

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ

ΠΕΙΡΑΙΑ

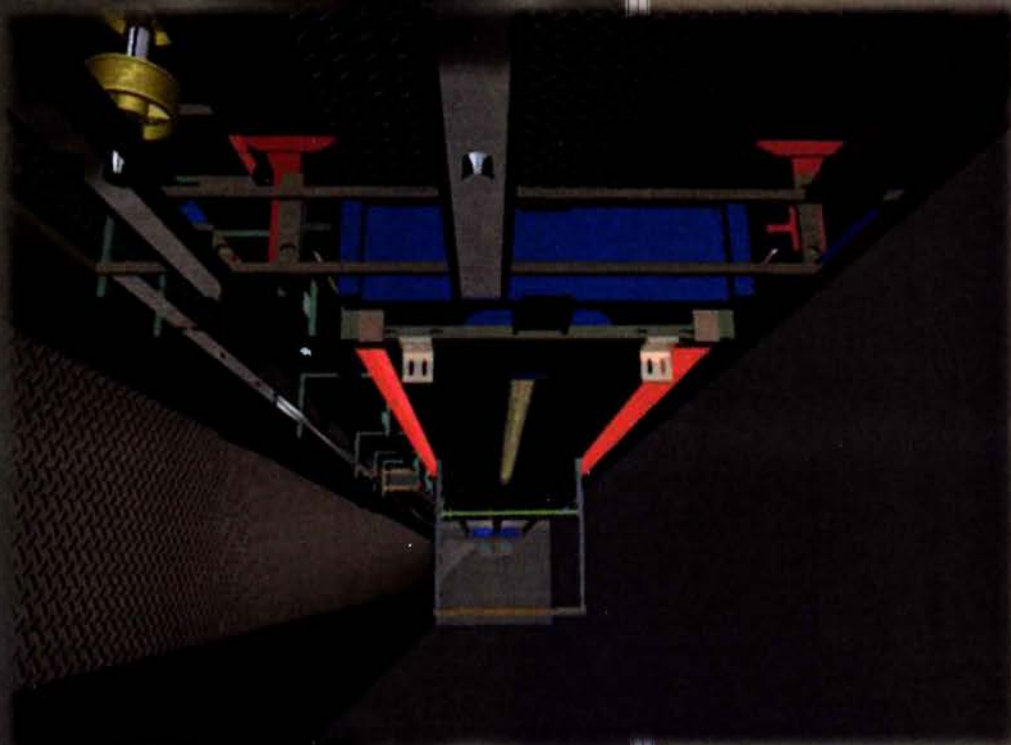


ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΝΤΙΒΑΡΟ



ΛΑΪΝΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΝΤΖΑΛΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ :

ΤΣΟΛΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή εργασία που ακολουθεί είναι μια παρουσίαση και ταυτόχρονα μια πρόταση για την ανάπτυξη της εγκατάστασης και λειτουργίας του Υδραυλικού Ανελκυστήρα με Αντίβαρο. Περιγράφει και αναλύει την Αρχή λειτουργίας των υδραυλικών Ανελκυστήρων σε σύγκριση με τους μηχανικούς καθώς επίσης και τα πλεονεκτήματα τους έναντι των μηχανικών. Γίνεται αναφορά στη νομοθεσία και την Ευρωπαϊκή κοινοτική οδηγία που αναφέρεται στους υδραυλικούς ανελκυστήρες και στην εγκατάστασή τους σύμφωνα με τις επιταγές της ΚΥΑ. Επιπλέον γίνεται μια μικρή ιστορική αναδρομή και αναφορές σχετικά με τα διάφορα είδη ανελκυστήρων που υπάρχουν. Στο βασικό μέρος της μελέτης ασχολούμαστε με την μελέτη Εγκατάστασης του Υδραυλικού Ανελκυστήρα με Αντίβαρο, τους υπολογισμούς, τα αποτελέσματα και τα σχέδια της μελέτης αυτής. Σκοπός της εργασίας είναι να εστιάσουμε στην εύρεση μιας καινοτόμας λύσης στην εγκατάσταση του Υδραυλικού Ανελκυστήρα με την ενσωμάτωση του Αντιβάρου, για την επίτευξη της μέγιστης ασφάλειας και τη βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας. Με την προσθήκη αντιβάρων στην κύρια λειτουργία του Ανελκυστήρα αποσκοπούμε στην επιλογή κινητήρα χαμηλής ισχύος και στην μέγιστη ασφάλεια των χρηστών. Έτσι με την ολοκλήρωση της μελέτης αναμένουμε να καταλήξουμε στα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

ABSTRACT

This thesis is a presentation and also a proposal of the development, installation and operation of a hydraulic elevator with counterweights. The working principle of hydraulic elevators is described and analyzed in comparison with the old mechanical elevators, furthermore the advantages and disadvantages are presented. There are references to National and European directives, according to the requirements of hydraulic lift's installation. A chronicle of lift installation methods is presented and some reports about the various types of elevators available. The main study contains the Study of Hydraulic Lift Installation with Counterweights, calculations, results and plans of study. The purpose of this thesis is to focus on finding an innovative solution to the installation of hydraulic lifts by integrating counterweight to achieve safety and optimization for energy savings. By adding counterweights to the main function of the lift's engine, we seek lower power and greater safety in the use of passengers. Finally, with the completion of the study we should lead to the expected results.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ.....	4
1.1 Ιστορική αναφορά	4
1.2 Ορισμοί και Τεχνικές Έννοιες	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ.....	12
2.1 Νομοθεσία.....	12
2.2 Πρότυπα - Τυποποιήσεις.....	12
2.3 ΦΕΚ (1797/2005).....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ	17
3.1 Είδη Ανελκυστήρων.....	17
3.2 Τύποι Ανελκυστήρα	17
3.3 Μηχανικοί – Υδραυλικοί Ανελκυστήρες.....	19
3.3.1 Αρχή Λειτουργίας Μηχανικών ανελκυστήρων.....	19
3.3.2 Αρχή Λειτουργίας Υδραυλικών ανελκυστήρων	25
3.3.3 Μειονεκτήματα - Πλεονεκτήματα	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Υ Δ Ρ Α Υ Λ Ι Κ Ο Ι Α Ν Ε Λ Κ Υ Σ Τ Η Ρ Ε Σ	29
4.1 Τρόπος λειτουργίας Υδραυλικών Ανελκυστήρων	29
4.2 Τρόποι Ανάρτησης Υδραυλικού Ανελκυστήρα.....	31
4.2.1 Γενικά.....	31
4.3 Τα κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : Υ Δ Ρ Α Υ Λ Ι Κ Ο Σ Α Ν Ε Λ Κ Υ Σ Τ Η Ρ Α Σ Μ Ε Α Ν Τ Ι Β Α Ρ Ο.....	55
5.1 Αρχή και περιγραφή λειτουργίας Υδραυλικού ανελκυστήρα με Αντίβαρο	57
5.1.1 Αρχή λειτουργίας	57
5.1.2 Περιγραφή.....	58
5.2 Τεχνική περιγραφή Ανελκυστήρα.....	59
5.2.1 Προδιαγραφές / Πρότυπα Σχεδίασης	60
5.2.2 Κινητήριος Μηχανισμός	60
5.2.3 Τεχνικός Εξοπλισμός Φρέατος	62
5.2.4 Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός	65
5.2.5 Γενικά.....	67
5.3 Μελέτη Εγκατάστασης Υδραυλικού Ανελκυστήρα με Αντίβαρο	68
5.3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	71
5.3.2.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΑΛΑΜΟΥ	71
5.3.3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΥΡΩΝ ΘΑΛΑΜΟΥ	72
5.3.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ	72

5.3.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	74
5.3.6 Δυνάμεις στο Φρεάτιο.....	93
5.4 Πίνακες Υλικών και εξαρτημάτων.....	97
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	104
6.1 Σχέδια σε σχεδιαστικό περιβάλλον Inventor 2010	104
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	121
7.1 Συμπεράσματα	121
Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την Kleemann Hellas για την πολύτιμη βοήθεια της.....	122
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	123

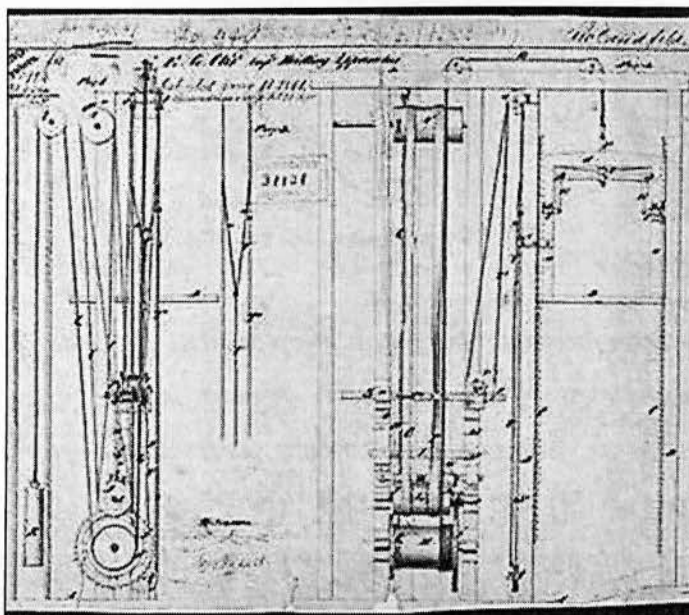
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

1.1 Ιστορική αναφορά

Η χρήση μηχανών για την ανύψωση φορτίων κατά τη διάρκεια οικοδομικών εργασιών ξεκινάει τουλάχιστον στη ρωμαϊκή εποχή. Ο Ρωμαίος αρχιτέκτονας και μηχανικός Βετρούβιος περιέγραψε τον 1ο αιώνα π.Χ. ανυψωτικές εξέδρες στις οποίες χρησιμοποιούνταν τροχαλίες και βαρούλκα ή "εργάτες" που κινούνταν με τη μυϊκή δύναμη ανθρώπων ή ζώων ή με τη δύναμη του νερού.

Η ατμοκίνηση χρησιμοποιήθηκε σε τέτοιες συσκευές στην Αγγλία περίπου το 1800. Ο υδραυλικός από τον προηγούμενο ακόμα αιώνα γνωστός στην Αμερική, αργότερα και στην Ευρώπη, κατατάσσεται όλο και περισσότερο στην αγορά. Ίσως γιατί η υπεροχή του στην ανύψωση μεγάλων φορτίων και τα τελευταία χρόνια η βελτίωση του ύψους διαδρομής του, αλλά και ίσως η επιθυμία της αρχιτεκτονικής για μοντέρνα κτίρια με την επίπεδη κατασκευή οροφής, χωρίς τον οικίσκο μηχανοστασίου επάνω σ' αυτή επέβαλε περισσότερο τη χρήση του.

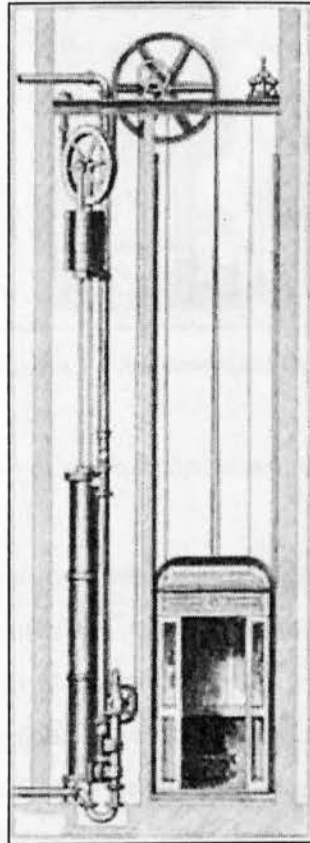
Οι πρώτοι υδραυλικοί ανελκυστήρες λειτουργούσαν με νερό από κάποιο δίκτυο πίεσεως ή με τη βοήθεια χαμηλόστροφων εμβολοφόρων αντλιών, ενώ σήμερα η λειτουργία τους γίνεται με λάδι και η απόδοση τους έχει βελτιωθεί σημαντικά εξασφαλίζοντας όλες τις απαιτήσεις στην κατακόρυφη διακίνηση προσώπων και πραγμάτων από άποψη φορτίου, διαδρομής, ταχύτητας, άνεσης και ασφάλειας, σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις καλύτερα και από τους κοινούς ανελκυστήρες συρματόσχοινων.



Εικόνα 1-1 Καινοτομία Henry Waterman (Νέα Υόρκη 1850)

Στις αρχές του 19ου αιώνα παρουσιάστηκε ένας υδραυλικός ανελκυστήρας του οποίου η εξέδρα ήταν στερεωμένη σε ένα έμβολο που κινούνταν μέσα σε έναν κύλινδρο βυθισμένο στο έδαφος κάτω από το φρεάτιο και σε βάθος ίσο με το ύψος του φρεατίου. Μια ατμοκίνητη αντλία ασκούσε πίεση στο υγρό, μέσα στον κύλινδρο.

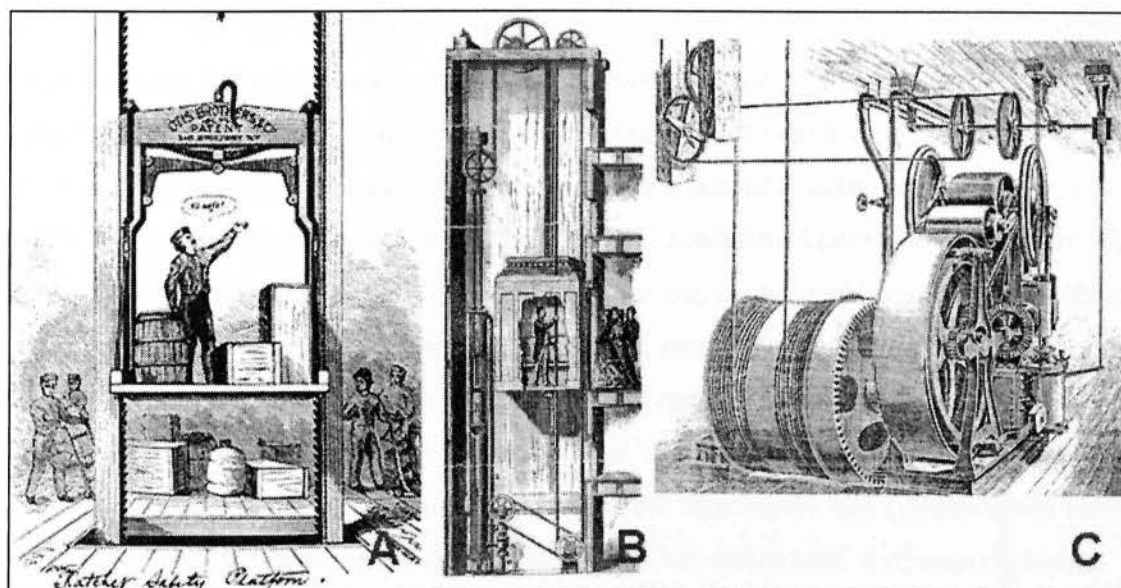
Αργότερα, χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός τροχαλιών για τον πολλαπλασιασμό της διαδρομής του οχήματος και τη μείωση της βύθισης του εμβόλου. Σε όλες αυτές τις συσκευές χρησιμοποιούνταν αντίβαρα για την εξισορρόπηση του απόβαρου του οχήματος κι έτσι απαιτούνταν ισχύς αρκετή μόνο για την ανύψωση του ωφέλιμου φορτίου.



Εικόνα 1-2 Ανελκυστήρας 19^{ου} αιώνα

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1850, οι αρχές αυτές χρησιμοποιούνταν κυρίως για την ανύψωση φορτίων. Λόγω της μικρής αξιοπιστίας των (γενικά κανάβινων) σχοινιών που χρησιμοποιούνταν εκείνη την εποχή, οι ανυψωτικές αυτές εξέδρες δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά επιβατών. Το 1853 ο Αμερικανός Ελίσα Γκρέιβις Ότις (Elisha Graves Otis) παρουσίασε μια ασφαλιστική διάταξη και το γεγονός αυτό σήμαινε τη γέννηση του επιβατικού ανελκυστήρα. Η συσκευή του Ότις που παρουσιάστηκε στην Έκθεση του Κρύσταλ Πάλλας στη Νέα Υόρκη περιλάμβανε μία διάταξη αρπάγης που σφηνωνόταν στους οδηγούς, επάνω στους οποίους

κινούνταν το όχημα μόλις έπαυε να ασκείται δύναμη στο σχοινί ανύψωσης. Ο πρώτος επιβατικός ανελκυστήρας τέθηκε σε λειτουργία στα μεγάλα καταστήματα Haughwont στη Νέα Υόρκη το 1857. Ήταν ατμοκίνητος, ανέβαινε σε ύψος πέντε ορόφων σε λιγότερο από ένα λεπτό και αποτέλεσε μια αναμφισβήτητη επιτυχία.



Εικόνα 1-3 Ανελκυστήρας Otis

Το 1870 λειτούργησαν στη Ν. Υόρκη οι πρώτοι υδραυλικοί ανελκυστήρες.

Κατά τις τρεις επόμενες δεκαετίες εμφανίστηκαν βελτιωμένοι τύποι ατμοκίνητων ανελκυστήρων χωρίς όμως να σημειωθεί καμιά σημαντική πρόοδος μέχρι το 1889 που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο ηλεκτροκινητήρας. Στην εγκατάσταση αυτή, στο Μέγαρο Ντέμαρεστ (Demarest) στη Νέα Υόρκη, ένας ηλεκτροκινητήρας έδινε κίνηση σε τύμπανο περιέλιξης στο υπόγειο του κτιρίου. Η εισαγωγή του ηλεκτρισμού οδήγησε σε δύο ακόμη εξελίξεις : το 1894 παρουσιάστηκαν τα χειριστήρια με κουμπιά και το 1895 εκτέθηκε στην Αγγλία μια ανυψωτική συσκευή στην οποία η ισχύς παρέχονταν 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 τυμπάνου περιέλιξης, ο κινητήριος μηχανισμός έλξης επέτρεψε την κατασκευή υψηλότερων φρεατίων και την επίτευξη μεγαλύτερων ταχυτήτων. Το 1900 παρουσιάστηκε η πρώτη κυλιόμενη κλίμακα στη Διεθνή Έκθεση των Παρισίων. Το 1903 λειτούργησε ο πρώτος ανελκυστήρας με τροχαλία τριβής (όχι τύμπανο) και αντίβαρο, δηλαδή σε μια μορφή όπως περίπου τον ξέρουμε σήμερα. Το 1904 επιτεύχθηκε η λειτουργία χωρίς μειωτήρα, με την άμεση προσαρμογή της κινητήριας τροχαλίας στον άξονα του δρομέα του ηλεκτροκινητήρα 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 τη 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. Επιπλέον, 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, όπως αυτές που προορίζονταν για τους τελευταίους ορόφους του Empire State Building (1931) και έφτασαν στα 549 μέτρα ανά λεπτό στο John Hancock Center στο Σικάγο το 1970 και 610 μέτρα ανά λεπτό στο κτίριο "Λιακάδα 60 (Αικεμπουκούρο, Τόκιο) το 1978. 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 μια ομάδα ανελκυστήρων απαντούν 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 ανελκυστήρων.

