

## Α' ΜΕΡΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΤΡΙΒΗΣ

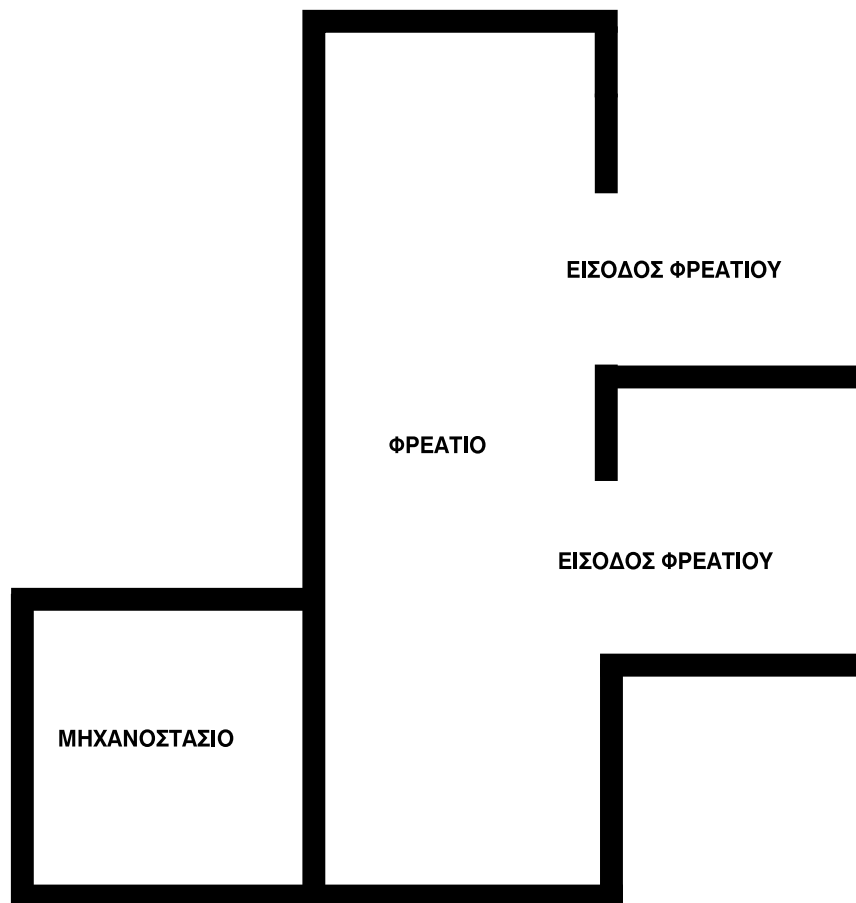
3

# Φρεάτιο

### 3.1 Εισαγωγή

Το φρεάτιο είναι ο χώρος μέσα στον οποίο κινούνται ο θάλαμος και το αντίβαρο του ανελκυστήρα (σχέδιο 3.1). Εφόσον το φρεάτιο συμβάλλει στην αντιπυρική προστασία του κτιρίου, πρέπει να περιβάλλεται από αδιάτρητα τοιχώματα, δάπεδο και οροφή εκτός των επιτρεπομένων από τη νομοθεσία ανοιγμάτων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις (πανοραμικοί ανελκυστήρες) και εφόσον δεν συντρέχει η παραπάνω δέσμευση, επιτρέπεται η κατασκευή ανοικτού φρεατίου υπό ορισμένες προϋποθέσεις.



Σχέδιο 3.1 Τομή φρεατίου και μηχανοστασίου ανελκυστήρα

### 3.2 Οικοδομική κατασκευή φρεατίου

Κατασκευάζεται από άφλεκτα υλικά που δεν ευνοούν τη δημιουργία σκόνης, είναι εσωτερικά λείο και παρουσιάζει την απαραίτητη αντοχή για τις καταπονήσεις που δέχεται τόσο κατά την ομαλή λειτουργία του ανελκυστήρα, όσο και στις περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης π.χ. λειτουργία της συσκευής αρπάγης.

Στην πράξη συνιστάται τα τοιχώματα του φρεατίου ή τουλάχιστον αυτά στα οποία γίνεται η στήριξη των οδηγών να κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και να σοβαντίζονται. Επίσης, από οπλισμένο σκυρόδεμα πρέπει να κατασκευάζονται η οροφή και ο πυθμένας του φρεατίου.

Σε κάθε φρεάτιο επιτρέπονται τα παρακάτω ανοίγματα:

1. Θυρών φρεατίου.
2. Θυρών επιθεώρησης και έκτακτης ανάγκης.
3. Εξαερισμού
4. Λειτουργικά ανοίγματα μεταξύ φρεατίου - μηχανοστασίου ή τροχαλιοστασίου.
5. Θύρα έκτακτης ανάγκης όταν η απόσταση μεταξύ δύο ορόφων ξεπερνά τα 11m (διαστάσεις 0,35m x 1,80m).
6. Θύρα επιθεώρησης σε περίπτωση που η κάτω απόληξη του φρεατίου είναι μεγαλύτερη από 2,50m (διαστάσεις 0,60m x 1,40m).  
Οι θύρες επιθεώρησης και έκτακτης ανάγκης πρέπει να ασφαλίζονται με κλειδαριά, ν' ανοίγουν προς τα έξω και να διαθέτουν την ίδια αντιπυρική προστασία με τις θύρες εισόδου του φρεατίου. Όταν είναι ανοικτές, πρέπει να διακόπτουν τη λειτουργία του ανελκυστήρα.
7. Θυρίδα αερισμού στο πάνω μέρος του φρεατίου προστατευμένη εξωτερικά με μεταλλικές περσίδες και ελάχιστη επιφάνεια, μεγαλύτερη από το 1% της οριζόντιας διατομής του φρεατίου.

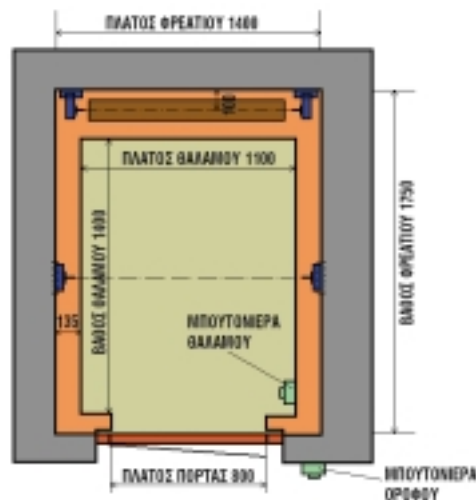
### 3.2.1 Γεωμετρικά στοιχεία του φρεατίου

Τα γεωμετρικά στοιχεία του φρεατίου που λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη και κατασκευή του ανελκυστήρα, είναι:

- Οι διαστάσεις της οριζόντιας διατομής και το ύψος του φρεατίου.
- Η διαδρομή του ανελκυστήρα στο φρεάτιο.
- Κάτω απόληξη του φρεατίου.
- Η άνω απόληξη του φρεατίου.

#### 3.2.1.1 Διαστασιολόγηση φρεατίου

Οι διαστάσεις της οριζόντιας διατομής (σχέδιο 3.2) του φρεατίου (πλάτος και βάθος του φρεατίου) καθορίζονται από το ωφέλιμο φορτίο και κατά συνέπεια από τις διαστάσεις του θαλάμου του ανελκυστήρα (πίνακες 1.1 και 1.2). Για παράδειγμα, ανελκυστήρας ωφελίμου φορτίου 600 Kg, 8 ατόμων έχει θάλαμο διαστάσεων 1,10m x 1,40m.



