατειλημμένος.

Ο τύπος αυτός του ανελκυστήρα είναι αντιοικονομικός στη χρήση του (άσκοπες διαδρομές του θαλάμου) και δεν συνιστάται σε κτίρια με μεγάλη χρήση των ανελκυστήρων.

**Αυτόματοι** , που έχουν την δυνατότητα να λειτουργούν με πολλές εντολές ταυτόχρονα. Τις εντολές τις δέχονται, τις επεξεργάζονται και τις εκτελούν με επιλεκτικό τρόπο βάσει σειράς διαδοχής ορόφων.

Οι αυτόματοι ανελκυστήρες είναι αυτοί που διαθέτουν σύστημα απομνημόνευσης των κλίσεων.

## **2.4 ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΜΝΗΜΟΝΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΗΣΗΣ**

**ΑΝΟΔΟΥ-ΚΑΘΟΔΟΥ (Full Collective)**, είναι εκείνοι που η απομνημόνευση των κλίσεων γίνεται κατά την άνοδο και κατά την κάθοδο. Στους ανελκυστήρες αυτούς η καταγραφή των κλίσεων,εσωτερικών και εξωτερικών, γίνεται με βάση την κατεύθυνση και τη σειρά των οροφών και όχι με βάση την προτεραιότητα των κλίσεων. Ο ανελκυστήρας κινούμενος κατά κατεύθυνση ικανοποιεί όλες τις κλήσεις στην κατεύθυνση αυτή, είτε προέρχονται από την μπουτονιέρα του θαλάμου, είτε από τις εξωτερικές μπουτονιέρες. Αλλαγή στην κατεύθυνση της πορείας του θαλάμου θα γίνει μόνο όταν ικανοποιηθούν όλες οι κλήσεις προς την κατεύθυνση αυτή. Εξωτερική μπουτονιέρα των ανελκυστήρων αυτών έχει δύο μπουτόν. Το ένα αντιστοιχεί στις κλήσεις ανόδου και το άλλο στις κλήσεις καθόδου. Στις

ακραίες στάσεις έχει μόνο ένα μπουτόν κλήσης. Διαθέτει φωτεινές ενδείξεις πορείας και όροφο-ένδειξη. Αυτόματοι ανελκυστήρες τοποθετούνται στα κτίρια με συχνή χρήση των ανελκυστήρων.

**ΜΟΝΟ ΚΑΘΟΔΟΥ (Down Collective)**, που η απομνημόνευση των κλήσεων γίνεται μόνο κατά την κάθοδο. Στους ανελκυστήρες αυτούς όσον αφορά στην καταγραφή των εσωτερικών κλήσεων ισχύει ότι και στο σύστημα ανόδου-καθόδου. Στις εξωτερικές κλήσεις, μόνο κατά τη μια κατεύθυνση (συνήθως κάθοδο), γίνεται η απομνημόνευση και καταγραφή των κλήσεων, και ο ανελκυστήρας ικανοποιεί τις κλήσεις αυτές, όταν κινείται κατά την κατεύθυνση αυτή, κατά σειρά ορόφων. Για την αντίθετη κατεύθυνση ισχύει ότι και στους απλούς ανελκυστήρες. Το σύστημα αυτού του αυτοματισμού χρησιμοποιείται σε κτίρια, όπου δεν υπάρχει απαίτηση μεταφοράς ατόμων μεταξύ ορόφων (ανεξάρτητα γραφεία). Οι εξωτερικές μπουτονιέρες έχουν μόνο ένα μπουτόν κλήσης.

## 2.5 Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ

**Ανελκυστήρες μίας ταχύτητας**, στους οποίους ο κινητήριος μηχανισμός στρέφει πάντοτε με συγκεκριμένη ταχύτητα. Χρησιμοποιούνται κυρίως στις μικρές πολυκατοικίες.

**Ανελκυστήρες δύο ταχυτήτων** (μικρή και μεγάλη) στους οποίους ο κινητήριος μηχανισμός στρέφει τότε με την μια και τότε με την άλλη ταχύτητα. Ο θαλαμίσκος στο διάστημα μεταξύ των ορόφων κινείται με την μεγαλύτερη ταχύτητα και όταν πλησιάζει στη στάση κινείται με την μικρότερη ταχύτητα ούτως ώστε η στάθμευση να γίνεται ομαλότερα και η ισοστάθμιση ακριβέστερα. Αυτοί χρησιμοποιούνται κυρίως στα κτίρια που παρουσιάζεται μεγαλύτερη κίνηση.

## **Ανελκυστήρες συνεχώς μεταβαλλόμενης ταχύτητας**

Ανάλογα με την ταχύτητα κίνησης του θαλαμίσκου διακρίνονται :

-Ανελκυστήρες μικρής ταχύτητας :  $< 0,40$  m/sec

-Ανελκυστήρες μέσης ταχύτητας :  $0,40$  m/sec μέχρι  $1,20$  m/sec

-Ανελκυστήρες μεγάλης ταχύτητας :  $> 1,20$  m/sec

Η ταχύτητα του θαλάμου εξαρτάται:

**I) Από το είδος του εξυπηρετούμενου χώρου.**

**II) Από το μήκος της διαδρομής.**

**III) Από τον τύπο του ανελκυστήρα.**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

		<b>Ανελκυστήρας προσώπων</b>							
		<b>Ανελκυστήρας φορτίων</b>							
		<b>Άτομα/ βάρος ανύψωσης</b>	4/ 300	7/ 550	10/ 750	14/ 1050	18/ 1350	20/ 1500	24/ 1800
<b>Μιας ταχ.</b>	3	m/sec							
	ορόφους	0,65							
<b>Δυο ταχ.</b>	6	m/sec							
	ορόφους	0,80							
<b>Ward Leonard</b>	9	m/sec							
	ορόφους	1,20							
	12	m/sec							
	ορόφους	1,60							
	15	m/sec							
	ορόφους	2,00							
<b>Leonard</b>	18	m/sec							
	ορόφους	2,50							
	30	m/sec							
ορόφους	3,50								

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΟΥ.

### ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ.

#### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κυκλοφοριακή μελέτη ενός κτιρίου έχει σαν σκοπό να προσδιορίσει **το μέγεθος, την ταχύτητα, τον αριθμό και το σύστημα λειτουργίας του** ανελκυστήρα για την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση του πληθυσμού του κτιρίου.

Με μια τέτοια μελέτη επιδιώκεται

I) Η μείωση στο ελάχιστο του χρόνου αναμονής των διακινούμενων (υψηλότερη ποιότητα εξυπηρέτησης)

II) Η μείωση στο ελάχιστο του αριθμού των ανελκυστήρων και του ωφέλιμου χώρου που καταλαμβάνεται από αυτούς (μείωση κόστους κατασκευής και κόστους λειτουργίας).

Στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη

- 1) Το είδος του κτιρίου (διαμερίσματα, γραφεία, ξενοδοχεία, νοσοκομεία κ.λ.π.)
- 2) Ο αριθμός ορόφων, η επιφάνεια τους, το ύψος τους, η προοπτική επέκτασης.
- 3) Ο πληθυσμός του κτιρίου και ο πιθανός αριθμός εξωτερικών επισκεπτών.
- 4) Η ιδιαιτερότητα για την εξυπηρέτηση ενός χώρου (όροφος εστιατορίου, αίθουσα συνεδρίων, καφετέρια κ.λ.π.).
- 5) Ο τρόπος χρήσης του κτιρίου (ώρες διακίνησης των ατόμων, χρόνοι αιχμής, κατεύθυνση διακίνησης).
- 6) Δυνατότητα ταυτόχρονης εγκατάστασης με των ανελκυστήρα προσώπων και ανελκυστήρα φορτίων ή και κυλιόμενων κλιμάκων.

## 3.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

### 3.2.1 ΠΕΝΤΑΛΕΠΤΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Εκφράζει τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να εξυπηρετηθούν σε ένα πεντάλεπτο κυκλοφοριακής αιχμής ( π.χ. λίγα λεπτά πριν την έναρξη της έναρξης της εργασίας σε ένα κτίριο γραφείων).

**“Η πεντάλεπτη ικανότητα μεταφοράς ισούται με τον λόγο των διακινούμενων ατόμων ανά διαδρομή, επί 300sec, προς τον χρόνο μιας πλήρους διαδρομής,,**

$$\text{Πεντάλεπτη ικανότητα μεταφοράς} = \frac{\text{διακινούμενοι ανά διαδρομή} \times 300 \text{ sec}}{\text{χρόνος πλήρους διαδρομής σε sec}}$$

\*Πολλές φορές η πεντάλεπτη ικανότητα μεταφοράς εκφράζεται και σαν ποσοστό επί τις εκατό του πληθυσμού του κτιρίου.

### 3.2.2 ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ ( $t_a$ )

Είναι ο μέσος χρόνος σε sec που μεσολαβεί μεταξύ των αναχωρήσεων δύο ανελκυστήρων ή δύο αναχωρήσεων του μοναδικού ανελκυστήρα από τον κύριο όροφο του κτιρίου.

**“Ο χρόνος αναμονής ισούται με το πηλίκο του χρόνου μίας πλήρους διαδρομής ενός ανελκυστήρα, προς τον αριθμό των ανελκυστήρων.,,**

$$\text{Χρόνος αναμονής} = \frac{\text{χρόνος πλήρης διαδρομής ενός ανελκυστήρα}}{\text{αριθμός ανελκυστήρων}}$$

Μία πλήρη διαδρομή έχουμε, όταν ξεκινήσει ο ανελκυστήρας από τον βασικό όροφο και αφού εκτελέσει ένα μέσο αριθμό στάσεων με ένα μέσο αριθμό ατόμων, επιστρέψει πάλι στον βασικό όροφο.

Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος αναμονής, τόσο καλύτερη είναι η παρεχόμενη από την εγκατάσταση εξυπηρέτηση. Σε εμπορικά κτίρια, πρέπει, ο χρόνος αναμονής να είναι μικρότερος από 30sec και σε κτίρια για κατοικίες, πρέπει ο χρόνος αναμονής να είναι μικρότερος από 60sec.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1:ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΠΕΝΤΑΛΕΠΤΗΣ****ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

	Μεγ. Ανελκ.	4 ατ.			6 ατ			10 ατ.		
	Ταχ. Θαλαμ.	0,5	0,8	1,0	0,8	1,0	1,5	1,0	1,5	2,5
<b>Αριθμός Ορόφου</b>	4	17,5	19,0	20,0	20,5	26,5	28,5			
	5	15	16,5	17,5	22,0	23,5	25,0	35,0		
	6	13,0	14,5	16,0	20,0	21,0	23,0	31,5	36,5	
	7	-	13,5	14,5	18,0	19,5	21,5	28,5	34,0	37,5
	8	-	-	13,5	16,5	18,0	20,0	26,5	31,5	35,0
	10	-	-	-	-	16,5	18,0	23,0	27,5	31,5
	12	-	-	-	-	-	16,0	20,5	25,0	28,5
	14	-	-	-	-	-	-	18,5	23,0	26,5

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2:ΠΙΘΑΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΔΙΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΤΟΜΩΝ****5-ΛΕΠΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ %**

Τύπος κτιρίου	Πυκνότητα πληθυσμού	Πιθανή 5-λεπτη αιχμή κυκλοφορίας %	Μέγιστος χρόνος αναμονής (sec)
<b>Διαμερίσματα κεντρικά</b>	1,6 άτομα/υπνοδωμ.	5-7	50-70
<b>Διαμερίσματα περιφερειακά</b>	1,9 άτομα/υπνοδωμ.	6-7	50-90
<b>Ξενοδοχεία</b>	1,5-1,9 άτομα/υπνοδωμ.	10-15	40-60
<b>Νοσοκομεία</b>	2-3 άτομα/κρεβάτι	10-12	30-50
<b>Κλινικές</b>	1-15 άτομα/κρεβάτι	8-10	40-70
<b>Κέντρα Νεότητας</b>	1,4 άτομα/υπνοδωμ.	6	50-90
<b>Κέντρα ηλικιωμένων</b>	1,4 άτομα/υπνοδωμ.	6	50-90
<b>Οικοτροφεία</b>	1 άτομο/20 m <sup>2</sup>	10-15	50-70

### 3.2.3 ΒΑΘΜΟΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος αναμονής ενός ανελκυστήρα και ο χρόνος μετάβασης με αυτόν στον προορισμό μας, τόσο μεγαλύτερη είναι η εξυπηρέτηση μας.

**“Ο βαθμός εξυπηρέτησης ισούται με το πηλίκο του διπλάσιου του χρόνου αναμονής, συν τον χρόνο μιας πλήρους διαδρομής, προς 4.,”**

$$\text{βαθμός εξυπηρέτησης} = \frac{2 \times (t a) + \text{χρόνος πλήρους διαδρομής}}{4}$$

4

### 3.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΠΙΘΑΝΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ

Οι πιθανές στάσεις που θα κάνει ένας ανελκυστήρας σε μια διαδρομή εξαρτώνται:

- α) τον αριθμό των ατόμων που μπαίνουν στο ισόγειο.**
- β) τον αριθμό των εξυπηρετούμενων ατόμων.**
- γ) τον αριθμό των ατόμων που εργάζονται σε κάθε όροφο.**
- δ) τον τρόπο διακίνησης των ατόμων, δηλαδή την κατεύθυνση κυκλοφορίας.**

Η διακίνηση παρουσιάζει αιχμή σε ορισμένες ώρες και για μικρά διαστήματα προς μια κατεύθυνση (πάνω η κάτω) όπως κατά την προέλευση η αποχώρηση εργαζόμενων σε ένα κτίριο γραφείων. Αιχμή στη διακίνηση μπορεί να παρουσιαστεί ταυτόχρονα και προς τις δυο κατευθύνσεις όπως κατά την ώρα επισκεπτηρίου ενός νοσοκομείου.

Για τον προσδιορισμό των πιθανών στάσεων ενός ανελκυστήρα σε ένα κτίριο, πρέπει να είναι γνωστή η κυκλοφοριακή του κίνηση, η οποία διακρίνεται στις εξής περιπτώσεις:

- κυκλοφορία εισόδου (κίνηση προς τα πάνω).
- κυκλοφορία εξόδου (κίνηση προς τα κάτω).
- κυκλοφορία δύο κατευθύνσεων και μεταξύ οροφών.

### 3.3.1 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

Στην περίπτωση αυτή, θεωρούμε ότι όλα τα άτομα φτάνουν στο ισόγειο του κτιρίου σε μικρό χρονικό διάστημα και πρέπει να μεταφερθούν στους υπόλοιπους προς τα πάνω ορόφους στο συντομότερο χρονικό διάστημα.

Σε μια τέτοια περίπτωση ο χρόνος πλήρους διαδρομής ενός απλού ανελκυστήρα υπολογίζεται από:

**α) Το χρόνο επιβίβασης στο ισόγειο,**

**β) Το χρόνο κλεισίματος της πόρτας και το χρόνο μετάβασης στην επόμενη στάση,**

**γ) Το χρόνο ανοίγματος της πόρτας και αποβίβασης των επιβατών.**

**δ) Το χρόνο κλεισίματος της πόρτας και το χρόνο μετάβασης στην επόμενη στάση.**

**ε) Το χρόνο ανοίγματος της πόρτας, το χρόνο αποβίβασης κ.λ.π. μέχρι και την τελευταία στάση.**

**στ) Το χρόνο κλεισίματος της πόρτας και το χρόνο διαδρομής μέχρι το ισόγειο.**

**ζ) Το χρόνο ανοίγματος της πόρτας.**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3: ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΧΡΟΝΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΕΞΟΔΟΥ ΑΤΟΜΩΝ ΣΕ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΣΕ sec**

Αριθμός επιβιβαζόμενων ατόμων	2	3	4	5	6	7	8	10	12	16
Συνολικός χρόνος εισόδου (sec)	2,8	3,6	4,5	5,2	5,8	6,5	7	8	11	14
χρόνος εξόδου ανά στάση (sec)	-	-	-	-	-	-	1,2	1,3	1,5	1,6

### 3.3.2 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΞΟΔΟΥ

Ο αριθμός των πιθανών στάσεων εξόδου είναι το 75% του αριθμού των πιθανών στάσεων εισόδου, γιατί τα άτομα προσέρχονται στην εργασία τους συνήθως ένας-ένας, ενώ αποχωρούν κατά ομάδες.

### 3.3.3 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΟΡΟΦΩΝ

Σε ένα κτίριο μπαίνουν και βγαίνουν άτομα συνεχώς ή και πηγαίνουν από τον ένα όροφο στον άλλο (όπως ξενοδοχεία, νοσοκομεία, σχολεία).

Στην κυκλοφορία δύο κατευθύνσεων (άνω-κάτω) σε κάθε όροφο μπορεί να γίνουν δύο στάσεις, (μία κατά την κίνηση του θαλάμου προς τα πάνω και μία κατά την κίνηση του θαλάμου προς τα κάτω), ενώ για τον τελευταίο όροφο η στάση είναι κοινή και για τις δύο κατευθύνσεις. Έτσι από το συνολικό αριθμό στάσεων θα πρέπει να αφαιρείται μία.

Οι πιθανές στάσεις κατά την κάθοδο ανέρχονται στο 70-80% των πιθανών στάσεων που γίνονται κατά την άνοδο του ανελκυστήρα, γιατί κατά την κάθοδο μεσολαβεί χρόνος αναμονής του θαλάμου που αυξάνει την πιθανότητα να επιβιβαστούν σε κάθε όροφο περισσότερα από ένα άτομα.

Επειδή οι ανελκυστήρες δεν αναμένεται να γεμίσουν πλήρως, οι απαιτούμενοι χρόνοι στάσεων σε ενδιάμεσους ορόφους θεωρούνται ίσοι για όλα τα μεγέθη των ανελκυστήρων. **Προσεγγιστικά, λαμβάνεται χρόνος ενδιάμεσης στάσης 2sec για ανελκυστήρες με κεντρικά ανοιγόμενες πόρτες πλάτους 1 μέτρου.**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ

#### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η τεχνολογία των ανελκυστήρων είναι υψηλής στάθμης και ειδική, απαιτείται μηχανικός με γνώσεις πάνω σε θέματα βιομηχανίας και εσωτερικής διακόσμησης του κτιρίου και μηχανολόγος μηχανικός με πολύ μεγάλη εξειδικευμένη πείρα στην σχεδίαση του ανελκυστήρα, όσον αφορά την άνετη και ασφαλή μεταφορά, καλή απόδοση και την οικονομική λειτουργία.

Οι σχετικές τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής τυποποιημένων ανελκυστήρων δίνονται από τα βρετανικά πρότυπα **B.S. 2656 μέρος 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**. Επίσης υπάρχει ο πρακτικός κώδικας **CB 407** που περιέχει τεχνικές λεπτομέρειες για όλους τους τύπους των ανελκυστήρων.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις χρησιμοποιούνται ανελκυστήρες απλού χειρισμού που είναι συστήματος **selective- colective, semplex, dublex, triplex** ή με προγραμματισμό με ειδικό κινητήριο μηχανισμό όπως το ward Leonard, variatron, trafimatic. Οι διαστάσεις των θυρών του φρέατος δίνονται από τον κατασκευαστή και είναι απο χαλυβδόφυλλα που έχουν πλάτος ανοίγματος τουλάχιστον 0,65m και ύψος 2m. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν υαλώσεις στις πόρτες το τυποποιημένο άνοιγμα του πλάτους είναι 10cm και το ύψος 80cm.

## 4.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Κατά την επιλογή ανελκυστήρων σε μια εγκατάσταση δύο παράγοντες επιδρούν κατά την εκλογή.

1) Η οικονομία εγκατάστασης και λειτουργίας του συγκροτήματος του ανελκυστήρα εξαρτάται από τον **χρόνο λειτουργίας, το είδος της εγκατάστασης και τον τρόπο παρακολούθησης της λειτουργίας**. Έτσι διακρίνονται οι ανελκυστήρες βαριάς και ελαφριάς λειτουργίας (στις περιπτώσεις ελαφριάς λειτουργίας οι διαστάσεις των ανελκυστήρων εξαρτώνται και από το βάρος).

2) Στις περιπτώσεις των βιομηχανικών εγκαταστάσεων υπάρχει ανάγκη μεταφοράς κατακόρυφων βαρέων φορτίων. Έτσι υπάρχουν οι βαριάς λειτουργίας βιομηχανικοί ανελκυστήρες, οι οποίοι μεταφέρουν μεγάλα βάρη σε μικρό κατακόρυφο ύψος.

## 4.3 ΓΕΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Η ορθή επιλογή των ανελκυστήρων γίνεται με τις εξής παρατηρήσεις:

1) Όταν απαιτείται να καθοριστεί ένας αριθμός ανελκυστήρων η παρεχόμενη εξυπηρέτηση θα είναι πολύ μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης αν όλοι οι ανελκυστήρες ομαδοποιούνται μαζί.

2) Η ομαλότητα λειτουργίας των ανελκυστήρων είναι μεγάλη και εξαρτάται από τις θέσεις τους και την κατασκευή του κτιρίου, εφόσον σε κανένα ανελκυστήρα δεν μπορεί να τοποθετηθεί σύστημα θορύβου.

3) Η μόνη θέση που μπορεί να τοποθετηθεί το μηχανοστάσιο ενός ηλεκτροκίνητου ανελκυστήρα είναι ακριβώς από πάνω του, εφόσον προσαρμόζεται σε όλους τους ανελκυστήρες (από το BS- -2656 μέρος).

4)Οι οδηγοί ράβδοι χρησιμοποιούνται σε όλη την διαδρομή.

5) Ένας ανελκυστήρας φορτίων μεγάλης απόδοσης με υψηλές ταχύτητες είναι συχνά αντιοικονομική λύση και οφείλεται στη μικρή απόσβεση του αρχικού κόστους του ανελκυστήρα σε σχέση με τις εργασίες του κτιρίου και την ηλεκτρική τροφοδοσία.

#### 4.4 ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Οι τυποποιημένοι ανελκυστήρες κατασκευάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές **BS 2655 μέρος 3** .Οι διαστάσεις δίνονται σε mm και η ταχύτητα σε m/sec.

Οι διαστάσεις σχεδίασης των φρεατίων του ανελκυστήρα δίνονται από πίνακες που αντιπροσωπεύουν τις ελάχιστες καθαρές αποστάσεις.

Ο αρχιτέκτονας σε συνεργασία με τον κατασκευαστή εξασφαλίζουν τις απαραίτητες ανοχές που θα προστεθούν στις διαστάσεις του φρεατίου για την σχεδίαση του κτιρίου, έτσι ώστε οι ελάχιστες διαστάσεις να αποκτώνται κατά την τελική εργασία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1: ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

<b>Φορτίο kg</b>	<b>Μέγεθος πλατφόρμας m×m</b>
1100	1.70×1.50
680	1.65×1.85
900	1.95×2.15
1100,1350	1.65×2.15
1100,1350,1550,1800	1.95×2.45
1800,2300,2700,3600	2.55×3.05
2300,2700,3600,4500	2.55×3.70
4500,5400,7100	3.15×4.30
8000	3.15×4.90
9000	3.70×6.10

## 4.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΣΧΥΟΣ

Η ακρίβεια της απαιτούμενης επιπεδότητας μπορεί να εξασφαλιστεί από αυτή που δίδεται για κάθε σύστημα, αλλά θα ήταν δυνατό να σημειωθεί ότι αυτοσυνδέεται με διάφορους άλλους παράγοντες.

1)Κινητήρες με μία ταχύτητα ανελκυστήρα ίση με 0,50 m/sec που δίνει επιπεδότητα  $\pm 45\text{mm}$  με υπολογίσιμη δύναμη φρεναρίσματος.

2)Κινητήρες με δύο ταχύτητες που περιλαμβάνουν μία αναλογία ταχύτητος 3/1 με ταχύτητες ανελκυστήρα 0,75 m/sec που δίνει επιπεδότητα  $\pm 20\text{mm}$  με υπολογίσιμη δύναμη φρεναρίσματος. Εάν η ταχύτητα του ανελκυστήρα αυξάνεται σε 1m/sec το σφάλμα επιπεδότητας και ο χρόνος επιπεδότητας (ισοστάθμισης) επεκτείνεται ακόμα και με σοβαρό φρενάρισμα.

3)Μεταβλητή τάση (συνεχής ρύθμιση) είναι κατάλληλη για καλύτερη απόδοση των ανελκυστήρων με ταχύτητες 1m/sec και όλων των ανελκυστήρων με υψηλότερες ταχύτητες, η ισοστάθμιση των  $\pm 10\text{mm}$  αποκτάται με άνετο φρενάρισμα.