Μια αρχική προσπάθεια ελαχιστοποίησης της απώλειας επιφάνειας δαπέδου στις εγκαταστάσεις ανελκυστήρων σε υψηλά κτίρια στηρίχθηκε στην ιδέα του διωρόφου 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. (Στη χώρα μας η διάταξη αυτή απαγορεύεται από τους σχετικούς κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας). Αυτόματοι διώροφοι ανελκυστήρες λειτουργούν από το 1971 στο Μέγαρο Time-Life στο Σικάγο και έχουν υιοθετηθεί σε πολλά άλλα κτίρια στον κόσμο.

1.2 Ορισμοί και Τεχνικές Έννοιες

- **Αλυσίδα ηλεκτρικής ασφάλειας** : Το σύνολο των ηλεκτρικών διατάξεων ασφαλείας που είναι συνδεδεμένες εν σειρά.
- **Ανελκυστήρας** : Μόνιμα εγκατεστημένη συσκευή ανύψωσης που εξυπηρετεί καθορισμένα επίπεδα και έχει θάλαμο ο οποίος χάρη στις διαδικασίες και την κατασκευή του είναι εμφανώς

προσιτός σε πρόσωπα. Ο θάλαμος κινείται, έστω μερικώς, κατά μήκος κατακόρυφων οδηγών με κλίση μικρότερη από 15° ως προς την κατακόρυφο.

- **Ανελκυστήρας άμεσης επενέργειας** : Υδραυλικός ανελκυστήρας του οποίου το έμβολο ή ο κύλινδρος συνδέονται κατευθείαν με το θάλαμο ή το πλαίσιο του.
- **Ανελκυστήρας έμμεσης επενέργειας** : Υδραυλικός ανελκυστήρας του οποίου το έμβολο ή ο κύλινδρος συνδέονται με το θάλαμο ή το πλαίσιο του με μέσα ανάρτησης (συρματόσχοινα, αλυσίδες).
- **Ανελκυστήρας μικρών φορτίων** : Μόνιμα εγκατεστημένη συσκευή ανύψωσης που εξυπηρετεί καθορισμένα επίπεδα και έχει θάλαμο ο οποίος χάρη στις διαδικασίες και την κατασκευή του είναι εμφανώς προσιτός σε πρόσωπα και ο οποίος κινείται, έστω μερικώς, κατά μήκος κατακόρυφων οδηγών με κλίση μικρότερη από 15° ως προς την κατακόρυφο. Ένας θάλαμος θεωρείται ότι δεν επιτρέπει την είσοδο ατόμων, όταν οι μέγιστες διαστάσεις του είναι οι εξής: a. Επιφάνεια δαπέδου 1,00 m² b. Βάθος 1,00 m c. Ύψος 1,20 m. Επιτρέπεται όμως, ύψος μεγαλύτερο από 1,20 m, αν ο θάλαμος είναι χωρισμένος με μόνιμα χωρίσματα σε χώρους με διαστάσεις όχι μεγαλύτερες από τις προαναφερόμενες.
- **Ανελκυστήρας τυμπάνου - ανελκυστήρας με** : Ανελκυστήρας με αλυσίδες ανάρτησης ή με συρματόσχοινα, που παρασύρονται με οποιοδήποτε άλλο μέσο εκτός από την τριβή.
- **Ανελκυστήρας φορτίων με συνοδεία ατόμων** : Ανελκυστήρας που προορίζεται κυρίως για τη μεταφορά εμπορευμάτων και γενικά συνοδεύεται από άτομα.
- **Υδραυλικό Ανελκυστήρες** : Οι Υδραυλικό ανελκυστήρες αποτελούν ανελκυστήρες όπου η αναγκαία ενέργεια για την ανύψωση του φορτίου προέρχεται από μια ηλεκτροκίνητη αντλία. Η αντλία μεταβιβάζει υδραυλικό υγρό σε μια ανυψωτική μονάδα που επενεργεί άμεσα ή έμμεσα στο θάλαμο (μπορούν να χρησιμοποιούνται περισσότεροι από ένας ηλεκτροκίνητες, αντλίες ή / και ανυψωτικές μονάδες). Βασικό πλεονέκτημα των υδραυλικών ανελκυστήρων είναι η ευελιξία τους στην τοποθέτηση του μηχανοστασίου μιας και η σύνδεση του μηχανοστασίου με το φρεάτιο είναι μόνο με ηλεκτρικά καλώδια και ένας εύκαμπτος ελαστικός σωλήνας για την παροχή λαδιού προς το έμβολο ενώ επίσης ένα μεγάλο πλεονέκτημα που έχουν οι υδραυλικό ανελκυστήρες είναι ο απεγκλωβισμός στην περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Μερικά από τα προϊόντα σε υδραυλικούς ανελκυστήρες είναι:
- Flexy Lift
- Maison Lift
- ARION MRL
- Ανελκυστήρες Αυτοκινήτων AutoLIFT
- Ανελκυστήρες Νοσοκομειακών Φορείων MediLIFT.

- **Αντίβαρο** : Μάζα η οποία εξασφαλίζει την τριβή.
- **Ανυψωτική μονάδα** : Συνδυασμός από ένα έμβολο και έναν κύλινδρο που σχηματίζουν μια υδραυλική μονάδα.
- **Ανυψωτική μονάδα απλής ενέργειας** : Ανυψωτική μονάδα στην οποία η μετατόπιση πραγματοποιείται κατά μια φορά με την ενέργεια του υγρού και κατά την αντίθετη φορά με την επίδραση της βαρύτητας.
- **Άνω απόληξη φρέατος** : Τμήμα του φρέατος μεταξύ του υψηλότερου επιπέδου το οποίο εξυπηρετείται από τον θάλαμο και της οροφής του φρέατος.
- **Βάρος αντιστάθμισης** : Μάζα η οποία εξοικονομεί ενέργεια αντισταθμίζοντας όλη ή μέρος της μάζας του θαλάμου.
- **Βαλβίδα αντεπιστροφής** : Βαλβίδα που επιτρέπει την ελεύθερη ροή κατά μία φορά.
- **Βαλβίδα θραύσης** : Βαλβίδα που είναι σχεδιασμένη για να κλείνει αυτόματα όταν η πτώση πίεσης μέσα στη βαλβίδα, που οφείλεται σε αύξηση της παροχής κατά μια προκαθορισμένη φορά ροής του ρευστού, υπερβεί μια προκαθορισμένη τιμή.
- **Βαλβίδα καθόδου** : Ηλεκτρικά ελεγχόμενη βαλβίδα τοποθετημένη σε ένα υδραυλικό κύκλωμα για να ελέγχει την κάθοδο του θαλάμου.
- **Βαλβίδα περιορισμού της ροής** : Βαλβίδα που επιτρέπει την ελεύθερη ροή κατά μία φορά, ενώ την περιορίζει κατά την αντίθετη.
- **Διαθέσιμη επιφάνεια του θαλάμου** : Η επιφάνεια του θαλάμου μετρημένη 1m πάνω από το επίπεδο του δαπέδου, αγνοώντας το χειραγωγό, που είναι διαθέσιμος για του επιβάτες ή τα αντικείμενα κατά τη λειτουργία του ανελκυστήρα.
- **Διάταξη εμπλοκής** : Μηχανική διάταξη η οποία όταν ενεργοποιείται, εμποδίζει την κάθοδο του θαλάμου και τον διατηρεί ακίνητο σε οποιοδήποτε σημείο της διαδρομής, έτσι ώστε να περιορίζεται η έκταση της ολίσθησης.
- **Διάταξη σφηνώματος** : Μηχανική διάταξη η οποία σταματά την ακούσια κάθοδο του θαλάμου και τον κρατάει σταματημένο σε σταθερά υποστηρίγματα.
- **Ελάχιστο φορτίο θραύσης συρματόσχοινου** : Το γινόμενο του τετραγώνου ενός ονομαστικής διαμέτρου του συρματόσχοινου (σε τετραγωνικό χιλιοστόμετρο) και ενός συντελεστή που εξαρτάται από τον κατασκευαστικό τύπο του συρματόσχοινου.
- **Επανισοστάθμιση** : Λειτουργία που επιτρέπει μετά τη στάση του ανελκυστήρα τη διόρθωση της θέσης στάσης κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση, εάν είναι απαραίτητο και με διαδοχικές μετακινήσεις.
- **Επιβάτης** : Κάθε πρόσωπο που μεταφέρεται από έναν ανελκυστήρα στο θάλαμο.
- **Επικαθίση** : Ελαστικό σταμάτημα στο τέλος της διαδρομής που μπορεί να περιλαμβάνει και το νόημα του φρεναρίσματος με υγρά ή ελατήρια (ή άλλες παρεμφερείς έννοιες).

- **Εύκαμπτο καλώδιο** : Εύκαμπτο καλώδιο μεταξύ του θαλάμου και ενός σταθερού σημείου.
- **Ζώνη απελευθέρωσης** : Περιοχή πάνω και κάτω από το επίπεδο της στάσης της ανελκυστήρα, μέσα στην οποία πρέπει να βρίσκεται το δάπεδο του θαλάμου του για να επιτρέπεται η απελευθέρωση της αντίστοιχης θύρας του φρέατος.
- **Ηλεκτρικό σύστημα αποφυγής της μετατόπισης** : Συνδυασμός των προφυλάξεων από τους κινδύνους μετατόπισης ολίσθησης.
- **Θάλαμος** : Μέρος του ανελκυστήρα, το οποίο μεταφέρει τους επιβάτες ή / και τα φορτία.
- **Ισοστάθμιση** : Διαδικασία με την οποία βελτιώνεται η ακρίβεια στάθμευσης του θαλάμου στο επίπεδο στάσης.
- **Κάτω απόληξη φρέατος** : Το μέρος του φρέατος που βρίσκεται κάτω από το δάπεδο της τελευταίας χαμηλότερης στάσης, η οποία εξυπηρετείται από το θάλαμο.
- **Κινητήριο μηχανισμός** : Το σύνολο των οργάνων που εξασφαλίζουν την κίνηση και το σταμάτημα του ανελκυστήρα, που αποτελείται από την αντλία, τον κινητήρα της και τις βαλβίδες χειρισμού.
- **Κινούμενο συρματόσχοινο** : Εύκαμπτο συρματόσχοινο μεταξύ του θαλάμου και ενός σταθερού σημείου.
- **Μεταλλικό πλαίσιο** : Μεταλλικό πλαίσιο που φέρει ο θάλαμος, το αντίβαρο ή το βάρος αντιστάθμισης και είναι συνδεδεμένο με τα μέσα ανάρτησης. Αυτό το μεταλλικό πλαίσιο μπορεί να είναι ενσωματωμένο με το περίβλημα του θαλάμου.
- **Μηχανοστάσιο** : Ο χώρος μέσα στον οποίο τοποθετούνται οι κινητήριοι μηχανισμοί ή / και ο συνεργαζόμενος με αυτούς εξοπλισμός. Το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα συνήθως βρίσκεται στο κάτω μέρος της οικοδομής υπόγειο ή ισόγειο αναλόγως με το αν ο ανελκυστήρας εξυπηρετεί το υπόγειο ή από το ισόγειο και πάνω. Επίσης μπορεί να φτιαχτεί και στο επάνω μέρος της οικοδομής, στο δώμα.
- **Οδηγοί** : Τα σταθερά στοιχεία τα οποία παρέχουν καθοδήγηση για τον θάλαμο, το αντίβαρο ή το βάρος αντιστάθμισης.
- **Ονομαστική ταχύτητα** : Η ταχύτητα του θαλάμου σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο για την οποία έχει κατασκευαστεί ο εξοπλισμός.
- **Ονομαστικό φορτίο** : Το φορτίο για το οποίο έχει κατασκευαστεί ο εξοπλισμός.
- **Περιοριστήρας παροχής** : Βαλβίδα μέσα στην οποία τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου συνδέονται με στόμιο περιορισμένης διόδου.
- **Περιοριστήρας πίεσης** : Διάταξη που περιορίζει την πίεση σε μια προκαθορισμένη τιμή αφήνοντας να διαφύγει ρευστό.

- **Περιοριστήρας ταχύτητας :** Διάταξη που διακόπτει το ρεύμα στον κινητήριο μηχανισμό και, αν είναι αναγκαίο, θέτει σε λειτουργία τη συσκευή αρπάγης, σε περίπτωση που ξεπεραστεί μια προκαθορισμένη ταχύτητα.
- **Πίεση υπό πλήρες φορτίο :** Στατική πίεση η οποία επενεργεί στις σωληνώσεις, που είναι κατευθείαν ενωμένες με την ανυψωτική μονάδα, όταν ο θάλαμος με το ονομαστικό φορτίο του βρίσκεται σταματημένος στην υψηλότερη στάση του.
- **Ποδιά :** Ομαλό κατακόρυφο τμήμα που εκτείνεται προς τα κάτω από το κατώφλι της θύρας του φρέατος ή του θαλάμου.
- **Προσκρουστήρας :** Ελαστικά συμπιεζόμενο στοιχείο στο τέλος της διαδρομής, που περιλαμβάνει σύστημα πέδησης με υγρό ή ελατήριο (ή άλλο ανάλογο μέσο).
- **Πολυστρωματικό γυαλί :** Σύνολο δύο ή περισσότερων στρωμάτων γυαλιού, καθένα από τα οποία είναι συγκολλημένο με τα υπόλοιπα με τη χρήση πλαστικής μεμβράνης.
- **Στρόφιγγα απομόνωσης :** Χειροκίνητη βαλβίδα με δύο στόμια η οποία μπορεί να επιτρέψει ή να εμποδίσει τη ροή του υγρού και κατά τις δύο κατευθύνσεις.
- **Συρματόσχοινο ασφαλείας :** Βοηθητικό συρματόσχοινο δεμένο πάνω στο θάλαμο, στο αντίβαρο ή στο βάρος αντιστάθμισης, που προορίζεται να ενεργοποιήσει μια συσκευή αρπάγης, σε περίπτωση αστοχίας της ανάρτησης.
- **Συσκευή αρπάγης :** Μηχανική διάταξη που χρησιμεύει για να σταματάει και να διατηρεί ακίνητο πάνω τους οδηγητικές τροχιές τον θάλαμο, το αντίβαρο ή το βάρος αντιστάθμισης, σε περίπτωση υπέρβασης της ταχύτητας καθόδου τους ή θραύσης των μέσων ανάρτησής τους.
- **Συσκευής αρπάγης ακαριαίας πέδησης :** Συσκευή αρπάγης που ενεργεί σχεδόν ακαριαία πάνω στους οδηγούς.
- **Συσκευή αρπάγης ακαριαίας πέδησης με απόσβεση :** Συσκευή αρπάγης, που ενεργεί σχεδόν ακαριαία πάνω στους οδηγούς, στην οποία η αντίδραση της δύναμης πάνω στο θάλαμο ή στο αντίβαρο περιορίζεται με την παρέμβαση ενός συστήματος απόσβεσης.
- **Συσκευή αρπάγης προοδευτικής πέδησης :** Συσκευή αρπάγης της οποίας η ενέργεια επιτυγχάνεται με πέδηση στις οδηγητικές τροχιές και που με ειδικά μέσα εξασφαλίζεται οι δυνάμεις, που ενεργούν πάνω στο θάλαμο, στο αντίβαρο ή στο βάρος αντιστάθμισης, να περιορίζονται σε επιτρεπτά όρια.
- **Τροχαλιοστάσιο :** Χώρος ο οποίος περιέχει τον κινητήριο μηχανισμό και στον οποίο βρίσκονται οι τροχαλίες και ενδεχομένως περιοριστήρας ταχύτητας και οι ηλεκτρικές διατάξεις.
- **Φρέαρ :** Ο χώρος στον οποίο κινούνται ο θάλαμος, το αντίβαρο και το βάρος αντιστάθμισης. Αυτός ο χώρος συνήθως ορίζεται από τον πυθμένα, τα τοιχώματα και την οροφή του φρέατος.
- **Χρήστης :** Άτομο που κάνει χρήση των υπηρεσιών μιας εγκατάστασης ανελκυστήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

2.1 Νομοθεσία

Οι κανονισμοί για την κατασκευή και την εγκατάσταση των ανελκυστήρων διέπονται από το 1998 από τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που χαρακτηρίζονται ως EN81-1 και 2. Το EN81-1 αναφέρεται στους ανελκυστήρες έλξης ή ηλεκτροκίνητους ή συμβατικούς και το EN81-2 στους υδραυλικούς ανελκυστήρες.

Ο σκοπός των προτύπων αυτών είναι ο καθορισμός κανόνων ασφαλείας σχετικών με τους ανελκυστήρες προσώπων και τους ανελκυστήρες φορτίων. Έτσι, είναι αυτονόητο πως πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην προστασία προσώπων και αντικειμένων από τον κίνδυνο ατυχημάτων που είναι δυνατόν να προέλθουν από τη χρήση, τη συντήρηση και τη λειτουργία έκτακτης ανάγκης των ανελκυστήρων.

Τα Ευρωπαϊκά αυτά πρότυπα ελήφθησαν υπόψη και αποτελούν την κατεύθυνση περιγραφής των διαφόρων θεμάτων του βιβλίου αυτού. Οι κίνδυνοι, λοιπόν, που είναι πιθανόν να προέλθουν από τη χρήση των ανελκυστήρων οφείλονται σε: διαμελισμό, σύνθλιψη, πτώση, πρόσκρουση, παγίδευση, πυρκαγιά, ηλεκτροπληξία και αστοχία υλικού που οφείλεται: σε μηχανική βλάβη, φθορά ή διάβρωση.

2.2 Πρότυπα - Τυποποιήσεις

Κατά τη σύνταξη των κανονισμών των ανελκυστήρων ενσωματώθηκαν ορισμένες παραπομπές και προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων άλλων χρονολογημένων, άλλων όχι. Ένας συγκεντρωτικός πίνακας αυτών των δημοσιεύσεων τυποποίησης, που αφορούν πρότυπα CEN-CENELEC, πρότυπα IEC, έγγραφα εναρμόνισης CENELEC και πρότυπα ISO, μαζί με τους αντίστοιχους τομείς αναφοράς τους, παρουσιάζονται παρακάτω.