Σχέδιο 3.2 Διαστασιολόγηση φρεατίου

Για να διαστασιολογήσουμε το φρεάτιο ενός ανελκυστήρα, εργαζόμαστε ως εξής:

Καθορίζουμε αρχικά τις διαστάσεις του θαλάμου λαμβάνοντας υπόψη το ωφέλιμο φορτίο του ανελκυστήρα. Οι πίνακες 1.1 και 1.2 μας δίνουν την μέγιστη και την ελάχιστη επιφάνεια του θαλάμου σε σχέση με το φορτίο του ανελκυστήρα.

Στη συνέχεια τοποθετούμε πάνω στην κάτοψη το θάλαμο και το αντίβαρο (σχέδιο 3.2), λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

1. Η οριζόντια απόσταση από το κατώφλι της εισόδου του θαλάμου έως το κατώφλι της θύρας του φρεατίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,035 m.
2. Οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ θαλάμου, αντιβάρου και στοιχείων φρεατίου είναι τουλάχιστον 0,050 m.
3. Οι διαστάσεις της οριζόντιας διατομής του πλαισίου του αντιβάρου είναι 0,080 m x 0,680 m για ωφέλιμο φορτίο μέχρι 375 Kg και 0,120 m x 0,960 m για μεγαλύτερα φορτία για αντίβαρα κατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

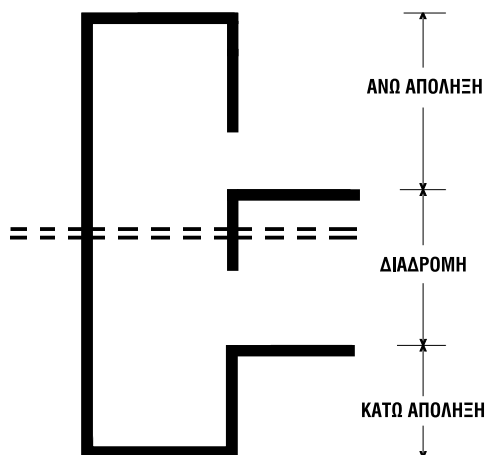
Οι οδηγοί τοποθετούνται στους άξονες που διέρχονται από τα κέντρα βάρους του θαλάμου και του αντιβάρου. Οι κατασκευαστικές αποστάσεις μεταξύ της πλάτης του οδηγού και των τοιχωμάτων του φρεατίου για τη στήριξή τους, είναι 0,070 m έως 0,150 m ανάλογα με τον τύπο των οδηγών. Μεταξύ δε της μύτης των οδηγών και του θαλάμου ή του αντιβάρου, η απόσταση κυμαίνεται από 0,020 m μέχρι 0,040 m.

Με βάση επομένως τις αποστάσεις ασφαλείας και τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, προκύπτει για ανελκυστήρα ωφέλιμου φορτίου 600 Kg φρεάτιο διαστάσεων 1,40 m x 1,75 m.

### 3.2.1.2 Διαδρομή ανελκυστήρα

Διαδρομή ανελκυστήρα ονομάζουμε την κατακόρυφη απόσταση στο φρεάτιο, από το πρώτο μέχρι το τελευταίο επίπεδο στάθμευσης. (σχέδιο 3.3).

Υπάρχουν περιπτώσεις (βλάβες) που ο θάλαμος του ανελκυστήρα συνεχίζει την κίνησή του έξω από τα ακραία όρια της προς τα πάνω ή προς τα κάτω διαδρομής του. Τη μέγιστη αυτή απόσταση που θα διανύσει ο θάλαμος μέχρις ότου ακινητοποιηθεί από τα συστήματα ασφαλείας του ανελκυστήρα, ονομάζουμε υπερδιαδρομή. Το μήκος της υπερδιαδρομής κυμαίνεται από 0,100 m μέχρι 0,150 m.



Σχέδιο 3.3 Διαδρομή ανελκυστήρα

### 3.2.1.3 Κάτω απόληξη φρεατίου

Είναι το τμήμα του φρεατίου, κάτω από το πρώτο επίπεδο στάθμευσης του ανελκυστήρα μέχρι τον πυθμένα του (σχέδιο 3.3).

Ο πυθμένας της κάτω απόληξης πρέπει να είναι επίπεδος και ομαλός.

Στον πυθμένα τοποθετούνται πάνω σε ειδικές βάσεις οι προσκρουστήρες του θαλάμου και των αντιβάρων.

Στην κάτω απόληξη πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχουν τα παρακάτω:

- Διάταξη STOP του ανελκυστήρα κοντά στη θύρα του φρεατίου ή τη θύρα επίσκεψης.
- Διακόπτης φωτισμού του φρεατίου.
- Πρίζα γειωμένη.
- Διάταξη ενδοεπικοινωνίας.

Για να καθορίσουμε το βάθος της κάτω απόληξης πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι πρέπει να συμβαίνει το εξής:

Σε περίπτωση που ο θάλαμος καθίσει στους προσκρουστήρες και τους συμπίεσει, τότε κάτω από το θάλαμο πρέπει να υπάρχει χώρος ικανός να χωρέσει ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο διαστάσεων 0,50m x 0,60m x 1,00m.

Επομένως, και με βάση τα κατασκευαστικά δεδομένα του φέροντος πλαισίου, του θαλάμου και τις αποστάσεις ασφαλείας που ορίζονται από τον EN 81.1, η κάτω απόληξη πρέπει να έχει βάθος μεγαλύτερο από 1,10 m . Συνήθως κατασκευάζεται βάθος απόληξης 1,40 m.

### 3.2.1.4 Άνω απόληξη φρεατίου

Άνω απόληξη φρεατίου ονομάζουμε το τμήμα εκείνο του φρεατίου που βρίσκεται πάνω από το τελευταίο επίπεδο στάθμευσης του ανελκυστήρα (σχέδιο 3.3).

Ο υπολογισμός του ύψους της άνω απόληξης προϋποθέτει ότι ο θάλαμος έχει καλύψει την προς τα πάνω υπερδιαδρομή του και επομένως το αντίβαρο έχει καθίσει και συμπίεσει τον προσκρουστήρα του.

Στην παραπάνω περίπτωση θα πρέπει:

1. Το μήκος των οδηγών του θαλάμου να είναι τέτοιο που να επιτρέπει μια επιπλέον διαδρομή της τάξεως του  $0,1 + 0,035 v^2$  (m) όπου  $v$  (m/s) η ονομαστική ταχύτητα του ανελκυστήρα.
2. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ της στέγης του θαλάμου και της οροφής του φρεατίου θα πρέπει να είναι  $1,0 + 0,035 v^2$  (m).

Με βάση τα παραπάνω, το ύψος της άνω απόληξης πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 3,50 m, διάσταση που εξαρτάται, όπως προαναφέραμε, από την ταχύτητα του ανελκυστήρα.

## 3.2.2 Αποκλειστική χρήση και φωτισμός φρεατίου

Ο χώρος του φρεατίου χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την εγκατάσταση του εξοπλισμού του ανελκυστήρα. Απαγορεύεται το φρεάτιο να χρησιμοποιείται σαν χώρος διέλευσης ή εγκατάστασης εξοπλισμού, που να μην έχει σχέση με τον ανελκυστήρα.

Ο φωτισμός του φρεατίου γίνεται με μόνιμη ηλεκτρική εγκατάσταση. Χρησιμοποιούνται στεγανά φωτιστικά σώματα (τύπου χελώνας) (σχέδιο 2.5) τα οποία πρέπει να εξασφαλίζουν φωτει-

νή ένταση 50 Lux σε απόσταση 1,0 m πάνω από το θάλαμο και στη πάνω και κάτω απόληξη του φρεατίου. Γιαυτό τοποθετούνται δύο φωτιστικά σώματα στα ακραία σημεία του φρεατίου και κατόπιν ανά 7 m ένα φωτιστικό σώμα ισχύος 60W.