## 4.6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ

Τα κριτήρια για την επιλογή του κινητήρα για τον ανελκυστήρα είναι:

1) Ο κινητήρας πρέπει να έχει έδρανα αυτολιπαινόμενα με δαχτυλίδια και όχι ρουλεμάν τα οποία πρέπει να λειτουργούν σε χαμηλή ταχύτητα και ο κινητήρας να είναι ζυγοσταθμισμένος για να αποφεύγεται ο θόρυβος κατά την διάρκεια της λειτουργίας του.

2) Η ισχύς του κινητήρα εκλέγεται κατά 25% μεγαλύτερη ώστε να επαρκεί και πάνω από το σημείο κορεσμού.

3) Όταν η ισχύς είναι μικρή, εκλέγονται κινητήρες ασύγχρονοι τριφασικοί με δαχτυλίδια ή με βραχυκυκλωμένο δρομέα. Σε κάθε περίπτωση η ένταση εκκίνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 3,5 φορές από την κανονική ένταση λειτουργίας.

4) Η μεταβολή των στροφών του κινητήρα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 15% για οποιαδήποτε μεταβολή του φορτίου και η ολίσθηση πρέπει να είναι μικρότερη από 12%.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2: ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

<b>Αριθμός επιβατών</b>	2	3	4	5	6	8
<b>Φορτίο kp</b>	150	225	300	375	450	600
<b>0,6m/sec</b>	1,8..2,0	2,6..2,8	3,0..3,5	3,8..4,5	4,0..6,0	4,8..7,5
<b>0,8m/sec</b>	2,2..2,5	3,2..3,5	3,5..4,4	4,7..5,4	5,0..7,0	6,4..8,7
<b>1,0m/sec</b>	2,6..3,0	3,8..4,0	4,8..5,2	5,6..6,1	5,75..8,0	8,0..9,8
<b>1,25m/sec</b>	3,0..3,5	4,3..4,5	5,4..6,0	6,6..7,0	7,0..9,0	9,6..11,0

Κατά τον υπολογισμό της ισχύος του ηλεκτροκινητήρα λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες καταστάσεις κίνησης.

- 1) Η επιτάχυνση του θαλαμίσκου κατά την άνοδο με φορτίο.
- 2) Η επιτάχυνση του θαλαμίσκου κατά την άνοδο χωρίς φορτίο.
- 3) Η επιτάχυνση του θαλαμίσκου κατά την κάθοδο με φορτίο.
- 4) Η περίπτωση της ισοστάθμισης του θαλάμου με το δάπεδο του

ορόφου, δηλαδή η χρησιμοποίηση δύο ταχυτήτων. Τότε η απαιτούμενη ισχύς του ηλεκτροκινητήρα υπολογίζεται από τις εξισώσεις:

-για ταχύτητες μικρότερες ή ίσες προς 0,75 m/sec

$$N = 22 \times u \times G$$

- για ταχύτητες μεταξύ 0,8 m/sec έως 1,5 m/sec

όπου  $u$  είναι η ταχύτητα ανύψωσης σε m/sec και  $G$  είναι το φορτίο που ανυψώνεται σε τόννους.

Εάν δεν ληφθεί υπ' όψη η διάρκεια σύζευξης, η οποία για τους ανελκυστήρες είναι 40%, τότε είναι δυνατόν να εκλεγεί ισχύς ηλεκτροκινητήρα μικρότερη από την απαιτούμενη. Η εκλογή γίνεται βάσει πινάκων που προμηθεύει το εργοστάσιο. Κατά αυτόν τον τρόπο η εγκατάσταση είναι οικονομικότερη από άποψη προμήθειας και συντήρησης.

$$N = 19 \times u \times G$$

#### 4.7 ΤΥΠΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Ο απαιτούμενος τύπος ανελκυστήρα καθορίζεται από τον σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί. Οι τύποι ανελκυστήρων είναι:

1)**Επιβατικοί ανελκυστήρες.** Για την επιλογή τους απαιτείται υπολογισμός των ορίων του βάρους, όπως δίνεται από τα Βρετανικά πρότυπα **BS 2655 μέρος 3**. Οι σχεδιασμοί είναι τυποποιημένοι ως προς την ικανότητα του φορτίου, την ταχύτητα, τις διαστάσεις εισόδου κ.α.

Στα συστήματα ισχύος και μηχανών εφαρμόζεται το σύστημα με οδοντωτούς τροχούς με απλή ταχύτητα με εναλλασόμενο ρεύμα είναι  $U(1)=0,50$  m/sec,  $U(2)=0,75$ m/sec και με μεταβλητή τάση  $U(3)=1$ m/sec

και  $U(4) = 1,50 \text{ m/sec}$

2) **Φορτηγοί ανελκυστήρες.** Γενικές προδιαγραφές δίνονται από **BS 2655 μέρος 3**. Η μεταφορά φορτίων, τα οποία ποικίλουν όσον αφορά τον όγκο που καταλαμβάνουν, δεν μπορεί να γίνει με ανελκυστήρες επιβατών.

Όσον αφορά την ασφάλεια των ανελκυστήρων φορτίου οι προδιαγραφές δίνονται από τα **BS 2655 μέρος 1**.

Η εγκατάσταση γίνεται κυρίως σε εργοστάσια και βιομηχανίες. Στους ανελκυστήρες με κινητήρες με απλές ταχύτητες, και για μικρούς ανελκυστήρες μέχρι  $0,50 \text{ m/sec}$  για ακρίβεια ισοστάθμισης απαιτείται η ταχύτητα να μειωθεί ενώ στους κινητήρες με δύο ταχύτητες η ταχύτητα πρέπει να αυξηθεί.

Μεταβλητή τάση συνιστάται για ανελκυστήρες μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων, ειδικά όταν ο κινητήρας του ανελκυστήρα είναι  $18\text{kW}$  ή και περισσότερο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ  
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

<b>Αριθμός επιβατών</b>		4	6	8	10
<b>Φορτίο(kg)</b>		300	450	600	750
<b>Φρεάτιο(mm)</b>					
Πλάτος	A	1800	1800	2000	2000
Βάθος	B	1300	1600	1900	1900
<b>Θάλαμος(mm)</b>					
Πλάτος	C	1100	1100	1100	1300
Βάθος	D	800	1100	1400	1400
Ύψος	-	2200	2200	2200	2200
<b>Πόρτες(mm)</b>					
Πλάτος	M	700	700	800	800
Ύψος	N	2000	2000	2000	2000
<b>Βάθος Σκάματος (mm)</b>					
U(1)	P	1400	1400	1400	1500
U(2)&U(3)	P	-	1500	1500	1600
<b>Ύψος μεταξύ τελευταίου ορόφου και μηχανοστασίου</b>	T	6400	6400	6800	6800
	T	-	6500	6800	6800
<b>Μηχανοστάσιο(mm)</b>					
Πλάτος	R	1800	2300	2300	2300
Βάθος	S	3700	4000	4400	4400



**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4: ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ  
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΦΟΡΤΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

<b>Φορτίο (kg)</b>	500	1000	1500	2000	3000
<b>Απλή ταχύτητα</b>	0,50	0,25	0,25	0,25	-
<b>Δύο ταχύτητες</b>	0,50/0,75	0,50/0,75	0,50/0,75	0,50/0,75	0,25/0,50
<b>Μεταβλητή τάση</b>	-	-	1,00	1,00	0,75

<b>Φορτίο (kg)</b>		500	1000	1500	2000	2000	3000
<b>Αριθμός επιβατών</b>		6	13	20	26	40	40
<b>Φρεάτιο(mm)</b> Πλάτος Βάθος	A B	1800 1500	2100 2100	2500 2300	2500 2800	2800 2400	3000 3300
<b>Θάλαμος(mm)</b> Πλάτος Βάθος Ύψος	C D N	1100 1200 2000	1400 1600 2000	1700 2000 2300	1700 2500 2300	2000 2100 2300	2000 3000 2300
<b>Πόρτες(mm)</b> Πλάτος Ύψος	M N	1100 2000	1400 2000	1700 2300	1700 2300	2000 2300	2000 2300

## 4.8 ΑΝΤΟΧΗ ΔΑΠΕΔΩΝ – ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

### 4.8.1 ΑΝΤΟΧΗ ΔΑΠΕΔΩΝ

Τα δάπεδα και οι πλάκες μιάς συνηθισμένης εγκατάστασης ανελκυστήρα υπολογίζονται ως εξής:

1) Πλάκα οροφής (δάπεδο άνω του μηχανοστασίου ή τροχαλιοστασίου)  $Q > 350 \text{ Kg/m}^2$ .

2) Πλάκα δαπέδου φρέατος (η οροφή κάτω από το μηχανοστάσιο)  $Q > 500 \text{ Kg/m}^2$

3) Δύναμη συγκράτησης που παραλαμβάνεται από κάθε ένα από τους οδηγούς κατά την στιγμή της έκτακτης ή τυχαίας λειτουργίας του αλεξίπτωτου.

Η δύναμη αυτή μεταφέρεται στο δάπεδο (θλιβόμενοι οδηγοί) ή στην οροφή (ελκυόμενοι οδηγοί) του φρέατος:

$$(5/2) Q + K \quad (\text{kp})$$

όπου Q είναι το ωφέλιμο φορτίο και K το βάρος του θαλαμίσκου.

### 4.8.2 ΑΝΤΟΧΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

**Ονομαστικό φορτίο θραύσης** ενός συρματόσχοινου είναι το άθροισμα των φορτίων θραύσης των συρματιδίων.

**Το Πραγματικό φορτίο θραύσης** λαμβάνεται 5 έως 15 % μεγαλύτερο από το ονομαστικό φορτίο θραύσης.

Οι επιτρεπόμενες πιέσεις συρματόσχοινων επί των τροχαλιών εξαρτώνται από την ταχύτητα του συρματόσχοινου και την μορφή της τροχαλίας.

Οι κανονισμοί ανελκυστήρων ορίζουν τα ακόλουθα για τα συρματόσχοινα:

1) Τα συρματόσχοινα ανάρτησης να είναι τουλάχιστον **τρία**.

2) Η διάμετρος των συρματόσχοινων σε αύλακες μεταβλητού σχήματος να είναι το ελάχιστο **8mm**.

3) Η διάμετρος των τροχαλιών να είναι **40 τουλάχιστον φορές μεγαλύτερη** από την διάμετρο των συρματόσχοινων.

4) Οι ονομαστικοί συντελεστές ασφαλείας σε θραύση σε σύγκριση με το μέγιστο στατικό φορτίο να είναι **τουλάχιστον 14** αν μεταφέρει ανθρώπους, ή **τουλάχιστον 8** αν μεταφέρει φορτία χωρίς συνοδό.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5: ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ

Ταχύτητα συρματόσχοινων m/sec	Επιτρεπόμενες ειδικές πιέσεις kg/cm <sup>2</sup>	
	Μορφή τροχαλίας σταθερή	Μορφή τροχαλίας μη σταθερή
Εώς 0,85	90	23
0,86 εώς 1,25	80	20
1,26 εώς 2,00	70	17
Άνω των 2,00	60	15

#### 4.9 ΜΟΝΩΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Οι σύγχρονοι ανελκυστήρες είναι σχεδόν αθόρυβοι, όμως συνηθίζεται να γίνεται μόνωση στο κτίριο με τη βοήθεια μονωτικών πλακών φελλού πάνω στις οποίες τοποθετείται το βαρούλκο που είναι αγκυρωμένο πάνω στην θεμελίωση του, η οποία είναι από μπετόν και έχει βάρος 4 εώς 10 φορές το βάρος του βαρούλκου.

Στην περίπτωση της μόνωσης πρέπει να εξεταστεί εάν το μηχανοστάσιο είναι πάνω ή κάτω από το φρεάτιο.

1) Όταν το μηχανοστάσιο είναι πάνω από το φρεάτιο.

Μια πολύ καλή μέθοδος, είναι να μονώνεται ολόκληρη η πλάκα του μπετόν που αποτελεί την οροφή του φρέατος και το δάπεδο του μηχανοστασίου. Η μόνωση γίνεται στην έδραση της πλάκας πάνω στα κατακόρυφα τοιχώματα του φρέατος. Μ' αυτόν τον τρόπο μειώνεται η μετάδοση των άλλων θορύβων του μηχανοστασίου όπως π.χ. θόρυβοι από τον πίνακα χειρισμών όταν δουλεύουν τα ρελέ και οι διακόπτες.

2) Όταν το μηχανοστάσιο είναι κάτω από το φρεάτιο.

Η μόνωση του βαρούλκου στα συνηθισμένα κτίρια είναι συχνά αδύνατη, γιατί το βάρος και οι διαστάσεις της βάσης της θεμελίωσης δεν αφήνουν χώρο για τα μονωτικά επειδή γύρω από την βάση υπάρχουν τα πέδιλα των υποστυλωμάτων (οι πεδιλοδοκοί του κτιρίου).

Όταν το βαρούλκο είναι ακριβώς πάνω από το φρεάτιο, τα κυκλώματα των συρματόσχοινων είναι απλούστερα οπότε ο μηχανικός βαθμός απόδοσης της εγκατάστασης είναι καλύτερος και όλη η εγκατάσταση είναι φθηνότερη, απλούστερη και πιο ασφαλής κατά την λειτουργία της.

#### **4.10 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

1) Στους ανελκυστήρες, σαν βάρος ανθρώπου, θεωρούνται τα 75 Kgr. Αυτό χρησιμοποιείται για την εξεύρεση του ωφέλιμου φορτίου.

2) Οι ανελκυστήρες νοσοκομείων φέρουν και δεύτερη πηγή τροφοδοσίας που είναι ανεξάρτητη της ΔΕΗ, για τυχόν περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

3) Στο κάτω μέρος του θαλάμου, υπάρχει διάταξη συγκράτησης, που προλαμβάνει την πτώση του θαλάμου, σε περίπτωση θραύσης του συστήματος ανάρτησης.

4) Ο αντικρουστήρας, στις σημερινές κατασκευές ανελκυστήρων, έχει κατασκευή αμορτισέρ, ώστε στην περίπτωση που κανένα σύστημα ασφαλείας δεν λειτουργήσει, ο θάλαμος να προσπέσει σ' αυτόν και να δημιουργήσει πλαστική κρούση, για να μην υπάρχει με τον τρόπο αυτό θραύση.

Αποτέλεσμα δε της κατασκευής αυτής, που σήμερα είναι υποχρεωτική για όλους τους ανελκυστήρες, είναι η λήψη ενός πρόσθετου μέτρου ασφάλειας για τον ανθρώπινο παράγοντα.

5) Στους ανελκυστήρες υπάρχει **ειδικό σύστημα ασφαλείας** που ελέγχει την ταχύτητα κίνησης του θαλάμου.

Έτσι αν αυτή υπερβεί την κανονική, τότε το σύστημα ασφαλείας σταματάει τον θάλαμο.

Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει:

-**Ρυθμιστή ταχύτητας**. Είναι το εξάρτημα που αν η ταχύτητα του ανελκυστήρα υπερβεί ένα συγκεκριμένο όριο, επεμβαίνει και θέτει σε λειτουργία τη συσκευή αρπάγης.

-**Συσκευή αρπάγης**. Ο μηχανισμός της τοποθετείται στο πάνω μέρος του θαλάμου και λειτουργεί σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ταχύτητας από τον θάλαμο του ανελκυστήρα.

Σε περιπτώσεις ανελκυστήρων πολύ μεγάλων ταχυτήτων, χρησιμοποιείται σύστημα πέδησης.

Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει **«φυγοκεντρικό ρυθμιστή ταχύτητας»**, που διακόπτει την παροχή του ρεύματος τροφοδοσίας του κινητήρα και θέτει σε λειτουργία την πέδη.

6) Το σταμάτημα του θαλάμου στον επιθυμητό όροφο, γίνεται με την χρησιμοποίηση των **«διακοπών ορόφων»** που υπάρχουν για κάθε όροφο. Η τοποθέτησή τους είναι σε κατακόρυφη θέση ως προς μία πλευρά του φρέατος και στα 2/3 του ύψους της πόρτας του φρεατίου.

7) Για τον έλεγχο της κίνησης του θαλάμου πέρα από τα όρια της διαδρομής υπάρχουν οι «**διακόπτες τέρματος διαδρομής**». Αυτοί τοποθετούνται στις δύο ακραίες στάσεις του θαλάμου του ανελκυστήρα, στηρίζονται στον οδηγό και κινούνται με την κάμα (χωνί), όπως και οι διακόπτες των ορόφων.

Η επαναφορά του θαλάμου στην κανονική θέση λειτουργίας του (ανώτατη ή κατώτατη) γίνεται με τη βοήθεια ελατηρίου.

Η επαναφορά του διακόπτη τέρματος διαδρομής στη θέση λειτουργίας γίνεται όταν γεφυρωθούν οι επαφές του, αφού ο διακόπτης έχει ελευθερωθεί από την κάμα.

Σύστημα ελέγχου υπερθέρμανσης κινητήρα και λαδιού, όπου ακινητοποιείται ο ανελκυστήρας μέχρι την ψύξη του κινητήρα ή του λαδιού.

8) **Διάταξη ισοστάθμισης** με μαγνητικούς διακόπτες θα επαναφέρει τον θάλαμο στη στάση, σε περιπτώσεις απόκλισης μεγαλύτερες από 2,00 cm πάνω ή κάτω από τη στάση. Η διάταξη αυτή θα ελέγχεται από ειδική συσκευή ασφαλείας μέσα στον πίνακα.

9) Οι κλειδαριές των θυρών φρέατος είναι σύμφωνες με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς.

10) **Ειδική** διάταξη για να ανοίγουν οι πόρτες απ' έξω σε περίπτωση ανάγκης. Στην περίπτωση αυτόματων θυρών υπάρχει **συσκευή επανανοίγματος** των θυρών, αν αυτές συναντήσουν εμπόδιο κατά το κλείσιμο.

11) **Ειδικές επαφές προμανδαλώσεως** στις πόρτες των φρεατίων, ώστε να είναι αδύνατη η κίνηση του ανελκυστήρα όταν αυτές δεν είναι κλειστές και να μην δύναται να ανοίξουν αν δεν είναι πίσω σταματημένος ο θάλαμος.

12) **Σύστημα ζυγίσεως** των συρματόσχοινων του θαλάμου, ώστε σε περίπτωση χαλαρώσεως ή θραύσεως ενός, να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδότηση.

13) Οι προβλεπόμενες από τον **κανονισμό πινακίδες**.

14) **Γειώσεις** όλων των ηλεκτρικών μερών σύμφωνα με τους κανονισμούς.

15) Το **χειριστήριο επιθεωρήσεως** πάνω στον θάλαμο με δύο κουμπιά συνεχούς πίεσεως για κάθε διεύθυνση.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

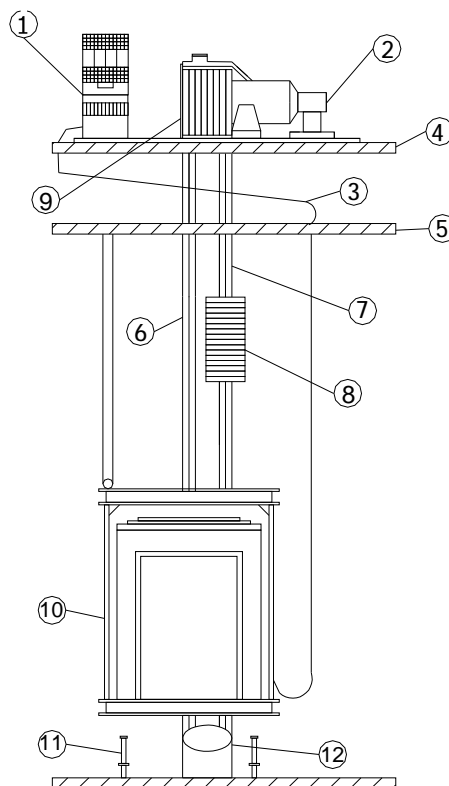
## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

#### 5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε ανελκυστήρας τοποθετείται συνήθως σε φρεάτιο, που βρίσκεται στο χώρο του κλιμακοστασίου του οικοδομήματος. **Ποτέ όμως δεν καταργεί τις σκάλες, με βάση τους κανονισμούς ασφαλείας.**

Θα αναφερθούμε στα στοιχεία που περιλαμβάνει το συγκρότημα του ανελκυστήρα, αφού τονίσουμε ότι κάθε κατασκευάστρια εταιρία έχει τη δική της τεχνολογική κατασκευή και άποψη (βλ.σχήμα 5.1).



**Σχήμα 5.1: Ανελκυστήρας**

1)Πίνακας ελέγχου,2)Κινητήριος μηχανισμός,3)Εύκαμπτο καλώδιο,4)Πάτωμα μηχανοστασίου,5)Τελευταίος όροφος,6)Συρματόσχοινο ανάρτησης θαλάμου 7)Συρματόσχοινο αντιστάθμισης,8)Αντίβαρο,9)Τροχαλία κίνησης,10)Θάλαμος, 11)Προσκρουστήρες,12)Τροχαλία αντιστάθμισης.



## 5.2 ΤΟ ΦΡΕΑΤΙΟ

Το **Φρεάτιο** είναι ο χώρος μέσα στον οποίο γίνεται η κίνηση του θαλάμου του ανελκυστήρα και του αντίβαρου. Αυτός ο χώρος περιορίζεται από τον πυθμένα, τα τοιχώματα και την οροφή του φρεατίου (βλ.Παράρτημα,αρ.Σχ.1).

Το φρεάτιο κατασκευάζεται από άκαυστο υλικό με τοιχώματα από μπετόν ή από μπατική τοιχοποιία. Το τοίχωμα του φρεατίου πρέπει να σχηματίζει συνεχή κατακόρυφη επιφάνεια από λεία και σκληρά στοιχεία όπως μεταλλικά φύλλα, σκληρό σοβά ή άλλα οικοδομικά υλικά που παρουσιάζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής.

Στο φρεάτιο πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας, πάνω και κάτω από αυτό για την εξασφάλιση καλής λειτουργίας του ανελκυστήρα, με σκοπό να αποφεύγετε η πρόσκρουση του θαλάμου ή του αντίβαρου στην οροφή του φρεατίου. Οι αποστάσεις ασφαλείας είναι ανάλογες της ταχύτητας του θαλάμου.

Η διαδρομή των αντίβαρων θα πρέπει να είναι σε ύψος 2m από τον πυθμένα του φρεατίου και να περιφράσσεται με χαλύβδινο πλέγμα.

Οι πόρτες του φρεατίου βρίσκονται στο κάθε όροφο και ανοίγουν μόνο όταν ο θάλαμος του ανελκυστήρα είναι σταθμευμένος περίπου στο ύψος του δαπέδου του ορόφου.

Επίσης οι πόρτες εισόδου στο θάλαμο:

- Έχουν ειδική γυάλινη θυρίδα για να γίνεται αντιληπτό όταν είναι σταθμευμένος και φωτίζει.
- Έχουν φωτεινές ενδείξεις στο πάνω μέρος της πόρτας του φρεατίου στον κάθε όροφο.

Η κατασκευή του φρεατίου πρέπει να αντέχει στις καταπονήσεις που προέρχονται από τον κινητήριο μηχανισμό του ανελκυστήρα, από τις καταπονήσεις που προέρχονται από τους οδηγούς με την λειτουργία της αρπάγης, από την δύναμη που προκαλείται κατά την κρούση στους

προσκρουστήρες και την δύναμη που δημιουργείται από τις διατάξεις έλξης των συρματόσχοινων αντιστάθμισης.

Τα τοιχώματα, ο πυθμένας και η οροφή του φρεατίου πρέπει:

1) να αποτελούνται από άφλεκτα και ανθεκτικά υλικά, που να μην ευνοούν την δημιουργία σκονης.

2) να έχουν επαρκή μηχανική αντοχή.

Το φρεάτιο πρέπει να αερίζεται καλά. Στην πάνω απόληξη του πρέπει να υπάρχουν ανοίγματα αερισμού με ελάχιστη διατομή ίση με το 1% της οριζόντιας διατομής του φρεατίου, που να οδηγούν σε υπαίθριο χώρο, είτε άμεσα, είτε διαμέσου του μηχανοστασίου ή του τροχαλιοστασίου.

Στο κάτω μέρος του φρεατίου πρέπει να υπάρχει απόληξη με πυθμένα επίπεδο και όσο το δυνατό ομαλό και να υπάρχουν επίσης ένας διακόπτης στάσης, ο οποίος να είναι προσιτός από την πόρτα εισόδου και ένας ρευματοδότης.