Πρότυπα CEN/CENELEC

EN294	1992 Ασφάλεια μηχανών - Αποστάσεις ασφαλείας για την αποτροπή προσέγγισης επικίνδυνων ζωνών από τα άνω άκρα.
EN 1050	Ασφάλεια μηχανών - Αρχές για την εκτίμηση του κίνδυνου.
EN10025	Προϊόντα μη κεκραμένων κατασκευαστικών χαλύβων θερμής έλασης - Τεχνικές συνθήκες παράδοσης.
EN502/4	Εύκαμπτα καλώδια για ανελκυστήρες.
EN60068-2-6	Περιβαλλοντικές δοκιμές - Μέρος 2: Δοκιμές - Δοκιμές Fc Ταλαντώσεις (ημιτονοειδείς)
EN 60068-2-27	Διαδικασίες βασικών περιβαλλοντικών δοκιμών - Μέρος 2: Δοκιμές – Δοκιμή Fc και οδηγία: Πλήγμα.
EN 60068-2-29	Διαδικασίες βασικών περιβαλλοντικών δοκιμών - Μέρος 2: Δοκιμές – Δοκιμή Fc και οδηγία: Πλήγμα διαρκείας.
EN60249-2-2	Βασικά υλικά για τυπωμένα κυκλώματα- Μέρος 2 : Προδιαγραφές-Προδιαγραφή Νο2:Πολύστρωμα φύλλα φαινολικού κυτταρινικού χάρτου επικαλυμμένα με χαλκό, οικονομικής ποιότητας.
EN60249-2-3	Βασικά υλικά για τυπωμένα κυκλώματα-Μέρος 2: Προδιαγραφές-Προδιαγραφή Νο 3: Πολύστρωμα φύλλα εποξειδωμένου κυτταρινικού χάρτου επικαλυμμένα με χαλκό, καθορισμένης αναφλεξιμότητας (δοκιμή κατακόρυφης καύσης).
EN60742	Μετασχηματιστές απομόνωσης και μετασχηματιστές απομόνωσης ασφαλείας - Απαιτήσεις.
EN60947-5-1	Συσκευές διακοπής και συσκευές ελέγχου χαμηλής τάσης - Μέρος 5:Συσκευές και στοιχεία διακοπής για έλεγχο κυκλωμάτων- Τμήμα 1: Ηλεκτρομηχανικές συ-σκευές για έλεγχο κυκλωμάτων.
EN60950	Ασφάλεια εξοπλισμού τεχνολογίας πληροφοριών συμπεριλαμβανομένου και του ηλεκτρικού εξοπλισμού γραφείου.
EN62326-1	Τυπωμένα κυκλώματα - Μέρος 1: Γενική προδιαγραφή.
EN12015:	1998 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα - Πρότυπο οικογένειας προϊόντων για ανελκυστήρες, κινούμενες κλίμακες και κινούμενος πεζόδρομος - Εκπομπή.
EN12016:	1998 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα-Πρότυπο οικογένειας προϊόντων για ανελκυστήρες, κινούμενες κλίμακες και κινούμενοι διάδρομοι επιβατών - Ατρωσία.(prEN81-8). Δοκιμές αντοχής στη φωτιά θυρών φρέατος ανελκυστήρων – Μέθοδος δοκιμής και εκτίμηση.

Πρότυπα IEC

IEC60664-1	Συντονισμός της μόνωσης για εξοπλισμό περιεχόμενο σε συστήματα χαμηλής τάσης. Μέρος 1: Αρχές απαιτήσεις και δοκιμές.
IEC60747-5	Διατάξεις ημιαγωγών - Ασυνεχείς διατάξεις και ολοκληρωμένα κυκλώματα. Μέρος 5: Οπτοηλεκτρονικές διατάξεις.

Έγγραφα εναρμόνισης CENELEC

HD21.1S3	Καλώδια με μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750 V - Μέρος 1:Γενικές απαιτήσεις.
HD21.3S3	Καλώδια με μόνωση από πολυβινυλοχλωρίδιο ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750 V - Μέρος 3:Καλώδια χωρίς μανδύα για σταθερή καλωδίωση.
HD22.4S3	Καλώδια με μόνωση από ελαστικό ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750 V - Μέρος 4: Εύκαμπτα καλώδια.
HD214S2	Μέθοδος προσδιορισμού των δεικτών αντοχής και συμπεριφοράς στην όδευση για στερεά μονωτικά υλικά από συνθήκες υγρασίας.
HD323.2.14S2	Βασικές διαδικασίες περιβαλλοντικών δοκιμών - Μέρος 2: Δοκιμές - Δοκιμή N: Μεταβολή της θερμοκρασίας.
HD360S2	Καλώδια ανελκυστήρων κυκλικής διατομής με μόνωση από ελαστικό, για κανονική χρήση.
HD384.4.41S2	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για κτίρια - Μέρος 4: Προστασία για τη διασφάλιση της ασφάλειας -Κεφάλαιο 41: Προστασία κατά της ηλεκτροπληξίας.
HD384.5.54S1	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για κτίρια - Μέρος 5: Επιλογή και τοποθέτηση ηλεκτρολογικών υλικών Κεφάλαιο 54: Γειώσεις και αγωγοί προστασίας.
HD384.6.61S1	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για κτίρια - Μέρος 6: Επαλήθευση - Κεφάλαιο 61: Αρχική επαλήθευση.

Πρότυπα ISO

ISO7465:	1997 Ανελκυστήρες προσώπων και ανελκυστήρες μικρών φορτίων – Οδηγοί ανελκυστήρων και αντίβαρων
----------	--

2.3 ΦΕΚ (1797/2005)

Δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 1797/21.12.2005) η Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης, Οικονομίας-Οικονομικών & Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. που περιλαμβάνει σημαντικότερες ρυθμίσεις για την εγκατάσταση, λειτουργία και ασφάλεια των ανελκυστήρων στην Ελλάδα. Οι κυριότερες ρυθμίσεις της νέας ΚΥΑ 1797/2005, είναι οι εξής:

1.Καθορίζεται ο τρόπος καταχώρησης (αδειοδότησης) των παλαιών, νέων αλλά και των έως τώρα ακαταχώρητων ανελκυστήρων σε ειδικό μητρώο που τηρείται στις Νομαρχίες της χώρας.

2.Μειώνεται ο αριθμός των ετήσιων υποχρεωτικών συντηρήσεων ανάλογα με τις πραγματικές ανάγκες. Δηλαδή η έως τώρα μηνιαία συντήρηση ανελκυστήρων περιορίζεται σε:

Μονοκατοικίες	μέχρι 2 στάσεις	4 φορές το χρόνο
Μονοκατοικίες	από 3 έως 4 στάσεις	5 φορές το χρόνο
Μονοκατοικίες	με 5 και άνω στάσεις	7 φορές το χρόνο
Πολυκατοικίες	μέχρι 4 στάσεις	7 φορές το χρόνο
Πολυκατοικίες	με 5 και άνω στάσεις	9 φορές το χρόνο
Επαγγελματικά κτίρια	μέχρι 4 στάσεις	9 φορές το χρόνο
Επαγγελματικά κτίρια	με 5 και άνω στάσεις	10 φορές το χρόνο

3.Αυξάνεται ο αριθμός των ετήσιων υποχρεωτικών συντηρήσεων σε 24 τουλάχιστον για όλους τους ανελκυστήρες που βρίσκονται σε δημόσιους χώρους, σταθμούς, αεροδρόμια, νοσοκομεία, ξενοδοχεία και γενικά παρουσιάζουν μεγάλη κίνηση.

4. Προσδιορίζονται οι υποχρεώσεις των ιδιοκτητών και διαχειριστών κτιρίων, των συντηρητών και επιθεωρητών ανελκυστήρων, η διαδικασία αλλαγής του συνεργείου συντήρησης και οι κυρώσεις για κάθε παράβαση.

5. Καθορίζεται σταδιακά το χρονικό διάστημα πραγματοποίησης του πρώτου περιοδικού ελέγχου κατά κατηγορία ανελκυστήρων, εντός των εξής προθεσμιών από τη δημοσίευση της ΚΥΑ:

Όλοι οι ανελκυστήρες χωρίς στοιχεία νομιμότητας κλπ.	Ετήσια	Εως 21.12.2006
Όλοι οι ανελκυστήρες με προέγκριση εγκατάστασης	Διετής	Εως 21.12.2007
Ανελκυστήρες εγκατεστημένοι άνω της 40ετίας (παλαιοί)	Τριετής	Εως 21.12.2008
Ανελκυστήρες εγκατεστημένοι άνω της 30ετίας	Τετραετής	Εως 21.12.2009
Όλοι οι υπόλοιποι νεότεροι ανελκυστήρες.	Πενταετής	Εως 21.12.2010

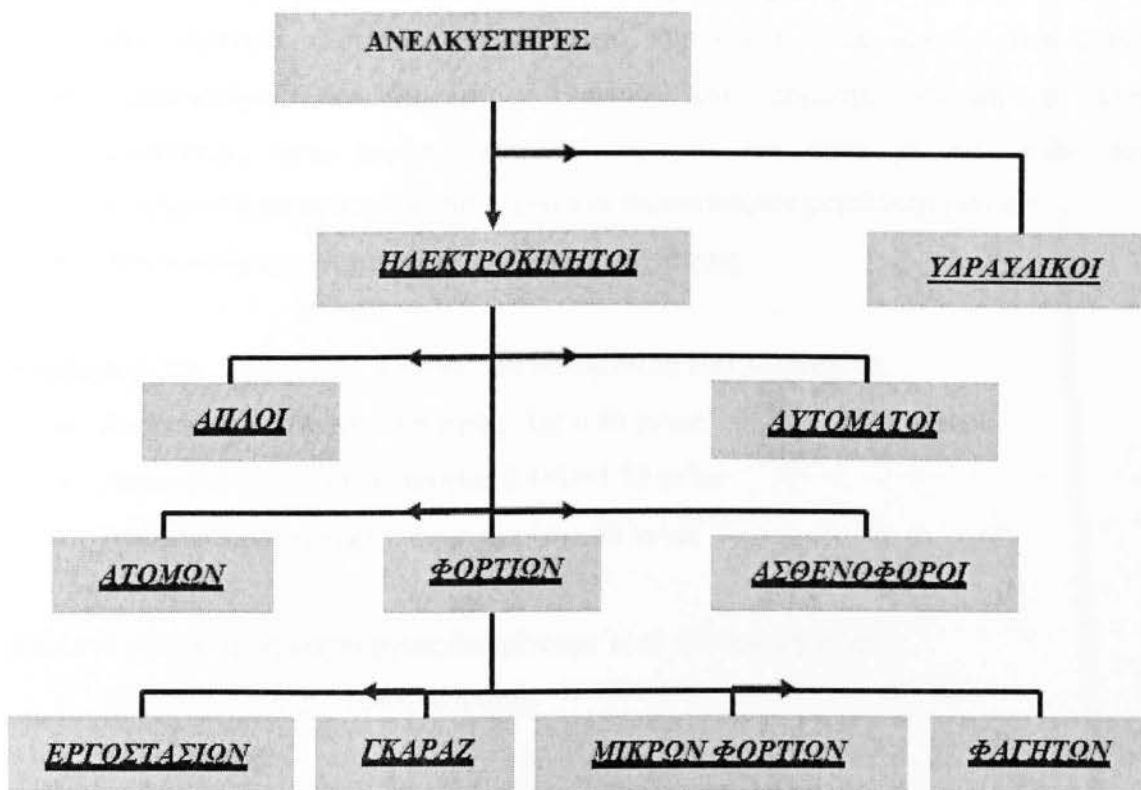
6. Καθορίζεται το διάστημα της εν συνεχεία εκτέλεσης των περιοδικών ελέγχων ασφαλείας κατά κατηγορία ανελκυστήρων ως εξής:

Κτίρια κατοικίας	μέχρι 6 στάσεις	ανά 6ετία
Κτίρια κατοικίας	με 7 και άνω στάσεις	ανά 5ετία
Επαγγελματικά κτίρια	μέχρι 6 στάσεις	ανά 4ετία
Επαγγελματικά κτίρια	με 7 και άνω στάσεις	ανά 3ετία
Λοιπά κτίρια δημόσιας ή αυξημένης χρήσης	ανεξαρτήτως στάσεων	ανά έτος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

3.1 Είδη Ανελκυστήρων

Οι ανελκυστήρες ανάλογα με τον προορισμό τους και την αρχή λειτουργία τους διακρίνονται:



3.2 Τύποι Ανελκυστήρα

Οι ανελκυστήρες ανάλογα με τις ανάγκες τις οποίες καλούνται να καλύψουν (μεταφορά ανθρώπων ή φορτίων) διακρίνονται σε:

- Επιβατηγούς (για τη μεταφορά προσώπων)
- Φορτηγούς (για τη μεταφορά φορτίων)

Οι επιβατηγοί πρέπει να ανταποκρίνονται κατά τις ώρες αιχμής (ώρες συγκέντρωσης ή αποχώρησης προσωπικού κτιρίων) κατά το δυνατό καλύτερο τρόπο, λαμβανομένου βασικά υπόψη και του κόστους.

Πρέπει να διακρίνονται για τον υψηλό βαθμό ασφάλειας κατά τη λειτουργία, για την καλαισθητή εμφάνιση τους και γενικά για την αυτοματοποίηση της κινήσεώς τους (π.χ. ομαδοποίηση λειτουργίας κλπ.). Οι φορτηγοί συνιστούν ογκώδεις κατασκευές, όπου η καλαισθησία έρχεται σε δεύτερη θέση συγκριτικά με την ασφάλεια και τη στιβαρότητα της κατασκευής.

Ανάλογα με τον **αριθμό ταχυτήτων** κίνησης του θαλαμίσκου διακρίνονται:

- Ανελκυστήρες μίας ταχύτητας, που ο κινητήριος μηχανισμός τους στρέφει πάντα με την ίδια ταχύτητα. Χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στις μικρές πολυκατοικίες.
- Ανελκυστήρες δύο ταχυτήτων (μικρή και μεγάλη), δηλαδή ο κινητήριος μηχανισμός τους στρέφει πότε με τη μια και πότε με την άλλη ταχύτητα. Χρησιμοποιούνται κυρίως στα κτίρια που παρουσιάζουν μεγαλύτερη κίνηση.
- Ανελκυστήρες συνεχώς μεταβαλλόμενης ταχύτητας.

Ανάλογα με την **ταχύτητα U** κίνησης του θαλαμίσκου διακρίνονται σε:

- Ανελκυστήρες μικρής ταχύτητας $U \leq 0.40$ m/sec
- Ανελκυστήρες μέσης ταχύτητας $0.4 < U < 1.20$ m/sec
- Ανελκυστήρες μεγάλης ταχύτητας $U > 1.20$ m/sec

Ανάλογα με την **αρχή λειτουργίας** διακρίνουμε τους ανελκυστήρες σε:

- Έλξεως ή Τριβής (Ηλεκτροκίνητοι)
- Υδραυλικούς.

Για να θεωρηθεί άρτια τεχνικά και αισθητικά μια εγκατάσταση ανελκυστήρα θα πρέπει να παρουσιάζει:

- Ασφάλεια τόσο κατά τη κίνηση, όσο και κατά την είσοδο-έξοδο των επιβατών.
- Απλή και εύκολη χρήση από οποιοδήποτε άτομο.
- Αθόρυβη, όσο γίνεται, λειτουργία όλων των μηχανισμών.
- Ικανοποιητική ταχύτητα κατά τη κίνηση από όροφο σε όροφο χωρίς κλυδωνισμούς.
- Ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση κατά τις στάσεις.
- Καλή εμφάνιση σε αρμονική σχέση με την οικοδομή.

Για την **επιλογή του τύπου** του ανελκυστήρα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

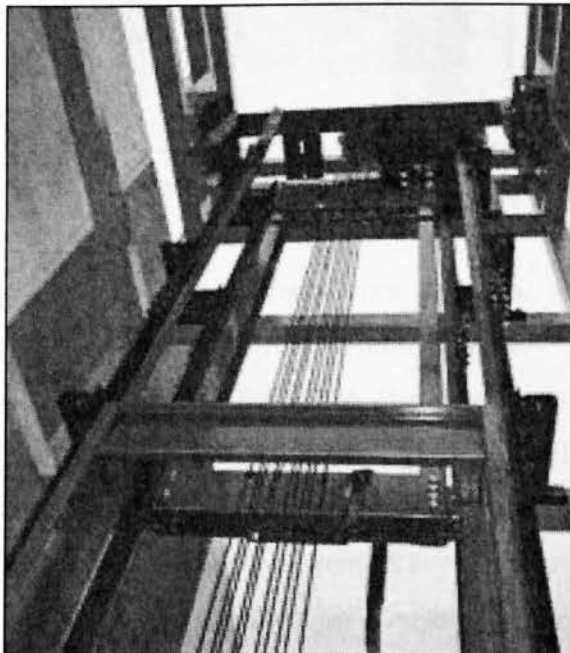
- Η μορφολογία της οικοδομής
- Οι απαιτήσεις της κινήσεως στην οικοδομή
- Το κόστος κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης του.

Αντίθετα οι ανελκυστήρες μικρών ή μεγάλων φορτίων , χαρακτηρίζονται από τη γερή κατασκευή τους. Η επιλογή ανελκυστήρα μιας ή περισσότερων ταχυτήτων είναι συνάρτηση του ύψους του κτιρίου που λειτουργούν και του βαθμού εξυπηρέτησης που επιδιώκεται.

3.3 Μηχανικοί – Υδραυλικοί Ανελκυστήρες

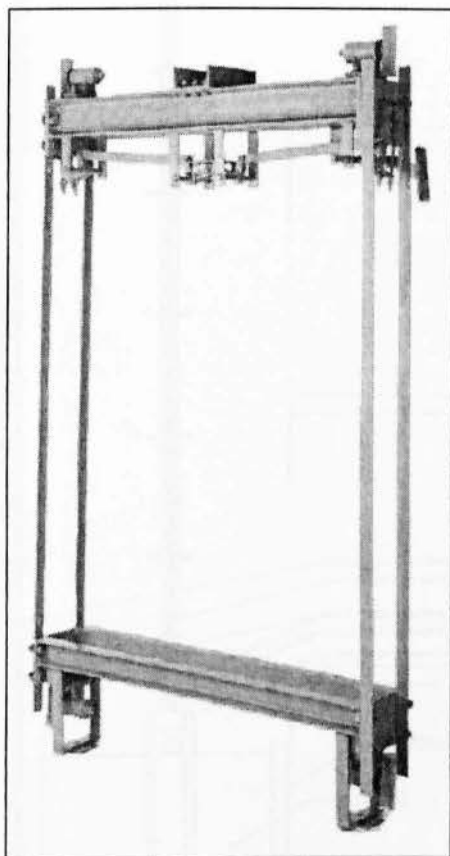
3.3.1 Αρχή Λειτουργίας Μηχανικών ανελκυστήρων

Η βασική αρχή του μηχανικού ανελκυστήρα είναι ύπαρξη έλξης του θαλάμου μέσω μίας τροχαλίας. Αυτή η έλξη για να γίνει ευκολότερη τοποθετούνται αντίβαρα τα οποία κινούνται αντίθετα από την φορά του θαλάμου. Τα αντίβαρα καθώς κινούνται σε αντίθετη φορά από τον θάλαμο, επιτρέπουν στην κινητήριο μηχανή να σηκώσει το πολύ μέχρι το μισό ωφέλιμο φορτίο εξασφαλίζοντας μικρότερη ισχύ στην κινητήριο μηχανή και πολύ μεγάλη οικονομία σε υλικά και κατανάλωση ενέργειας.