### 3.3 Θύρες φρεατίου

Οι είσοδοι στο φρεάτιο πρέπει σύμφωνα με τους κανονισμούς να κλείνονται με θύρες οι οποίες να έχουν ελάχιστο ελεύθερο πλάτος 0,65 m και ελεύθερο ύψος τουλάχιστον 2,00 m. Τα λειτουργικά διάκενα μεταξύ κάσας και φύλλου θύρας κυμαίνονται μεταξύ 6mm και 10 mm.

Οι κανονισμοί επίσης καθορίζουν την αντοχή που πρέπει να έχουν οι θύρες του φρεατίου

Εάν οι θύρες φέρουν ανοίγματα παρατήρησης για τον εντοπισμό της θέσης του θαλάμου σ' ένα συγκεκριμένο επίπεδο στάθμευσης, τότε πρέπει:

- Το άνοιγμα αυτό να καλύπτεται από κρύσταλλο ενισχυμένο με μεταλλικές ίνες ελάχιστου πάχους 6 mm.
- Ελάχιστη επιφάνεια κρυστάλλου 0,015 m<sup>2</sup> με απόσταση από το επίπεδο του δαπέδου, τουλάχιστον 1,00 m.

Η κλειστή θέση των θυρών των ανελκυστήρων ασφαρίζεται ηλεκτρομηχανικά ως εξής:

1. Μ' ένα σύστημα ακροδεκτών (επαφές θυρών) στις κάσες και τα φύλλα των θυρών, οι οποίοι όταν οι θύρες είναι κλειστές εφάπτονται μεταξύ τους, αποτελώντας το κύκλωμα ασφαλείας επαφών θυρών ανελκυστήρα.
2. Με διάταξη μανδάλωσης (κλειδαριά) η οποία ασφαρίζει μηχανικά και ηλεκτρικά τις θύρες του φρεατίου. Η ηλεκτρική μανδάλωση των θυρών φρεατίου αποτελεί το κύκλωμα ασφαλείας μανδάλωσης (κλειδαριών) ανελκυστήρα.

Οι θύρες των ανελκυστήρων διακρίνονται σε:

- Χειροκίνητες
- Ανοιγόμενες
- Αυτόματες

#### 3.3.1 Χειροκίνητες θύρες

Χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικούς ανελκυστήρες.

Αναρτώνται από την «κρεμάστρα» και οδηγούνται στο κάτω μέρος από ειδικά διαμορφωμένο μεταλλικό πλαίσιο.

Ανοίγουν και κλείνουν με το χέρι, μόνο όταν ο θάλαμος βρίσκεται πίσω απ' αυτές και ειδικότερα μέσα σε ζώνη απομανδάλωσης.

#### 3.3.2 Ανοιγόμενες θύρες

Ανοιγόμενες είναι οι θύρες του φρεατίου οι οποίες ανοίγουν με το χέρι και κλείνουν αυτόματα με τη βοήθεια ελατηρίων (σχέδιο 3.4). Στηρίζονται με τη βοήθεια ισχυρών μεντεσέδων έτσι ώστε ν' αποφεύγεται το κρέμασμά τους.



Σχέδιο 3.4  
Ανοιγόμενη θύρα  
ανελकुστήρα

Οι ορθοστάτες (κάσες) και τα φύλλα των θυρών φέρουν τις απαραίτητες υποδοχές για την τοποθέτηση των διατάξεων ασφαλείας και των λειτουργικών εξαρτημάτων τους, δηλαδή:

- Τις επαφές των θυρών
- Τη κλειδαριά των θυρών.
- Το ελατήριο και την αλυσίδα τα οποία τοποθετούνται στο κάτω μέρος της θύρας και του ορθοστάτη.
- Τον ωθητήρα, που απορροφά υδραυλικά τη δύναμη κρούσης μεταξύ θύρας και ορθοστάτη κατά την αυτόματη επαναφορά στη κλειστή θέση, παρεμβάλλοντας μια ελαστική ρόδα.

### 3.3.3 Αυτόματες θύρες

Οι θύρες αυτές (σχέδιο 3.5) χρησιμοποιούνται σε κτίρια με μεγάλη χρήση του ανελकुστήρα, γιατί μειώνουν δραστικά το χρόνο αποβίβασης και επιβίβασης των επιβατών. Το κόστος βέβαια είναι μεγάλο και συνήθως δεν χρησιμοποιούνται σε κοινά κτίρια κατοικιών.



Σχέδιο 3.5  
Αυτόματες θύρες  
ανελκυστήρων

Η θύρα του θαλάμου φέρει κινητήριο μηχανισμό, ο οποίος τοποθετείται στην οροφή του θαλάμου. Κατά τη κίνησή της σύρει μηχανικά τη θύρα του φρεατίου. Στις σύγχρονες κατασκευές ο κινητήριος μηχανισμός φέρει σύστημα ρύθμισης της ταχύτητας, έτσι ώστε το κλείσιμο της θύρας να είναι ομαλό και αθόρυβο.

Τα φύλλα των θυρών αναρτώνται από την 'κρεμάστρα' (χαλύβδινο έλασμα στο πάνω μέρος, που λειτουργεί μαζί με το μηχανισμό) και οδηγούνται από το Sill (προφίλ) αλουμινίου κατάλληλα διαμορφωμένο (σχέδιο 3.6).



Σχέδιο 3.6  
Ανάρτηση αυτομάτων  
θυρών ανελκυστήρα



Ζυγίζονται κατακόρυφα και καθορίζονται οι δεδομένες αποστάσεις μεταξύ τους, με τη βοήθεια των οβάλ οπών στο πλέγμα της κρεμάστρας και των πλαστικών τάκων οδήγησης στο κάτω μέρος.

Ένα συρματόσχοινο με τη βοήθεια ελατηρίου λειτουργεί προσθετικά κατά το κλείσιμο της πόρτας.

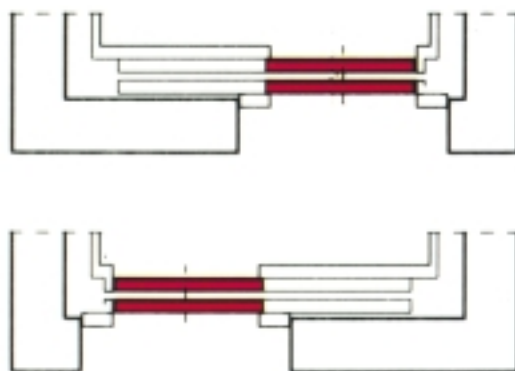
Οι αυτόματες θύρες, πέρα από τις ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας που αναφέρθηκαν στις ανοιγόμενες θύρες, διαθέτουν επιπλέον:

- Τερματικούς διακόπτες ελέγχου της κλειστής και ανοικτής τους θέσης.
- Ηλεκτρομηχανική διάταξη επαναφοράς, σε περίπτωση εμποδίου κατά το κλείσιμό της.

Οι αυτόματες θύρες διακρίνονται σε:

#### 1. Πλευρικού ανοίγματος

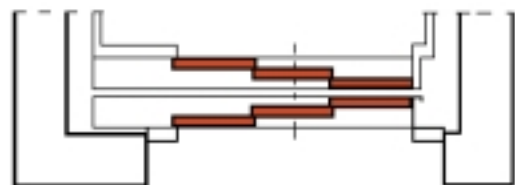
A. Μονόφυλλες θύρες (σχέδιο 3.7).



Σχέδιο 3.7 Αυτόματες θύρες πλευρικού ανοίγματος μονόφυλλες

Αποτελούνται από ένα φύλλο (μονόφυλλες), το οποίο σύρεται με τη βοήθεια κατάλληλου μηχανισμού προς τη μία πλευρά, δημιουργώντας πλευρικό άνοιγμα.