### **5.3 ΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ**

**Το Μηχανοστάσιο**, (βλ.Παράρτημα, αρ.Σχ.1) είναι ο χώρος στον οποίο είναι τοποθετημένος ο μηχανισμός κίνησης (βαρούλκο-κινητήρας) και ο απαραίτητος εξοπλισμός που συνεργάζεται με τον κινητήριο μηχανισμό που είναι:

- 1) **Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου**
- 2) **Ο ρυθμιστής ταχύτητας** (βλ.Παράρτημα,αρ.Σχ.3)
- 3) **Ο οροφοδιαλογέας και**
- 4) **Οι πίνακες φωτισμού και κίνησης του ανελκυστήρα**

Η σωστή τοποθέτηση του μηχανοστασίου, είναι ακριβώς πάνω από το φρεάτιο και αυτό για να υπάρχουν λιγότερες δυνατές κάμψεις των συρματόσχοινων.

Εάν το αρχιτεκτονικό σχέδιο δεν επιτρέπει την τοποθέτηση στο πάνω μέρος του φρεατίου, τότε, τοποθετείται στο κάτω μέρος του.

Οι μικρότερες δυνατές διαστάσεις του μηχανοστασίου καθορίζονται από τους κανονισμούς και είναι ανάλογες της χωρητικότητας του θαλάμου και της ταχύτητας ανύψωσης,

Σε κάθε ανελκυστήρα πρέπει να χρησιμοποιείται ένας δικός του κινητήριος μηχανισμός(βλ.σχήμα 5.2).

Η κίνηση του θαλάμου πραγματοποιείται:

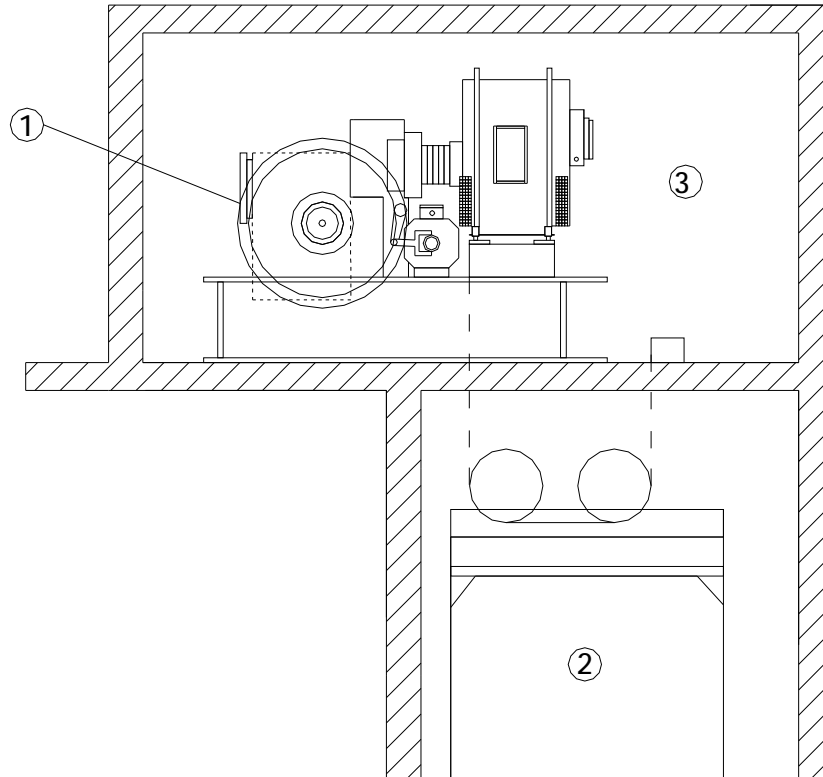
1) με έλξη (χρησιμοποίηση τροχαλιών τριβής και συρματόσχοινων)

2) με απευθείας μετάδοση κίνησης (με οδοντωτούς τροχούς και αλυσίδες)

Τα στοιχεία κίνησης πρέπει να υπολογίζονται για την περίπτωση που το αντίβαρο ή ο θάλαμος ακουμπούν πάνω στους προσκρουστήρες.

**Σημείωση\*:** Σε πολλούς μηχανισμούς κίνησης χρησιμοποιούνται ατέρμονες κοχλίες. Ο μηχανισμός μετάδοσης με ατέρμονα αποτελείται από τον ατέρμονα κοχλία και την οδοντωτό τροχό. Χρησιμοποιούνται κυλινδρικοί και σφαιροειδείς ατέρμονες κοχλίες.

Η αθόρυβη λειτουργία του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης εξαρτάται από την καλή έδραση του άξονα του ατέρμονα και του οδοντωτού τροχού. Στη διεύθυνση και κατά μήκος του άξονα εμφανίζονται ωστικές δυνάμεις που μεταβάλλουν διεύθυνση και μέγεθος ανάλογα με την φορά κίνησης και το φορτίο του θαλάμου.



**Σχήμα 5.2: Τομή Μηχανοστασίου**

1)Κινητήριος μηχανισμός, 2)Θάλαμος, 3)Μηχανοστάσιο

### **5.3.1 ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ**

1) Ο χώρος του μηχανοστασίου πρέπει να είναι πάντα κλειστός, για να μην εισέρχεται σ' αυτόν κανείς άλλος, εκτός από το αρμόδιο προσωπικό.

2) Η πόρτα του μηχανοστασίου πρέπει να ανοίγει προς τα έξω και να υπάρχουν ανοίγματα για εξαερισμό.

3) Η βάση του μηχανισμού κίνησης πρέπει να στηρίζεται σε ειδικό μονωτικό υλικό για να αποφεύγεται η μετάδοση κραδασμών σε κατοικημένους χώρους, κατά τη λειτουργία του ανελκυστήρα.

4) Κατάλληλη σήμανση.

## 5.4 ΚΑΛΩΔΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

**Το Καλώδιο τροφοδοσίας** πραγματοποιεί την ηλεκτρική σύνδεση του θαλάμου με το μηχανοστάσιο.

Το Καλώδιο τροφοδοσίας είναι πλακέ και αποτελείται από πολύκλωνους αγωγούς χαλκού για να εξασφαλίζεται η ευκαμψία του. Το ένα άκρο του συνδέεται κάτω από το θάλαμο και το άλλο άκρο του σε κουτί που είναι στερεωμένο στον τοίχο του φρέατος και σε ύψος που εξαρτάται από το πλήθος των ορόφων του κτηρίου. Συνήθως αυτό γίνεται περίπου στο μέσο και λίγο πιο χαμηλά από το ύψος του φρεατίου.

## 5.5 Ο ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

**Ο κινητήριος μηχανισμός** (βλ.Παράρτημα, αρ.Σχ.3) αποτελείται από:

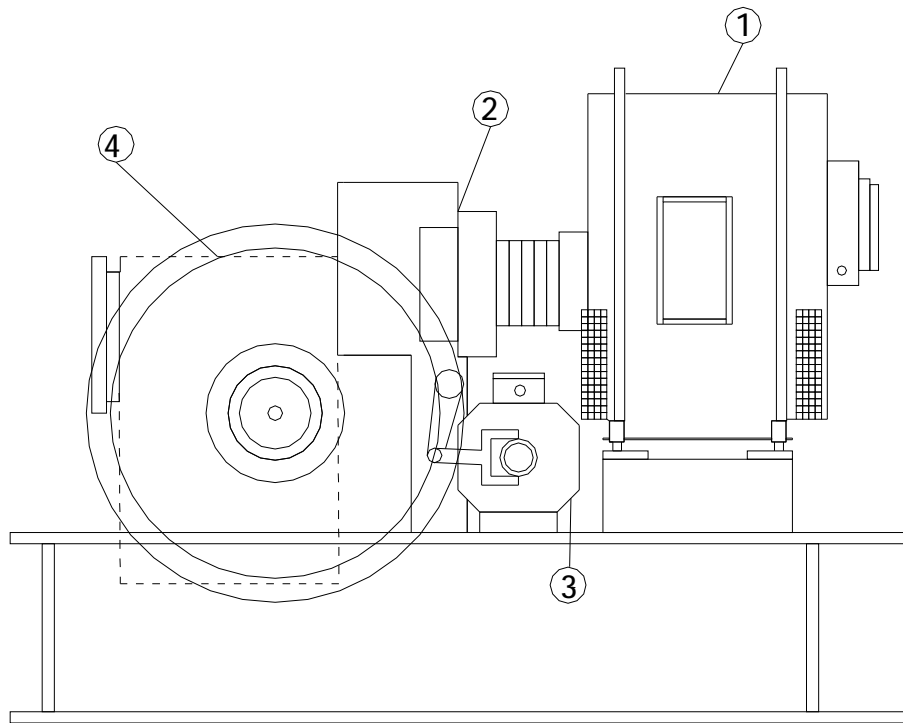
1)Τον **ηλεκτροκινητήρα** που τροφοδοτούμενος με ηλεκτρικό ρεύμα από τον γενικό πίνακα στρέφει την τροχαλία και προκαλεί την κίνηση του ανελκυστήρα (βλ.Παράρτημα, αρ.Σχ.2).

### 2) Το βαρούλκο

Ανάλογα με τον τρόπο μετάδοσης της κίνησης στην τροχαλία ο κινητήριος μηχανισμός(βλ.σχήμα 5.3) διακρίνεται σε:

Ø **Άμεσου τρόπου μετάδοσης** (ο άξονας του κινητήρα συνδέεται απ' ευθείας με την κινητήρια τροχαλία.)

Ø **Έμμεσου τρόπου μετάδοσης** (ο άξονας του κινητήρα συνδέεται με την κινητήρια τροχαλία με ατέρμονα οδοντωτό τροχό.)



**Σχήμα 5.3: Κινητήριος Μηχανισμός Ανελκυστήρα**

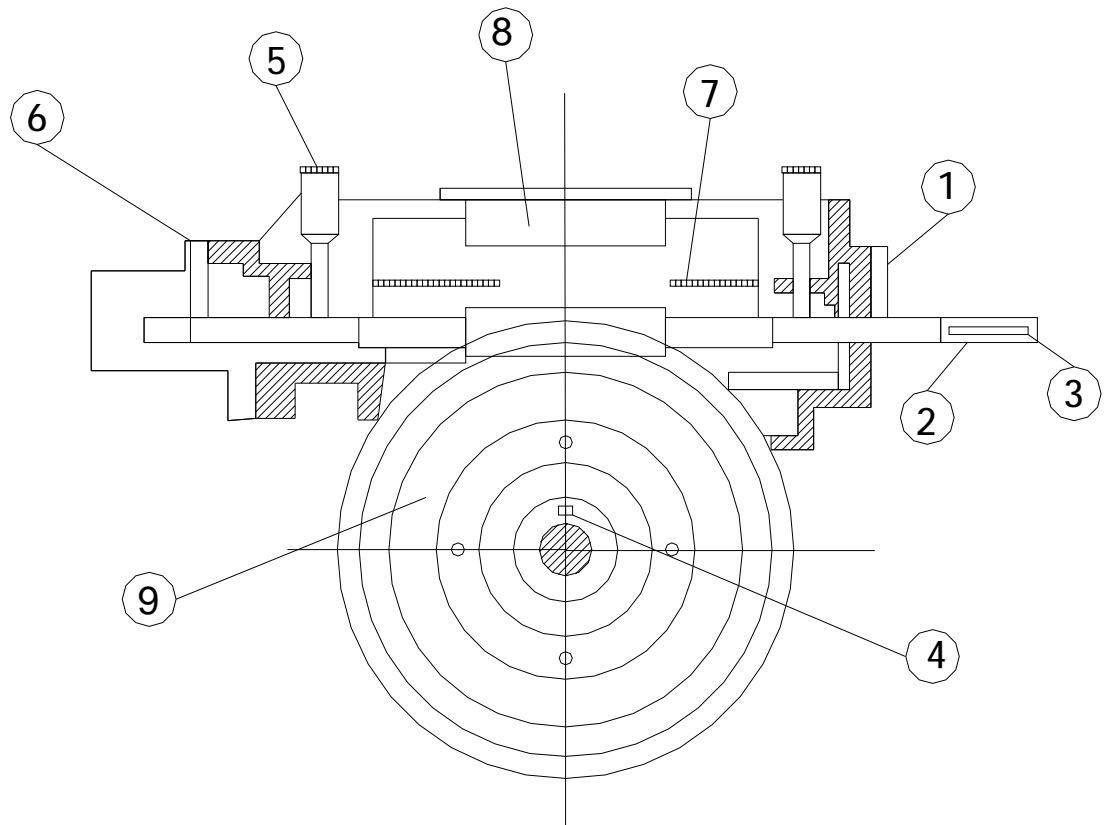
1) Ηλεκτροκινητήρας, 2)Σύνδεσμος, 3)Ηλεκτρομαγνητική πέδη 4)Τροχαλία τριβής.

### **5.5.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ**

**Ο ηλεκτρικός κινητήρας** είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχει το μεγάλο ρεύμα εκκίνησης, διότι κατά την λειτουργία του ανελκυστήρα ο κινητήρας είναι εξαναγκασμένος να κάνει πολλές εκκινήσεις (βλ.σχήμα 5.4).

Τα είδη των ηλεκτρικών κινητήρων διακρίνονται σε:

- 1) κινητήρες συνεχούς ρεύματος.
- 2) κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 3) κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος δύο ταχυτήτων.
- 4) κινητήρες ασύγχρονοι εναλλασσομένου ρεύματος με δαχτυλίδια.



**Σχήμα 5.4: Ηλεκτροκινητήρας**

1)Γκιμούχα, 2)Άξονας, 3)Αυλάκι σφήνας, 4)Σφήνα,  
5)Λιπαντήρας,6)Ρουλαμάν, 7)Αυλάκι λαδιού, 8)Ατέρμονας κοχλίας, 9)Οδοντωτός  
τροχός.

### 5.5.1.1 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

**Οι κινητήρες συνεχούς ρεύματος** χρησιμοποιούνται κυρίως όταν η ταχύτητα του ανελκυστήρα είναι μεγαλύτερη από 1,2 m/sec.

Οι κινητήρες συνεχούς ρεύματος με την βοήθεια του συστήματος WARD-LEONARD μπορούν να εργαστούν σε οποιοδήποτε επιθυμητό αριθμό στροφών.

### **5.5.1.2 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

**Οι κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος** είναι τριφασικοί μιας ταχύτητας ( ένα τύλιγμα ).

Η στάση των θαλάμων των ανελκυστήρων που χρησιμοποιούν κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος γίνεται απότομα με την βοήθεια του φρένου, ενώ σε κάθε στάση παρατηρείται απότομος μηδενισμός της ταχύτητας και μια αισθητή και ενοχλητική ταλάντωση.

Οι ανελκυστήρες αυτοί χρησιμοποιούνται για μικρά φορτία, η ταχύτητα τους πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση των 0,75 m/sec, ή το πολύ μικρότερη ή ίση των 0,8 m/sec.

Οι ανελκυστήρες εναλλασσόμενου ρεύματος μιας ταχύτητας χρησιμοποιούνται κυρίως σε πολυκατοικίες και είναι χωρητικότητας 3 ή 4 ατόμων.

### **5.5.1.3 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΥΟ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ**

**Οι κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος** έχουν δύο τυλίγματα.

Το ένα τύλιγμα δημιουργεί λίγους μαγνητικούς πόλους και αυξάνει τις στροφές του κινητήρα σε 1000 ή 150 στροφές ανά λεπτό.

Το άλλο τύλιγμα δημιουργεί πολλούς μαγνητικούς πόλους και υποβιβάζει τις στροφές του κινητήρα σε 167 στροφές ανά λεπτό ή 250 στροφές ανά λεπτό ή 375 στροφές ανά λεπτό.

Κατά το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο ανελκυστήρας τρέχει με τη μεγαλύτερη ταχύτητα, η οποία μειώνεται κατά το τέλος της στα όρια της μικρής ταχύτητας, ενώ η στάση είναι ομαλότερη και η ισοστάθμιση ακριβέστερη.



#### **5.5.1.4 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΑΧΤΥΛΙΔΙΑ**

Οι ασύγχρονοι κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος με δαχτυλίδια είναι περιορισμένης χρήσης και έχουν αντικατασταθεί από τους ηλεκτρικούς κινητήρες με διπλό τύλιγμα, οι οποίοι αποδίδουν ομαλή εκκίνηση και πέδηση. Οι κινητήρες με δαχτυλίδια παρουσιάζουν τα εξής δύο μειονεκτήματα:

- 1) ψηλό κόστος κατασκευής
- 2) επίπονη συντήρηση για αυτούς τους λόγους και η χρήση τους είναι περιορισμένη.

#### **5.5.1.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΝΗΣΗΣ Ward – Leonard**

Το σύστημα τοποθετείται σε ανελκυστήρες, οι οποίοι κινούνται με μεγάλες ταχύτητες  $1,20 \text{ m/s} < v$ . Τέτοιου είδους απαιτήσεις συναντώνται συνήθως στα πολυώροφα κτίρια.

Για να αποφύγουμε την καταπόνηση τόσο των επιβατών όσο και της κινητήριας μηχανής στους ανελκυστήρες που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα, επιδιώκουμε την όσο το δυνατόν ομαλότερη εκκίνηση και στάθμευση του θαλάμου. Στις απότομες μεταπτώσεις της ταχύτητας του θαλάμου από τα  $3,50 \text{ m/s}$  στα  $0 \text{ m/s}$  ή και αντίστροφα, θα ήταν δυνατόν να υποστούν ακόμα και σωματικές βλάβες οι επιβάτες, το δε οίκημα θα δεχθεί ισχυρή δόνηση.

Στους κινητήρες ΣΡ μπορούμε να μεταβάλλουμε συνέχεια και με ευκολία σε πολύ μεγάλα όρια τις στροφές τους με τη μεταβολή του ρεύματος διέγερσης. Αυτό μπορούμε να το πετύχουμε εκτός των άλλων τρόπων και με τη συνεχή μεταβολή της τάσης η οποία εφαρμόζεται στο



## 5.5.2 ΤΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ

**Το βάρουλκο** έχει κυρίως τον ανυψωτικό μηχανισμό.

Το βάρουλκο λειτουργεί ως μειωτήρας στροφών από το σύστημα ατέρμονα κοχλία – κορώνα που αποτελείται.

Ο ατέρμονας κοχλίας κατασκευάζεται από χρωμονικελιούχο χάλυβα με επιφανειακή σκλήρυνση ώστε να υφίσταται ανεκτή ελαστικότητα στο εσωτερικό του κοχλία.

Ο οδοντωτός τροχός (κορώνα) κατασκευάζεται από φωσφορούχο ορείχαλκο.

Η έδραση του κοχλία επιτυγχάνεται με έδρανο ολίσθησης για την αθόρυβη λειτουργία.

Το σύστημα ατέρμονα κοχλία - κορώνα βρίσκεται μέσα σε ένα στεγανό κλειστό κιβώτιο που έχει λιπαντικό λάδι.

Η πέδηση του κινητήριου μηχανισμού του ανελκυστήρα πραγματοποιείται από διπλές σιαγόνες που λειτουργούν από δύο ανεξάρτητα ελατήρια. Η ελευθέρωση των σιαγόνων της πέδης επιτυγχάνεται με την βοήθεια ηλεκτρομαγνήτη που διεγείρεται από ρεύμα χαμηλής τάσης.

**Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης η χαλάρωση είναι δυνατή από έναν χειρομοχλό που είναι προσαρμοσμένος στην μια σιαγόνα**

## 5.6 ΤΡΟΧΑΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

**Τροχαλιοστάσιο** είναι ο χώρος στον οποίο βρίσκονται οι τροχαλίες, ο περιοριστήρας ταχύτητας και οι ηλεκτρικές διατάξεις και πρέπει να είναι κατασκευασμένο ώστε να αντέχει τις καταπονήσεις και τα φορτία που εφαρμόζονται πάνω του.

Το τροχαλιοστάσιο πρέπει να έχει :

- διαστάσεις επαρκείς ώστε όλα τα εξαρτήματα να είναι εύκολα προσιτά από το προσωπικό συντήρησης.

- μόνιμα εγκατεστημένο ηλεκτρικό φωτισμό με διακόπτη εσωτερικά του χώρου με τέτοιο τρόπο ώστε η παροχή να είναι ανεξάρτητη από την παροχή ενέργειας προς τον κινητήριο μηχανισμό.

### 5.6.1 ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΤΡΙΒΗΣ

Στους σύγχρονους ανελκυστήρες χρησιμοποιείται **μία τροχαλία κίνησης**.

Εξαιτίας της τριβής που υπάρχει ανάμεσα στην τροχαλία κίνησης και στο συρματόσχοινο δημιουργείται ικανότητα έλξης του φορτίου.

Η ικανότητα αυτή εξαρτάται από δύο παράγοντες :

1) **Από την γωνία επικάλυψης των συρματόσχοινων στην τροχαλία τριβής.** Όσο μεγαλύτερη είναι η γωνία αυτή τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα έλξης.

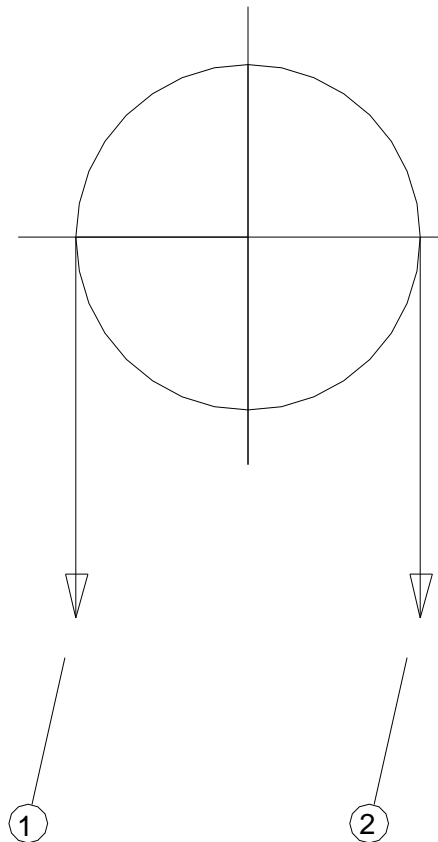
2) **Από την τριβή ανάμεσα στην τροχαλία κίνησης και στο συρματόσχοινο.** Όσο μεγαλύτερη είναι η τριβή τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα έλξης (Βλ.Σχ.6).

Λέμε ότι μία τροχαλία τριβής είναι κατάλληλη, όταν δεν ολισθαίνουν τα συρματόσχοινα μέσα στα αυλάκια της.(βλ.σχήμα 5.6)

Η ολίσθηση εξαρτάται:

1) Από τον συντελεστή τριβής  $f$  των συρματόσχοινων στα αυλάκια της τροχαλίας τριβής.

2) Από την γωνία επικάλυψης των συρματόσχοινων στην γωνία τριβής.



**Σχήμα 5.6: Διάταξη Λειτουργίας Τροχαλίας Τριβής**

1)Βάρος αντίβαρου (kg), 2)Ονομαστικό φορτίο βάρος θαλάμου(kg).

### **Χρήσιμες πληροφορίες:**

Ø Ο συντελεστής τριβής εξαρτάται από τον τύπο των αυλακιών της τροχαλίας. Οι μεγαλύτερες τιμές εμφανίζονται σε αυλακώσεις με τραπεζοειδή μορφή. Το μέγεθος των τιμών αυτών εξαρτάται από την κατακόρυφη πίεση του συρματόσχοινου στο αυλάκι της τροχαλίας.

Ø Όταν ο ανελκυστήρας δεν κινείται, τότε το συρματόσχοινο δεν είναι σταθερά τεντωμένο πάνω στην τροχαλία τριβής.

Ø Στο συρματόσχοινο υπάρχει μία τάση επιμήκυνσης, η οποία προέρχεται από τις δυνάμεις έλξης, που με τον καιρό γίνεται μόνιμη. Η χαλάρωση αυτή του συρματόσχοινου είναι η αιτία για την καταστροφή των αυλακιών της τροχαλίας. Έτσι το αρχικό αυλάκι αρχίζει να χάνει τη μορφή κατασκευής του με αποτέλεσμα το συρματόσχοινο να “κολυμπάει” στο αυλάκι της τροχαλίας. Φυσικά ο συντελεστής τριβής μειώνεται με αποτέλεσμα να φτάνει στην ελάχιστη τιμή. Στην περίπτωση αυτή, η ολίσθηση λαμβάνει υψηλές τιμές και η ικανότητα για κίνηση είναι αδύνατη.