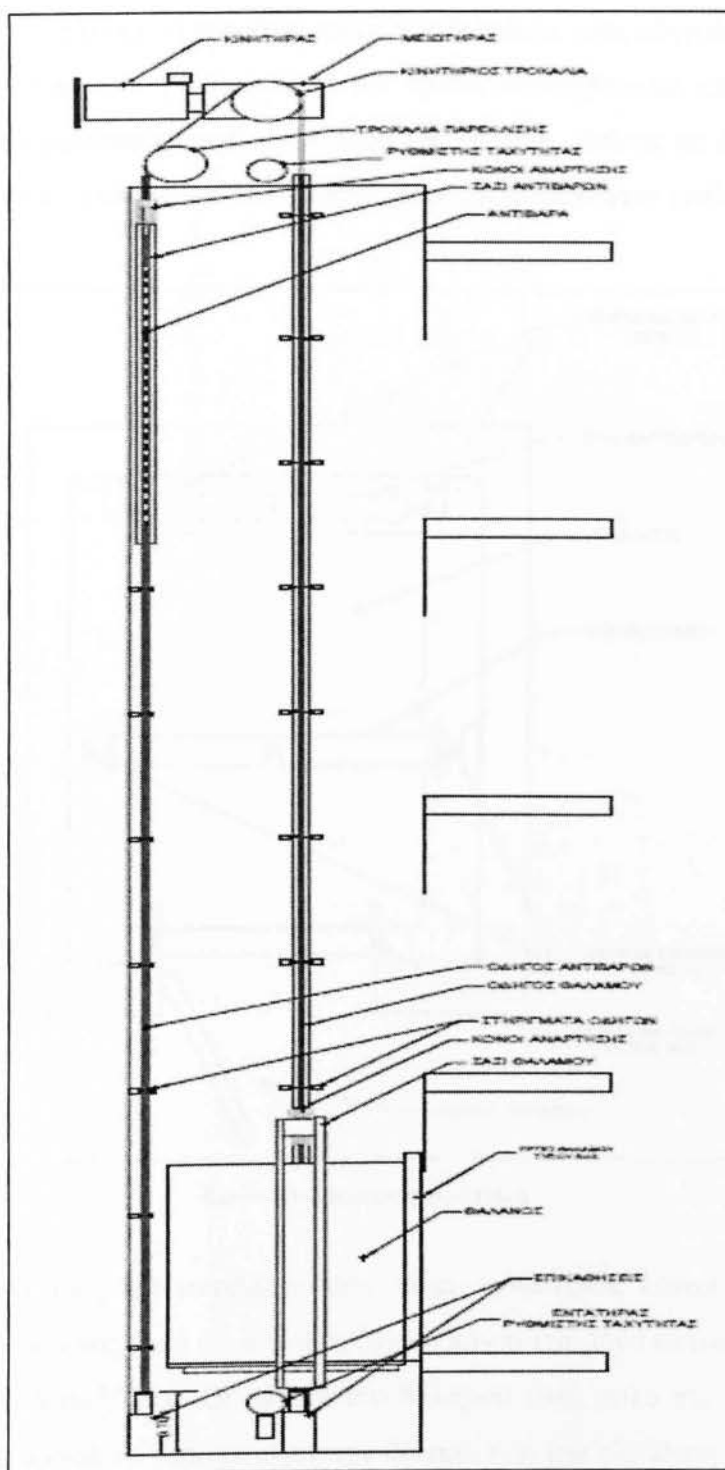
Εικόνα 3-2 Μηχανικός Ανελκυστήρας ATLAS MRL

Το σασί του θαλάμου φέρει τις αρπάγες τμήμα του αλεξίπτωτου συστήματος. Στα άκρα του σασί παρατηρούμε τους ολισθητήρες (παπούτσια) εξαρτήματα που διατηρούν το σασί πάνω στους οδηγούς. Κάτω από τα παπούτσια και κάτω από το ισχυρό έλασμα βλέπουμε ένα σύστημα με μοχλούς, βραχίονες που καταλήγουν σε δύο κινητές σφήνες. Αυτές αποτελούν το αλεξίπτωτο σύστημα του ανελκυστήρα (αρπάγες). Το σύστημα αυτό ενεργοποιείται είτε με την θραύση ενός συρματόσχοινου είτε όταν ο ανελκυστήρα υπερβεί την ονομαστική του ταχύτητα.



Εικόνα 3-2 Σασί ανελκυστήρα

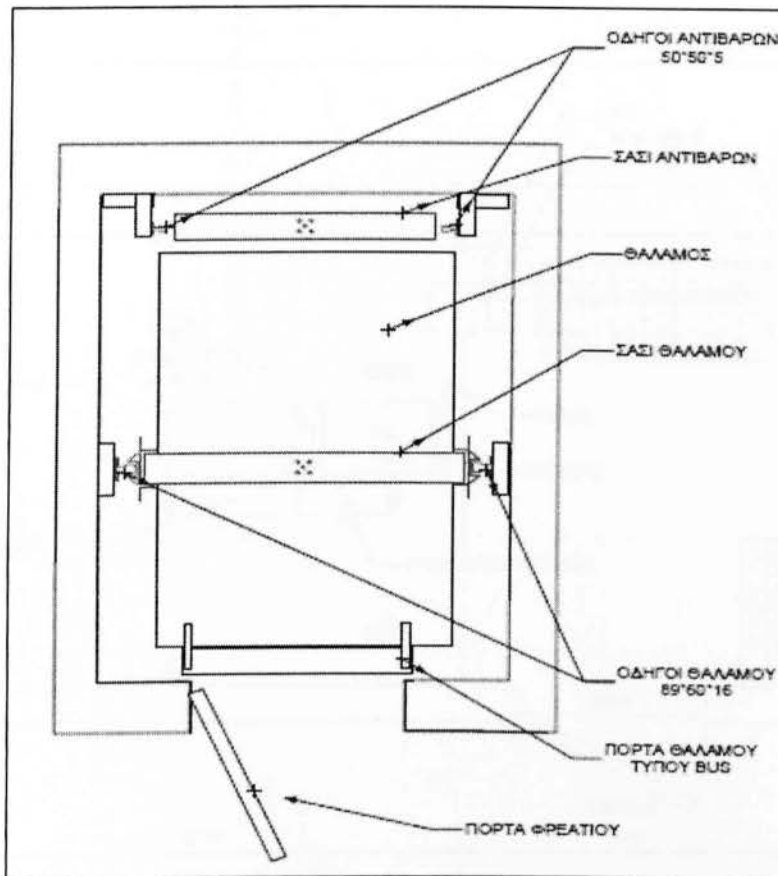
Στους παλιούς ανελκυστήρες, αυτή η ενεργοποίηση λόγω ταχύτητας ήταν μόνο κατά την κίνηση προς τα κάτω. Η καταμέτρηση της ταχύτητας γίνεται από τον «ρυθμιστή ταχύτητας» ή ρεγουλατόρο εξάρτημα που κινείται από τον θάλαμο κι όταν αυτός ξεπεράσει το 15% με 20% της ονομαστικής ταχύτητας σταματάει να κινείται παρασύροντας της αρπάγες του σασί του θαλάμου. Στον πυθμένα του φρεατίου παρατηρούμε τις κολώνες πρόσκρουσης, το ύψος των οποίων καθορίζεται με τρόπο ώστε, όταν ο ανελκυστήρας κινηθεί εκτός ορίων και προσκρούσει σε αυτές ή ο θάλαμος ή τα αντίβαρα, επιτρέποντας πάντα να ανοίγουν οι πόρτες ώστε να μην υπάρχει εγκλωβισμός.



Εικόνα 3-3 Τομή φρεατίου μηχανικού ανελκυστήρα

Παράλληλα αφήνει και τον απαιτούμενο ελεύθερο χώρο στο συντηρητή στην κάτω και πάνω απόληξη του φρεατίου ώστε να μην χτυπήσει όταν εργάζεται. Για να έχουμε μία καλύτερη άποψη πως τοποθετούνται τα υλικά και τα εξαρτήματα του ανελκυστήρα μέσα στο φρεάτιο σας δείχνουμε ένα ακόμα σχέδιο μία κάτοψη φρεατίου.

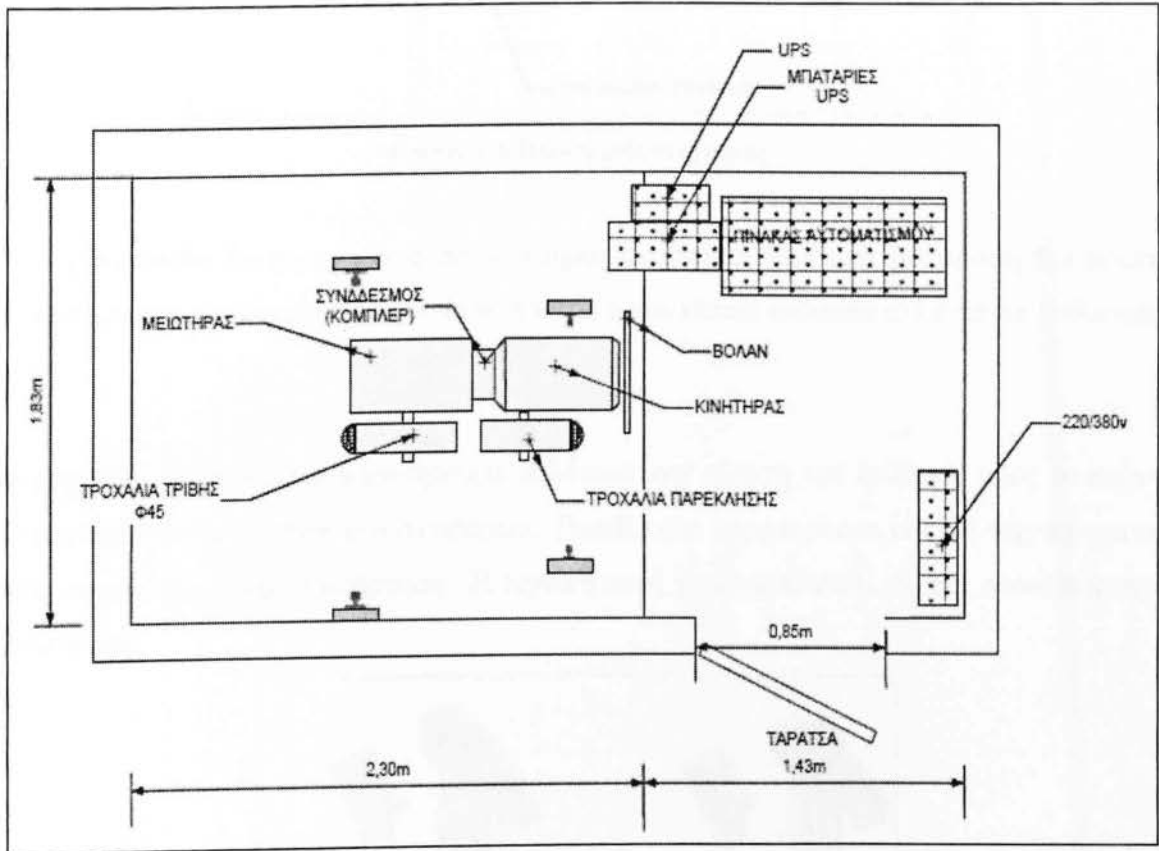
Βέβαια έχουμε την δυνατότητα να τοποθετήσουμε και διαγώνια τους οδηγούς του θαλάμου. Αυτό μπορούμε να το κάνουμε είτε γιατί με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνουμε καλύτερη στήριξη των οδηγών είτε γιατί έχουμε διαφορετικές εισόδους στον θάλαμο. Επίσης τα αντίβαρα μπορούν να είναι κι αυτά στο πλάι του θαλάμου αντί για πίσω μέρος όπως είναι στην εικόνα 3-4.



Εικόνα 3-4 Κάτοψη φρεατίου

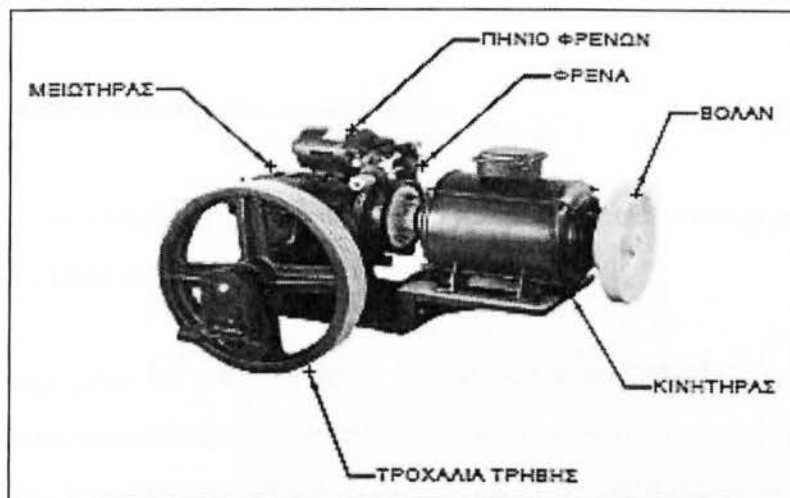
Παρατηρούμε τους οδηγούς των αντίβαρων που είναι ιδιαίτερος λεπτοί σε αντίθεση με τον οδηγό του θαλάμου. Ο λόγος είναι ότι αυτοί οι οδηγοί πάντα και μόνο κατευθύνουν τα αντίβαρα στην κατακόρυφη διαδρομή τους. Οι οδηγοί του θαλάμου είναι πολύ πιο ισχυροί διότι πρέπει χωρίς την παραμικρή φθορά να σταματήσουν τον θάλαμο από μία ελεύθερη πτώση άμα και όταν ενεργοποιηθεί το αλεξιπτώτο σύστημα του ανελκυστήρα. Ο καλός σχεδιασμός πάνω στις πραγματικές διαστάσεις του φρεατίου μας εξασφαλίζουν ένα πολύ καλό αισθητικό και λειτουργικό ανελκυστήρα. Για να έχουμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του μηχανικού ανελκυστήρα θα σας παρουσιάσουμε και το πώς τοποθετούνται τα εξαρτήματα του ανελκυστήρα στο μηχανοστάσιο.(εικόνα 3-5).

Παρατηρούμε πως η πόρτα του μηχανοστασίου ανοίγει προς τα έξω και ακριβώς δίπλα είναι η παροχή ρεύματος (κίνησης και φωτισμού) όλου του ανελκυστήρα. Στο μέσω των οδηγών υπάρχουν οπές όπου περνούν τα συρματόσχοινα που συνδέουν το θάλαμο και τα αντίβαρα μέσω των τροχαλιών.



Εικόνα 3-5 Μηχανοστάσιο ανελκυστήρα

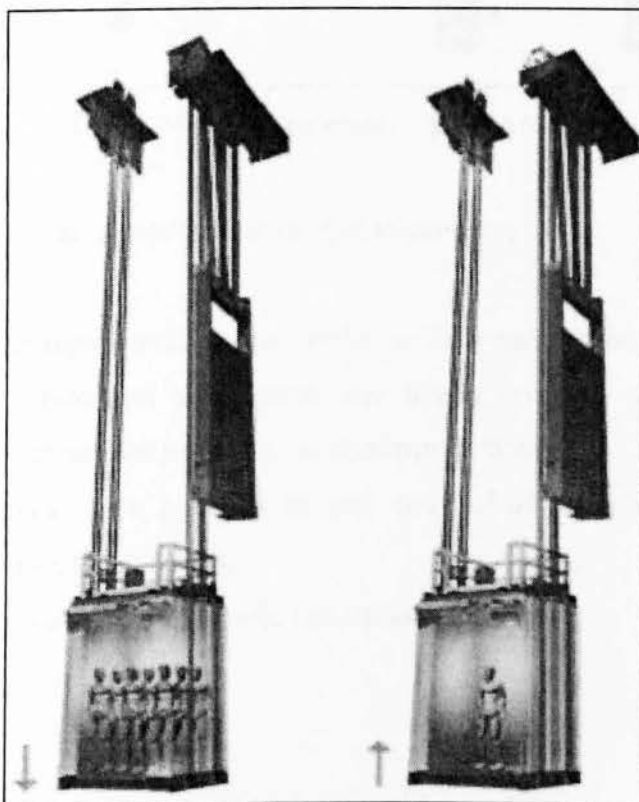
Η κινητήριος μηχανή του ανελκυστήρα αποτελείται από δύο μέρη. Τον ηλεκτρικό κινητήρα που δίνει την κίνηση στον μειωτήρα μέσω ενός άξονα. Στον μειωτήρα οι πολλές στροφές του κινητήρα (περίπου 1500 ανά λεπτό) ελαττώνονται αυξάνοντας όμως την ροπή για να μπορεί να μεταφερθεί όλο αυτό το φορτίο προς τα επάνω. Το πόσο, οι στροφές ελαττώνονται είναι συνάρτηση του ονομαστικού φορτίου του ανελκυστήρα, της ταχύτητας του θαλάμου και της υποδύναμης του ηλεκτρικού κινητήρα.



Εικόνα 3-6 Ηλεκτρικός κινητήρας

Τέλος να σημειωθεί ότι ο μηχανικός ανελκυστήρας αναρτάται όλος από την οροφή του φρεατίου ενώ το μηχανοστάσιο μπορεί να είναι πάνω ή κάτω ή και κάπου ανάμεσα αλλά πάντα δίπλα από το φρεάτιο.

Στην παρακάτω φωτογραφία παρατηρούμε καλύτερα την κίνηση του θαλάμου προς τα επάνω ή κάτω και την αντίθετη κίνηση των αντίβαρων. Παράλληλα παρατηρούμε και μία τεχνική για πολύ μεγάλα φορτία. Την έμμεση ανάρτηση. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται κυρίως στους φορτηγούς ανελκυστήρες.