B. Τηλεσκοπικές (σχέδιο 3.7 α).



Σχέδιο 3.7 α Τηλεσκοπικές θύρες πλευρικού ανοίγματος

Αποτελούνται από δύο ή περισσότερα φύλλα τα οποία κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Η ταχύτητα κίνησης του ενός φύλλου είναι διπλάσια της ταχύτητας του άλλου, έτσι ώστε και τα δύο φύλλα να φθάνουν συγχρόνως στο τέλος της διαδρομής.

Τηλεσκοπική θύρα πλευρικού ανοίγματος φαίνεται στο σχέδιο 3.7 β και 3.7 α.



Σχέδιο 3.7β Τηλεσκοπική θύρα πλευρικού ανοίγματος

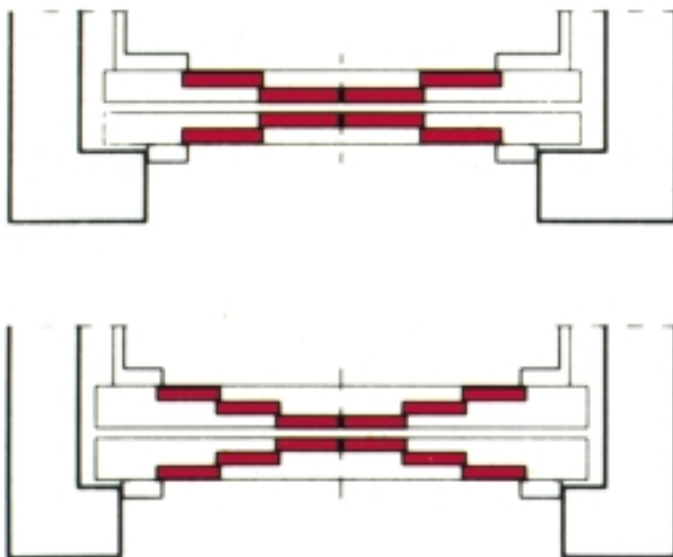
2. Κεντρικού ανοίγματος  
Α. Δύο φύλλων (σχέδιο 3.8).



Σχέδιο 3.8 Αυτόματες θύρες κεντρικού ανοίγματος

Αποτελούνται από δύο φύλλα τα οποία κινούνται αντίθετα δημιουργώντας έτσι άνοιγμα στο κέντρο

Β. Τηλεσκοπικές θύρες (σχέδιο 3.9).



Σχέδιο 3.9 Τηλεσκοπικές θύρες κεντρικού ανοίγματος

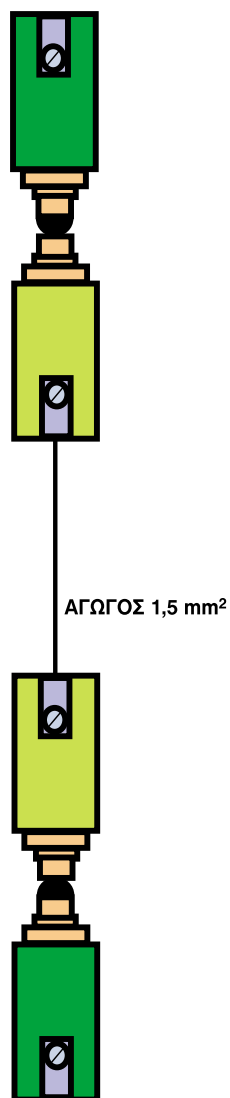
Αποτελούνται από περισσότερα από δύο φύλλα τα οποία κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση δημιουργώντας έτσι άνοιγμα στο κέντρο.

### 3.3.4. Ασφάλιση των θυρών

Η ασφάλιση των θυρών του ανελκυστήρων γίνεται ηλεκτρομηχανικά με τις επαφές των θυρών και την κλειδαριά.

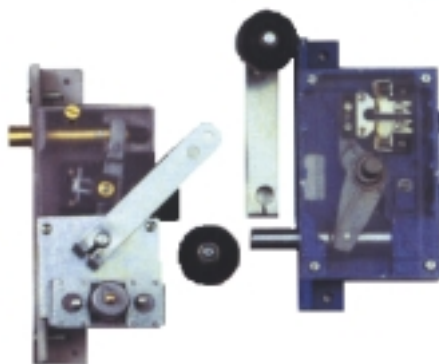
#### 3.3.4.1 Ασφάλιση ανοιγόμενων θυρών

Όλα τα φύλλα και οι κάσες των θυρών έχουν επαφές που γεφυρώνονται μόνο όταν έρθει το φύλλο της θύρας στην κανονική του θέση, δηλαδή η θύρα είναι κλειστή (σχέδιο 3.10). Το ηλεκτρικό κύκλωμα των επαφών είναι συνδεδεμένο σε σειρά με το κύκλωμα ελέγχου του ανελκυστήρα. Με τον τρόπο αυτό ελέγχεται ηλεκτρικά η κλειστή θέση των θυρών του ανελκυστήρα.



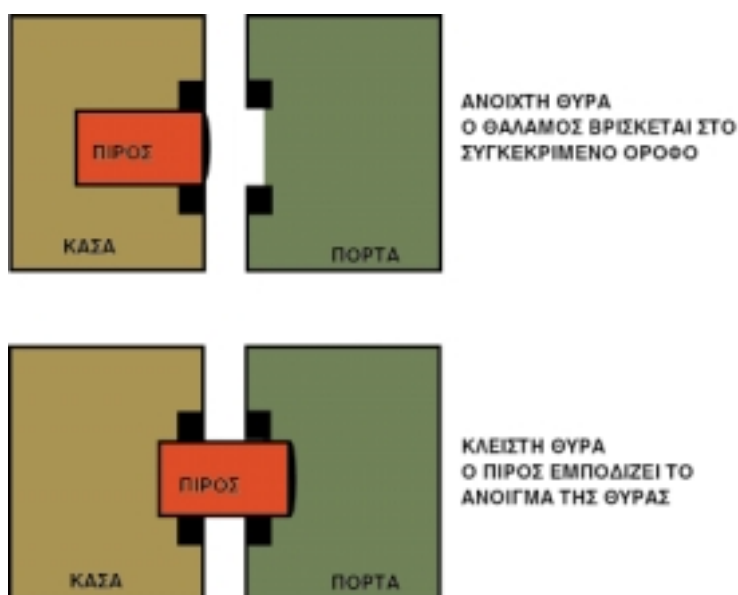
Σχέδιο 3.10 Επαφές θύρας

Η μανδάλωση στις θύρες των ανελκυστήρων πραγματοποιείται με κατάλληλους μηχανισμούς, οι οποίοι ονομάζονται κλειδαριές (σχέδιο 3.11).



Σχέδιο 3.11 Κλειδαριές ανελκυστήρων

Η κλειδαριά εμποδίζει το άνοιγμα της θύρας όταν δεν βρίσκεται σταματημένος ο θάλαμος πίσω απ' αυτή με τη βοήθεια ενός πύρου ο οποίος εισέρχεται στο φύλλο της θύρας (σχ. 3.12).

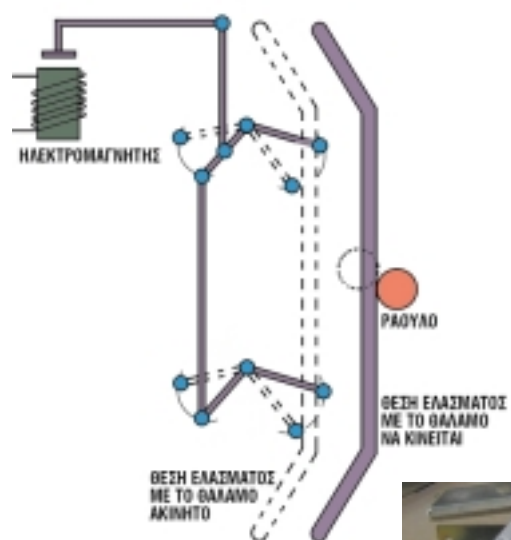


Σχέδιο 3.12 Κλείδωμα ανοιγόμενης θύρας ανελκυστήρα

Επιπλέον η κλειδαριά διαθέτουν ένα σύστημα επαφών που κλείνουν όταν έχει εισχωρήσει ο πύρος στο φύλλο της θύρας.