Ø Επίσης, η φθορά της τροχαλίας κίνησης εξαρτάται από την πίεση του συρματόσχοινου μέσα στο αυλάκι. Όσο μικρότερη είναι η πίεση του συρματόσχοινου μέσα στο αυλάκι τόσο μικρότερη είναι η φθορά του. Κατά συνέπεια, η κατασκευή της τροχαλίας γίνεται, αφού είναι γνωστά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συρματόσχοινων που χρησιμοποιούνται.

Ø Η κανονική κίνηση, δηλαδή η κίνηση χωρίς ολίσθηση, είναι έργο του υπεύθυνου συντηρητή, που πραγματοποιείται κατά τον έλεγχο του ανελκυστήρα.

## **5.7 ΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΡΑΒΔΟΙ – ΟΔΗΓΟΙ ΟΛΙΣΘΗΣΕΩΣ**

**Οι οδηγοί ολισθήσεως** κατασκευάζονται από ειδικό χάλυβα, έχουν ενισχυμένη και επιμελώς κατεργασμένη επιφάνεια ολισθήσεως (πλαναρισμένοι) και συνοδεύονται από ειδικές πλάκες συνδέσεως των τμημάτων τους, ειδικούς σφικκτήρες και κοχλίες σύνδεσης.

Οι διαστάσεις των συνδέσμων, οδηγών και στηριγμάτων πρέπει να επαρκούν για την περίπτωση απότομης πέδησης του θαλάμου με πλήρες φορτίο.

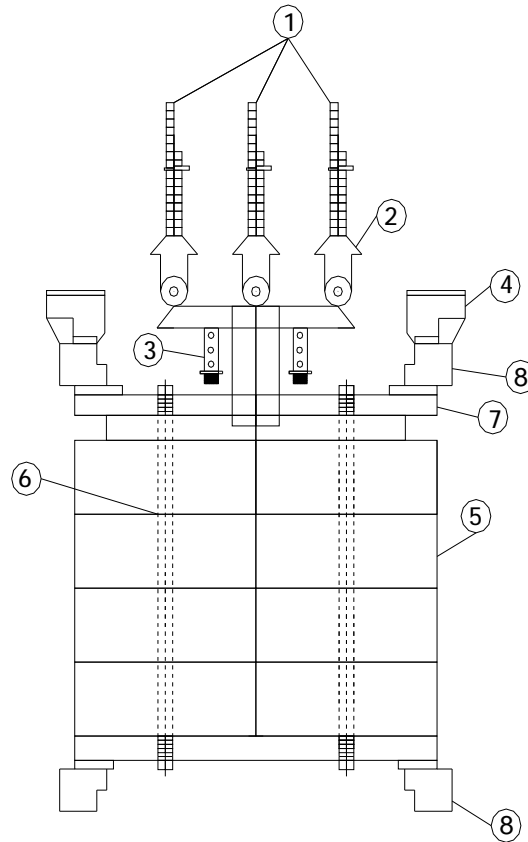
Η στερέωση των οδηγών γίνεται στον πυθμένα του φρέατος με ειδικά στηρίγματα. Τα άνω άκρα είναι ελεύθερα για να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών γίνεται σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού.

Η στήριξη των οδηγών επί των τοιχωμάτων του φρέατος γίνεται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 1,50 m , με γωνιακά στηρίγματα που πακτώνονται με χρήση ειδικών βυσμάτων. Τα στηρίγματα αυτά επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών με την χρήση των ειδικών αμφιδετών (κλέμες).

Γενικώς κατά την τοποθέτηση των οδηγών πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη ευθυγράμμιση και κατακορυφοτητά τους, ακριβώς όπως στις περιπτώσεις εγκατάστασης ανελκυστήρων μεγάλων ταχυτήτων.

## **5.8 Ο ΘΑΛΑΜΟΣ**

**Ο Θάλαμος** αποτελείται από το πλαίσιο, το κουβούκλιο ή κυρίως θάλαμος, τα πλευρικά τοιχώματα και το δάπεδο θαλαμου (βλ.Παράρτημα,αρ.Σχ.1 και 2).



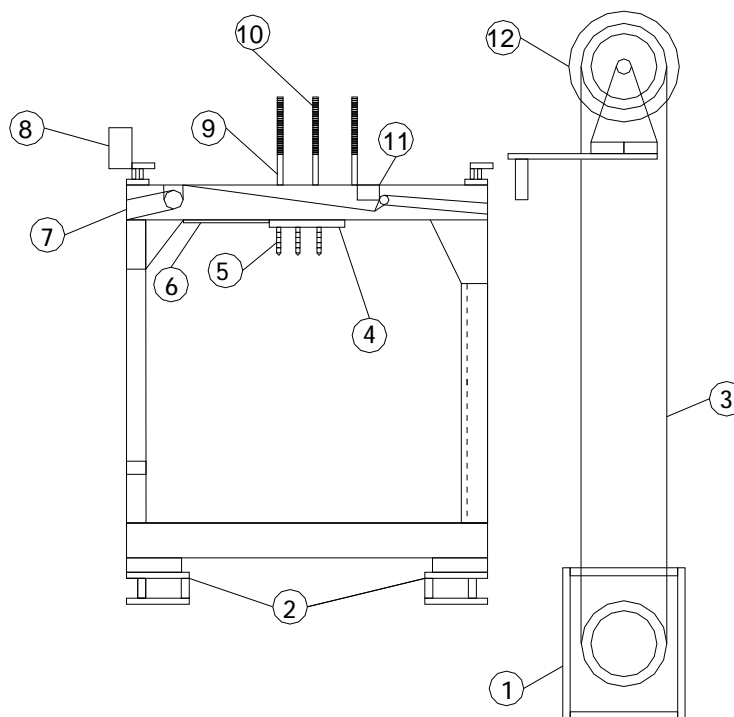
**Σχήμα 5.7:Ελατηριωτή Ανάρτηση Θαλάμου**

- 1)Συρματόσχοινα, 2)Θυλιές στερέωσης, 3)Ελατηριωτή ανάρτηση,  
 4)Δοχείο λιπαντικού, 5)Μπλόκ αντίβαρου, 6)Κοχλίες σύνδεσης,  
 7)Τραβέρσες, 8)Κινητό εξάρτημα στήριξης.

### 5.8.1 ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η άνετη κίνηση και στάση του θαλαμίσκου ασφαλίζεται με τον φορέα δυνάμεων που είναι **το πλαίσιο** (βλ.σχήμα 5.8).





**Σχήμα 5.8:Πλαίσιο (Σασί) Θαλάμου**

- 1)Κάτω τροχαλία και αντίβαρο, 2)Αρπάγες, 3)Συρματόσχοινο ρυθμιστή,  
 4)Εξάρτημα φωτισμού, 5)Ελατήρια κώνων, 6)Μπουτονιέρα επιθεώρησης,  
 7)Μηχανισμός αρπάγης, 8)Γλίστρες, 9)Κώνοι, 10)Συρματόσχοινα,  
 11)Διακόπτης αρπάγης, 12)Ρυθμιστής ταχύτητας.

Το πλαίσιο κατασκευάζεται από ράβδους σιδήρου, καλά συγκολλημένες ή συναρμολογημένες για να έχουν την μέγιστη δυνατή ακαμψία και φυσικά ασφάλεια, σε διάταξη ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

Στο πάνω μέρος του πλαισίου με ειδικούς σφιγκτήρες τοποθετούνται οι ανάρτησεις που είναι συσκευές όπου προσδένονται τα συρματόσχοινα και μέσω των οποίων μεταβιβάζεται η δύναμη έλξης στο πλαίσιο.

Επίσης, πάνω από το πλαίσιο τοποθετείται διακόπτης τερματισμού ανόδου-καθόδου (αλεξίπτωτο η αρπάγη), ο οποίος σε περίπτωση βλάβης εξασφαλίζει την στάση του πλαισίου. Η λειτουργία του πλαισίου

εξασφαλίζεται με την φυγόκεντρη δύναμη την οποία εξασφαλίζει ο ρυθμιστής ταχύτητας, όταν υπερβεί ορισμένη ταχύτητα ο θαλαμίσκος.

Στις τέσσερις γωνίες του πλαισίου υπάρχουν συσκευές οδήγησης (πλατόνια ή μισερές), οι οποίες στερεώνονται (δύο επάνω και δύο κάτω) στο πλαίσιο και συσφίγγουν ανά δύο τους οδηγούς για να επιτυγχάνεται με ασφάλεια και ακρίβεια η οδήγηση του πλαισίου κατά την κίνηση του.

Στο κάτω μέρος του πλαισίου τοποθετείται το εύκαμπτο καλώδιο τροφοδοσίας.

### 5.8.2 ΤΟ ΚΟΥΒΟΥΚΛΙΟ

**Το κουβούκλιο ή κυρίως θάλαμος έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου και είναι μεταλλικής κατασκευής.**

**Υποχρεωτικά πρέπει να έχει πόρτα ασφαλείας.**

Στον εσωτερικό χώρο των κουβουκλίων υπάρχει:

**Ø Η κομβιοδόχος των ορόφων που περιλαμβάνει :**

- 1 Μπουτονιέρα με κουμπιά, όσα και οι όροφοι
- 2 Φωτεινό δείκτη ορόφου
- 3 Βομβητή
- 4 Φωτισμό από λαμπτήρες πυράκτωσης των 42 V.
- 5 Κομβίον κινδύνου (εγκλωβισμός)
- 6 Κομβίον “stop” , για το σταμάτημα της λειτουργίας σε περίπτωση ανάγκης.

Τα κουβούκλια ανελκυστήρων προηγμένης τεχνολογίας συνήθως είναι εξοπλισμένα με:

- I. Κλιματιστική μονάδα
- II. Σύστημα τηλεπικοινωνίας του εσωτερικού χώρου του θαλάμου με τον εξωτερικό χώρο.

Η ταχύτητα που κινήσεως θαλάμου είναι ανάλογη με τον τύπο του ανελκυστήρα .

**Με βάση πάντα τις προδιαγραφές για την χώρα μας, τα κατώτερα όρια είναι 0,2 – 10 m/sec.**

### **5.8.3 ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ**

Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου κατασκευάζονται από λαμαρίνα D.K.P., της οποίας η αντοχή στα σημεία σύνδεσης αυξάνεται με την αναδίπλωση.

Τα περιθώρια εισόδου και τα σημεία σύνδεσης επικαλύπτονται με ελάσματα οξειδωμένου αλουμινίου.

Η διακόσμηση και ο καλαίσθητος χρωματισμός στα τοιχώματα είναι εργασία μηχανολόγου και αρχιτέκτονα.

### **5.8.4 ΤΟ ΔΑΠΕΔΟ ΘΑΛΑΜΟΥ**

Το δαπέδο του θαλάμου κατασκευάζεται από σιδηροέλασμα, φύλλο αμιάντου, δύο στρώσεις σκληρού ξύλου και συνήθως μπροστά πλαστική επένδυση.

Η επιφάνεια του δαπέδου είναι συνάρτηση της χωρητικότητας σε άτομα.

Το μπροστινό άκρο του δαπέδου στην θέση της εισόδου καλύπτεται από προστατευτικό γωνιακό έλασμα αλουμινίου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ  
ΠΡΟΣΩΠΩΝ**

<b>Αριθμός ατόμων</b>	<b>Φορτίο (kg)</b>	<b>Ελάχιστη τιμή δαπέδου θαλάμου (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Μέγιστη τιμή δαπέδου θαλάμου (m<sup>2</sup>)</b>
2	150	0,55	0,60
3	225	0,65	0,75
4	300	0,85	0,95
5	375	1,05	1,15
6	450	1,25	1,35
7	525	1,40	1,55
8	600	1,60	1,90
10	750	1,95	2,20
12	900	2,25	2,35
13	975	2,40	2,50
14	1050	2,55	2,75
16	1200	2,80	3,00
18	1350	3,10	3,25
20	1500	3,35	3,70
24	1800	3,90	4,20
28	2100	4,40	4,80
33	2500	5,00	5,50

## 5.9 ΤΟ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ

**Το συρματόσχοινο** χρησιμοποιείται για να ανυψώνει ή να προσγειώνει τον θάλαμο. **Τα συρματόσχοινα έχουν τυποποιημένη διατομή, και το είδος τους εξαρτάται από το χρησιμοποιούμενο είδος ανελκυστήρα.**

Τα συρματόσχοινα χρησιμοποιούνται κυρίως ως μέσο ανάρτησης του θαλάμου και του αντίβαρου ενός ανελκυστήρα. Κατασκευάζονται από δέσμες χαλύβδινων συρματιδίων. Τα χαλύβδινα συρματίδια είναι υψηλής αντοχής, με κάθε δέσμη να αποτελείται από πολλά συρματίδια τα οποία είναι συνεστραμμένα γύρω από φυτική ψυχή, συνήθως από κάναβι. Δέσμες 6 ή 8 συρματιδίων, αφού συστραφούν γύρω από καναβική ψυχή, σχηματίζουν το συρματόσχοινο.

Στα συρματόσχοινα ανάρτησης υπάρχουν συνήθως 6 ή 8 δέσμες με 19 συρματίδια η καθεμία, έτσι η σύνθεση τους χαρακτηρίζεται ως **6x19** ή **8x19**.

Τα συρματόσχοινα διακρίνονται σε δεξιόστροφα και αριστερόστροφα, ανάλογα με την πλέξη των δεσμών.

Τα συρματόσχοινα που χρησιμοποιούνται στους ανελκυστήρες είναι συνήθως κυκλικής διατομής και σπάνια τετραγωνικής, καλύτερα θεωρούνται αυτά που έχουν μεγάλη ευκαμψία, γιατί έχουν μεγάλο χρόνο ζωής.

Τα συρματόσχοινα προσδένονται με ειδικούς σφιγκτήρες:

Ø Στο πάνω μέρος του πλαισίου του θαλάμου κατά το ένα άκρο τους και

Ø Στο πάνω μέρος του πλαισίου του αντίβαρου κατά το άλλο άκρο τους.

Η διαδρομή τους γίνεται από την κυλινδρική αυλακωτή τροχαλία του κινητήρα .

### 5.9.1 ΕΚΛΟΓΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ

Για την εκλογή σηματοσχοίνου ενός ανελκυστήρα πρέπει :

- 1) η ονομαστική τους διάμετρος να είναι μικρότερες από 8mm.
- 2) η αντοχή των συρματιδίων σε εφελκυσμό να είναι  $1570\text{N/mm}^2$
- 3) τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά κατασκευής σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διεθνών πρότυπων.

Επιπλέον:

- 1) πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δυο συρματόσχοινα ή αλυσίδες
- 2) κάθε αλυσίδα ή συρματόσχοινο πρέπει να είναι ανεξάρτητο από τα άλλα.
- 3) σε περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών διαδρομών συρματόσχοινων σε τροχαλίες, λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός των συρματόσχοινων και όχι ο αριθμός των κλάδων του ιδίου συρματόσχοινου.

### 5.9.2 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

Ο συντελεστής ασφαλείας είναι η σχέση που υπάρχει μεταξύ του ελάχιστου φορτίου θραύσης ενός συρματόσχοινου ανάρτησης και της μεγαλύτερης δύναμης που αναπτύσσεται στο συρματόσχοινο αυτό, όταν ο θάλαμος είναι φορτωμένος με το ονομαστικό του φορτίο και είναι σταματημένος στην κατώτερη στάση.

Για τον υπολογισμό της μέγιστης δύναμης ,πρέπει να λαμβάνεται υπόψη:

- Ο αριθμός των συρματόσχοινων.
- Η σχέση ανάρτησης.
- Το ονομαστικό φορτίο.
- Η μάζα του θαλάμου.

- Η μάζα του συρματόσχοινου.
- Η μάζα των τμημάτων εύκαμπτου καλωδίου.
- Η μάζα όλων εκείνων των διατάξεων που έχουν αναρτηθεί από τον θάλαμο.

Ο συντελεστής ασφαλείας των συρματόσχοινων ανάρτησης πρέπει να είναι το λιγότερο:

α) 12, σε ανελκυστήρες με τροχαλία τριβής με τρία ή περισσότερα συρματόσχοινα.

β) 16, σε ανελκυστήρες με τροχαλία τριβής με δύο συρματόσχοινα.

γ) 12, σε ανελκυστήρες με τύμπανο.

Τα συρματόσχοινα πρέπει να ελέγχονται συχνά και προσεκτικά να συντηρούνται, γιατί η αντικατάστασή τους έχει μεγάλο κόστος.

## 5.10 ΤΟ ΑΝΤΙΒΑΡΟ

**Το αντίβαρο**, κατασκευάζεται συνήθως από τεμάχια μπετόν που περικλείονται από χυτοσιδηρά επένδυση σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου. Το αντίβαρο ολισθαίνει σε ευθυγραμμισμένους οδηγούς που υπάρχουν κατά μήκος του φρεατίου. Στο πάνω μέρος του πλαισίου του αντίβαρου, με ειδικούς σφιγκτήρες, τοποθετούνται τα συρματόσχοινα ανάρτησης τους.

Η χρήση του αντίβαρου επιφέρει μείωση της κινητήριας δύναμης και αύξηση του ορίου ζωής των συρματόσχοινων και του βαρούλκου της μηχανής. Σκοπός του αντίβαρου είναι η αντιστάθμιση του βάρους του θαλάμου, κατά συνέπεια είναι δυνατόν με τη χρήση μικρών κινητήρων να ανυψώνονται μεγάλα φορτία.

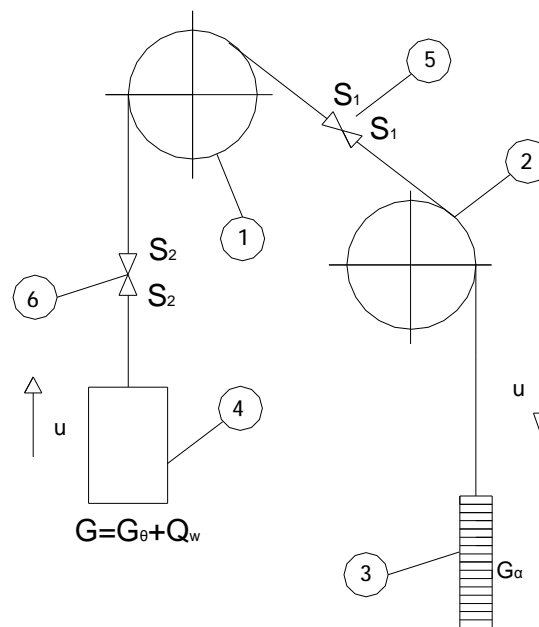
Το βάρος (**B**) που έχει το αντίβαρο ,σ' έναν ανελκυστήρα εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Ø Το βάρος του θαλάμου και
  - Ø Το βάρος του φορτίου (**Q**) που θα ανυψώσει ο ανελκυστήρας.
- Πιο συγκεκριμένα θα ισχύει:

**Βάρος αντίβαρου = Βάρος θαλάμου + 1/2 Βάρος φορτίου**

Σημείωση:Ο ηλεκτροκινητήρας κάθε ανελκυστήρα υφίσταται διαφορετικές καταπονήσεις ως προς το μέγεθος φορτίου κατά την άνοδο ή κάθοδο του θαλάμου, κατά συνέπεια διακρίνονται δυο περιπτώσεις:

**1) άνοδος του θαλάμου με πλήρες φορτίο**



**Σχήμα 5.9: Άνοδος Θαλάμου με Πλήρες Φορτίο**

1)Τροχαλία τριβής, 2)Τροχαλία παρέκλισης, 3)Αντίβαρο, 4)Θάλαμος  
(5&6)Κλάδος συρματόσχοινου.

$S_1$ : δύναμη του κλάδου του συρματόσχοινου που έλκει

$S_2$ : δύναμη του κλάδου του συρματόσχοινου που έλκεται

$G_α$ : βάρος αντίβαρου



Q: ωφέλιμο φορτίο

$G_\theta$ : ίδιο βάρος θαλάμου

Και έχουμε:

$$S_1 = G_\alpha \quad \text{και} \quad S_2 = Q + G_\theta$$

Η περιφερειακή δύναμη που ασκείται από το συρματόσχοινο στην τροχαλία τριβής θα είναι:

$$P_1 = S_2 - S_1 \Rightarrow P_1 = Q + G_\theta - G_\alpha$$

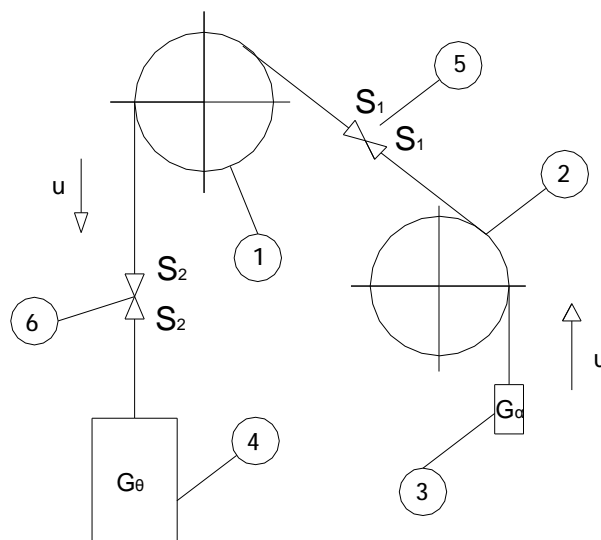
Οπότε η ισχύς του ηλεκτοκινητήρα που απαιτείται για την άνοδο θα είναι:

$$N_1 = \frac{P_1 \cdot u}{75 \cdot \eta} \quad [\text{PS}]$$

u : ταχύτητα ανόδου σε [m/s]

$\eta$  : βαθμός απόδοσης του συστήματος

## 2)κάθοδος του θαλάμου χωρίς φορτίο



**Σχήμα 5.10:Κάθοδος του Θαλάμου Χωρίς Φορτίο**

1) Τροχαλία τριβής, 2) Τροχαλία παρέκλισης, 3) Αντίβαρο, 4)Θάλαμος, 5) Κλάδος συρματόσχοινου που έλκεται, 6) Κλάδος συρματόσχοινου που έλκει,

$G_{\alpha}$  : βάρος αντίβαρου σε [kp]

$G_{\theta}$  : βάρος θαλάμου σε [kp]

$u$  : ταχύτητα καθόδου σε [m/s]

Θα έχουμε:

$$S_2 = G_{\theta} \quad \text{και} \quad S_1 = G_{\alpha}$$

Η περιφερειακή δύναμη στην τροχαλία τριβής θα είναι :

$$P_2 = S_1 - S_2$$

$$P_2 = G_{\alpha} - G_{\theta}$$

Οπότε η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι:

$$N_2 = \frac{P_2 \cdot u}{75 \cdot \eta} \quad [\text{PS}]$$

Θα πρέπει  $N_1 = N_2$  δηλαδή  $P_1 = P_2$  οπότε:

$$Q + G_{\theta} - G_{\alpha} = G_{\alpha} - G_{\theta} \quad \text{και}$$

$$G_{\alpha} = G_{\theta} + 0.5Q$$

## 5.11 ΠΟΡΤΕΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

**Οι πόρτες** του φρεατίου και του θαλάμου πρέπει να έχουν ελάχιστο ελεύθερο πλάτος 0,65 m και ελάχιστο ελεύθερο ύψος τουλάχιστον 2 m , γι' αυτό το κατασκευαστικό άνοιγμα πρέπει να έχει διαστάσεις τέτοιες ώστε να υπάρχει αρκετός χώρος για να τοποθετηθούν τα πλαίσια και οι απαραίτητοι μηχανισμοί.

Οι πόρτες των ανελκυστήρων διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες :

- 1) χειροκίνητες
- 2) ημιαυτόματες
- 3) αυτόματες

### **5.11.1 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΠΟΡΤΕΣ**

**Οι χειροκίνητες πόρτες** ανοίγουν και κλείνουν με ώθηση μόνο όταν ο θαλαμίσκος βρίσκεται πίσω από αυτές και με μια ανοχή 15cm πάνω η κάτω από το δάπεδο του ορόφου.

Οι πόρτες του φρεατίου κλείνουν με ειδικό μάνδαλο, το οποίο δεν επιτρέπει την λειτουργία του ανελκυστήρα αν ο πείρος μαντάλωσης δεν εισέλθει ακριβώς μέσα στο φύλλο της πόρτας.