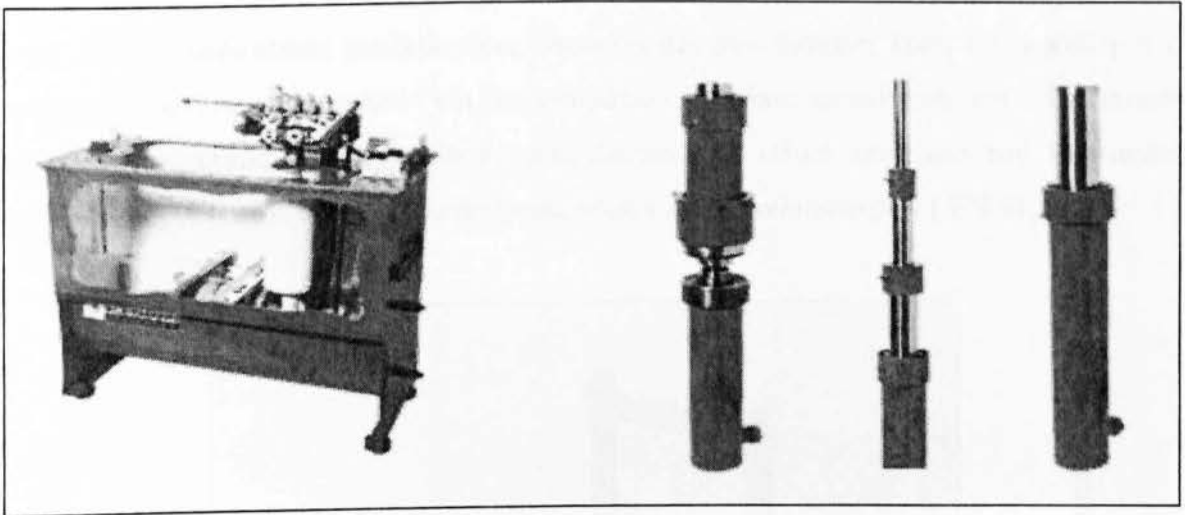


Εικόνα 3-7 Έμμεση Ανάρτηση

3.3.2 Αρχή Λειτουργίας Υδραυλικών ανελκυστήρων

Η χρήση υδραυλικών κινητήριων μηχανισμών στη λειτουργία των ανελκυστήρων, αποτελεί μια τεχνολογική εφαρμογή σχετικά πρόσφατη.

Αρχικά περιορίζοντο μόνο σε εγκαταστάσεις για την ανύψωση φορτίων, στη συνέχεια όμως, επεκτάθηκε και στους ανελκυστήρες προσώπων, καλύπτοντας πλέον σήμερα ένα πολύ σημαντικό μέρος του συνόλου των εγκαταστάσεων. (Στην Ευρώπη ,ο υδραυλικός ανελκυστήρας, είναι σήμερα ο κανόνας). Η λειτουργία βασίζεται στην ανύψωση ενός υδραυλικού εμβόλου, μέσω της παροχής λαδιού, από μια ηλεκτροκίνητη αντλία.



Εικόνα 3-8 Αντλία (αριστερά) - Έμβολα (δεξιά)

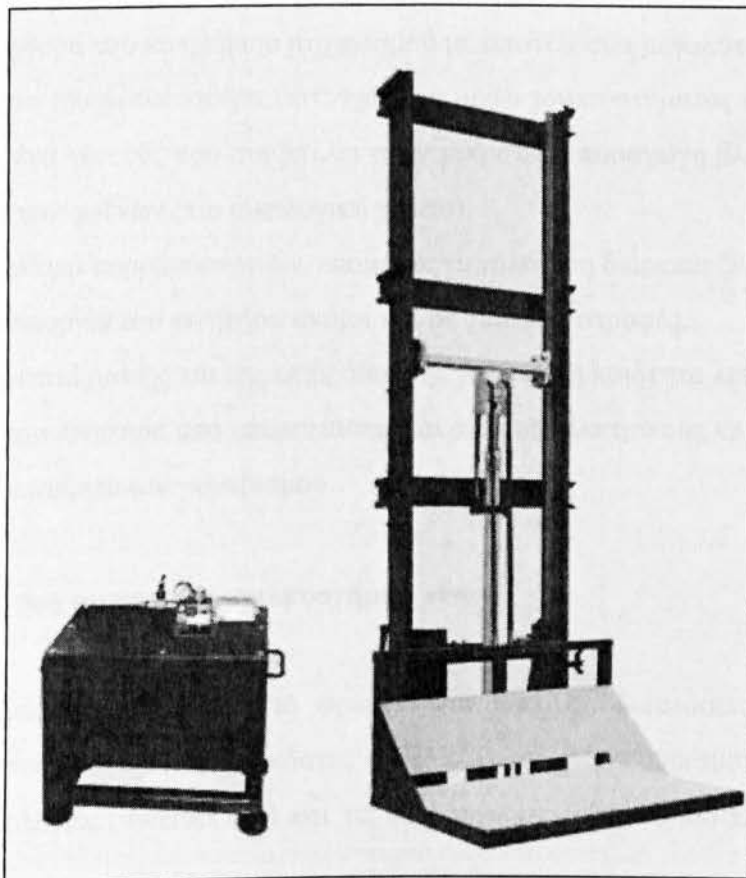
Στο όλο κύκλωμα λειτουργίας παρατηρούμε τα εξής κύρια μέρη :

- Το ζεύγος ηλεκτροκινητήρα - αντλίας, που αντλεί το λάδι από ένα δοχείο και το ωθεί προς το εμβολο. Ο κινητήρας λειτουργεί μόνο κατά την άνοδο, ενώ η κίνηση καθόδου, γίνεται (ελεγχόμενα) με την επιστροφή του λαδιού λόγω βαρύτητας (πίεσης).
- Το μπλοκ των βαλβίδων, που ρυθμίζει τη ροή του λαδιού προς και από το έμβολο και προστατεύει το κύκλωμα από υπερπίεσεις.
- Τις σωληνώσεις προσαγωγής και απαγωγής του λαδιού.
- Το έμβολο.
- Τα μέσα ανάρτησης.

Στην πορεία εφαρμογής των υδραυλικών ανελκυστήρων έγιναν πολλές και σημαντικές βελτιώσεις και στον τεχνικό και στον οικονομικό τομέα. Ιδιαίτερα αξίζει να αναφερθούν οι παρακάτω :

- Η χρήση κοχλιωτών αντλιών σε συνεργασία με εμβαπτισμένους στο λάδι κινητήρες, που περιόρισε δραστικά το επίπεδο θορύβου κατά την λειτουργία.
- Η εντυπωσιακή εξέλιξη στο μπλοκ των βαλβίδων, με αποτέλεσμα σήμερα πλέον, να επιτυγχάνονται συνθήκες κίνησης σημαντικά ομαλότερες από αυτές που εξασφαλίζονται με την χρήση διπλοτάχυτων κινητήρων στους ηλεκτροκίνητους ανελκυστήρες.
- Η χρήση έμμεσων μεθόδων ανάρτησης (χωρίς υποβάθμιση των συνθηκών ασφάλειας κατά την λειτουργία). χάρη στις οποίες απλοποιήθηκε η εγκατάσταση, επεκτάθηκε η εφαρμογή και σε μεγάλες διαδρομές και συμπίεσθηκε σημαντικά το κόστος.

Σήμερα πλέον ο υδραυλικός ανελκυστήρας αποτελεί μια συνηθισμένη λύση στο πρόβλημα της κατακόρυφης διακίνησης προσώπων και εμπορευμάτων. Ο τρόπος κατασκευής και εγκατάστασης, διέπεται από συγκεκριμένες αρχές, που καθορίζονται από ειδικό κεφάλαιο του Ευρωπαϊκού κανονισμού, περί εγκατάστασης και λειτουργίας υδραυλικών ανελκυστήρων (EN.81.2.).



Εικόνα 3-9 Κατασκευή Υδραυλικού Ανελκυστήρα

3.3.3 Μειονεκτήματα - Πλεονεκτήματα

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα των μηχανικών ανελκυστήρων είναι:

- Γρήγορη, αθόρυβη και ασφαλής μεταφορά σε όλες τις συνθήκες.
- Ακρίβεια στάσης του ανελκυστήρα σε κάθε όροφο.
- Εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρής κατανάλωσης ρεύματος.
- Χαμηλό κόστος λειτουργίας-συντήρησης και επισκευών λόγω περιορισμένων φθορών.
- Μεγάλη διάρκεια ζωής του ανελκυστήρα.
- Μεγάλες διαδρομές.
- Ομαλό ξεκίνημα και σταμάτημα, για μεγαλύτερη άνεση στη χρήση.
- Αυτόματος απεγκλωβισμός σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Χρήση τεχνολογίας **INVERTER (VVVF)**.

Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας inverter (VVVF) είναι:

- Μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης η οποία μπορεί να αγγίξει και το 35%.
- Μικρότερη φθορά του κινητήριου μηχανισμού με αποτέλεσμα μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
- Το σταμάτημα του ανελκυστήρα επιτυγχάνεται μέσω του συστήματος inverter (VVVF) και όχι με τα φρένα γεγονός που συμβάλλει στην μικρότερη παραγωγή βλαβερών ουσιών από τα φερμουίτ των φρένων (πιο οικολογική χρήση).
- Μικρότερη φθορά συρματόσκοινων, επομένως μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
- Βέλτιστη λειτουργία του κινητήρα ακόμα και σε χαμηλές στροφές.
- Έλεγχος της επιτάχυνσης και της επιβράδυνσης για υψηλή ποιότητα λειτουργίας.
- Προστασία του κινητήρα από υπερεντάσεις και άλλους ηλεκτρικούς κινδύνους.
- Αυτόματη λειτουργία απεγκλωβισμού.

Τα μειονεκτήματα των μηχανικών ανελκυστήρων είναι:

- Απαιτεί περισσότερο χώρο μέσα στο φρεάτιο για ίδιο, σε διαστάσεις, θάλαμο με ενός υδραυλικού ανελκυστήρα και το υψηλό κόστος του αυτόματου απεγκλωβισμού.
- Με τις νέες τεχνολογίες (inverter ups) και τις νέες τεχνικές (mr1) τα πιο πάνω μειονεκτήματα είναι παρελθόν.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του υδραυλικού ανελκυστήρα σε σχέση με τον ηλεκτρομηχανικό:

Τα πλεονεκτήματα είναι :

- Δε χρειάζεται τροχαλιοστάσιο πάνω από το φρέαρ.
- Έχει πολύ καλή ποιότητα κίνησης.
- Απαιτεί λιγότερο χώρο αφού είναι χωρίς αντίβαρο.

Οι περισσότεροι ανελκυστήρες είναι ηλεκτρικοί. Κινούνται κατακόρυφα, με τη βοήθεια ηλεκτροκινητήρα που συνδέεται με βαρούλκο. Η ανάρτηση του θαλάμου γίνεται με συρματόσχοινα και σειρά τροχαλιών, ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται αντίβαρο. Το συρματόσχοινο κινείται από τον μηχανισμό κίνησης και είτε τυλίγεται σε κυλινδρικό τύμπανο είτε κινεί το αντίβαρο, αναπόσπαστο στοιχείο του συστήματος, σε κατεύθυνση αντίστροφη ως προς τον θάλαμο.

- Λειτουργεί αθόρυβα και χωρίς κραδασμούς.
- Απαιτεί μηδαμινή συντήρηση γιατί τα περισσότερα μέρη αυτό- λιπαίνονται ενώ ο κινητήρας εργάζεται μόνο στην άνοδο.
- Δεν εγκλωβίζονται άτομα.
- Προσφέρει τη δυνατότητα να σταματά σε όποιο ύψος θέλουμε.
- Η ευελιξία τους στην τοποθέτηση του μηχανοστασίου μιας και η σύνδεση του μηχανοστασίου με το φρεάτιο είναι μόνο με ηλεκτρικά καλώδια και ένας εύκαμπτος ελαστικός σωλήνας για την παροχή λαδιού προς το έμβολο.
- Έχει χαμηλές απαιτήσεις σε ύψος τελευταίου ορόφου (ελάχιστο 2,45μ).
- Δεν απαιτείται επιπλέον χώρος για μηχανοστάσιο.

Τα μειονεκτήματα είναι:

- Καταναλώνει 10% περισσότερη ενέργεια
- Δεν αντέχει σε μεγάλη συχνότητα εκκινήσεων λόγω υπερθέρμανσης του λαδιού
- Δεν ενδείκνυται σε πολυώροφα κτίρια όπου απαιτείται μεγάλη ταχύτητα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Υ Δ Ρ Α Υ Λ Ι Κ Ο Ι Α Ν Ε Λ Κ Υ Σ Τ Η Ρ Ε Σ

4.1 Τρόπος λειτουργίας Υδραυλικών Ανελκυστήρων

Η λειτουργία του υδραυλικού ανελκυστήρα, βασίζεται στην κίνηση ενός υδραυλικού εμβόλου, από το οποίο με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, αναρτάται ο θάλαμος.

Για την κίνηση της ανόδου, είναι απαραίτητη η χρήση ενός ζεύγους ηλεκτροκινητήρα αντλίας, που προεσάροντας το λάδι προς το έμβολο, υποχρεώνει αυτό σε μία ανοδική κίνηση. Ταυτόχρονα ανεβαίνει και ο θάλαμος, παρασυρόμενος από το έμβολο, με τα μέσα ανάρτησης.

Για την προστασία του κυκλώματος από υπερπίεσεις που ενδέχεται να προκύψουν είτε από υπερφόρτωση, είτε από κάποιο εμπόδιο που είναι δυνατόν να συναντήσει ο θάλαμος, παρεμβάλλεται μία βαλβίδα υπερπίεσης, που ρυθμίζεται σε μια πίεση ασφαλείας, αυξημένη ποσοστιαία σε σχέση με την κανονική πίεση λειτουργίας.

Σε περίπτωση που η πίεση στο κύκλωμα ανόδου ξεπεράσει την πίεση ασφαλείας, ανοίγει η βαλβίδα υπερπίεσεως και το λάδι επιστρέφει μέσα στο δοχείο.

Στην συνέχεια, τοποθετείται μια βαλβίδα αντεπιστροφής, ώστε σε κατάσταση ηρεμίας, να μην είναι δυνατή η επιστροφή του λαδιού προς το δοχείο μέσω του κυκλώματος ανόδου.

Για την εξομάλυνση της κίνησης κατά την εκκίνηση και το σταμάτημα, τοποθετείται επιπλέον μια βαλβίδα by pass, μέσω της οποίας στα προαναφερθέντα στάδια, ένα μέρος του προωθούμενου λαδιού επιστρέφει μέσα στο δοχείο. Ο έλεγχος της by Pass γίνεται με χρήση βοηθητικών ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων, που παίρνουν εντολές από τον πίνακα χειρισμού, μέσω διακοπών στο φρέαρ διαδρομής. Η εξέλιξη στον τομέα αυτό είναι εντυπωσιακή και σήμερα είναι δυνατόν να έχουμε βαλβίδες με πολύ ευαίσθητες ρυθμίσεις, ώστε να επιτυγχάνονται ιδιαίτερα ομαλές συνθήκες εκκίνησης και σταματήματος. Για την κίνηση καθόδου δεν είναι απαραίτητη η λειτουργία του ζεύγους κινητήρα – αντλίας. Η πίεση του λαδιού που υπάρχει στον κύλινδρο λόγω των αναρτημένων βαρών, είναι αυτή που οδηγεί το λάδι μέσω του κυκλώματος καθόδου, προς το δοχείο.

Στο κύκλωμα παρεμβάλλεται μια βαλβίδα, μέσω της οποίας διέρχεται το λάδι και επιστρέφει στο δοχείο με ταυτόχρονη κάθοδο του εμβόλου.

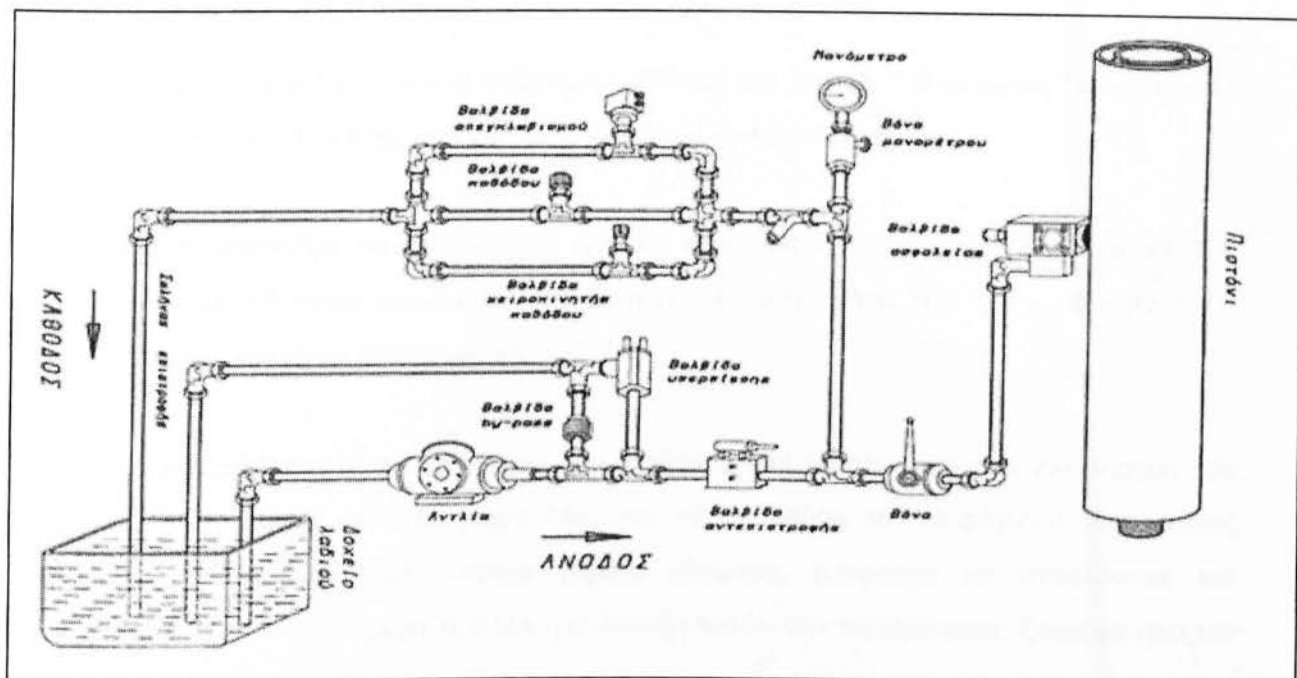
Για τον έλεγχο των συνθηκών ροής και κατ' επέκταση της ομαλότητας στην κίνηση του θαλάμου, υπάρχουν βοηθητικές ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, που ρυθμίζουν σε κάθε περίπτωση τη θέση της βαλβίδας καθόδου, ώστε (ανάλογα με το διατιθέμενο άνοιγμα), να ρυθμίζεται η ποσότητα του επιστρεφόμενου λαδιού. Με τις σύγχρονες βαλβίδες ελέγχου, μπορούμε να έχουμε ένα σταδιακό άνοιγμα της βαλβίδας καθόδου κατά την εκκίνηση (ομαλή επιτάχυνση), μέχρι μια θέση πλήρους ανοίγματος (κανονική ταχύτητα) και ένα σταδιακό κλείσιμο πριν το τελικό σταμάτημα (ομαλή επιβράδυνση). Και σ' αυτήν την περίπτωση, οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες παίρνουν εντολές από τον πίνακα χειρισμού μέσω διακοπών στο φρέαρ.

Το κύκλωμα συμπληρώνεται με διάφορα βοηθητικά υδραυλικά εξαρτήματα, όπως :

- Σιγαστήρα, για την απορρόφηση των παλμών της αντλίας.
- Μανόμετρο, για την ένδειξη της πίεσης του κυκλώματος.
- Βάνα απομόνωσης της μονάδας ισχύος από το έμβολο.
- Εναλλακτικά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και χειραντλία, για αργές μετακινήσεις του εμβόλου προς τα πάνω.
- Χειροκίνητη βαλβίδα καθόδου, για μετακινήσεις προς τα κάτω.