Το ξεκλείδωμα της ημιαυτόματης θύρας, γίνεται ως εξής:

Στο τοίχωμα του θαλάμου δίπλα στην είσοδο και απέναντι από την κλειδαριά, τοποθετείται ο μηχανισμός απομανδάλωσης (μαγνήτης) (σχ. 3.13).



Σχέδιο 3.13  
Μηχανισμός απομανδάλωσης  
ανοιγόμενης θύρας ανελκυστήρα



Όταν κινείται ο ανελκυστήρας, το πηνίο του μηχανισμού τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα με αποτέλεσμα τη συσπίρωση του ελάσματος. Έτσι, όταν ο θάλαμος διέρχεται μπροστά από τις θύρες των ορόφων, τα ράουλα των κλειδαριών να μη προσκρούουν σ' αυτόν. Όταν ο θάλαμος φθάσει μπροστά στη θύρα του ορόφου που έχει προγραμματισθεί να σταματήσει, διακόπτεται η τροφοδοσία του πηνίου του μηχανισμού απομανδάλωσης, με αποτέλεσμα το έλασμα να προβάλλει προς τα έξω. Σ' αυτή τη θέση σπρώχνει το βραχίονα της κλειδαριάς και προκαλεί απομανδάλωση της θύρας και άνοιγμα των επαφών της κλειδαριάς

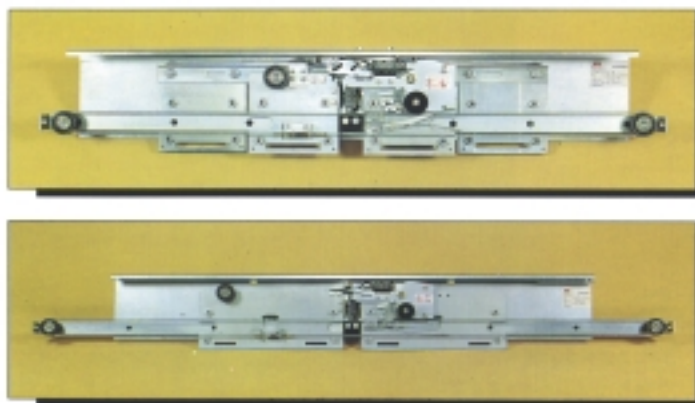
#### 3.3.4.2 Μανδάλωση αυτομάτων θυρών ανελκυστήρα

Όπως οι ανοιγόμενες θύρες, έτσι και οι αυτόματες φέρουν κλειδαριές οι οποίες βέβαια είναι περισσότερο πολύπλοκες και επομένως ακριβότερες.

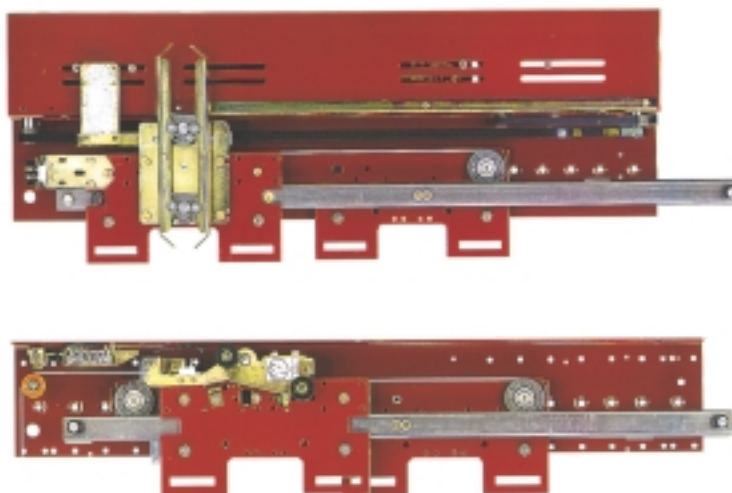
Συνήθεις μορφές τέτοιων κλειδαριών φαίνονται στα σχέδια 3.14 & 3.15

Κάθε κλειδαριά αυτόματης πόρτας αποτελείται από δύο βασικά μέρη:

1. Το σταθερό
2. Το κινητό



Σχέδιο 3.14 Κλειδαριά αυτόματης θύρας ανελκυστήρα



Σχέδιο 3.15 Κλειδαριά αυτόματης θύρας ανελκυστήρα



Οι επαφές Β, Γ αποκαθιστούν το κύκλωμα ΘΔΒΓΚΕΡ. Επομένως διεγείρεται το πηνίο Κ το οποίο κλείνει το διακόπτη Δκ τροφοδοτώντας τον κινητήρα με τέτοιο τρόπο ώστε η κίνησή του να κλείσει την θύρα.

Αν διακοπεί η δέσμη, τότε αποδιεγείρεται το ρελέ Μ και ανοίγουν οι επαφές Β, Γ. Όταν ανοίξουν οι επαφές Β, Γ απενεργοποιείται το πηνίο Κ, ανοίγει ο διακόπτης Δκ και κλείνουν οι επαφές Β'Γ'.

Η γεφύρωση των επαφών Β'Γ' αποκαθιστά το κύκλωμα ΘΔΒ'Γ'ΑΕΡ με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του πηνίου Α και το κλείσιμο του διακόπτη Δα. Όταν κλείσει ο διακόπτης Δα ο κινητήρας τροφοδοτείται με τις δύο από τις τρεις φάσεις ανεστραμμένες με αποτέλεσμα να περιστραφεί κατά αντίθετη από προηγούμενως φορά και ν' ανοίξει η θύρα.

#### 3.3.4.4 Ηλεκτρονικός έλεγχος λειτουργίας αυτομάτων θυρών

Είναι δυνατόν αντί του φωτοηλεκτρικού ελέγχου της κίνησης των θυρών να χρησιμοποιηθεί ηλεκτρονικός ανιχνευτής ο οποίος ελέγχει την είσοδο του θαλάμου σε ζώνη τριών διαστάσεων η οποία εκτείνεται κατά πλάτος και ύψος της θύρας εισόδου και σε μικρή απόσταση μπροστά από τη θύρα του φρεατίου (σχέδιο 3.17).



Σχέδιο 3.17 Ηλεκτρονικός έλεγχος θυρών

Αν κατά τη διάρκεια του κλεισίματος κάποιο άτομο μπει στη ζώνη ανίχνευσης, αυτόματα αναστρέφεται η φορά κίνησης όχι σε όλο το μήκος της διαδρομής, αλλά σε τόση διαδρομή όση απαιτείται για να εισέλθει κάποιο άτομο, οπότε και ξανακλείνουν.

Ο ηλεκτρονικός ανιχνευτής αποτελείται από δύο ανεξάρτητες μονάδες ανίχνευσης στερεωμένες κατά μήκος της ράχης των κινουμένων φύλλων.



### 3.4 Θάλαμος - Φέρον πλαίσιο θαλάμου (σασί)

Ο θάλαμος είναι το μέρος του ανελκυστήρα που δέχεται τα προς μεταφορά άτομα ή φορτία. Αποτελείται από τον κυρίως θάλαμο (σχέδιο 3.18) και το πλαίσιό του (σασί).



Σχέδιο 3.18 Θάλαμος ανελκυστήρα

Ο κυρίως θάλαμος (καμπίνα) αποτελείται από άφλεκτα αδιάτρητα τοιχώματα, δάπεδο και οροφή. Επιτρεπόμενα ανοίγματα στο θάλαμο είναι η θυρίδα έκτακτης ανάγκης (όχι υποχρεωτικά), τα ανοίγματα αερισμού και η είσοδος του θαλάμου.