### **5.11.2 ΗΜΙΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΠΟΡΤΕΣ**

**Οι ημιαυτόματες πόρτες** είναι οι πόρτες που κλείνουν μόνες τους και ανοίγουν ύστερα από πίεση με το χέρι.

Όλες οι πόρτες των ανελκυστήρων διαθέτουν κατάλληλες επαφές οι οποίες επιτρέπουν στους ανελκυστήρες να κινηθούν εφόσον όλες οι πόρτες είναι κλειστές.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι περισσότερες πόρτες που χρησιμοποιούνται σήμερα κατά συνέπεια οι πόρτες των ανελκυστήρων των πολυκατοικιών είναι ημιαυτόματες.

### **5.11.3 ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΠΟΡΤΕΣ**

**Αυτόματη πόρτα** ονομάζεται η πόρτα που ανοίγει και κλείνει μόνη της χωρίς καμία ανθρώπινη επέμβαση από έξω η από μέσα.

Οι αυτόματες πόρτες τοποθετούνται κυρίως σε μεγάλα δημόσια και ιδιωτικά κτίρια. Αποφεύγεται η χρησιμοποίησή τους σε κοινές πολυκατοικίες, γιατί έτσι αυξάνεται το κόστος κατασκευής της οικοδομής.

Οι αυτόματες πόρτες διακρίνονται:

- 1) σε πλευρικού ανοίγματος
- 2) σε τηλεσκοπικές
- 3) σε κεντρικού ανοίγματος

## 5.12 ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΑΣ

Η προς τα κάτω διαδρομή του θαλάμου παρουσιάζει οριακή θέση για αυτό τοποθετούνται **προσκρουστήρες** ( αμορτισέρ ) ή κρουστικά ελατήρια.

Ο προσκρουστήρας είναι από σκυρόδεμα και χρησιμοποιούνται σε περίπτωση υπέρβασης της ταχύτητας της προς τα κάτω διαδρομής του θαλάμου ή του αντίβαρου (βλ. Παράρτημα, αρ.Σχ.2).

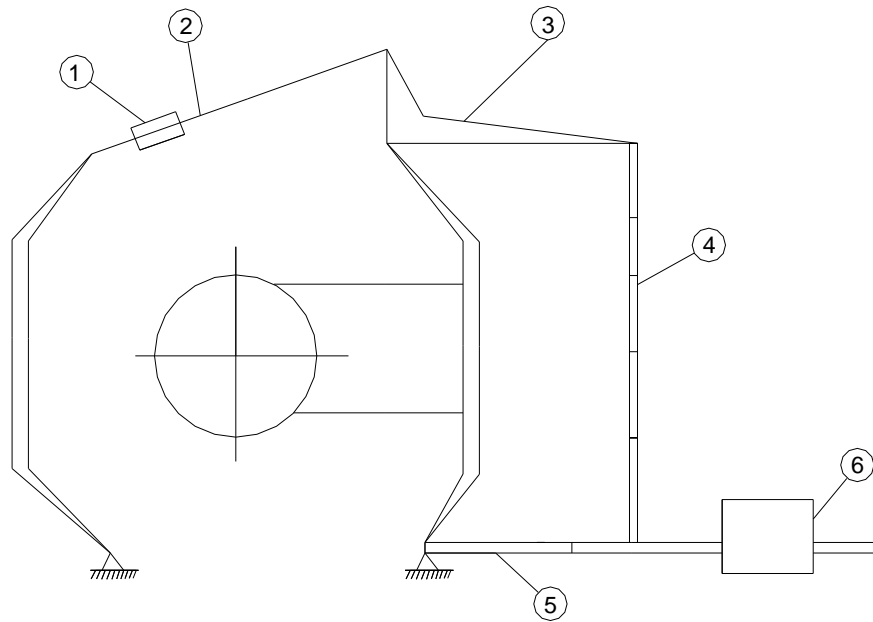
## 5.13 Ο ΑΝΤΙΚΡΟΥΣΤΗΡΑΣ

**Ο αντικρουστήρας** τοποθετείται στο κάτω μέρος του θαλάμου.

## 5.14 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΕΔΗΣΗΣ

Ο ανελκυστήρας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με **το σύστημα πέδησης** το οποίο να ενεργοποιείται αυτόματα (βλ.σχήμα 5.11):

- 1) σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος κίνησης
- 2) σε περίπτωση διακοπής στα κυκλώματα χειρισμού



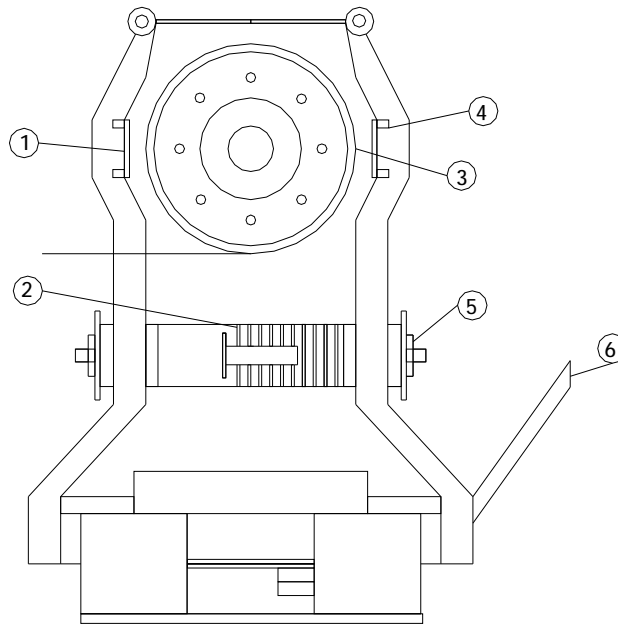
**Σχήμα 5.11: Μηχανισμός Πέδησης**

1) Μοχλός ρύθμισης, 2) Ράβδος, 3) Γωνιακός μοχλός, 4) Ράβδος, 5) Ράβδος, 6) Θέση ηλεκτρομαγνήτη (διέγερσης).

Η πίεση του φρένου πρέπει να προέρχεται από ωστικά ελατήρια ή βάρη. Τα σημεία άρθρωσης των σιαγόνων πρέπει να βρίσκονται στη φορά της δύναμης τριβής.

Το φρένο πρέπει να χειρίζεται με το χερι.

Για τον περιορισμό του κίνδυνου θραύσης του ελατηρίου, πολλοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν δύο παράλληλα ελατήρια έλξης.



**Σχήμα 5.12: Σύστημα πέδησης με ελατήρια**

- 1) Σιαγόνες φρένου, 2) Δίσκος, 3) Επένδυση, 4) Ελατήρια, 5) Ρυθμιστής φρένου, 6) Χειριστής φρένου (χειρομοχλός)

Η επένδυση του φρένου υποβάλλεται σε μεγάλες φθορές εξαιτίας των τριβών που δημιουργούνται κατά την πέδηση. Κατά συνέπεια η διατήρηση της επένδυσης σε καλή κατάσταση έχει αποφασιστική σημασία για τη λειτουργία του φρένου. Η επένδυση μπορεί να στερεώνεται με περτσίνια από μαλακό σίδηρο , χαλκό ή αλουμίνιο. Ένας άλλος τρόπος στερέωσης γίνεται με βίδες , φυσικά έξω από την επιφάνεια της πέδησης.

Τέλος, η επένδυση των σιαγόνων μπορεί να στερεωθεί και με κόλληση όμως η κόλληση δεν πρέπει να μαλακώνει στις υψηλές θερμοκρασίες που δημιουργούνται με τις συνεχείς πέδησεις.

Η ροπή πέδησης πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίζει τη ροπή φορτίου και το φρένο να συγκρατεί με ασφάλεια το φορτίο. Όταν απαιτείται μια αύξηση της ροπής πέδησης, αυτή γίνεται με μείωση της δύναμης τριβής.

Η αύξηση της ροπής πέδησης πραγματοποιείται:

- 1) με αύξηση του βάρους
- 2) με τοποθέτηση επένδυσης με μεγαλύτερο συντελεστή τριβής

3) με σφίξιμο των περικόχλιων ρύθμισης

Για να είναι μικρότερη όσο το δυνατό η φθορά από την τριβή πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι επιφάνειες του δίσκου και της επένδυσης να είναι λείες. Τα περτσίνια στερέωσης δεν πρέπει να σύρονται στον δίσκο, γιατί μειώνεται η ροπή πέδησης.

Για την σωστή και ασφαλή λειτουργία του φρένου πρέπει:

1) οι σιαγόνες του φρένου να ρυθμίζονται έτσι ώστε η απομάκρυνση τους από τον δίσκο να γίνεται ομοιόμορφα

2) η τάση του ελατηρίου να προσαρμόζεται ανάλογα με την φθορά της επένδυσης από την τριβή

3) η ρύθμιση του φρένου να είναι τέτοια ώστε να μην εμφανίζονται πολύ μεγάλες επιβραδύνσεις.

### **5.15 ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΡΠΑΓΗΣ**

**Συσκευή αρπάγης** είναι η μηχανική διάταξη που χρησιμεύει για να σταματάει και να συγκρατεί σταθερά πάνω στους οδηγούς τον θάλαμο ή το αντίβαρο, σε περίπτωση υπέρβασης της ταχύτητας καθόδου τους ή θραύσης των μέσων ανάρτησης (βλ.σχήμα 5.12). Ο θάλαμος του ανελκυστήρα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μια συσκευή αρπάγης, η οποία να ενεργοποιείται μόνο κατά την κάθοδο και να είναι σε θέση να σταματήσει και να κρατήσει σταματημένο στους οδηγούς τον θάλαμο με το ονομαστικό του φορτίο και με την ταχύτητα ενεργοποίησης του περιοριστήρα ακόμα και στην περίπτωση θραύσης των οργάνων ανάρτησης.

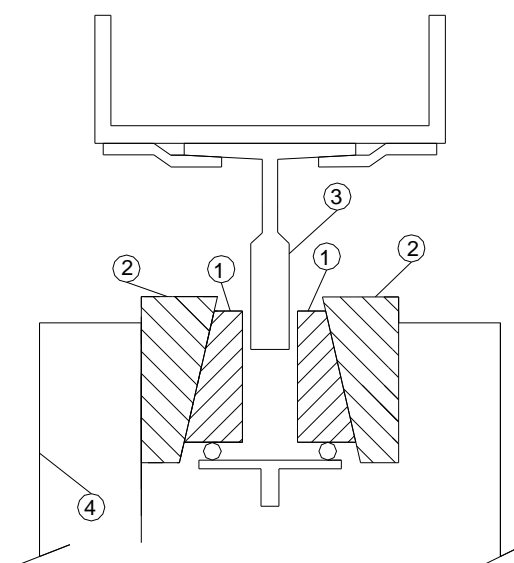
Το αντίβαρο του ανελκυστήρα πρέπει να εφοδιάζεται με συσκευή αρπάγης στην περίπτωση που υπάρχει χώρος προσιτός σε άτομα κάτω από την διαδρομή του αντίβαρου.

Η αρπάγη στο αντίβαρο πρέπει να ενεργεί μόνο κατά την κάθοδο και να είναι σε θέση να το σταματήσει και να το συγκρατήσει πάνω στους οδηγούς ακόμα και στην περίπτωση θραύσης των οργάνων ανάρτησης.

Οι συσκευές αρπάγης του θαλάμου και του αντίβαρου πρέπει να ενεργοποιούνται με δικό τους περιοριστήρα ταχύτητας.

Η απελευθέρωση της συσκευής αρπάγης του θαλάμου ή του αντίβαρου επιτρέπεται να γίνει μόνο κατά την κίνηση του θαλάμου ή του αντίβαρου κατά την διεύθυνση ανόδου.

Όταν ο μηχανισμός αρπάγης βρίσκεται στην οροφή του θαλάμου λειτουργεί αυτόματα και τον συγκρατεί στους οδηγούς σε περίπτωση θραύσης των συρματόσχοινων ή υπέρβασης της κανονικής ταχύτητας.



**Σχήμα 13: Διάταξη Συσκευής Αρπάγης**

1) Σιαγόνες, 2) Σταθεροί οδηγοί σιαγόνων, 3) Οδηγοί, 4) Θάλαμος.

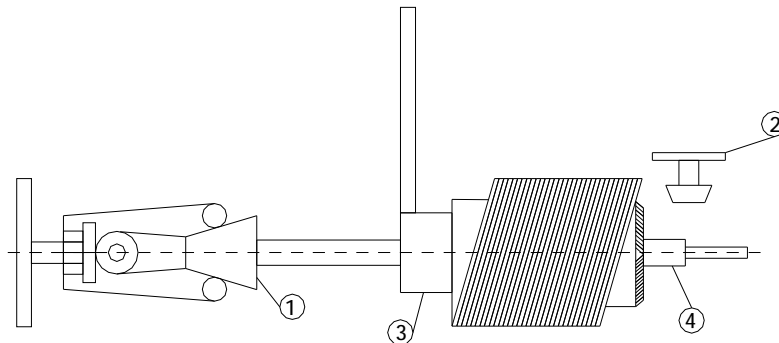
Η συσκευή αρπάγης λειτουργεί ανεξάρτητα από τον μηχανισμό πέδησης του ανελκυστήρα.

Οι συσκευές αρπάγης διακρίνονται:

- 1) **ακαριαίας πέδησης**
- 2) **ακαριαίας πέδησης με απόσβεση**
- 3) **προοδευτικής πέδησης** (βλ.σχήμα 5.14)



**Σημείωση:** Οι συσκευές αρπάγης πρέπει να τοποθετούνται κατά προτίμηση στο κάτω τμήμα του θαλάμου.



**Σχήμα 5.14: Συσκευή Αρπάγης Προοδευτικής Πέδησης**

- 1) Κώνος, 2) Διάταξη αναστροφής, 3) Αριστερόστροφο σπείρωμα,
- 4) Δεξιόστροφο σπείρωμα

### **5.15.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΛΟΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΑΡΠΑΓΗΣ**

Για την εκλογή της συσκευής αρπάγης λαμβάνεται υπ' όψιν η ταχύτητα του ανελκυστήρα.

Οποτε:

1)όταν η ονομαστική ταχύτητα του ανελκυστήρα υπερβαίνει το **1m/sec** η συσκευή αρπάγης που χρησιμοποιείται για τον θάλαμο πρέπει να είναι **προοδευτικής πέδησης**.

2)όταν η ονομαστική ταχύτητα υπερβαίνει το **1 m/sec** χρησιμοποιείται συσκευή αρπάγης ακαριαίας **πέδησης με απόσβεση**.

3)όταν η ονομαστική ταχύτητα δεν υπερβαίνει τα **0,63 m/sec** χρησιμοποιείται συσκευή αρπάγης **ακαριαίας πέδησης**.

4)όταν ο θάλαμος είναι εφοδιασμένος με περισσότερες συσκευές αρπάγης από μια, πρέπει όλες να είναι **προοδευτικής πέδησης**.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

##### 6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι οι σωληνώσεις και οι συρματώσεις. Συνήθως γίνεται χρήση σωλήνων πλαστικών ή χαλυβδοσωλήνων.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των ανελκυστήρων είναι ειδική εγκατάσταση κατά την οποία πρέπει να εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

1) Η εγκατάσταση εκτελείται σύμφωνα με κανονισμούς εγκαταστάσεων που ισχύουν για ισχυρά ρεύματα.

2) Η μέγιστη επιτρεπόμενη τάση κυκλωμάτων φορτίου και χειρισμών μπορεί να είναι **110 volt**.

3) Οι διατομές των γενικών γραμμών τροφοδότησης από τον κεντρικό πίνακα ή από τον μετρητή μέχρι τον γενικό πίνακα κίνησης καθορίζονται με βάση τις προδιαγραφές.

4) Η τάση κυκλωμάτων φωτισμού και χειρισμού λαμβάνεται από μετασχηματιστές εναλλασσόμενου ρεύματος με ανεξάρτητο δευτερεύον τύλιγμα.

5) Γείωση όλων των μεταλλικών στοιχείων του ανελκυστήρα γίνεται με αγωγό **4 mm<sup>2</sup>** που χαρακτηρίζεται με κίτρινο χρώμα.

6) Ελάχιστη διατομή αγωγού κυκλώματος χειρισμών είναι **1,5 mm<sup>2</sup>**.

7) Από τον πίνακα χειριστηρίου κυκλώματος καταλήγουν στις πόρτες του φρεατίου και στον θαλαμίσκο με την βοήθεια εύκαμπτου καλωδίου το οποίο είναι τύπου **N.F.L.G.** ή **N.G.L.** ή **N.F.L.Q.S. 4, 8, 14, 20** αγωγών ανάλογα με τους ορόφους επιλογής.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1: ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ**  
**ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Ελάχιστη διατομή χαλκού mm <sup>2</sup>	Μέγιστη ονομαστική ένταση συντηκτικών	Εσωτερική διάμετρος ορατών σωλήνων		Μέγιστη ισχύ κινητήρα και κανονικό μήκος τροφοδοτικής γραμμής τριφασικού ρεύματος					
		3 αγωγοί	4 αγωγοί	220 volt		380 volt		500 volt	
				HP	m	HP	m	HP	m
1,5	10		13,5	1,0	35	1,7	60	2,2	80
2,5	15		16	1,5	40	2,7	70	3,5	90
4	20		16	2,1	45	3,6	80	4,7	105
6	25		23/21	2,6	50	4,5	90	6,0	120
10	40	23/21	29	4,6	60	8,0	100	10	130
16	60	29	29	6,4	65	11	110	15	145
25	80	29	36	10	70	18	120	24	160
35	100	36	36	16	80	28	140	37	185
50	125	48	42	20	90	36	160	48	210

8) Ο αγωγός γείωσης του κινητήρα είναι από χαλκό διατομής τουλάχιστον **16mm<sup>2</sup>** και καταλήγει στον μετρητή ύδρευσης ή αν δεν υπάρχει, σε μια καλή τεχνητή γείωση.

9) Οι αγωγοί, που ανήκουν σε κυκλώματα της ίδιας τάσης, τοποθετούνται σε ίδιο σωλήνα, εκτός από τους αγωγούς του κυκλώματος χειρισμού για τις πόρτες και την πορμανδάωση, οι οποίοι τοποθετούνται καθένας ξεχωριστά σε ιδιαίτερο σωλήνα.

## **6.2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ**

Στο μηχανοστάσιο σε κάθε ανελκυστήρα πρέπει να υπάρχει ένας γενικός διακόπτης που να είναι ικανός να διακόπτει την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στον ανελκυστήρα σε όλους τους αγωγούς τροφοδότησης.

Ο διακόπτης αυτός πρέπει να είναι ικανός να διακόπτει το μέγιστο ρεύμα που επιτρέπεται να παρουσιαστεί κατά την κανονική λειτουργία του ανελκυστήρα.

Ο γενικός διακόπτης δεν επιτρέπεται να διακόπτει τα παρακάτω κυκλώματα τροφοδότησης:

- 1) φωτισμού και εξαερισμού του θαλάμου
- 2) ρευματοδότη στη στέγη του θαλάμου.
- 3) φωτισμού του μηχανοστασίου και του τροχαλιοστασίου
- 4) ρευματοδότη στο μηχανοστάσιο
- 5) φωτισμού του φρεατίου
- 6) διάταξη κλήσης άμεσης ανάγκης.

Οι γενικός διακόπτης πρέπει να έχει σταθερή θέση όταν ανοίγει και κλείνει και να είναι προσιτός από την είσοδο ή τις εισόδους του μηχανοστασίου.

Αν έχουν τοποθετηθεί στο ίδιο μηχανοστάσιο κινητήριοι μηχανισμοί περισσότερων ανελκυστήρων, τότε πρέπει η διάταξη των γενικών διακοπών να είναι αντίστοιχη προς τους κινητήριους μηχανισμούς και οι διακόπτες να αναγνωρίζονται εύκολα.

## **6.3 ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

Η ηλεκτρική παροχή φωτισμού του θαλάμου, του φρεατίου, των μηχανοστασίων και των τροχαλιοστασίων πρέπει να είναι ανεξάρτητη από την παροχή ενέργειας προς τον κινητήριο μηχανισμό.

**Οι ρευματοδοτες** που βρίσκονται στη στέγη του θαλάμου, στα μηχανοστάσια και στην κάτω απόληξη του φρεατίου, πρέπει να τροφοδοτούνται από διαφορετική γραμμή από αυτή που τροφοδοτείται ο κινητήριος μηχανισμός.

Η διατομή των αγωγών που χρησιμοποιείται στους ρευματοδότες πρέπει να ανταποκρίνεται στο ονομαστικό ρεύμα του ρευματοδότη, αντίθετα αν η διατομή είναι μικρότερη πρέπει υποχρεωτικά να προστατεύονται από υπερεντάσεις.

Ο φωτισμός του θαλάμου πρέπει να ελέγχεται από διακόπτη ο οποίος πρέπει να τοποθετείται πολύ κοντά στον αντίστοιχο γενικό διακόπτη ισχύος.

Αν το μηχανοστάσιο περιέχει περισσότερες μηχανές είναι απαραίτητο να υπάρχει ένας διακόπτης για κάθε θάλαμο, επίσης πρέπει να υπάρχει ένας διακόπτης πολύ κοντά στην είσοδο του μηχανοστασίου, ο οποίος να διακόπτει την παροχή στο κύκλωμα φωτισμού του μηχανοστασίου, του φρεατίου και της κάτω απόληξης.

Τα κυκλώματα φωτισμού του θαλάμου, του φρεατίου, του μηχανοστασίου και των τροχαλιοστασίων και τα κυκλώματα παροχής ενέργειας στους ρευματοδότες που είναι απαραίτητοι στη στέγη του θαλάμου, στο μηχανοστάσιο, στο τροχαλιοστάσιο και στην κάτω απόληξη του φρεατίου πρέπει να έχουν χωριστή προστασία.

#### **6.4 Ο ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ**

Η ασφάλεια των διακινούμενων ανθρώπων και φορτίων με τον ανελκυστήρα, περιλαμβάνει διάφορες διατάξεις, μια εκ των οποίων είναι **ο ρυθμιστής ταχύτητας**.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας χρησιμοποιείται για την ασφάλεια του ανελκυστήρα σε περίπτωση υπέρβασης της ταχύτητας λόγω βλάβης του

μειωτήρα ή και σε περίπτωση αποκοπής των συρματόσχοινων.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας συνδυάζεται με το σύστημα αρπάγης του θαλαμίσκου και του αντίβαρου και τοποθετείται στον χώρο του μηχανοστασίου ή του τροχαλιοστασίου.

Αποτελείται από τροχαλία με οδοντώσεις ανάσχεσης και συρματόσχοινο, το οποίο είναι συνδεδεμένο με τον θαλαμίσκο.

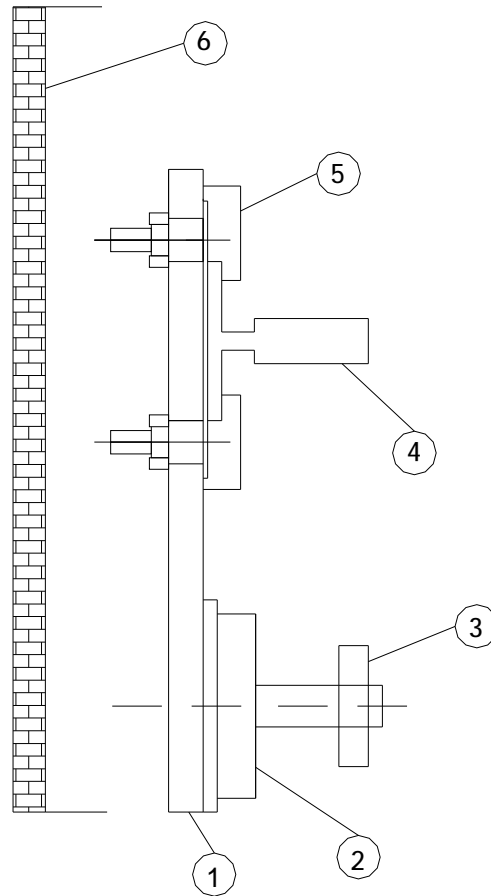
Όταν κινείται ο θαλαμίσκος με την κανονική του ταχύτητα, η τροχαλία του ρυθμιστή περιστρέφεται με το συρματόσχοινο, ενώ εάν ο θαλαμίσκος κινείται με ταχύτητα μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη, ακινητοποιείται το συρματόσχοινο του ρυθμιστή ταχύτητας και τίθεται σε λειτουργία ο μηχανισμός αρπάγης.