Στις σύγχρονες μορφές των υδραυλικών κυκλωμάτων για ανελκυστήρες, όλα τα κύρια και βοηθητικά εξαρτήματα που αναφέραμε, βρίσκονται ενσωματωμένα σε ένα ενιαίο σύνολο, που ονομάζουμε μπλοκ βαλβίδων. Αυτό παρεμβάλλεται ανάμεσα στο πιεστικό συγκρότημα και το έμβολο και ρυθμίζει σε κάθε φάση τις συνθήκες ροής του λαδιού, σύμφωνα με τις εντολές του πίνακα χειρισμού .

Το ακόλουθο σχήμα (εικόνα 4-1), περιλαμβάνει τα βασικά εξαρτήματα του υδραυλικού μηχανισμού, δείχνοντας ταυτόχρονα τον τρόπο λειτουργίας τους. Τα εξαρτήματα που φαίνονται στο παραστατικό αυτό κύκλωμα λειτουργίας, είναι τα στοιχειώδη εξαρτήματα που συμπληρώνουν ένα υδραυλικό κύκλωμα. Στην πράξη, χρησιμοποιούνται συνήθως συστήματα δύο (ρυθμιζόμενων) ταχυτήτων και με επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις ελεγχόμενες. Επίσης εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτροϋδραυλικά συστήματα ελέγχου της πίεσης για τα χαμηλότερα και υψηλότερα όρια της, συστήματα χειροκίνητης λειτουργίας κλπ.



Εικόνα 4-1 ΚΥΚΛΩΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

4.2 Τρόποι Ανάρτησης Υδραυλικού Ανελκυστήρα

4.2.1 Γενικά

Εννοούμε τον τρόπο ανάρτησης του θαλάμου μέσω του εμβόλου .

Τα βασικότερα κριτήρια διαχωρισμού, είναι :

- α) Το αν έχουμε άμεση (1:1) ανάρτηση, ή έμμεση (2:1),
- β) Ο αριθμός των εμβόλων.

Άμεση ανάρτηση, ονομάζουμε την επενέργεια του εμβόλου κατευθείαν πάνω στο θάλαμο μέσω του πλαισίου αναρτήσεως (σασί) και σαν βασικό αποτέλεσμα, μπορούμε να αναφέρουμε, το ότι έχουμε ίση ταχύτητα κίνησης σε έμβολο και θάλαμο και ότι το φορτίο που επενεργεί πάνω στο έμβολο, είναι ίσο με το βάρος του θαλάμου (συμπεριλαμβανομένου φυσικά και του πλαισίου του) και του ωφελίμου φορτίου.

Έμμεση ανάρτηση ονομάζουμε την μετάδοση κίνησης μέσω τροχαλιών (μετάδοση κίνησης 2:1), όπου η ταχύτητα του θαλάμου είναι διπλάσια αυτής του εμβόλου, ενώ το φορτίο που

αναρτάται από τα συρματόσχοινα, επενεργεί επί του εμβόλου κατά το διπλάσιο

Η επιλογή έμμεσου ή άμεσου τρόπου ανάρτησης, καθορίζεται βασικά από το μήκος διαδρομής του θαλάμου και κατά δεύτερο λόγο από την υποδομή του φρέατος για στήριξη.

Σαν σημείωση μπορούμε να αναφέρουμε ειδικές περιπτώσεις ανάρτησης (π.χ. έμμεση 1:1, 1:3,1:4), αλλά επειδή αυτές καλύπτουν ένα συνολικό ποσοστό κάτω του 0.5 %, δεν θα αναφερθούμε πέραν ορισμένων μόνον αναφορών.

Ο αριθμός των εμβόλων, είναι συνάρτηση του μεγέθους των φορτίων και των διαστάσεων του θαλάμου. Αυτός μπορεί να είναι μέχρι δύο, για να μπορούμε να αποφύγουμε περιπτώσεις ανισοκατανομών φορτίων. Σαν ακραία βέβαια εξαίρεση, μπορούμε να αναφέρουμε και περιπτώσεις με περισσότερα έμβολα, αλλά η ανάπτυξη αυτών των περιπτώσεων, ξεφεύγει από τον σκοπό του παρόντος.

Η σωστή επιλογή του τρόπου ανάρτησης, εγγυάται και το σωστό (ποιοτικά και οικονομικά) αποτέλεσμα στην λειτουργία του ανελκυστήρα. Επίσης σημαντικό πλεονέκτημα της σωστής επιλογής, είναι και η σωστότερη κατανομή φορτίων στα οικοδομικά στοιχεία του φρέατος.

Στην συνέχεια θα αναφερθούν εκτενέστερα τα χαρακτηριστικά των διαφόρων συνδυασμών και παράλληλα, όλα εκείνα τα στοιχεία που απαιτούνται για την ορθή επιλογή και σχεδίαση ενός υδραυλικού ανελκυστήρα.

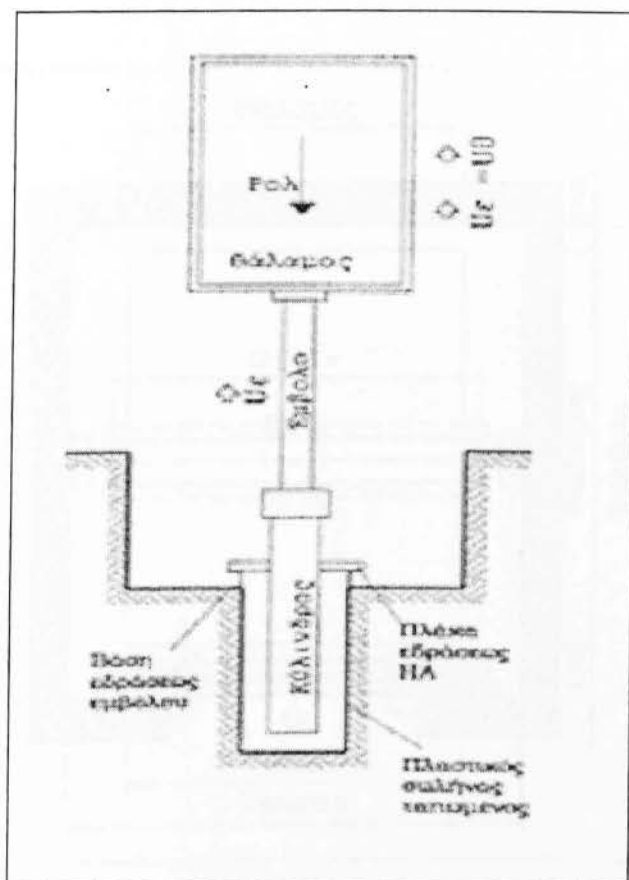
Τύπος ΗΑ 1:1 Άμεση ανάρτηση με κεντρικό έμβολο

Ο τρόπος αυτός ανάρτησης, είναι η πιο απλή λύση. Το έμβολο τοποθετείται κάτω από τον θάλαμο στο κέντρο και συνδέεται απ' ευθείας στο κάτω μέρος του πλαισίου.

Στην περίπτωση αυτή ένα τμήμα του κυλίνδρου και του εμβόλου τοποθετείται μέσα στο έδαφος του πυθμένα του φρεατίου (σε γεώτρηση).

Δεν υπάρχουν συρματόσχοινα, ούτε ρεγυλατόρος.

Σε περίπτωση υπερτάχυνσης του θαλάμου στην κάθοδο λειτουργεί μία βαλβίδα ασφαλείας, η οποία βρίσκεται στην εισαγωγή του κυλίνδρου (υδραυλική αρπάγη).



Εικόνα 4-2 Τύπος ΗΑ Άμεση (κάτω) ανάρτηση

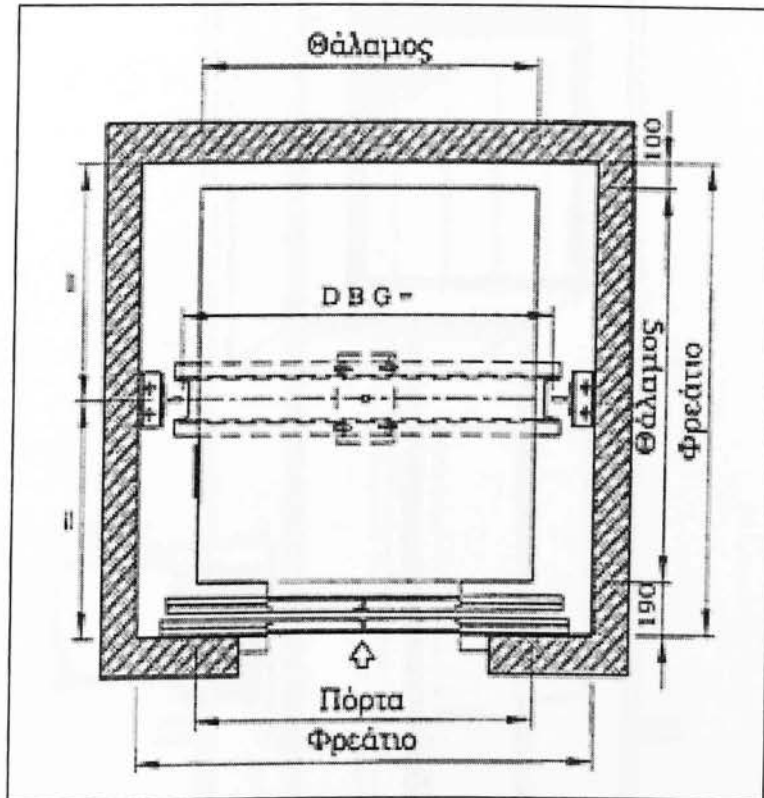
Εδώ, όπως είναι προφανές, το έμβολο δέχεται σαν αξονική δύναμη, το άθροισμα του ωφελίμου φορτίου, του σασί, του θαλάμου και των παρελκόμενων, η δε ταχύτητα του θαλάμου είναι ίση με αυτήν του εμβόλου. Στην οπή του φρέατος που ανοίγουμε στον πυθμένα για το έμβολο, τοποθετούμε πλαστικό σωλήνα (π.χ. υδρεύσεως), ταπωμένο από κάτω, διαμέτρου τουλάχιστον 100 mm μεγαλύτερης απ' αυτή του κυλίνδρου (συνήθως 250 - 300 mm). Ο πυθμένας της οπής, μετρώντας τον από την πρώτη στάση, πρέπει να πληροί την παρακάτω σχέση :

Βάθος πυθμένα από Α' στάση \geq Διαδρομή θαλάμου + 1000 mm .

Λέγοντας διαδρομή θαλάμου, εννοούμε την απόσταση από το δάπεδο της α' στάσεως, έως το δάπεδο της τελευταίας.

Παρατήρηση : Τα επιπέδον 1000 mm, είναι μέγεθος καθοριζόμενο από παράγοντες κατασκευαστικούς. Σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να ελαττωθεί.

Στο σχήμα 4-3 φαίνεται ενδεικτικά, κάποιο διαστασιολόγιο για ανελκυστήρα τύπου ΗΑ.

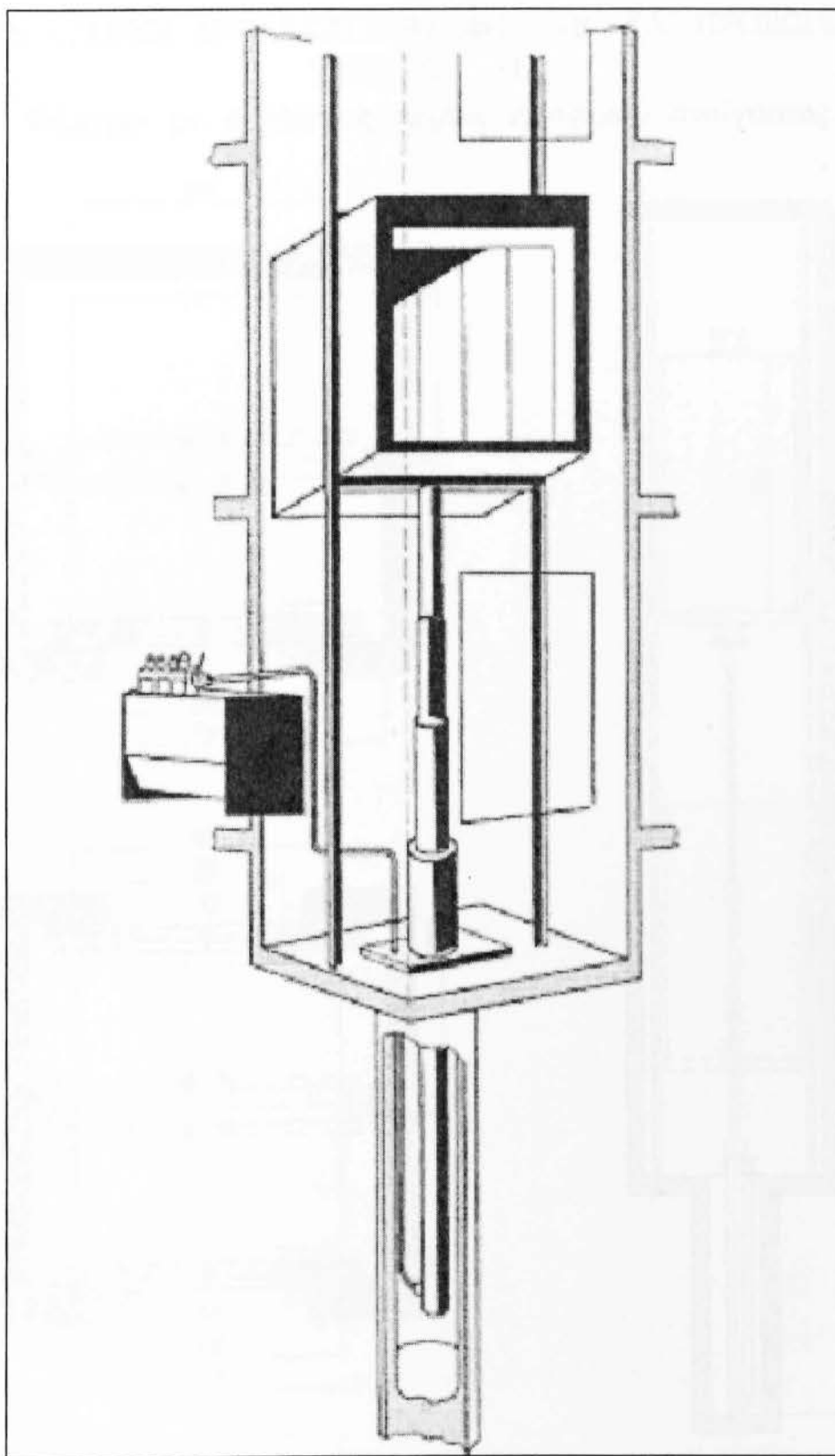


Εικόνα 4-3 Διαστασιολόγιο για ανελκυστήρα τύπου ΗΑ

Η πλάκα εδράσεως, είναι κολλημένη πάνω στο έμβολο έχει διαστάσεις συνήθως 250x300 mm, και πατάει πάνω σε βάση από μπετόν ή μορφοσίδερα, όπου και σταθεροποιείται .

Οι ανελκυστήρες τύπου ΗΑ, χρησιμοποιούν οδηγούς μικρότερης διατομής από τους αντίστοιχους της πλάγιας ανάρτησης.

Οι κανονισμοί σχετικά με τις υπερδιαδρομές, προβλέπουν για ταχύτητες μικρότερες του 0,50 m/sec υπερδιαδρομή 50 χιλ. κάτω από την στάθμη της 1ης στάσης και 50 χιλ. πάνω από τη στάθμη της τελευταίας. Για ταχύτητες δε μεγαλύτερες του 0,50 m/sec., προβλέπουν 100 και 100 χιλιοστά αντίστοιχα. Ο τύπος ΗΑ , είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμος, σε μεγάλα φορτία και θαλάμους μεγάλων διαστάσεων, με διαδρομές και ταχύτητες περιορισμένες. Για μεγαλύτερες ταχύτητες και διαδρομές, μπορούμε, να χρησιμοποιήσουμε τηλεσκοπικά έμβολα 2 ή 3 φάσεων.

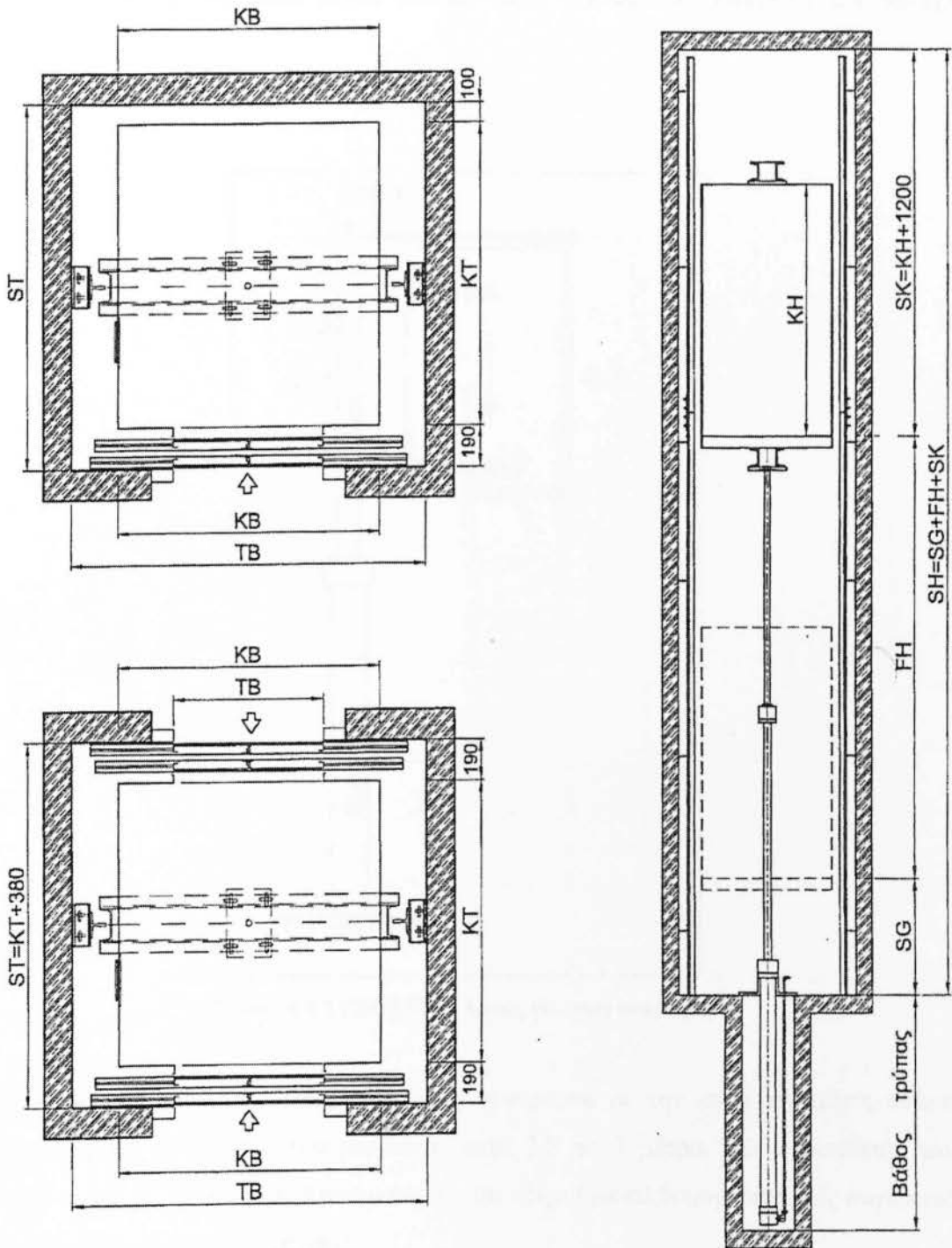


Εικόνα 4-4 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ ΗΑ (άμεση ανάρτηση με ένα έμβολο)

ΛΕΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΟΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΩΝ. ΤΥΠΟΣ ΗΑ.