Οι θυρίδες έκτακτης ανάγκης βρίσκονται στην οροφή του θαλάμου. Είναι ανοίγματα διαστάσεων 30cm x 50cm και χρησιμοποιούνται για την έξοδο επιβατών μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Το άνοιγμα αυτό φέρει ένα πορτάκι, που ανοίγει προς τα έξω. Όταν το πορτάκι είναι ανοικτό, ενεργοποιείται η διάταξη STOP ούτως ώστε ο ανελκυστήρας να μην κινείται με το πορτάκι ανοικτό.

Η είσοδος του θαλάμου έχει ελάχιστο ύψος 2,00m. Σύμφωνα με τον EN 81.1 η είσοδος φέρει υποχρεωτικά αυτόματα ή χειροκίνητη θύρα. Μια προστατευτική ηλεκτρική διάταξη απαγορεύει την κίνηση του θαλάμου με ανοικτή τη θύρα. Η ωφέλιμη επιφάνεια του θαλάμου καθορίζεται αυστηρά από το ονομαστικό φορτίο του ανελκυστήρα και γιαυτό το λόγο προβλέπονται διατάξεις υπερφόρτωσης.

Τα τοιχώματα του θαλάμου κατασκευάζονται από λαμαρίνα μαύρη ή DKP πάχους συνήθως 1,50mm.

Ο θάλαμος εσωτερικά επενδύεται με διάφορα υλικά (αλουμίνιο, φορμάικα κ.λ.π.). Η εσωτερική επένδυση του θαλάμου έχει σχέση μόνο με την αισθητική του.

Το δάπεδο του θαλάμου επενδύεται με διάφορα υλικά (πλαστικό τάπητα, πλακάκι κ.λ.π.).

Ο θάλαμος κάθεται και στηρίζεται σε μεταλλικό πλαίσιο διαμορφωμένο από σιδηροδοκούς γωνιακού προφίλ ή UNP, ανάλογα με το ωφέλιμο φορτίο. Οι διαστάσεις αυτού του πλαισίου είναι ίσες με τις διαστάσεις του θαλάμου.

Ο φωτισμός του θαλάμου γίνεται από δύο τουλάχιστον λαμπτήρες πυράκτωσης 42V ή λαμπτήρες φθορισμού ή SPOTS. Συνήθως για την κάλυψη των φωτιστικών σωμάτων κατασκευάζεται η ψευδοροφή φωτισμού, στηριγμένη σε ειδικά διαμορφωμένο πλαίσιο.

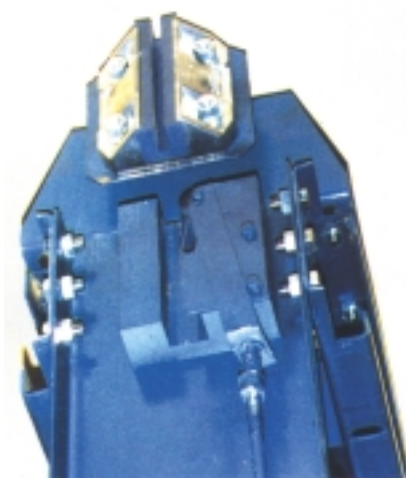
Η οροφή του θαλάμου κατασκευάζεται από λαμαρίνα πάχους 2mm ενισχυμένη από στραυτζαριστά έτσι ώστε ν' αντέχει το βάρος δύο τεχνικών συντήρησης που θα εργάζονται πάνω από το θάλαμο. Περιμετρικά η οροφή και σε μέγιστη απόσταση 0,15 m από την άκρη της φέρει στηθαίο και κουπαστή.

Εάν στην οροφή του θαλάμου υπάρχουν τροχαλίες παρέκκλισης (ανάρτηση 2:1) πρέπει να φέρουν προστατευτικούς μανδύες. Επίσης στην οροφή υπάρχουν υποχρεωτικά μπουτονιέρα επιθεώρησης, πρίζα γειωμένη και συσκευή επικοινωνίας.

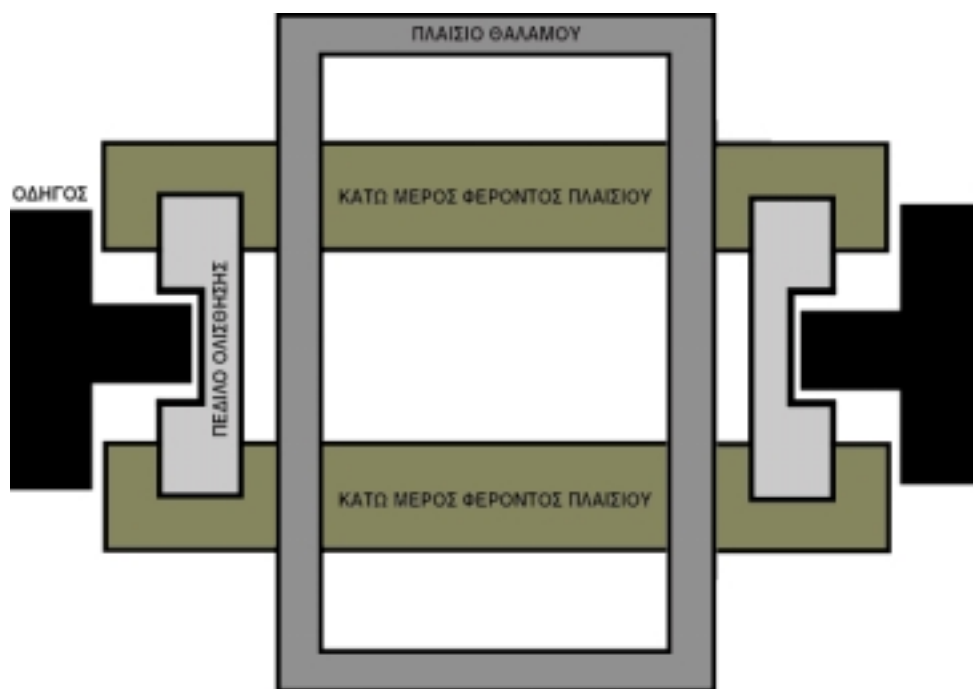
Ο θάλαμος φέρεται στην κίνησή του από το λεγόμενο φέρον πλαίσιο (σχ. 3.19) το οποίο κινείται κατακόρυφα μέσα από πέδιλα ολίσθησης (σχέδιο 3.20) ή κύλισης πάνω στους οδηγούς (σχέδιο 3.21).



Σχέδιο 3.19 Φέρον πλαίσιο θαλάμου ανελκυστήρα



Σχέδιο 3.20 Πέδιλα ολίσθησης



Σχέδιο 3.21 Κάτοψη φέροντος πλαισίου

Αποτελείται από 4 οριζόντιους σιδηροδοκούς προφίλ UNP 120 ( δύο για το κάτω μέρος και δύο για το πάνω) ή μεγαλύτερης διατομής ανάλογα με το ονομαστικό φορτίο του ανελκυστήρα και τέσσερις κατακόρυφους σιδηροδοκούς, προφίλ γωνία. Στο κάτω μέρος του φέροντος πλαισίου κάθετα το πλαίσιο του θαλάμου και ηλεκτροσυγκολλείται. Όταν κριθεί απαραίτητο, μεταξύ των δύο πλαισίων παρεμβάλλονται αντιδονητικά στηρίγματα.

Στο επάνω ή κάτω μέρος του φέροντος πλαισίου τοποθετείται και η συσκευή αρπάγης. Το φέρον πλαίσιο αναρτάται με τα συρματοσχοίνα ανάρτησης μέσω κώνων (σφηνοσύνδεσμοι).