Ο φυγοκεντρικός μηχανισμός λειτουργεί με μικρά βάρη, τα οποία βρίσκονται διαμετρικά με την τροχαλία και συγκρατούνται με ελατήρια που ρυθμίζονται με το ρεύμα.

## **6.5 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΟΡΟΦΩΝ**

**Οι διακοπτες ορόφων** τοποθετούνται στο φρεάτιο και είναι τόσοι όσες και οι στάσεις του κτιρίου (βλ.σχήμα 6.1).

Τοποθετούνται σε ύψος ίσο με τα 2/3 του ύψους της πόρτας του φρεατίου. Οι διακόπτες ορόφων χρησιμοποιούνται σε πολλούς ανελκυστήρες και είναι απλής ή διπλής κατεύθυνσης, τοποθετούνται στο φρεάτιο ένας σε κάθε όροφο του κτιρίου. Ο διακόπτης διπλής κατεύθυνσης είναι απαραίτητος σε κάθε μεσαία στάση, ενώ οι διακόπτες απλής κατεύθυνσης τοποθετούνται στις τελικές στάσεις.



**Σχήμα 6.1: Στήριξη Διακόπτη Ορόφου**

- 1) Λάμα σύνδεσης, 2) Διακόπτης, 3) Ράουλο, 4) Οδηγός, 5) Σφικτήρας,  
6) Τοίχος φρεατίου

## 6.6 ΟΡΟΦΟΔΙΑΛΟΓΕΑΣ

Η επιλογή των ορόφων γίνεται με την βοήθεια του χειριστήριου του θαλαμίσκου ή των εξωτερικών κλήσεων, με κομβία πίεσης. Αυτό το τμήμα του κυκλώματος ρυθμίζεται μέσω των μεταγωγών ορόφων που βρίσκονται στο φρεάτιο ή **τον οροφοδιαλογέα** στο μηχανοστάσιο.

Με την προσθήκη ενός συγκροτήματος επαφών το οποίο εργάζεται μέσω ημικυκλικών δίσκων ρυθμίζεται η ισοστάθμιση του θαλάμου καθώς και η λειτουργία των θυρών του ανελκυστήρα. Με τον οροφοδιαλογέα

αυτού του τύπου επιτυγχάνεται μια καλή ισοστάθμιση ή και διόρθωση της σε περίπτωση κατά την οποία ο θάλαμος θα ξεπερνούσε τη θέση στάθμευσης.

Στους κινούμενους με μεγαλύτερη ταχύτητα ανελκυστήρες ο χρησιμοποιούμενος οροφοδιαλογέας είναι πιο σύγχρονος. Αυτός φέρει επιπρόσθετα ένα σύστημα επαφών **το προπαρασκευαστικό**, το οποίο κινείται μέσω μικρού κινητήρα που βρίσκεται επί του οροφοδιαλογέα. Σκοπός του είναι να προπαρασκευάζει κυκλώματα για τη στάθμευση του θαλαμίσκου γιατί λόγω της μεγάλης ταχύτητας, το κινητό σύστημα που παρακολουθεί την κίνηση του θαλάμου, δεν προλαβαίνει να εκτελέσει όλες τις διαδικασίες για τη στάθμευση του.

Κάθε κίνηση του θαλαμίσκου (αφού μειωθεί μέσω των γραναζιών) μεταβιβάζεται στον οροφοδιαλογέα με την βοήθεια μιας χαλύβδινης ταινίας (όχι συρματόσχοινου) και ενός οδοντωτού τροχού, έτσι ώστε η αντιστοίχιση των θέσεων να μην επηρεάζεται από οποιαδήποτε επέκταση ή ολίσθηση των συρματόσχοινων ανάρτησης.

Ο οροφοδιαλογέας είναι όργανο πιο ακριβές και αθόρυβος σε σύγκριση με τους διακόπτες ορόφων, οι οποίοι δημιουργούν θόρυβο και είναι ευπαθείς.

## **6.7 Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ**

**Ο Ηλεκτρονόμος** είναι η διάταξη που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της λειτουργίας του ηλεκτρικού κυκλώματος του ανελκυστήρα (βλ.σχήμα 6.2).

Ο Ηλεκτρονόμος αποτελείται από έναν κινητό οπλισμό. Ο κινητός οπλισμός έλκεται από τον πυρήνα, μόνο όταν ο ηλεκτρονόμος



ενεργοποιηθεί, από το ρεύμα που περνάει από το τύλιγμα του ηλεκτρομαγνήτη.

Ο κινητός οπλισμός είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε κατά την έλξη του από τον πυρήνα να προκαλέσει το άνοιγμα ή το κλείσιμο μιας ή περισσοτέρων επαφών, οι οποίες ανήκουν στο κύκλωμα που ελέγχεται.

Η επαφή κατασκευάζεται από δυο μεταλλικά ελάσματα, ενός σταθερού και ενός άλλου που είναι τοποθετημένο πάνω στον κινητό οπλισμό.

**Επαφή εργασίας** ονομάζεται η επαφή εκείνη, η οποία κλείνει όταν ενεργοποιείται ( διεγείρεται ) ο ηλεκτρονόμος.

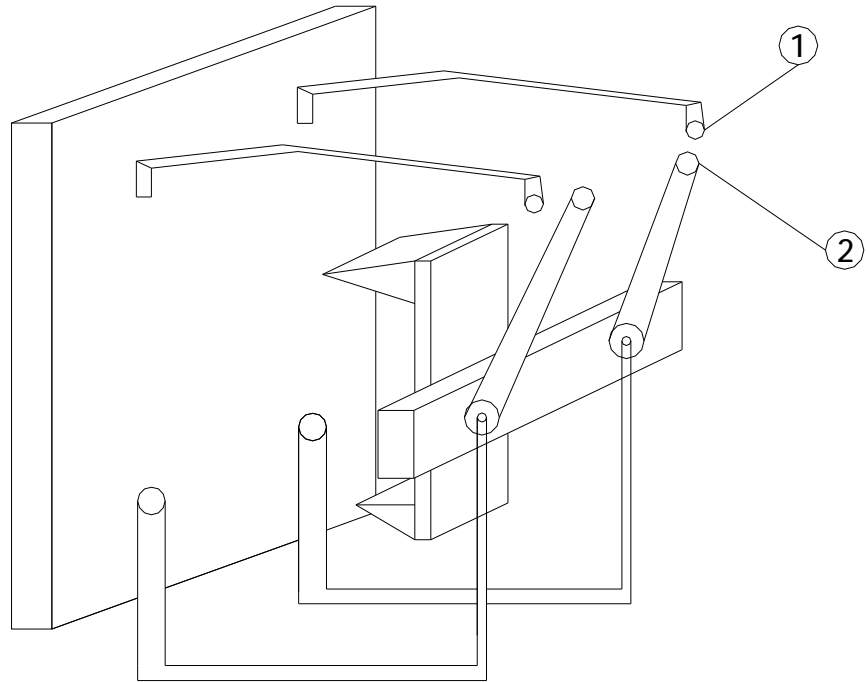
**Επαφή ηρεμίας** ονομάζεται η επαφή εκείνη, η οποία ανοίγει όταν ενεργοποιείται ( διεγείρεται ) ο ηλεκτρονόμος.

Εκτός από τον ηλεκτρομαγνητικό ηλεκτρονόμο υπάρχει και ο **θερμικός ηλεκτρονόμος** ή απλά "**θερμικά**". Αυτός αποτελείται από μια αντίσταση μέσα από την οποία διέρχεται το ρεύμα που πρέπει να ελέγχεται ( από ειδικό διμεταλλικό έλασμα).

Η θερμική ενέργεια που προκαλείται από την αντίσταση καμπυλώνει το έλασμα, το οποίο έτσι μπορεί να ανοίξει ή να κλείσει τις διάφορες ηλεκτρικές επαφές, όταν η τροφοδοσία της αντίστασης διακόψει, το έλασμα κρυώνει και επανέρχεται στην κανονική του θέση.

Ανάλογα με το ρεύμα με το οποίο τροφοδοτούνται οι ηλεκτρονόμοι, διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- 1) **ηλεκτρονόμοι συνεχούς ρεύματος**
- 2) **ηλεκτρονόμοι εναλλασσόμενου ρεύματος**



**Σχήμα 6.2: Ηλεκτρονόμος**

1) Επαφή ηρεμίας, 2) Επαφή εργασίας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ – ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΧΥΟΣ**

#### **7.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Ο πρώτος υδραυλικός ανελκυστήρας κατασκευάστηκε από την εταιρία OTIS. Ο υδραυλικός ανελκυστήρας διαφέρει σημαντικά από τον ανελκυστήρα τριβής κατά τον κινητήριο μηχανισμό.

Ο υδραυλικός ανελκυστήρας έχει την δυνατότητα ανύψωσης μεγάλων φορτίων , όμως όχι σε πολύ μεγάλα ύψη και σε μεγάλες ταχύτητες.

Τέλος είναι πιο οικονομικότερος ο υδραυλικός ανελκυστήρας από τον ανελκυστήρα έλξης.

#### **7.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

Στον υδραυλικό ανελκυστήρα η αναγκαία ενέργεια για την ανύψωση των φορτίων εξασφαλίζεται από μια ηλεκτροκίνητη αντλία η οποία μεταβιβάζει υδραυλικό ρευστό σε μια ανυψωτική μονάδα (έμβολο – κύλινδρος) η οποία επενεργεί άμεσα ή έμμεσα στο θάλαμο.

#### **7.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

Ο υδραυλικός ανελκυστήρας διαφέρει ουσιαστικά από τον ανελκυστήρα τριβής κατά την μονάδα ισχύος και το συγκρότημα

εμβόλου – κυλίνδρου. Σε όλα τα υπόλοιπα (οδηγοί, πόρτες, θάλαμος, ηλεκτρικά κυκλώματα κ.λ.π) δεν υπάρχει διαφορά.

**Όταν ο ανελκυστήρας ανεβαίνει** ενεργοποιείται το ζεύγος κινητήρα – αντλίας το οποίο παρέχει την απαραίτητη πίεση η οποία μεταφέρεται μέσω του λαδιού στο συγκρότημα εμβόλου-κυλίνδρου. Το έμβολο ενεργώντας άμεσα ή έμμεσα στο φέρον πλαίσιο κινεί το θάλαμο.

Για προστασία του υδραυλικού κυκλώματος από υπερπίεσεις που μπορεί να προκύψουν, παρεμβάλλεται η βαλβίδα υπερπίεσης η οποία ρυθμίζεται σε μια πίεση ασφαλείας σε σχέση με την ονομαστική πίεση λειτουργίας. Όταν ξεπεραστεί το όριο ασφαλείας, ανοίγει και το λάδι επιστρέφει στο ντεπόζιτο.

Η βαλβίδα αντεπιστροφής εμποδίζει την επιστροφή του λαδιού στο ντεπόζιτο, σε κατάσταση ηρεμίας.

Για την εξομάλυνση της κίνησης κατά την εκκίνηση και τη στάθμευση, χρησιμοποιείται μια βαλβίδα bypass. Ο έλεγχος αυτής της βαλβίδας γίνεται με τη χρήση βοηθητικών ηλεκτρομαγνητικών βαλβιδών.

**Όταν ο ανελκυστήρας κατεβαίνει** δεν λειτουργεί το ζεύγος κινητήρα – αντλίας. Η κάθοδος επιτυγχάνεται με την πίεση που εφαρμόζεται από τα αναρτημένα εξαρτήματα της εγκατάστασης στο έμβολο (φέρον πλαίσιο, θάλαμος, ωφέλιμο φορτίο, μέσα ανάρτησης, ίδιο βάρος του εμβόλου κ.λ.π.). Έτσι το λάδι επιστρέφει στο ντεπόζιτο μέσα από τη βαλβίδα καθόδου. Για την εξομάλυνση της κίνησης παρεμβάλλονται βοηθητικές ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες που ρυθμίζουν το διατιθεμένο άνοιγμα στη βαλβίδα καθόδου. Μ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνουμε ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση κατά την κάθοδο.

Στο υδραυλικό κύκλωμα περιεμβάλλονται και άλλα εξαρτήματα ένσωματωμένα στο “ μπλόκ βαλβίδων ” όπως:

- Βαλβίδα απεγκλωβισμού.
- Μανόμετρο για την ένδειξη της πίεσης του κυκλώματος.
- Βάνα απομόνωσης της μονάδας ισχύος από το έμβολο.
- Χειραντλία για μετακίνηση του εμβόλου προς τα επάνω.
- Χειροκίνητη βαλβίδα καθόδου.
- Διακόπτες ελέγχου (πρεσοστάτες) υψηλής και χαμηλής πίεσης.
- Σιγαστήρα για την απορρόφηση των παλμών της αντλίας.

Στις σύγχρονες μορφές υδραυλικών κυκλωμάτων, όλα τα κύρια και βοηθητικά εξαρτήματα που αναφέρθηκαν δημιουργούν ένα ενιαίο σύνολο που ονομάζουμε “ μπλόκ βαλβίδων ” και παρεμβάλλεται μεταξύ μονάδας ισχύος και εμβόλου, ρυθμίζοντας τις απαραίτητες συνθήκες ροής του λαδιού, σε κάθε φάση λειτουργίας του υδραυλικού ανελκυστήρα, σύμφωνα με τις εντολές του πίνακα.

## **7.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΧΥΟΣ**

Μονάδα ισχύος, είναι το σύνολο των στοιχείων που εξασφαλίζουν την παροχή πίεσης στο συγκρότημα εμβόλου – κυλίνδρου (βλ.Παράρτημα, αρ.Σχ.2).

Τα βασικά στοιχεία που την αποτελούν είναι:

1. Η δεξαμενή λαδιού.
2. Το συγκρότημα κινητήρας – αντλίας.
3. Το μπλοκ των βαλβίδων.
4. Ο σιγαστήρας.

#### **7.4.1 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΑΔΙΟΥ**

Η δεξαμενή λαδιού κατασκευάζεται από χαλύβδινη λαμαρίνα που αναδιπλώνεται και ηλεκτροσυγκολλείται. Οι παλλαπλές επιφάνειες και οι ενισχυμένες αναδιπλώσεις βοηθούν στην απαγωγή της θερμότητας και στην απορρόφηση των κραδασμών από την ιδιοσυχνότητα. Επιπλέον, η δεξαμενή λαδιού εδράζεται σε αντικραδασμικά παρεμβύσματα.

Μέσα στην δεξαμενή λαδιού βρίσκεται εμβαπτισμένο στο λάδι το συγκρότημα κινητήρα – αντλίας. Υπάρχει δείκτης λαδιού από τον οποίο ελέγχεται η στάθμη του. Το λάδι πέρα από την κύρια χρήση του λειτουργεί και σαν ψύκτης αλλά και σαν ηχομονωτικό στοιχείο.

Πάνω στη δεξαμενή του λαδιού βρίσκονται το μπλοκ βαλβίδων, ο διακόπτης χαμηλής και υψηλής πίεσης, το μανόμετρο και το κουτί των ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

#### **7.4.2 ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΑΝΤΛΙΑΣ**

Βασικό μέλημα των κατασκευαστών είναι η μονάδα ισχύος να παρέχει την απαραίτητη ισχύ, διατηρώντας σε χαμηλά επίπεδα τη στάθμη του θορύβου. Η πηγή βέβαια του θορύβου εντοπίζεται στο ζεύγος κινητήρα – αντλίας, που απαιτεί ιδιαίτερη κατασκευή.

Το ζεύγος κινητήρα – αντλίας αναρτάται μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων, στην έξοδο δε του σωλήνα παροχής λαδιού στην αντλία, παρεμβάλλεται και ένας σιγαστήρας.

### **7.4.3 ΜΠΛΟΚ ΒΑΛΒΙΔΩΝ**

Το μπλοκ βαλβίδων είναι ένα ενιαίο συγκρότημα και ρυθμίζει τη ροή λαδιού προς και από το ανυψωτικό συγκρότημα. Περιέχει βαλβίδες για την κίνηση ανόδου και καθόδου του ανελκυστήρα καθώς και τους απαραίτητους ηλεκτρομαγνήτες για τον έλεγχο των βαλβίδων.

Η επιλογή του μεγέθους και του τύπου της βαλβίδας είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, όπως είναι η ταχύτητα του ανελκυστήρα, ο αριθμός ταχυτήτων κ.λ.π.

### **7.4.4 ΣΙΓΑΣΤΗΡΑΣ**

Ο σιγαστήρας είναι η διάταξη, η οποία αποσβένει τους παλμούς της αντλίας από το δοχείο προς το φρεάτιο (άρα στο θάλαμο) μέσα από το σωλήνα τροφοδοσίας του λαδιού.

Υπάρχουν δύο τύποι σιγαστήρα:

- α Ο πνευματικός σιγαστήρας.
- α Ο σιγαστήρας ροής.

### **7.5 ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Οι τροχαλίες που χρησιμοποιούνται στους υδραυλικούς ανελκυστήρες δεν είναι ίδιες με αυτές που χρησιμοποιούνται στους ηλεκτρομηχανικούς. Εδώ έχουμε τροχαλίες κύλισης με ημικυκλική διατομή του αυλακιού τους (βλ.Παράρτημα, αρ.Σχ.2)

Οι τροχαλίες κατασκευάζονται από χυτοσίδηρο και φέρουν ενισχυμένες νευρώσεις. Αποτελούνται από δύο κομμάτια πάνω σε κοινό

άξονα, που περιστρέφονται σε αντίθετη μεταξύ τους φορά και τα συρματόσχοινα που αναρτώνται, κρατούν το θάλαμο από δύο σημεία συμμετρικά ως προς το κέντρο των οδηγών για μείωση των ροπών από τις πλάγιες φορτίσεις.

Ο σκελετός των τροχαλιών κατασκευάζεται από μορφοσίδηρο.

## **7.6 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ & ΗΛΕΚΤΡ/ΝΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

### 1.Οικοδομικά στοιχεία

Στους υδραυλικούς ανελκυστήρες το μηχανοστάσιο δεν είναι απαραίτητο να βρίσκεται επάνω από το φρεάτιο ή σε επαφή με το φρεάτιο. Όλες οι καταπονήσεις εφαρμόζονται στον πυθμένα ή στα πλευρικά στοιχεία του φρεατίου.

### 2.Κόστος εγκατάστασης

Στην πλειοψηφία των εφαρμογών των υδραυλικών ανελκυστήρων, δεν χρησιμοποιείται αντίβαρο, ή οποιοδήποτε άλλο βάρος αντιστάθμισης του ωφέλιμου φορτίου και του απόβαρου. Γι' αυτό το λόγο οι κινητήρες που επιλέγονται είναι πολύ μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος καθώς επίσης και η ύπαρξη του ανυψωτικού συγκροτήματος, ανεβάζει το κόστος κατασκευής του υδραυλικού ανελκυστήρα. Η διαφορά αυτή μειώνεται όσο αυξάνει η διαδρομή και το ωφέλιμο φορτίο του ανελκυστήρα.

### 3.Κατανάλωση ενέργειας

Η κίνηση του υδραυλικού ανελκυστήρα κατά την κάθοδο, γίνεται με την πίεση που αναπτύσσεται από το ωφέλιμο φορτίο και το απόβαρο στην επιφάνεια του εμβόλου, χωρίς να λειτουργεί ο κινητήρας. Επομένως, ο κινητήρας λειτουργεί μόνο κατά την άνοδο. Έχει



παρατηρηθεί ότι μακροπρόθεσμα η κατανάλωση ενέργειας είναι μειωμένη έως και 10% στους υδραυλικούς ανελκυστήρες.

#### 4.Συνθήκες κίνησης

Η παρουσία του μπλοκ βαλβίδων, επιτυγχάνει καλύτερη ποιότητα κίνησης στους υδραυλικούς ανελκυστήρες, σε σχέση βέβαια με τους ανελκυστήρες τριβής δύο ταχυτήτων. Επίσης, η παρουσία της βαλβίδας απεγκλωβισμού, εξασφαλίζει τον αυτόματο απεγκλωβισμό σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, χωρίς την παρουσία πρόσθετου εξοπλισμού.

#### 5.Συντήρηση ανελκυστήρα

Ο κινητήριος μηχανισμός του ανελκυστήρα τριβής, λόγω της ύπαρξης του μειωτή στροφών και της τροχαλίας τριβής, απαιτεί προσεκτική συντήρηση και παρουσιάζει λόγω τριβής πολύ μεγαλύτερες φθορές. Αντίθετα, το ζεύγος κινητήρα – αντλίας βρίσκεται μέσα στο λάδι στη δεξαμενή λαδιού.

Γενικά ο υδραυλικός ανελκυστήρας αποτελεί μια αξιόπιστη τεχνικά λύση και ενδιαφέρουσα οικονομικά, για διαδρομές μέχρι 20 m και ταχύτητες μέχρι 1,00 m/s. Άλλωστε και ο EN 81.2 αναφέρεται στους κανόνες ασφαλείας για ταχύτητες μικρότερες από 1,00 m/s.

Ο ανελκυστήρας τριβής δίνει περισσότερες και πιο αξιόπιστες επιλογές σε μεγαλύτερες ταχύτητες και διαδρομές.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΒΛΑΒΕΣ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ

#### 8.1 ΑΠΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ

Είναι πολύ πιθανό, κατά τη λειτουργία ενός ανελκυστήρα, να κλειστούν άτομα μέσα στο θάλαμο όταν αυτός βρίσκεται στη διαδρομή μεταξύ δύο ορόφων.

Η αναγγελία ενός τέτοιου εγκλωβισμού, γίνεται από το άτομο που βρίσκεται μέσα στο θάλαμο αφού πιέσει το κουμπί του σήματος κινδύνου. Οπότε ακούγεται στο κτίριο το ηχητικό σήμα του κουδουνιού.

Οι διαδικασίες που πρέπει να γίνουν, στον χώρο του μηχανοστασίου, προκειμένου να απεγκλωβιστούν τα άτομα από τον θάλαμο του ανελκυστήρα, είναι με τη σειρά οι πιο κάτω:

- Διακόπτουμε το ηλεκτρικό κύκλωμα κίνησης από τον αντίστοιχο γενικό διακόπτη.

- Ελευθερώνουμε το φρένο με τον ειδικό χειρομοχλό που υπάρχει επάνω στον μηχανισμό κίνησης.

- Θέτουμε σε κίνηση τον κινητήριο μηχανισμό με το χέρι κατεβάζοντας τον θάλαμο.

- Όταν το δάπεδο του θαλάμου ευθυγραμμιστεί ακριβώς με το ύψος του δαπέδου του ορόφου, οι εγκλωβισμένοι ανοίγουν πλέον την πόρτα του θαλάμου και ελευθερώνονται.

Μετά τον απεγκλωβισμό των ατόμων από τον θάλαμο του ανελκυστήρα πρέπει :

- **να αναζητηθούν τα αίτια βλάβης** (αν υπάρχει και δεν είναι απλώς διακοπή ρεύματος)

- **να διορθωθεί** (από τον συντηρητή)

- **να παραδοθεί ο ανελκυστήρας για λειτουργία.**

## **8.2 ΒΛΑΒΕΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Σε κάθε κατασκευή ανελκυστήρα η ασφάλεια και ο τρόπος λειτουργίας εξαρτώνται από την συνεργασία πολλών συσκευών με αποτέλεσμα οι βλάβες που παρουσιάζονται να εντοπίζονται δύσκολα.

Υπεύθυνο για την αποκατάσταση μιας βλάβης είναι μόνο το τεχνικό προσωπικό του γραφείου, που έχει αναλάβει υπεύθυνα την συντήρηση του ανελκυστήρα.

Οι κυριότερες και οι πιο συνηθισμένες βλάβες ανελκυστήρων είναι οι παρακάτω.

### **8.2.1 ΔΙΑΚΟΠΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Η διακοπή λειτουργίας του μηχανισμού κίνησης οφείλεται σε:

1. διακοπή ρεύματος - λόγω βραχυκυκλώματος
2. πτώση θερμικού προστασίας κινητήρα από υπερφόρτιση του ανελκυστήρα, πτώση τάσης
3. κλειστό κύκλωμα χειρισμού
4. ο κινητήρας δεν λειτουργεί (καμμένο το τυλιγμά του)
5. κολλημένο βαρούλκο - λόγω έλλειψης λιπαντικού
6. κακή λειτουργία φρένου – επειδή δεν τροφοδοτείται με ρεύμα, σφικτά ελατήρια, βραχυκύκλωμα πηνίου φρένου
7. ανοικτή πόρτα
8. ολίσθηση θαλάμου ή υπέρβαση του ανώτατου ορίου διαδρομής
9. πτώση αυτόματου διακόπτη.