Θάλαμοι με αυτόματες πόρτες κεντρικού ανοίγματος.



KB - Πλάτος Καμπίνας
TB - Πλάτος Πόρτας
SB - Πλάτος Φρεατίου
KT - Βάθος Καμπίνας

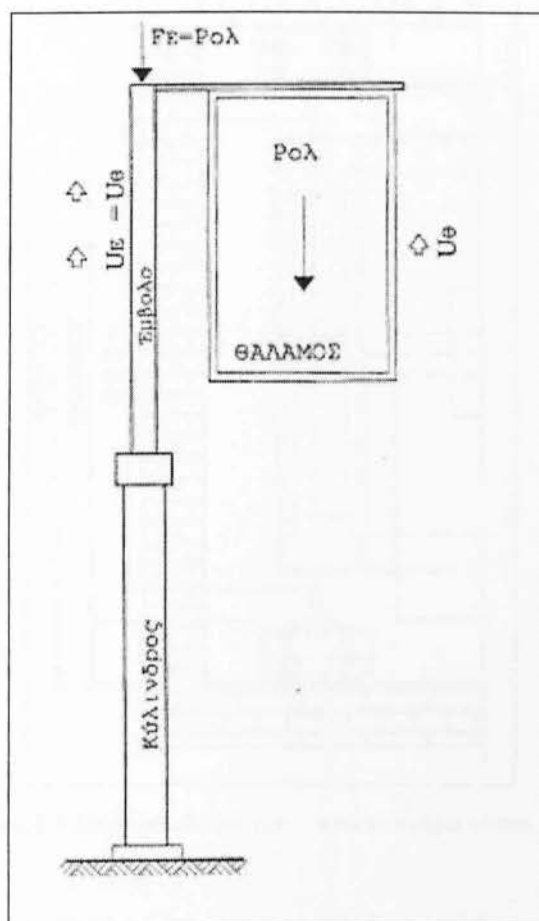
ST - Βάθος Φρεατίου
KB - Βάθος Πυθμένα
SK - Ύψος Τελευταίου οροφου

FH - Διαδρομή Θαλαμου
SH - Ολικο Ύψος Φρεατιου
TH - Ύψος Πορτας
KH - Ύψος Θαλαμου

Εικόνα 4-5 Τύπος ΗΑ

Πλάγια άμεση ανάρτηση. Τύπος HAS 1: 1

Είναι παραλλαγή της άμεσης ανάρτησης. Το έμβολο τοποθετείται πίσω από τον θάλαμο και συνδέεται απ' ευθείας στο πάνω μέρος του πλαισίου. Το πλαίσιο συγκρατεί τον θάλαμο, με πηρούνια.

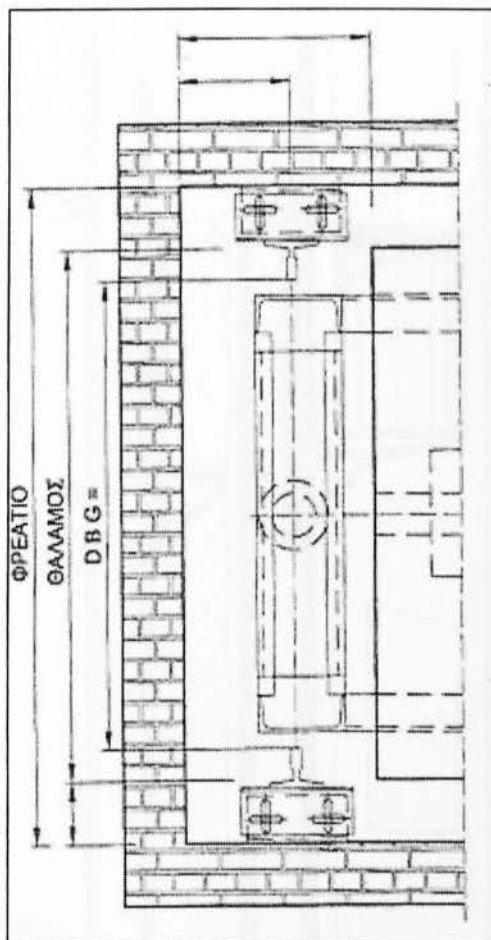


Εικόνα 4-6 ΤΥΠΟΣ HAS Άμεση (πλάγια) ανάρτηση

Πλεονεκτήματα της πλάγιας άμεσης ανάρτησης συγκριτικά με την κεντρική άμεση ανάρτηση, είναι το μήκος της γεώτρησης που μειώνεται κατά 2,5 ως 3 μέτρα. Σε περιπτώσεις μικρών διαδρομών, η γεώτρηση εκλείπει. Χρησιμοποιούνται οδηγί μεγαλύτερης διατομής συγκριτικά με τον τύπο HA, λόγω πλάγιας ανάρτησης.

Όπως και στον προηγούμενο τύπο, έτσι και στον τύπο HAS, δεν έχουμε ρεγουλατόρο, ούτε συρματόσχοινα και έχουμε μόνο βαλβίδα ασφαλείας. Πάνω στο έμβολο επενεργεί το ωφέλιμο φορτίο και το βάρος του θαλάμου (συμπεριλαμβανομένου και του πλαισίου αναρτήσεως).

Ο θάλαμος έχει την ίδια ταχύτητα με το έμβολο, και φυσικά, την ίδια διαδρομή. Για τις υπερδιαδρομές, ισχύουν όσα ακριβώς και στον τύπο ΗΑ, που συνίστανται σε 50 + 50 mm, ή 100+100 mm, για ταχύτητες έως 0,50m/sec, ή μεγαλύτερες αντίστοιχα.



Εικόνα 4-7 Διαστασιολόγιο για ανεγκυστήρα τύπου HAS

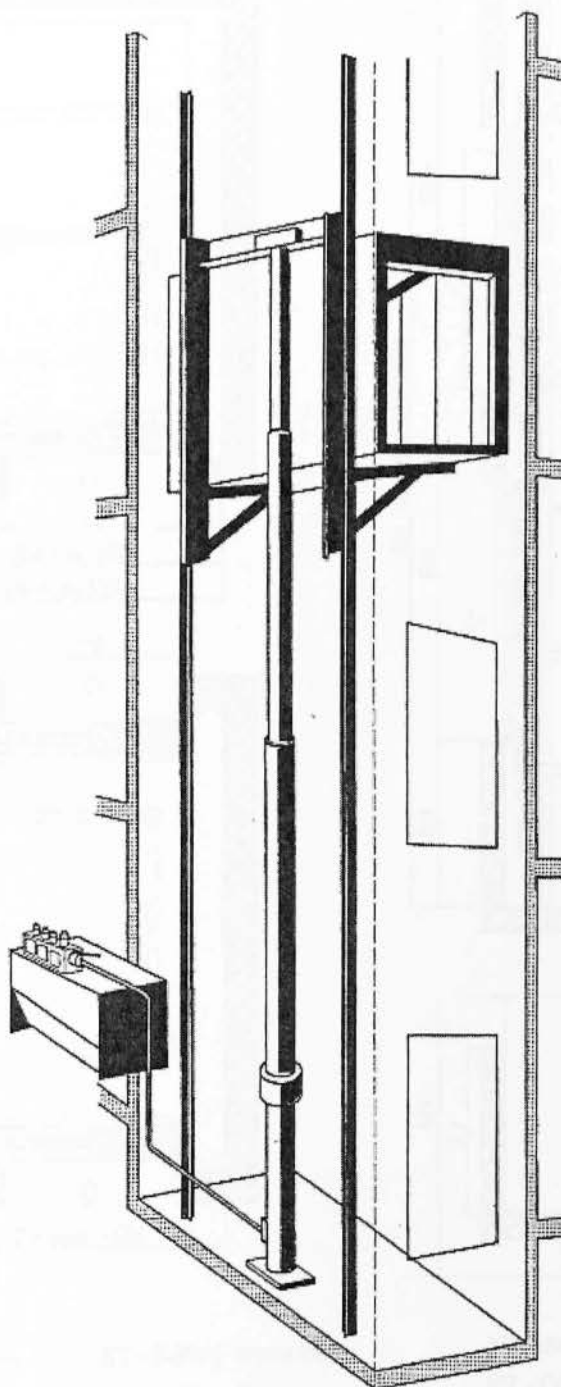
Στον τύπο HAS, το σύστημα σασί - οδηγών και εμβόλου καλύπτει την μια μόνο πλευρά του φρεατίου. Οι δυνατές διαστάσεις του θαλάμου, είναι σχεδόν ίδιες με του τύπου ΗΑΙ.

Ο τύπος HAS είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμος σε μικρές διαδρομές και φορτία μικρού μεγέθους, έχοντας βέβαια σημαντική συμμετοχή και σε περιπτώσεις με φορτίο έως 1500 Kgr, ή και μεγαλύτερα. Βασικό κριτήριο επιλογής της ανάρτησης τύπου HAS:

$$\left| \text{ΒΑΘΟΣ ΤΡΥΠΑΣ} + \text{ΠΥΘΟΜΕΝΑΣ ΦΡΕΑΤΟΣ} \right| \geq \left| \text{ΔΙΑΔΡΟΜΗ} + 1000 \text{ mm} \right|$$

$$\left| \text{+ΥΨΟΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΟΡΟΦΟΥ} \right|$$

Σαν επιτυχής και συνήθης συνδυασμός, μπορεί να χαρακτηριστεί η χρήση ανάρτησης τύπου HAS, με έμβολο τηλεσκοπικό 2 ή 3 φάσεων, όπου μια διαδρομή έως 12 μέτρα, μπορεί να καλυφθεί χωρίς γεώτρηση.

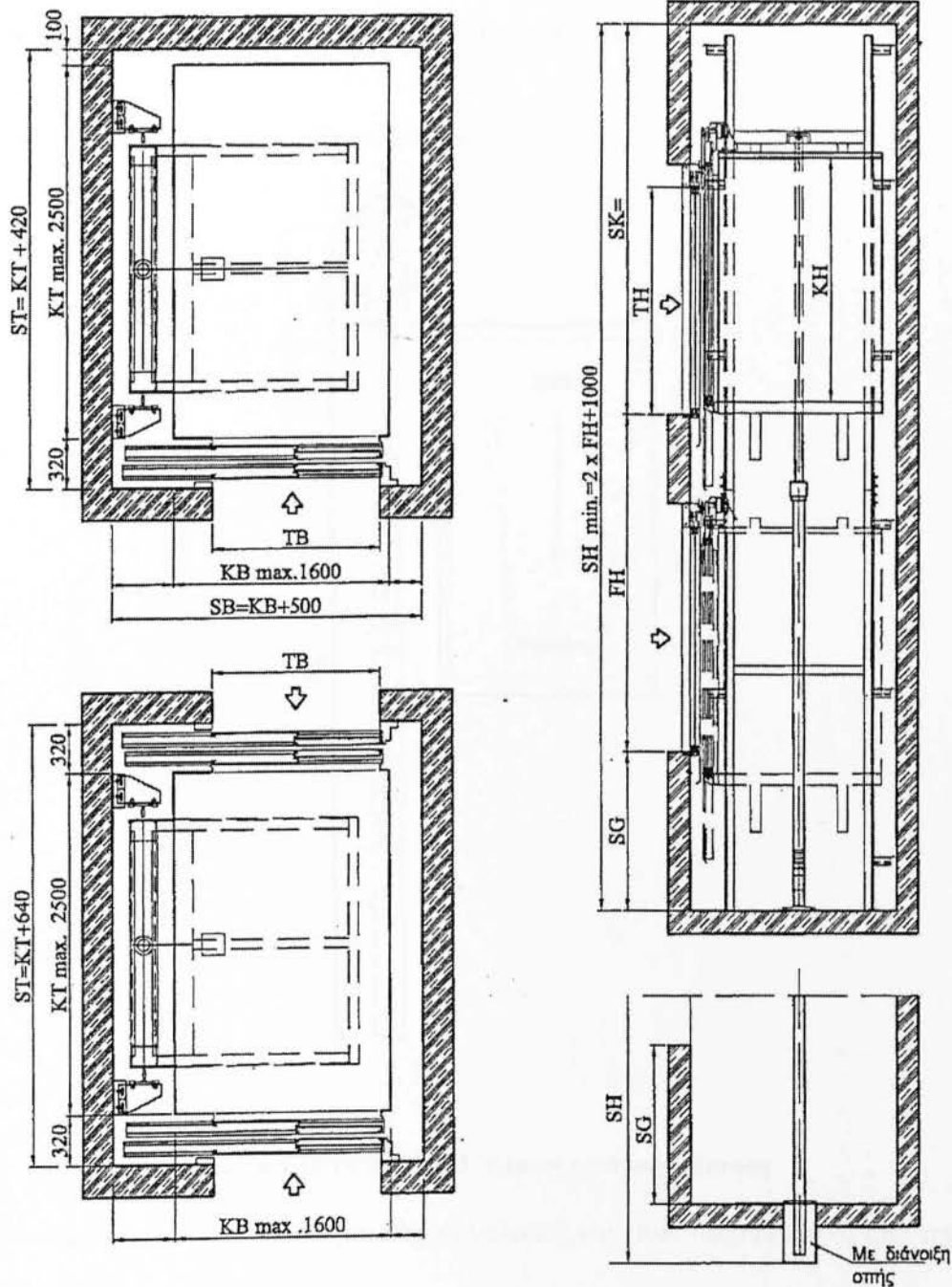


Εικόνα 4-8 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ HAS (άμεση ανάρτηση με ένα έμβολο)

ΛΞΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΟΣ

Υδραυλικοί Ανελκυστήρες Φορτίων και Προσώπων τύπος ΗΑΣ εως μέγιστων 1000 Kg φορτίο ανύψωσης 1500 Kg σε ακραίες περιπτώσεις .

Παραλλαγή με ένα έμβολο: Παραδοτέο έως 4,5 m περίπου, σε ειδικές περιπτώσεις έως 5,5 m διαδρομή . Σε περίπτωση διάνοιξης οπής η μέγιστη δυνατή διαδρομή είναι μεγαλύτερη .



KB - Πλάτος Καμπίνας
TB - Πλάτος Πόρτας
SB - Πλάτος Φρεατίου
KT - Βάθος Καμπίνας

ST - Βάθος Φρεατίου
SG - Βάθος Πυθμένα
SK - Υψος Τελευταίου οροφου

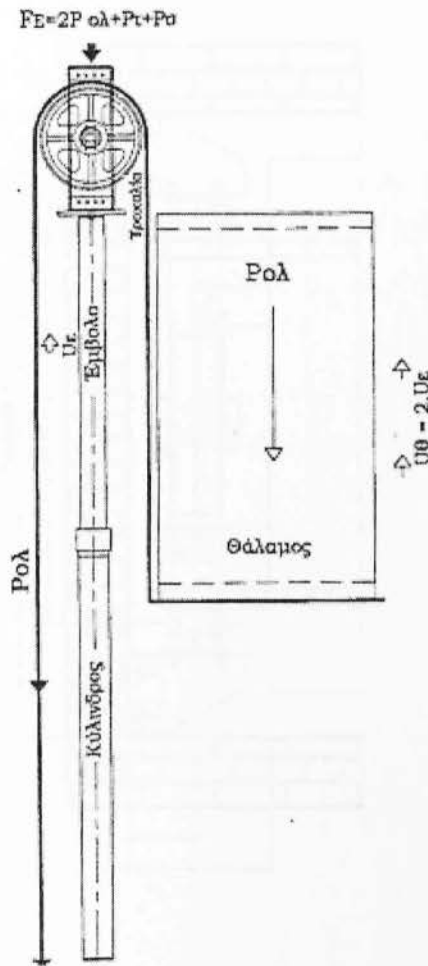
FH - Διαδρομή Θαλαμου
SH - Ολικο Υψος Φρεατιου
TH - Υψος Πόρτας
KH - Υψος Θαλαμου

Παραλλαγή με τηλεσκοπικό: παραδοτέα για περισσότερα μέτρα διαδρομή .
Στοιχεία για SG και SK κατόπιν ερωτήσεως .

Εικόνα 4-9 Τύπος ΗΑΣ

Πλάγια έμμεση ανάρτηση . Τύπος ΗΑΙ 2: 1

Είναι ο πλέον χρησιμοποιούμενος τύπος ανάρτησης, διότι είναι ο ιδανικότερος για μεγάλες διαδρομές (είναι ο οικονομικά συμφερότερος για διαδρομές πέραν των 4 μέτρων) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φορτία μέχρι 1.500 Kgr ή και περισσότερο.



Εικόνα 4-10 ΤΥΠΟΣ ΗΑΙ Έμμεση (πλάγια) ανάρτηση

Το έμβολο τοποθετείται πίσω ή πλάγια από το θάλαμο, και είναι υπερυψωμένο από τον πυθμένα του φρέατος, οπότε :

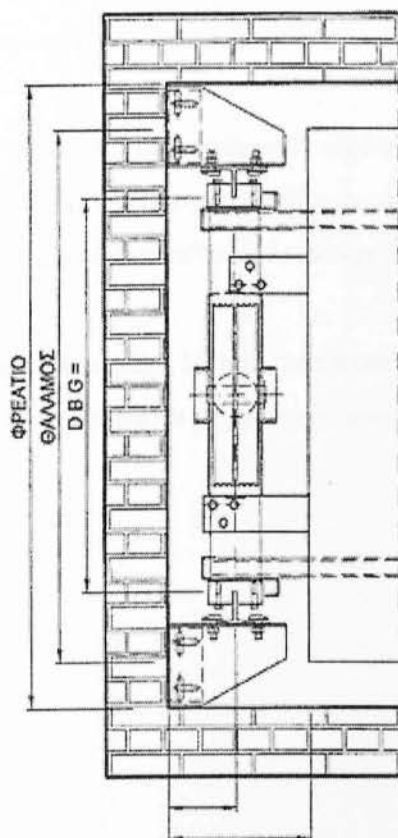
ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΕΩΤΡΗΣΗ

Στο πάνω μέρος του εμβόλου υπάρχει στερεωμένη μία τροχαλία, που κινείται μαζί με το έμβολο.