### 3.5 Αντίβαρα

Τα αντίβαρα σε μια εγκατάσταση ανελκυστήρα ισοσταθμίζουν ένα μέρος του ονομαστικού φορτίου και του απόβαρου (σχέδιο 3.22). Γιαυτό το λόγο το βάρος των αντιβάρων επιλέγεται έτσι ώστε να είναι:

$$G = F + Q/2$$

Όπου G το βάρος των αντιβάρων, F το βάρος θαλάμου και φέροντος πλαισίου και Q το ωφέλιμο φορτίο.



Σχέδιο 3.22 Αντίβαρα

Το αντίβαρο αποτελείται από πολλά τεμάχια (μέχρι 25) κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ή σκυρόδεμα, τοποθετημένα σε μεταλλικό πλαίσιο πλάτους από 0,60 m μέχρι 1,00 m.

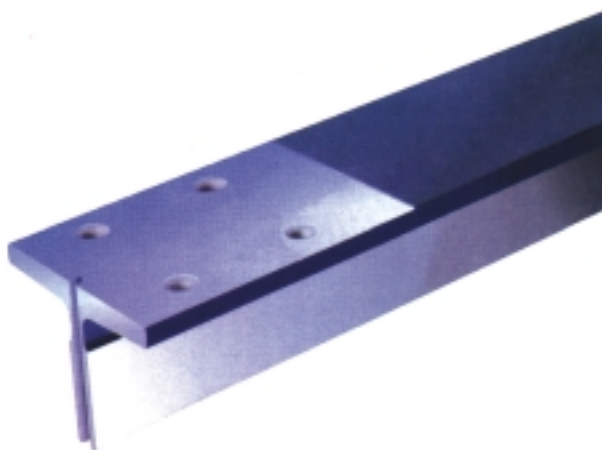
Το πλαίσιο αυτό κινείται κατακόρυφα μέσα από πέδιλα ολίσθησης στους οδηγούς αντιβάρων.

Το πλαίσιο κατασκευάζεται από δύο οριζόντιους σιδηροδοκούς προφίλ UNP 100 έναν για το πάνω και έναν για το κάτω μέρος και τέσσερις κατακόρυφους σιδηροδοκούς προφίλ γωνία. Το ύψος του αντιβάρου είναι περίπου 2,80 m έως 3,00m.

Εάν απαιτείται αρπάγη στο αντίβαρο, τότε το πλαίσίό του κατασκευάζεται από σιδηροδοκούς μεγαλύτερης διατομής.

### 3.6 Οδηγοί

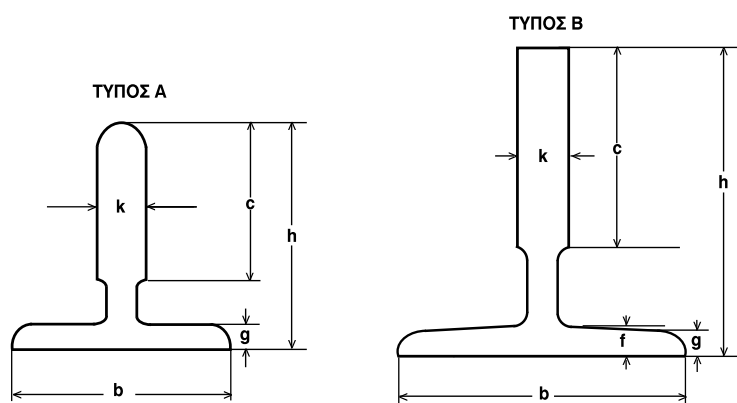
Οι οδηγοί εξασφαλίζουν την οδήγηση του πλαισίου του θαλάμου και του αντιβάρου. Στους ανελκυστήρες τριβής συνήθως αναρτώνται από την οροφή του φρεατίου και στηρίζονται κατά διαστήματα (1,50m έως 2,00 m) στα τοιχώματα του φρεατίου (σχέδιο 3.23).



Σχέδιο 3.23 Οδηγοί ανελκυστήρων

Ο συγκεκριμένος τύπος οδηγού που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και οι ακριβείς αποστάσεις στήριξής του, προκύπτουν από υπολογισμούς.

Ο συμβολισμός του οδηγού είναι: T 70/70/9 ή T 50/50/5 κ.λ.π. (πίνακας 3.2).



Τύπος	Profil	Χαρακτηρισμός	b	h	k	c	f	g	n	F cm <sup>2</sup>	Βάρος Kg/m
A	5380	50 50 9	50	50	9	7,5	-	6,5	35	7,06	5,55
A	5023	70 70 9	70	70	9	8	-	8,5	45	11,50	9,00
B	5699	70 70 9	70	70	9	8	-	8,5	45	11,52	9,04
B	5658	70 70 16	70	70	16	8	9	7	20	12,34	9,69
B	5024	90 65 14	90	65	14	9	10	8	35	14,90	11,70
B	5025	90 75 16	90	75	16	9	10	8	42	17,00	13,40
B	5026	125 82 16	125	82	16	10	12	9	42	22,80	17,90
B	5167	89 62 15,88	89	62	15,88	10	11	8	32	15,70	12,30
B	5187	127 89 15,88	127	89	15,88	10	16	13	50	28,90	22,70

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

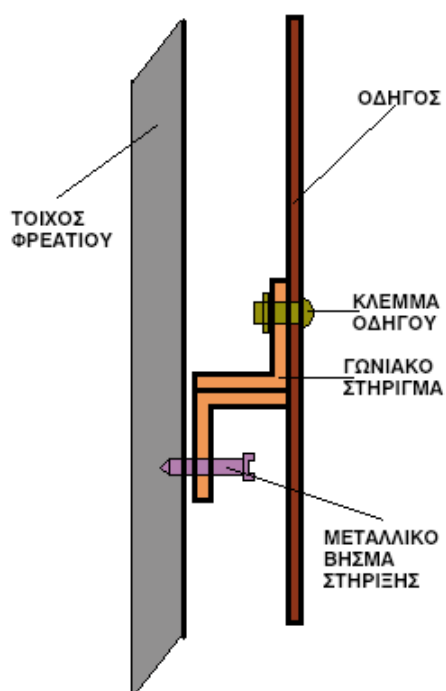
Ο συμβολισμός επεξηγείται ως εξής:

- T : είναι το προφίλ του οδηγού.
- Το πρώτο νούμερο αναφέρεται στο μήκος της πλάτης του οδηγού.
- Το δεύτερο νούμερο στο μήκος του νεύρου.
- Το τρίτο νούμερο είναι το πάχος του νεύρου.

Οι οδηγοί διατίθενται στο εμπόριο σε πεντάμετρα τεμάχια μαζί με τις αρμοκαλύπτρες (λάμες για τη σύνδεση δύο τεμαχίων οδηγών) και τις βίδες για τη σύνδεση των τεμαχίων.

Κατασκευάζονται από εξελασμένο χάλυβα OL 37 ή OL 52.

Η στήριξή τους στο φρεάτιο γίνεται με τη βοήθεια μεταλλικών στηριγμάτων γωνιακού προφίλ (σχέδιο 3.24).



Σχέδιο 3.24 Τοποθέτηση οδηγών

Η τοποθέτηση των οδηγών είναι μια επίπονη εργασία και κατέχει πρωτεύοντα ρόλο στην εγκατάσταση του ανελκυστήρα.

Εάν οι οδηγοί δεν είναι σωστά κατακόρυφα ζυγισμένοι και τοποθετημένοι απέναντι στον ίδιο άξονα, τότε αναπτύσσονται δυνάμεις τριβής, έχουμε απώλειες ισχύος και καταστροφή των ολισθητήρων οδήγησης.

### 3.7 Ανακεφαλαίωση

Το φρεάτιο είναι ο χώρος μέσα στον οποίο κινούνται ο θάλαμος και τα αντίβαρα και κατασκευάζεται από άφλεκτα υλικά, που δεν ευνοούν τη δημιουργία σκόνης.

Οι διαστάσεις που κατασκευάζονται τα φρεάτια είναι συνάρτηση του ωφέλιμου φορτίου του ανελκυστήρα που θα εγκατασταθεί σ' αυτά.