## **8.2.2 Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΣΤΟΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Ο θόρυβος στους ανελκυστήρες οφείλεται σε:

1. στεγνούς οδηγούς θαλάμου ή αντίβαρου
2. κατεστραμμένες γλίστρες θαλάμου ή αντίβαρου
3. εξασθένηση ελατηρίου συσκευής αρπάγης με αποτέλεσμα οι δαγκάνες να βρίσκουν στους οδηγούς
4. έκκεντρη τοποθέτηση πλαισίου του θαλάμου μεταξύ των οδηγών
5. ο θάλαμος ή το αντίβαρο βρίσκεται στα τοιχώματα του φρεατίου
6. κακή λίπανση του ρυθμιστή ταχύτητας
7. χαλαρά σρματόσχοινα
8. χαλαροί οδηγοί
9. κακή τοποθέτηση οδηγών
10. κακή τοποθέτηση κάμας ή διακοπτών ορόφων.

## **8.2.3 Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΔΕΝ ΣΤΑΜΑΤΑΕΙ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΣΤΟΥΣ ΟΡΟΦΟΥΣ**

Όταν ο θάλαμος δεν σταματάει κανονικά στους ορόφους οφείλεται σε:

1. Υπερφόρτωση .
2. Ολίσθηση (λόγω υπερβολικού φορτίου, κακής λειτουργίας φρένου, φθαρμένων αυλακώσεων τροχαλιών, υπερβολικής λίπανσης των συρματόσχοινων ή μικρής γωνίας τύλιξης των συρματόσχοινων στην τροχαλία τριβής).
3. Κακή τοποθέτηση των διακοπτών ορόφων.
4. Φρένο.

5. Ανοικτό φρένο.
6. Διακόπτης ορόφου.
7. Ηλεκτρονόμος ορόφου.
8. Κολλημένος ηλεκτρονόμος ορόφου ανόδου-καθόδου.
9. Απορρύθμιση ή σπάσιμο αλυσίδας οροφοδιαλογέα.

### **8.3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

Ένας από τους βασικούς παράγοντες σωστής λειτουργίας των ανελκυστήρων είναι η συντήρησή τους, που πρέπει με βάση τους κανονισμούς των ανελκυστήρων, να γίνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα.

**«Η συντήρηση είναι μια σειρά ενεργειών που γίνεται με σκοπό την διατήρηση του ανελκυστήρα στην καλύτερη δυνατή κατάσταση ώστε να διακινεί τους επιβάτες με ασφάλεια».**

Σε μία συνηθισμένη συντήρηση ανελκυστήρα σε πολυκατοικία γίνονται οι εξής επιθεωρήσεις :

- 1) επιθεώρηση στο φρεάτιο ( τοιχώματα, οροφή, λάκκος)
- 2) επιθεώρηση στη στήριξη και ευθυγράμμιση των οδηγών
- 3) επιθεώρηση εύκαμπτου καλωδίου και διακλαδωτήρων
- 4) επιθεώρηση και καθαρισμός διακοπών ασφαλείας και συστήματος προμανδάλωσης
- 5) επιθεώρηση συσκευής αρπάγης και λειτουργία του διακόπτη ασφαλείας
- 6) εξέταση της καλής λειτουργίας των διακοπών τέρματος διαδρομής του κινητού δαπέδου του θαλάμου και του ψευδοδαπέδου

- 7) επιθεώρηση των σημείων πρόσδεσης των συρματόσχοινων, στο θάλαμο και το αντίβαρο
- 8) επιθεώρηση των συρματόσχοινων ανάρτησης και του συρματόσχοινου του ρυθμιστή ταχύτητας
- 9) λίπανση όλων των κινητών μερών του ανελκυστήρα
- 10) επιθεώρηση της λειτουργίας των κουδουνιών κινδύνου
- 11) επιθεώρηση των πέδινων των οδηγών
- 12) εξέταση της κατάστασης του φρένου
- 13) συμπλήρωση, αν απαιτείται, με λιπαντικόν του κιβωτίου του ατέρμονα και του αυτόματου διακόπτη
- 14) εξέταση της περίπτωσης διαρροής ρεύματος
- 15) επιθεώρηση των επαφών των πηνίων των ορόφων και των ηλεκτρονόμων ανόδου-καθόδου
- 16) εξέταση της ολίσθησης των συρματόσχοινων στην τροχαλία τριβής και στον ρυθμιστή ταχύτητας
- 17) εξέταση του ρελέ διαφυγής
- 18) επιθεώρηση των ασφαλειών
- 19) επιθεώρηση του φωτισμού του μηχανοστασίου, του τροχαλοστασίου και του φρεατίου
- 20) επιθεώρηση της κομβιοδόχης χειρισμού.

### **8.3.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

- 1) Εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιούνται **κάθε μήνα**
  - α) επιθεώρηση στις θύρες φρεατίου θαλάμου (επαφές και μανδαλώσεις θυρών, λίπανση)
  - β) κινητήριοι μηχανισμοί ( ρύθμιση της πέδης)

- γ) ηλεκτρονόμος
- δ) κομβιοδόχη θαλάμου (διακόπτης στάσεων κινδύνου)
- ε) θάλαμος ( ρύθμιση φωτισμού).

2) Εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιούνται **κάθε εξάμηνο**

- α) ισοστάθμιση (ρύθμιση ισοστάθμισης)
- β) συρματόσχοινα (επιθεώρηση των αναρτήσεων και της τάσης των συρματόσχοινων)
- γ) θάλαμος (επιθεώρηση για τυχόν παραμορφώσεις και θραύσεις, καθάρισμα δεικτών θέσης θαλάμου, έλεγχος όλων των εξαρτημάτων της θύρας θαλάμου και των μανδαλωμάτων της και λίπανση όπου χρειάζεται)
- δ) οροφολογίας (επιθεώρηση επαφών, αλυσίδας και στηρίξεων)
- ε) φρεάτιο (ρύθμιση στερέωσης των τροχαλιών)
- στ) μειωτήρας ( έλεγχος να μην διαφεύγει ορυκτέλαιο)
- ζ) πίνακας χειρισμών (αντιστάσεις)
- η) διάφορα ( καθάρισμα εμφανών μεταλλικών μερών).

3) Εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιούνται **κάθε χρόνο**

- α) κινητήριος μηχανισμός ( αποσυναρμολόγηση, καθάρισμα και λίπανση όπου χρειάζεται, των εξαρτημάτων της πέδης, αντικατάσταση ορυκτέλαιου μειωτήρα).
- β) φρεάτιο ( καθάρισμα οδηγών ως προς την στερέωση , λίπανση, καθάρισμα περιοριστήρα ταχύτητας και ρύθμιση διακοπών ορόφων και ορίων διαδρομής)
- γ) εύκαμπτο καλώδιο ( αναίρεση για τυχόν φθορές στη μόνωση του καλωδίου και της σωστής σύνδεσης του με τον διακλαδωτήρα).

### 8.3.2 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Για την συντήρηση των ανελκυστήρων έχουν εκδοθεί συγκεκριμένες Υπουργικές αποφάσεις, που καθορίζουν την περιοδικότητα και τον τρόπο των συντηρήσεων.

Καθιερώνεται η υποχρεωτική τακτική μηνιαία συντήρηση όλων των ανελκυστήρων με αριθμό πλήρων διαδρομών μέχρι 10.000 την εβδομάδα, σύμφωνα με τον τύπο:

$$a = \sigma \cdot H \cdot \eta$$

όπου :  $a$  = αριθμός πλήρων διαδρομών.

$\sigma$  =αριθμός ζευγών ηλεκτροκινητήρα.

$H$  =αριθμός ωρών λειτουργίας την εβδομάδα.

$\eta$  =0,5 Συντελεστής λειτουργίας.

Για ανελκυστήρες με αριθμό διαδρομών μεγαλύτερο από 10.000 την εβδομάδα ή για ανελκυστήρες, εγκατεστημένους σε κτίρια ειδικών χρήσεων (Νοσοκομεία, κτίρια δημόσιας χρήσης κ.λ.π.) η συντήρηση γίνεται δύο φορές το μήνα.

Η έκδοση άδειας συντηρητή ανελκυστήρων γίνεται από τις Διευθύνσεις Βιομηχανίας των Νομαρχιών. Ο αδειούχος συντηρητής έχει το δικαίωμα συγκρότησης τριών κινητών συνεργείων συντήρησης, που πλαισιώνονται από τεχνίτες ηλεκτρολόγους Δ' ειδικότητας. Το κάθε συνεργείο μπορεί να πραγματοποιεί μέχρι 105 συντηρήσεις το μήνα. Η άδεια συγκρότησης κινητών συνεργείων δίνεται από τις Διευθύνσεις Βιομηχανίας, και ισχύει για 5 χρόνια και μπορεί να ανακληθεί



οποτεδήποτε, εφόσον δεν εκπληρώνονται οι διατάξεις της Υπουργικής απόφασης.

Από τη Διεύθυνση Βιομηχανίας εκδίδεται και μητρώο συντηρούμενων ανελκυστήρων από τον αδειούχο συντηρητή. Ο κάθε ανελκυστήρας συνοδεύεται βέβαια από το ατομικό του βιβλίο συντήρησης. Στο βιβλίο αυτό εγγράφονται όλα τα στοιχεία του ανελκυστήρα καθώς και οποιαδήποτε μεταβολή του κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Επίσης το βιβλίο αυτό υπογράφεται από τον υπεύθυνο του κινητού συνεργείου συντήρησης και του διαχειρηστή του κτιρίου για κάθε τακτική συντήρηση.

#### **8.4 ΛΙΠΑΝΣΗ**

Η λίπανση απαιτείται λόγω της τραχύτητας των επιφανειών, που παρουσιάζουν τα κινούμενα μέρη του μηχανισμού που βρίσκονται σε επαφή, καθώς και λόγω της δύναμης που ασκείται στις επιφάνειες.

Μια δύναμη φθείρει τις επιφάνειες των σωμάτων που βρίσκονται σε επαφή δηλαδή εξαφανίζονται οι ανωμαλίες που υπάρχουν ανάμεσα στις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή. Όταν η κίνηση διαρκεί πολύ, παρατηρείται θέρμανση στα μέρη που εφάπτονται και η θερμοκρασία αυτή διαχέεται στον εξωτερικό χώρο.

Στην περίπτωση που η παραγόμενη θερμότητα είναι ίση με την θερμότητα που διαχέεται, η θερμοκρασία των εξαρτημάτων σταθεροποιείται, αντίθετα αν η θερμοκρασία είναι αρκετά μεγαλύτερη - με αποτέλεσμα το λιπαντικό να χάνει τις ιδιότητες του και η προστριβή να γίνεται στεγνή - δημιουργείται μια φθορά που ονομάζεται «**άρπαγμα**»

Για ελάτωση του συντελεστή τριβής η λίπανση θα πρέπει να είναι συνεχής και να χρησιμοποιείται το κατάλληλο λιπαντικό.

Η επισκευή του μηχανισμού που “χάνει λάδια” πρέπει να γίνεται άμεσα για να μην διαδοθεί σε κάποιο άλλο εξάρτημα και παρατηρηθεί το φαινόμενο της ολίσθησης.

Η λίπανση είναι αναγκαία σε κάθε μηχανή που έχει εξαρτήματα με επιφάνειες που έρχονται σε επαφή τριβής και δεν αυτολιπαίνονται.

Την τριβή την χρειάζεται ο ανελκυστήρας σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στην πρόσφυση των συρματόσχοινων στην τροχαλία τριβής για την κίνηση του και στην λειτουργία του φρένου.

## **8.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

### **8.5.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ**

Αρχικά γίνεται **πληροφόρηση** από τον επόπτη που είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια λειτουργίας του ανελκυστήρα.

### **8.5.2 ΕΝΑΡΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΡΕΙΑΣ ΠΑΝΩ-ΚΑΤΩ**

Ελέγχονται:

- α) ανάρτηση των πινακίδων επιθεώρησης
- β) κλήση άμεσης ανάγκης, τηλεφωνική διάταξη κλήσης άμεσης ανάγκης, στάση άμεσης ανάγκης (STOP), κόντακτ θυρών, ενδείξεις θέσης θαλάμου, λαμπάκια ένδειξης λήψης εντολής, φωτισμός, εξαερισμός.
- γ) ακρίβεια στάθμευσης θαλάμου σε κάθε στάση
- δ) συμπεριφορά του θαλάμου κατά την κίνηση του
- ε) συστήματα καταστολής, χτύπημα των θυρών κατά το άνοιγμα και κλείσιμο, η πορεία κλεισίματος, το φωτοκύτταρο, η ασφάλεια των

ακμών των φύλλων των θυρών κατά το κλείσιμο ώστε να ανοίγουν και να μην μαγκώνουν.

### 8.5.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ

Κατά τις διαδρομές του θαλάμου πάνω – κάτω, απαιτείται λεπτομερή παρατήρηση για την λειτουργία, τις μεταβολές, την κατάσταση, την λίπανση και τον δείκτη ορυκτέλαιου.

Ελέγχονται:

- α) κύριος διακόπτης ( αυτόματος διακόπτης)
- β) ηλεκτρικός χειρισμός ( συσκευές ζεύξεις, ρελέ)
- γ) χρονικές διατάξεις ( ρύθμιση χρόνου θυρών)
- δ) οροφολογίας ( κόντακτ, κούρπες, έδρανα)
- ε) συστήματα υδραυλικής επανισοστάθμισης
- στ) περιοριστήρας ταχύτητας ( ρεγουλατόρος)
- ζ) η λειτουργία του συστήματος ασφάλειας που δεν επιτρέπει στο θάλαμο να ξεπεράσει το πάνω και το κάτω όριο διαδρομής
- η) φρένο-μοχλός ανοίγματος
- θ) σιαγόνες φρένου (διαδρομή)
- ι) σύνδεσμος τζόγος, λαστιχένια δακτυλίδια, πείροι
- ια) τροχαλία τριβής (αυλάκια, βίδες σύνδεσης, σφικτήρες)
- ιβ) συρματόσχοινα ανάρτησης, συρματόσχοινα ρυθμιστή
- ιγ) μειωτήρας στροφών (βαρούλκο), δείκτης στάθμης λαδιού, έδρανα, θόρυβος, θερμοκρασία, τζόγος (χωρίς να ελευθερωθούν τα συρματόσχοινα)
- ιδ) κινητήρας (στάθμη λαδιού, έδρανα, θόρυβος, εξαεριστήρας πρόσθετος, θερμοκρασία)
- ιε) ελεύθερες τροχαλίες-απόκλιση συρματόσχοινου (έδρανα, ανάρτηση συρματόσχοινου, αυλάκια)

ιστ) συνθήκες λειτουργίας, απομάκρυνση ακαθαρσιών και σκόνης, απομάκρυνση παλιών λιπών λίπανσης

ιζ) εργασίες ρύθμισης.

#### **8.5.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΥΡΩΝ – ΘΑΛΑΜΟΥ - ΑΝΤΙΒΑΡΟΥ**

Ο έλεγχος αυτός γίνεται πάνω από την στέγη του θαλάμου και από την θύρα της υψηλότερης στάσης (αν στο ίδιο φρεάτιο υπάρχει και διπλάνος ανελκυστήρας χωρίς διαχωριστικό τοίχωμα πρέπει ο ανελκυστήρας αυτός να τίθεται εκτός λειτουργίας).

Ελέγχονται:

α) φωτισμός φρεατίου

β) χειριστήριο επιθεώρησης, θέση λειτουργίας - απόξευξη εξωτερικού χειρισμού

γ) καθαρισμός της στέγης του θαλάμου

δ) συσκευή αρπάγης, διακόπτης ασφάλειας αρπάγης και στάση ανάγκης

ε) κινητήριοι μηχανισμοί θυρών : οδήγηση στο πάνω μέρος των φύλλων (ανάρτηση), μηχανισμός κίνησης, στάθμη λαδιού, καταστολείς θορύβων και χτυπήματα των φύλλων όταν ανοίγουν και κλείνουν οι διακόπτες ή επαφές ασφάλειας, συρματόσχοινο μεταφοράς – κίνησης – αλυσίδα – ιμάντες ( αν είναι χαλαρωμένα ή πολύ σφιγμένα )

στ) για όλες τις θύρες : επαφές ασφάλειας θυρών και προμανδάλωση, διάταξη κλεισίματος φύλλου θύρας, μεντεσέδες, μαγνήτης διέλευσης, στάθμη λαδιού, ελαστικά πρόσκρουσης, οδηγοί καθοδήγησης συρόμενων θυρών, κάμα ανοίγματος εξωτερικών φύλλων ( στις αυτόματες πόρτες), συρματόσχοινα θύρας ή αλυσίδες

ζ) διακόπτες στάσεων στο φρεάτιο, ρύθμιση, αποστάσεις, στερέωση

η) θάλαμος και αντίβαρο : παρεμβύσματα πέδινων ολίσθησης, ράουλα κύλισης, συσκευές λίπανσης οδηγών

θ) ανάρτηση συρματοσχοινου, ελατήρια, τροχαλίες, αυλάκια, έδρανα, διέλευση συρματοσχοινου

ι) κάτω μέρος θαλάμου : παρεμβύσματα πέδινων ολίσθησης, εύκαμπτο καλώδιο και σύνδεση του με το θάλαμο

ια) τροχαλίες διάταξης και σρματοσχοινα του περιοριστήρα ταχύτητας, του οροφοδιαλογέα

ιβ) αλυσίδα ή συρματοσχοινο αντιστάθμισης, διάταξη τάνυσης και μήκος διάταξης

ιγ) προσκρουστήρες, διακόπτες ασφάλειας

ιδ) καθάρισμα από ακαθαρσίες και λάδια

ιε) διάφορες ρυθμίσεις.

### **8.5.5 ΠΑΡΑΔΟΣΗ (ΘΕΣΗ) ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

Το τελικό στάδιο περιλαμβάνει:

α) απόξευση πίνακα επιθεώρησης, θέση σε λειτουργία του εξωτερικού χειρισμού

β) διαδρομή τελικού ελέγχου, απομάκρυνση πινακίδων που αναρτήθηκαν

γ) σημείωση των εξαρτημάτων που αντικαταστάθηκαν και των αναγκαίων εργασιών επισκευής που επισημάνθηκαν

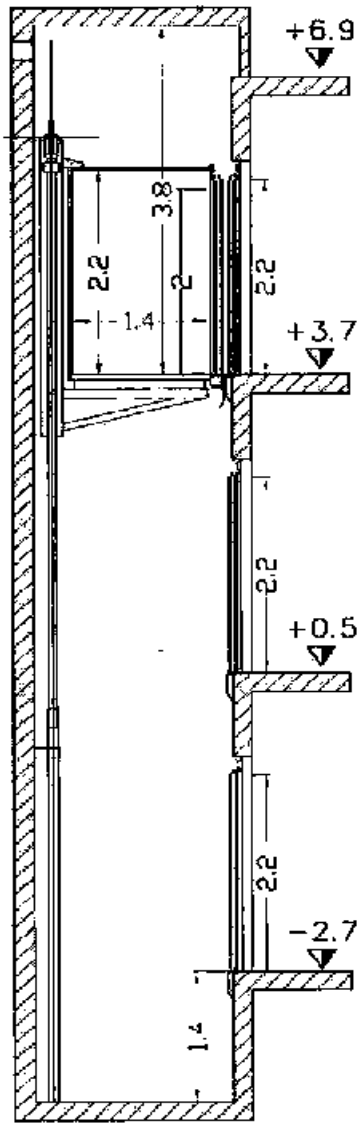
δ) απομακρυνση των ακαθαρσιών και των αναφλέξιμων υλικών από τον πυθμένα του φρεατίου καθώς και τυχόν υπολειμάτων ορυκτελαίων

ε) αναγγελία αποχώρησης.

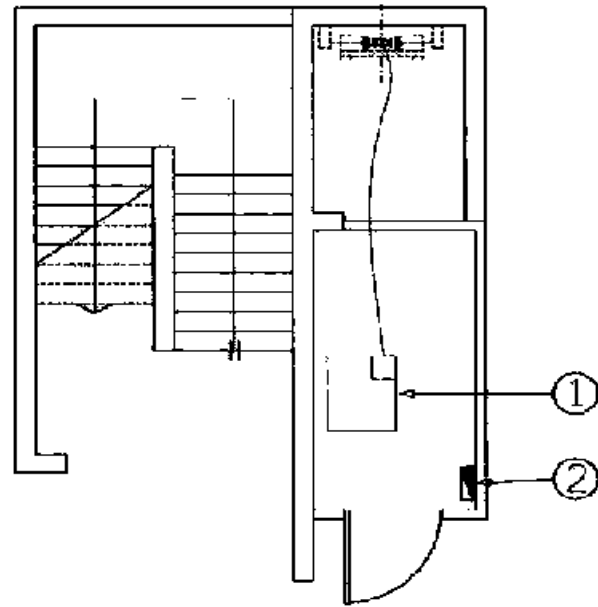
# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΣΧΕΔΙΑ

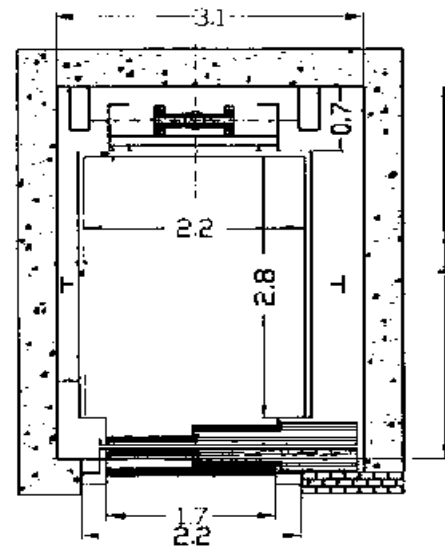
1. ΣΧΕΔΙΟ 1 ΑΠΟ 4  
“ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ”
2. ΣΧΕΔΙΟ 2 ΑΠΟ 4  
“ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ  
ΙΣΧΥΟΣ”
3. ΣΧΕΔΙΟ 3 ΑΠΟ 4  
“ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ”  
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ
4. ΣΧΕΔΙΟ 4 ΑΠΟ 4  
“ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ”