Διαδρομή ανελκυστήρα είναι η κατακόρυφη απόσταση από το πρώτο μέχρι το τελευταίο επίπεδο στάθμευσης μέσα στο φρεάτιο.

Για λόγους ασφαλείας του ανελκυστήρα υπάρχει η άνω και η κάτω απόληξη φρεατίου, το ύψος και το βάθος αντίστοιχα των οποίων είναι συνάρτηση της ονομαστικής ταχύτητάς του.

Οι ανελκυστήρες χρησιμοποιούν κύρια ανοιγόμενες και αυτόματες θύρες οι οποίες ασφαλίζονται ηλεκτρικά και μηχανικά. Ηλεκτρικά επεμβαίνουν στο κύκλωμα χειρισμού του ανελκυστήρα, γιατί είναι συνδεδεμένες στη σειρά με αυτό.

Ο θάλαμος είναι το μέρος του ανελκυστήρα που δέχεται τα προς μεταφορά άτομα και φορτία. Τοποθετείται επάνω σε μεταλλικό πλαίσιο ενώ στην κίνησή του φέρεται από το λεγόμενο «φέρων πλαίσιο» το οποίο κινείται κατακόρυφα οδηγούμενο από τους οδηγούς.

Τα αντίβαρα αντισταθμίζουν ένα μέρος του ωφέλιμου φορτίου και του απόβαρου και αποτελούνται από πολλά τεμάχια κατασκευασμένα από σκυρόδεμα ή χυτοσίδηρο.



## 3.8 Ερωτήσεις

### 3.8.1 Πολλαπλής επιλογής

1. Η οροφή του φρεατίου κατασκευάζεται από

- ☐ I. Οπλισμένο σκυρόδεμα
- ☐ II. Οπτοπλινθοδομή
- ☐ III. Ξυλοκατασκευή
- ☐ IV. Όλα τα παραπάνω

2. Σε κάθε φρεάτιο επιτρέπονται τα παρακάτω ανοίγματα

- ☐ I. Εξαερισμού
- ☐ II. Λειτουργικά μεταξύ φρεατίου και μηχανοστασίου
- ☐ III. Θύρα επιθεώρησης
- ☐ IV. Όλα τα παραπάνω

3. Οι διαστάσεις της οριζόντιας διατομής του φρεατίου καθορίζονται από

- ☐ I. Το ωφέλιμο φορτίο του ανελκυστήρα
- ☐ II. Το μέγεθος του κινητήριου μηχανισμού
- ☐ III. Το υλικό που κατασκευάζεται ο θάλαμος
- ☐ IV. Το μέγεθος των αντιβάρων

4. Οι οδηγίες τοποθετούνται

- ☐ I. Στο μεσοδιάστημα των πλευρών του φρεατίου
- ☐ II. Στους άξονες που διέρχονται από τα κέντρα βαρών του θαλάμου και των αντιβάρων
- ☐ III. Σε αποστάσεις που υπολογίζονται από πίνακες
- ☐ IV. Στα 2/3 του πλάτους του θαλάμου

5. Υπερδιαδρομή ανελκυστήρα ονομάζεται

- ☐ I. Η κατακόρυφη απόσταση στο φρεάτιο από το πρώτο μέχρι το τελευταίο επίπεδο στάσης του θαλάμου
- ☐ II. Το τμήμα του φρεατίου πάνω από το τελευταίο επίπεδο στάθμευσης του ανελκυστήρα
- ☐ III. Η μέγιστη απόσταση που διανύει ο θάλαμος έξω από τα ακραία όριά του μέχρι να κόψουν οι τερματοδιακόπτες
- ☐ IV. Το τμήμα του φρεατίου κάτω από το πρώτο επίπεδο στάθμευσης του ανελκυστήρα

6. Στην κάτω απόληξη του φρεατίου και κοντά στη θύρα εισόδου πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει

- ☐ I. Ο γενικός διακόπτης της εγκατάστασης
- ☐ II. Διάταξη stop του ανελκυστήρα
- ☐ III. Ο πίνακας χειρισμού του ανελκυστήρα
- ☐ IV. Μπουτονιέρα χειρισμού του ανελκυστήρα

**7.** Οι ανοιγόμενες θύρες των ανελκυστήρων διαθέτουν ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας που είναι

- ☐ I. Οι τερματικοί διακόπτες ελέγχου κλειστής και ανοικτής θέσης
- ☐ II. Η ηλεκτρομηχανική διάταξη επαναφοράς σε περίπτωση εμποδίου όταν κλείνουν
- ☐ III. Επαφές των θυρών
- ☐ IV. Ο ωθητήρας

**8.** Η κλειδαριά τοποθετείται στις θύρες του ανελκυστήρα για

- ☐ I. Να κρατά κλειστή και ασφαλισμένη την θύρα.
- ☐ II. Να επαναφέρει τη θύρα στην κλειστή της θέση.
- ☐ III. Να δίνει ηχητική προειδοποίηση σε περίπτωση που προσπαθεί ο χρήστης ν' ανοίξει τη θύρα πριν σταματήσει ο θάλαμος.
- ☐ IV. Κανένα από τα παραπάνω.

**9.** Οι επαφές της κλειδαριάς

- ☐ I. Είναι συνδεδεμένες στη σειρά με τις επαφές των θυρών και το κύκλωμα ελέγχου του ανελκυστήρα.
- ☐ II. Είναι συνδεδεμένες παράλληλα με το κύκλωμα ελέγχου για να έχουν ανεξάρτητη λειτουργία.
- ☐ III. Αποτελούν ξεχωριστό και ιδιαίτερο κύκλωμα στον πίνακα χειρισμού.
- ☐ IV. Αποτελούν διάταξη ασφαλείας του κινητήριου μηχανισμού.

**10.** Η κλειδαριά στις αυτόματες θύρες

- ☐ I. Κρατάει μηχανικά κλειδωμένη τη θύρα του φρεατίου.
- ☐ II. Επεμβαίνει ηλεκτρικά στο κύκλωμα χειρισμού του ανελκυστήρα.
- ☐ III. Αποτελεί σημείο σύζευξης πόρτας θαλάμου και θύρας φρεατίου.
- ☐ IV. Όλα τα παραπάνω.

**11.** Τα αντίβαρα αντισταθμίζουν

- ☐ I. Μέρος του ονομαστικού φορτίου του ανελκυστήρα.
- ☐ II. Το απόβαρο του ανελκυστήρα.
- ☐ III. Το ονομαστικό φορτίο του ανελκυστήρα.
- ☐ IV. Μέρος του ονομαστικού φορτίου και του απόβαρου του ανελκυστήρα.

**12.** Για να χαρακτηρίσουμε έναν οδηγό πρέπει να γνωρίζουμε

- ☐ I. Το μήκος της πλάτης του οδηγού.
- ☐ II. Το μήκος του νεύρου του οδηγού.
- ☐ III. Το πάχος του νεύρου του οδηγού.
- ☐ IV. Όλα τα παραπάνω.

### 3.8.2 Σύντομης απάντησης

1. Τι είναι η άνω και η κάτω απόληξη του φρεατίου. Εξηγήστε τι ονομάζουμε διαδρομή και υπερδιαδρομές.
2. Ποιος ο ρόλος των οδηγών, πως συμβολίζονται και πως στηρίζονται στο φρεάτιο.
3. Ποιος ο ρόλος του φέροντος πλαισίου σ' έναν ανελκυστήρα τριβής. Ποια τα κατασκευαστικά του στοιχεία.
4. Ποιος ο ρόλος των αντιβάρων. Εξηγήστε αν και κατά πόσο μπορεί να λειτουργήσει ένας ανελκυστήρας χωρίς αντίβαρα.
5. Κατασκευαστικά στοιχεία του θαλάμου ενός ανελκυστήρα.