ΠΛΑΓΙΑ ΤΟΜΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

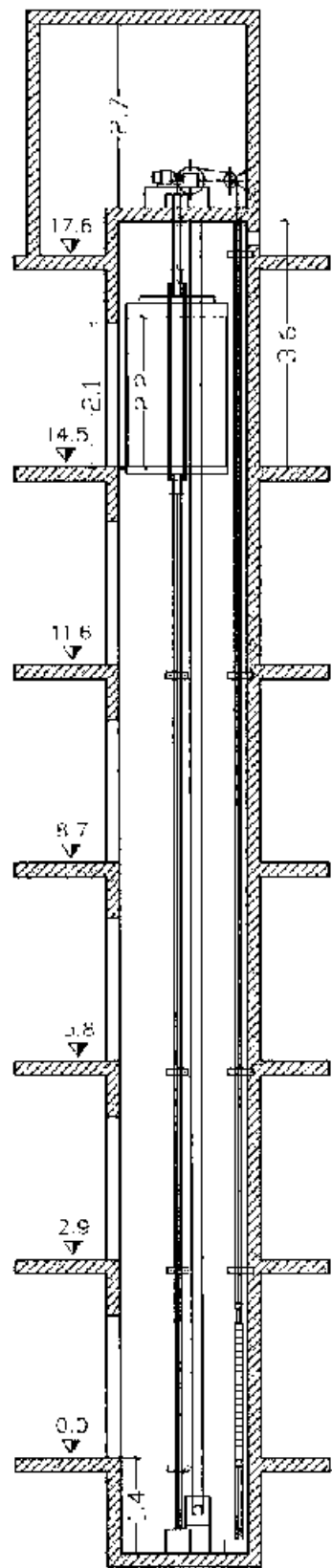


ΚΑΤΟΨΗ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ

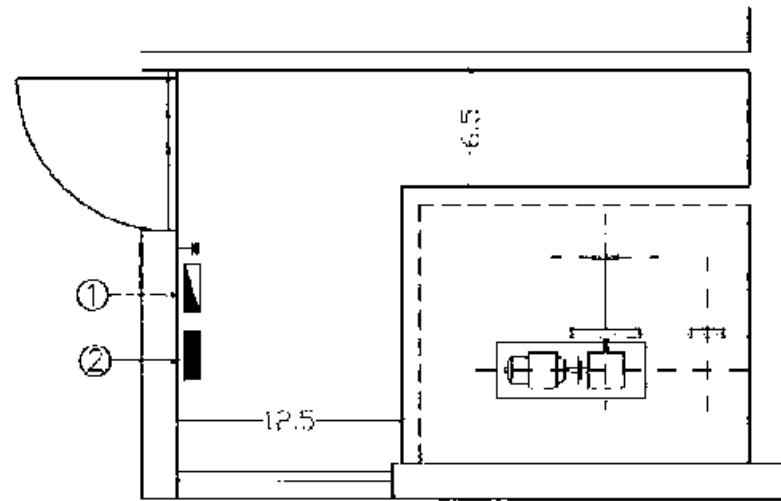


ΚΑΤΟΨΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

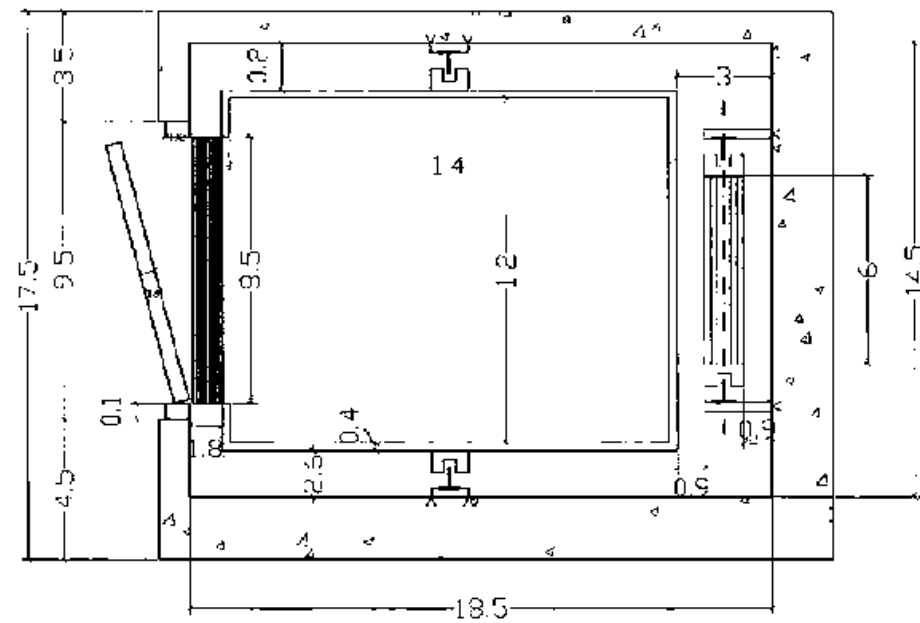
2	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	-	1	-
1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	-	1	-
α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΥΛΙΚΟ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ	ΗΜΕΡ. 15-01-07	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΕΡΜΙΔΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΠΑΠΑΚΥΠΡΙΑΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ			ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:20	ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ			ΥΛΙΚΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ 1				ΒΑΡΟΣ



ΤΜΗ ΦΡΕΑΤΟΣ



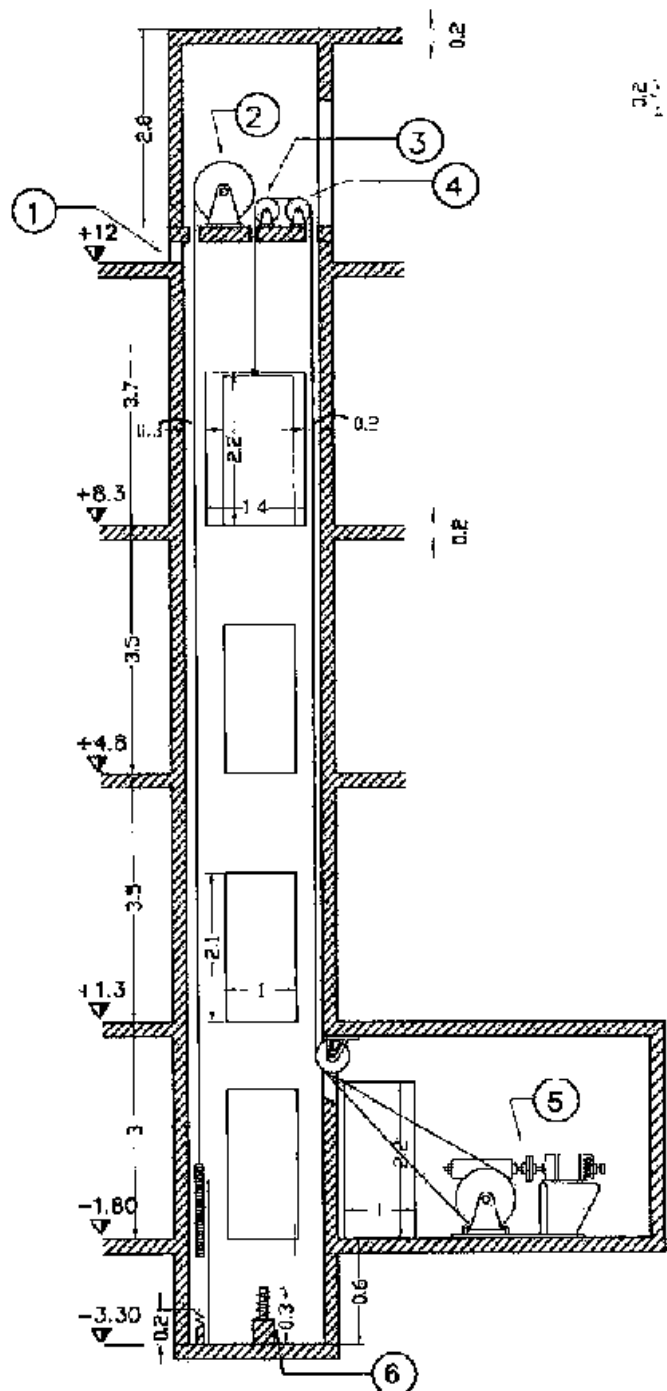
ΚΑΤΟΨΗ ΚΙΝΗΤΗΡ.ΟΤ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΤ



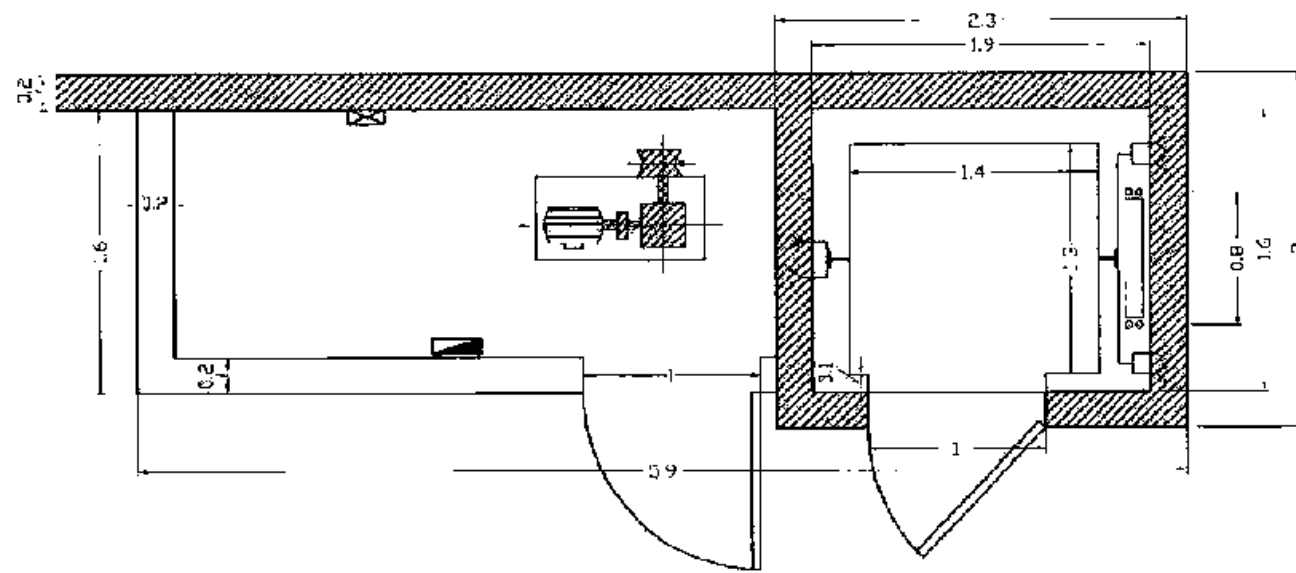
ΚΑΤΟΨΗ ΘΑΛΑΜΟΤ

2	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	-	1	-
1	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	-	1	-
3/2	ΟΝΟΜΑΖΙΑ	ΥΛΙΚΟ	ΓΡΑΜΜΑΤΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ 15-01-07	ΕΡΜΙΔΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ	ΠΑΠΑΚΥΠΡΙΑΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ			
	ΚΑΙΜΑΚΑ			ΥΛΙΚΟ
	1:20	ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ	ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ	ΒΑΡΟΣ
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ		
	3			



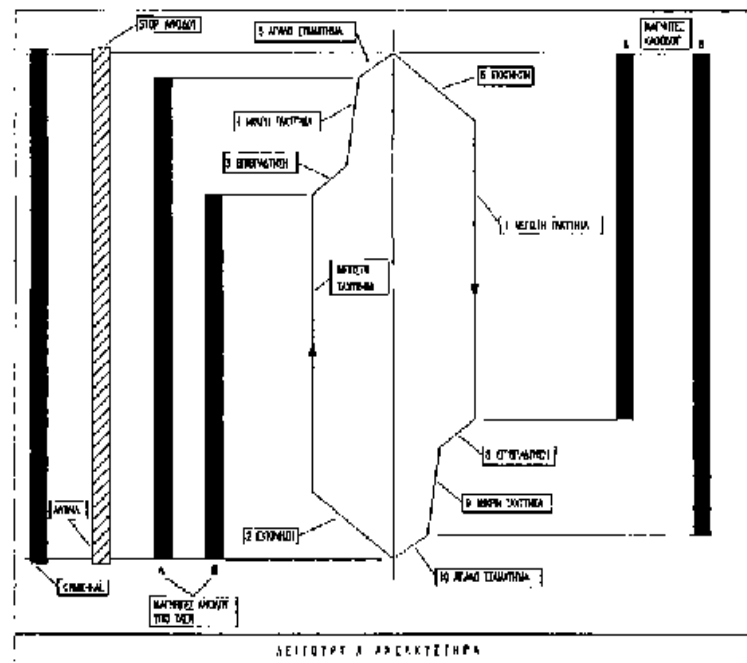
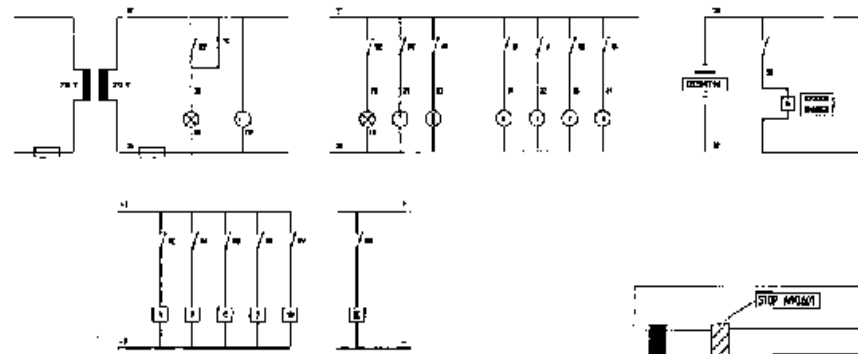
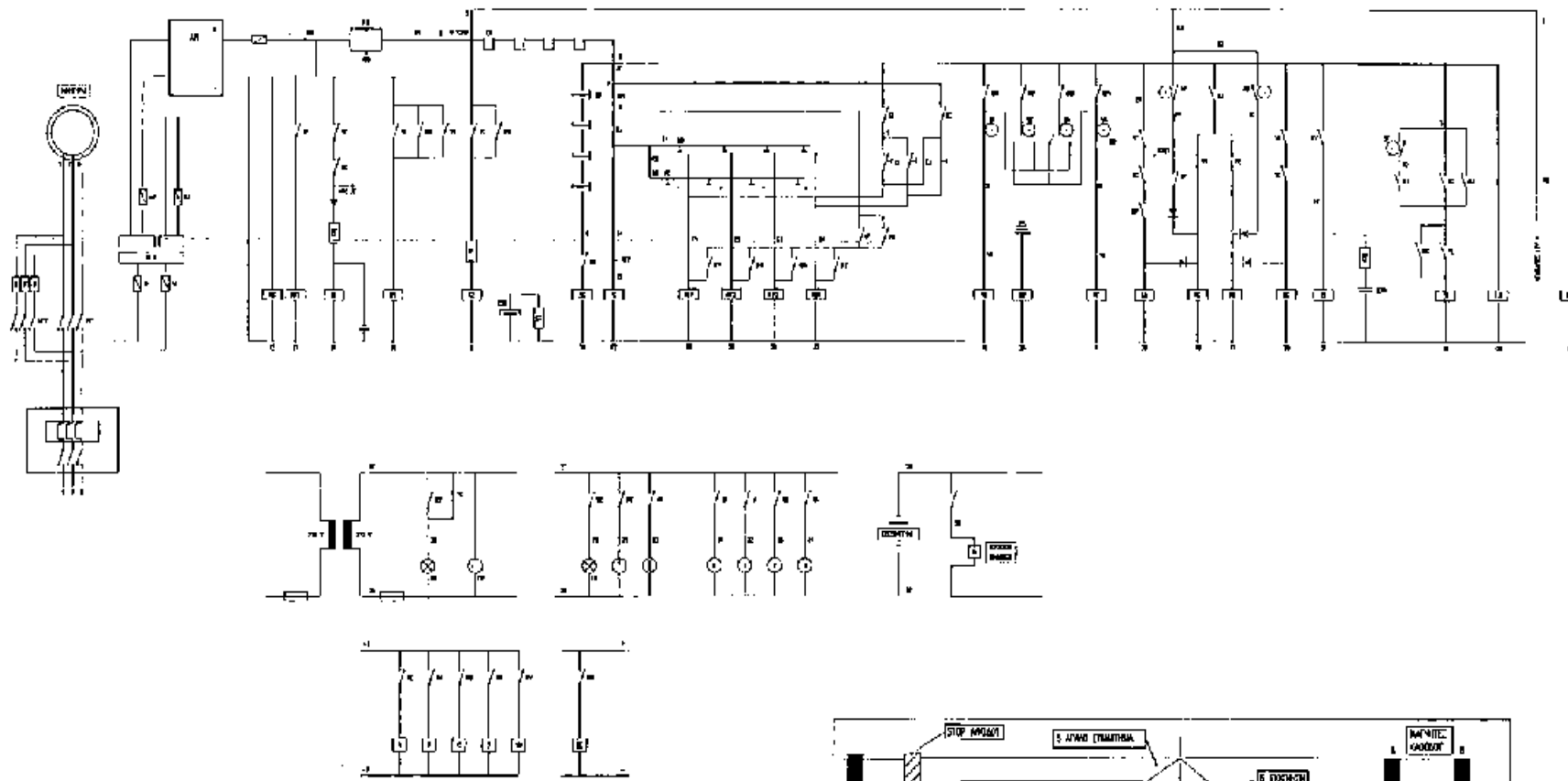


ΠΛΑΓΙΑ ΤΟΜΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

6	ΠΡΟΕΚΡΟΥΣΤΗΡΕΣ	ΜΠΕΤΟΝ	1	-
5	ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΧΥΟΣ	-	1	-
4	ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΤΡΙΩΗΣ	-	1	-
3	ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ	-	1	-
2	ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	-	1	-
1	ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	1	30 x 30 cm
α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΥΛΙΚΟ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ	ΗΜΕΡ.	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	15-01-07	ΕΡΜΙΩΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΠΑΠΑΚΥΠΡΙΑΝΟΥ ΔΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	
	ΚΑΙΜΑΚΑ	ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΧΥΟΣ		ΥΛΙΚΟ
	1 : 20			ΒΑΡΟΣ
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	2		



5	ΑΓΩΓΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 1.5 mm <sup>2</sup>	ΔΠ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΠΑΤΩΜΑΤΩΝ
4	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΓΕΩΣΙΔΕΙ 16 mm <sup>2</sup>	ΣΤ	ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΣΤΑΣΕΩΝ
3	ΑΓΩΓΟΙ ΓΕΩΣΙΔΕΙ 2.5 mm <sup>2</sup>	ΑΓ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΥΣΦΩΣΙΔΕΙ ΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΩΣΟΥ
2	ΑΓΩΓΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ 1.5 mm <sup>2</sup>	ΑΒ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΥΣΦΩΣΙΔΕΙ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΒΟΣΟΥ
1	ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΒΟΣΕΙΣ 3 x 6 mm <sup>2</sup>	ΦΘ	ΜΟΤΡΙΚΗ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΕΥΤΟΥ
ΥΜ	ΚΑΠΝΗΤΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	ΗΓ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΗΣ ΑΝΩΣΟΥ
ΕΕ	ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΤΑΦΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΒΟΣΟΥ	ΖΦ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΚΡΟΝΟΥ ΑΝΩΣΟΥ
Ε	ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΒΟΣΟΥ	ΡΥ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ
Β	ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΕΤΑΦΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΩΣΟΥ	ΡΖ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΚΡΟΝΟΥ
Α	ΒΑΛΒΙΔΑ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΩΣΟΥ	ΣΚ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΒΛΕΠΤΕΣ
ΚΕ	ΜΠΟΥΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΤΕΣΧΩΣΗΣ	ΤΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΥΡΟΝ ΣΤΑΣΕΩΝ
ΚΘ	ΜΠΟΥΤΟΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΤΕΣΧΩΣΗΣ	ΡΠ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΣΧΟΝΙΩΝ
ΑΝ	ΑΝΟΡΘΟΤΗΣ	ΥΓ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΑΝΩΣΟΥ
ΜΧ	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ	ΥΒ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΚΑΒΟΣΟΥ
Αν	ΑΝΩΣΗΝΗΣ	ΡΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΜΕΤΑΦΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΒΟΣΟΥ
ΚΠ	ΚΟΝΤΑΚΤ ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΑΛΑΜΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ)	ΡΕ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΩΣΟΥ
ΚΤ	ΚΟΝΤΑΚΤ ΒΥΡΟΝ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ)	ΡΓ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΜΕΤΑΦΑΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΒΟΣΟΥ
ΚΣ	ΚΟΝΤΑΚΤ ΤΟΥ ΣΑΠ	ΡΚ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΒΟΣΟΥ
ΚΣ	ΚΟΝΤΑΚΤ STOP	ΖΚ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΚΡΟΝΟΥ ΑΝΩΣΟΥ ΜΙΚΡΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ
ΕΘ	ΕΠΙΛΗΨΗ ΒΥΡΟΝ ΘΡΕΑΤΟΣ	ΡΙ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΣΤΑΣΕΩΝ
ΔΣ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΥΝΗΡΤΗΣΗΣ ΑΝΩΣΟΥ ΣΤΑΣΕΩΝ	ΡΝ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΠΑΤΑΡΙΔΑΣ (ΓΙΑ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ)
ΔΣ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΥΝΗΡΤΗΣΗΣ ΚΡΟΝΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	ΡΒ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΜΠΑΤΑΡΙΔΑΣ (ΓΙΑ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ)
ΕΚ	ΕΠΙΛΗΨΗ ΚΑΤΕΣΧΩΣΗΣ	ΡΔ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΑΝΩΣΟΥ
ΚΠΙ	ΚΟΝΤΑΚΤ ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ	ΡΑΙ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΚΕΛΙ ΑΝΩΣΟΥ

- ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ - ΑΝΩΣΕΙΣ
- ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΡΑΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ : ΟΤΑΝ Η ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΚΑΙ Β Ο ΑΔΕΙΟ ΘΑΛΑΜΟΣ ΠΡΟΤΟ ΝΑ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝΑ ΓΙΑ ΧΡΟΝΙΚΟ ΣΧΗΜΑ 1 ΚΑΙ 2 ΔΕΥΤΕΡΟΝΟΜΟΝ (ΤΗΝ ΕΞΗΡΗΣΕΝ ΝΑ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΣΧΩΣΗΣ) ΟΤΑΝ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΣΧΩΣΗΣ ΕΞΑΡΤΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 1.
  - ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΟ : ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΚΑΙ Β ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΝ Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΘΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 2.
  - ΕΠΙΒΡΑΔΥΣΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΟ : ΟΤΑΝ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΤΗΣ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΣΧΗΜΑ 10 ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΕ ΑΝΩΣΗΝΗΣ Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 3.
  - ΜΙΚΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΩΣΟΥ : ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΣΕ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ Η ΜΙΚΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΘΑ ΕΞΑΡΤΗΣΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 4.
  - ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΕΠΙΛΗΨΗ : ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΟΥ ΠΑΤΩΜΑΤΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ Α ΕΙΝΑΙ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΕΝΩ ΚΑΙ ΤΟ Β ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ Η ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΝ ΚΡΟΝΟΥ 1/2 ΔΕΥΤΕΡΟΝΟΜΟΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΝ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΤΡΕΨΕΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΑΒΑΝΑΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 5.
- ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΚΑΒΟΣΟΥ
- ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ : ΟΤΑΝ ΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗ C ΚΑΙ D ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΝ Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΘΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 6.
  - ΜΕΤΑΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΒΟΣΟΥ : ΜΕ ΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗ C ΚΑΙ D ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΝ Η ΟΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΒΟΣΟΥ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΘΑ ΕΞΑΡΤΗΣΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 7.
  - ΕΠΙΒΡΑΔΥΣΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ : ΟΤΑΝ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ C ΕΙΝΑΙ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΕΝΩ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ D ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΕΝ Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 8.
  - ΜΙΚΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΒΟΣΟΥ : ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ C ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΕΝΩ Η ΜΙΚΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΒΟΣΟΥ ΘΑ ΕΞΑΡΤΗΣΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 9.
  - ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΤΩ : ΟΤΑΝ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ C ΕΙΝΑΙ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΟΧΗ D ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΕΚΤΟΣ ΑΝΩΣΗΝΗΣ Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΘΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΙΣΤΗ Νο 8 ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΑ ΕΞΑΡΤΗΣΕΤΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΑΝΑ ΘΑ ΕΞΑΡΤΗΣΕΤΑΙ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΗΜΕΡ.	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	
ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ	15-01-07	ΕΡΜΙΔΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ		ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		ΠΑΠΑΚΥΠΡΙΔΑΝΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ		
ΚΛΙΜΑΚΑ	1 : 20	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ		ΥΛΙΚΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	4			ΒΑΡΟΣ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ν.Ι. ΘΕΟΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ καθηγητή Ε.Μ.Π., 'Ανυψωτικά μηχανήματα'.
2. ΧΑΡ. ΕΥΦΡΑΙΜΙΔΗ καθηγητή Ε.Μ.Π., 'Δομικές μηχανές'.
3. ΜΙΧ. ΚΩΒΑΙΟΥ πολιτικός μηχανικός καθηγητή ΑΣΜΔ, 'Συρματόσχοινα'.
4. ΘΕΟΔ. ΚΟΥΖΕΛΗ μηχαν. Ηλεκτρ. Ε.Μ.Π, 'Μηχανήματα ανύψωσης και κίνησης υλικών'.
5. ΦΙΛ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ, 'Ηλεκτρική έλξη'.
6. ΑΠ. ΜΑΧΙΑ Διπλ. Μηχ. Ηλεκτρ., 'Ανελκυστήρες'.
7. ΓΕΩΡ. ΜΑΛΑΧΙΑ Διπλ. Μηχ. Ηλεκτρ., 'Ανυψωτικά Μηχανήματα'.
8. ΑΠ. ΜΑΧΙΑΣ – Σ. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ, 'Ανελκυστήρες μελέτη – υπολογισμοί σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛ.ΟΤ. Α μέρος'.
9. ΑΠ. ΜΑΧΙΑΣ – Σ. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ, 'Ανελκυστήρες μελέτη – υπολογισμοί σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛ.ΟΤ. Β μέρος'.
10. Σ. ΤΟΥΛΟΓΛΟΥ – Β. ΣΤΕΡΓΙΟΥ, 'Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις'.
11. Η. ΣΕΛΛΟΥΝΤΟΥ, 'Ανελκυστήρες'.
12. Εγκυκλοπαιδεία 'Νέα Δομή'.