Το έμβολο συνδέεται με το θάλαμο μέσω τροχαλίας και συρματόσχοινων, των οποίων το ένα άκρο στερεώνετε σε σταθερά σημεία στον πυθμένα του φρέατος και το άλλο αναρτά τον θάλαμο από κάποιο σταθερό σημείο.

Η Kleemann Hellas χρησιμοποιεί δύο τροχαλίες πάνω στον ίδιο άξονα, οι οποίες περιστρέφονται αντίρροπα και δύο ομάδες συρματόσχοινων που κρατούν τον θάλαμο σε δύο σημεία, για να υπάρχει καλύτερη ισορροπία .

Στο προηγούμενο σχέδιο φαίνεται ότι για κάθε 1 μέτρο διαδρομής του εμβόλου, ο θάλαμος διανύει 2 μέτρα (ανάρτηση 2 :1) .



Εικόνα 4-11 Διαστασιολόγιο για Ανελκυστήρα τύπου ΗΑΙ

Αυτό σημαίνει ότι, για την κάλυψη κάποιας διαδρομής, απαιτείται το μισό περίπου μήκος εμβόλου, από ότι στην άμεση ανάρτηση ή με άλλα λόγια, το μισό της διαδρομής θαλάμου.

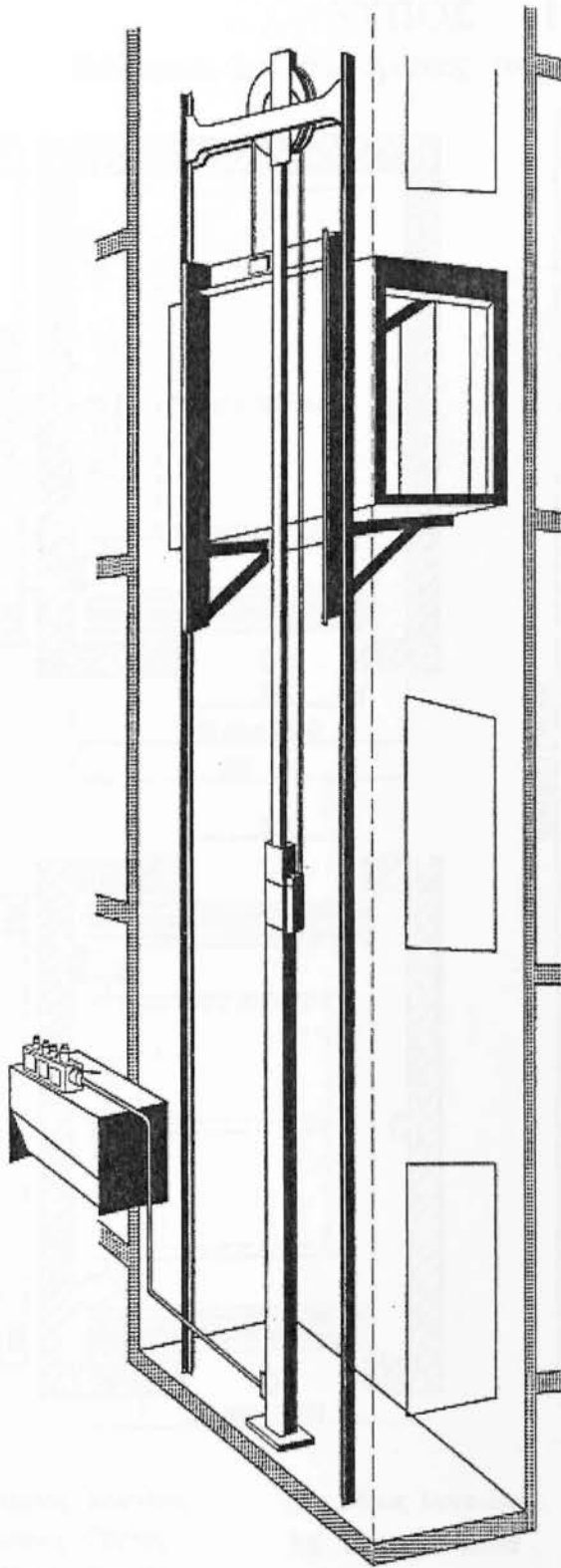
Το φορτίο πάνω στο έμβολο, είναι ίσο με το διπλάσιο του συνόλου του ωφέλιμου φορτίου και του βάρους του θαλάμου στο οποίο (σύνολο), προσθέτουμε το βάρος της τροχαλίας και των συρματόσχοινων. Η ταχύτητα του θαλάμου είναι διπλάσια από την ταχύτητα του εμβόλου. Οι ασφαλιστικές διατάξεις σε ανελκυστήρες με έμμεση ανάρτηση, είναι περισσότερες απ' ότι σε ανελκυστήρες άμεσης ανάρτησης.

Η τοποθέτηση ασφαλιστικής αρπάγης, είναι απαραίτητη και υποχρεωτική. Η αρπάγη ενεργοποιείται μέσω ρεγυλατόρου (ρυθμιστή ταχύτητας), ή μέσω μηχανισμού χαλάρωσης των συρματόσχοινων (ζυγαριά).

Επίσης απαραίτητη είναι η χρησιμοποίηση βαλβίδας ασφαλείας. Οι τρέχοντες κανονισμοί για περιπτώσεις χρήσης (ταυτόχρονα) βαλβίδας ασφαλείας και συστήματος λειτουργίας της αρπάγης με σύστημα χαλάρωσης συρματόσχοινων, δεν προβλέπουν την τοποθέτηση ρυθμιστή ταχύτητας ως υποχρεωτική αλλά την συνιστούν.

Η Kleemann Hellas συνιστά την τοποθέτηση ρυθμιστή ταχύτητας, για όλες τις εγκαταστάσεις. Χρησιμοποιεί οδηγούς μεγαλύτερης διατομής από όλους τους άλλους τύπους, αφενός μεν γιατί είναι πλάγια ανάρτηση και αφετέρου λόγω πιθανής λειτουργίας του συστήματος αρπάγης.

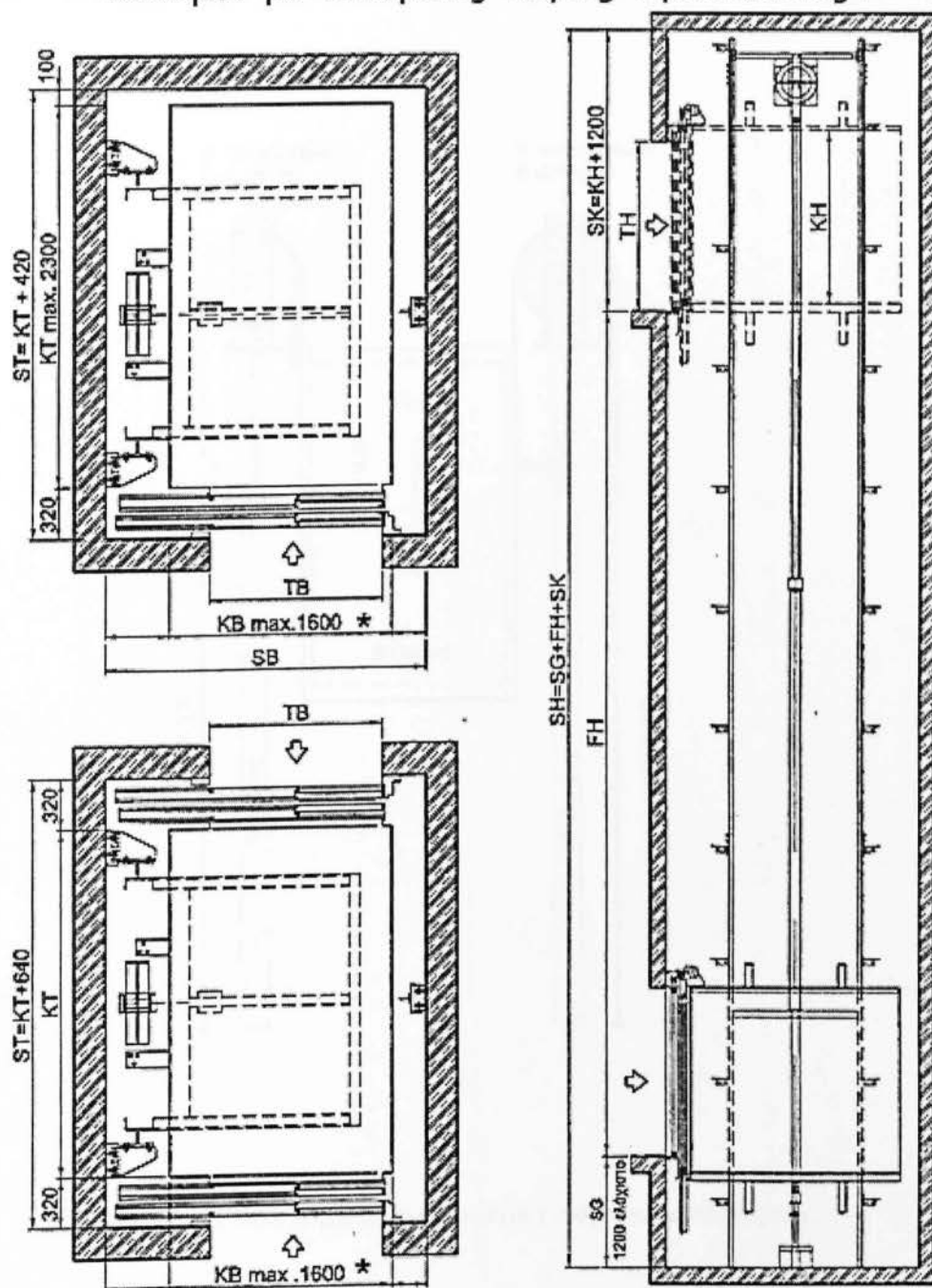
Οι κανονισμοί προβλέπουν υπερδιαδρομές 150 mm κάτω από την πρώτη στάση και 150 mm πάνω από την τελευταία στάση (αυτό συνεπάγεται μεγαλύτερη άνω και κάτω απόληξη στο φρέατιο).



Εικόνα 4-12 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ ΗΑΙ (έμμεση ανάρτηση με ένα έμβολο)
ΛΕΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΟΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΩΝ. ΤΥΠΟΣ ΗΑΙ.

Θάλαμοι με αυτόματες πόρτες τηλεσκοπικές.



KB - Πλάτος Καμπίνας

TB - Πλάτος Πόρτας

SB - Πλάτος Φρεατίου

KT - Βάθος Καμπίνας

* Για μεγαλύτερους προβόλους κατόπιν συνεννόησης.

ST - Βάθος Φρεατίου

SG - Βάθος Πυθμένα

SK - Υψος Τελευταίου οροφου

FH - Διαδρομή Θαλαμου

SH - Ολικο Υψος Φρεατίου

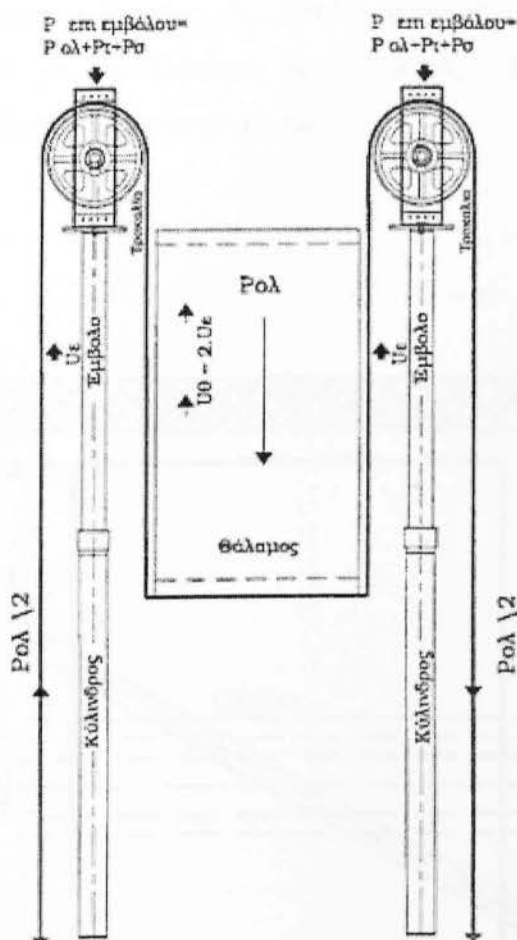
TH - Υψος Πόρτας

KH - Υψος Θαλαμου

Εικόνα 4-13 Τύπος ΗΑΙ

Έμμεση ανάρτηση με δυο έμβολα . Τύπος HADI 2: 1

Είναι μία παραλλαγή της πλάγιας έμμεσης ανάρτησης. Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν μεγάλοι θάλαμοι (δηλ. μεγάλα φορτία) και σημαντικές (πέραν των 5 μέτρων συνήθως) διαδρομές .

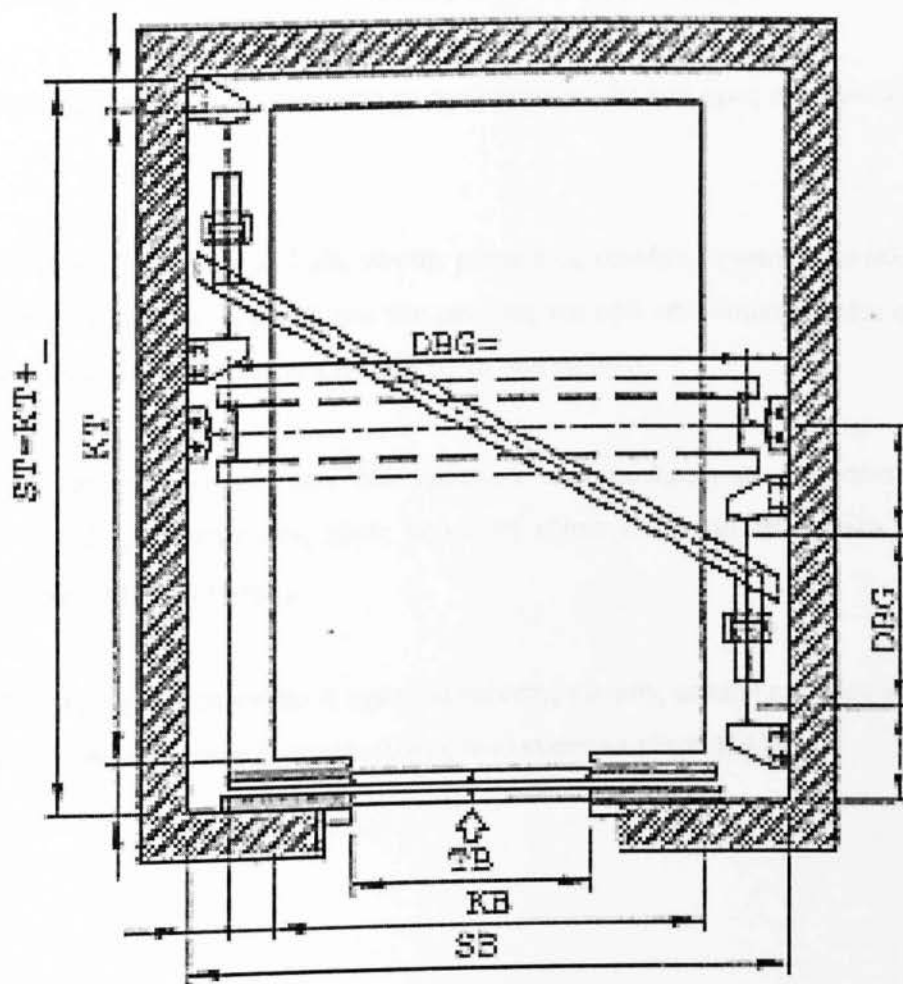


Εικόνα 4-14 ΤΥΠΟΣ HADI Έμμεση (πλάγια) ανάρτηση με δύο έμβολα

Τα δύο έμβολα τοποθετούνται σε δύο απέναντι πλευρές του θαλάμου (διαγωνίως) και αναρτούν τον θάλαμο με συρματόσχοινα, μέσω ενός μορφοσίδηρου (μπουντρέλι), που είναι στερεωμένο στο πλαίσιο του θαλάμου. Τα σταθερά άκρα των συρματόσχοινων, προσδένονται σε ειδικό στήριγμα, στον πυθμένα του φρέατος. Η σχέση του θαλάμου και του εμβόλου όσον αφορά την ταχύτητα και την διαδρομή, είναι 2:1.

Το ολικό φορτίο πάνω σε κάθε έμβολο, είναι ίσο με το άθροισμα του ωφελίμου φορτίου, του βάρους θαλάμου, του πλαισίου ανάρτησης, της τροχαλίας και των συρματόσχοινων (υπολογίζεται δηλαδή το διπλάσιο του προαναφερθέντος φορτίου, λόγω του ότι έχουμε έμμεση ανάρτηση και παίρνουμε το μισό, λόγω του ότι έχουμε δύο έμβολα).

Οι ασφαλιστικές διατάξεις σχετικά με την βαλβίδα ασφαλείας και την αρπάγη, είναι όμοιες με εκείνες της πλάγιας έμμεσης ανάρτησης 2 : 1 ΗΑΙ, με την διαφορά ότι στον τύπο ΗΑΔΙ, η αρπάγη λειτουργεί μόνο με ρεγυλατόρο, οπότε αυτός δεν είναι προαιρετικός, αλλά υποχρεωτικός και από τους σχετικούς κανονισμούς.



Εικόνα 4-15 Διαστασιολόγιο για Ανελκυστήρα τύπου ΗΑΔΙ

Ο θάλαμος οδηγείται σε δύο κεντρικούς οδηγούς, όπως και στον τύπο ΗΑ. Είναι μεγαλύτερης διατομής από αυτούς του τύπου ΗΑ, λόγω ύπαρξης του συστήματος αρπάγης.

Οι δύο τροχαλίες με τα έμβολα οδηγούνται από δύο ζεύγη οδηγών μικρής διατομής. (οι οποίοι αρχίζουν από 50 x 50 x 7, για μικρά φορτία, έως 70 x 70 x 8, για μεγάλα φορτία).

Οι οδηγοί των εμβόλων ξεκινούν από την κορυφή του φρέατος και καταλήγουν μέχρι το μέσον του. Οι τροχαλίες είναι και εδώ διπλές με ομόκεντρα τεμάχια, αλλά περιστρέφονται κατά την ίδια φορά περιστροφής.

Παρατήρηση : Ο κανονισμός επιτρέπει τη μη χρήση ρεγυλατόρου όταν υπάρχει βαλβίδα ασφαλείας και (ταυτόχρονα) σύστημα ενεργοποίησης της αρπάγης σε περίπτωση χαλάρωσης συρματόσχοινο , που το δεύτερο στην ανάρτηση τύπου HADI δεν υπάρχει.

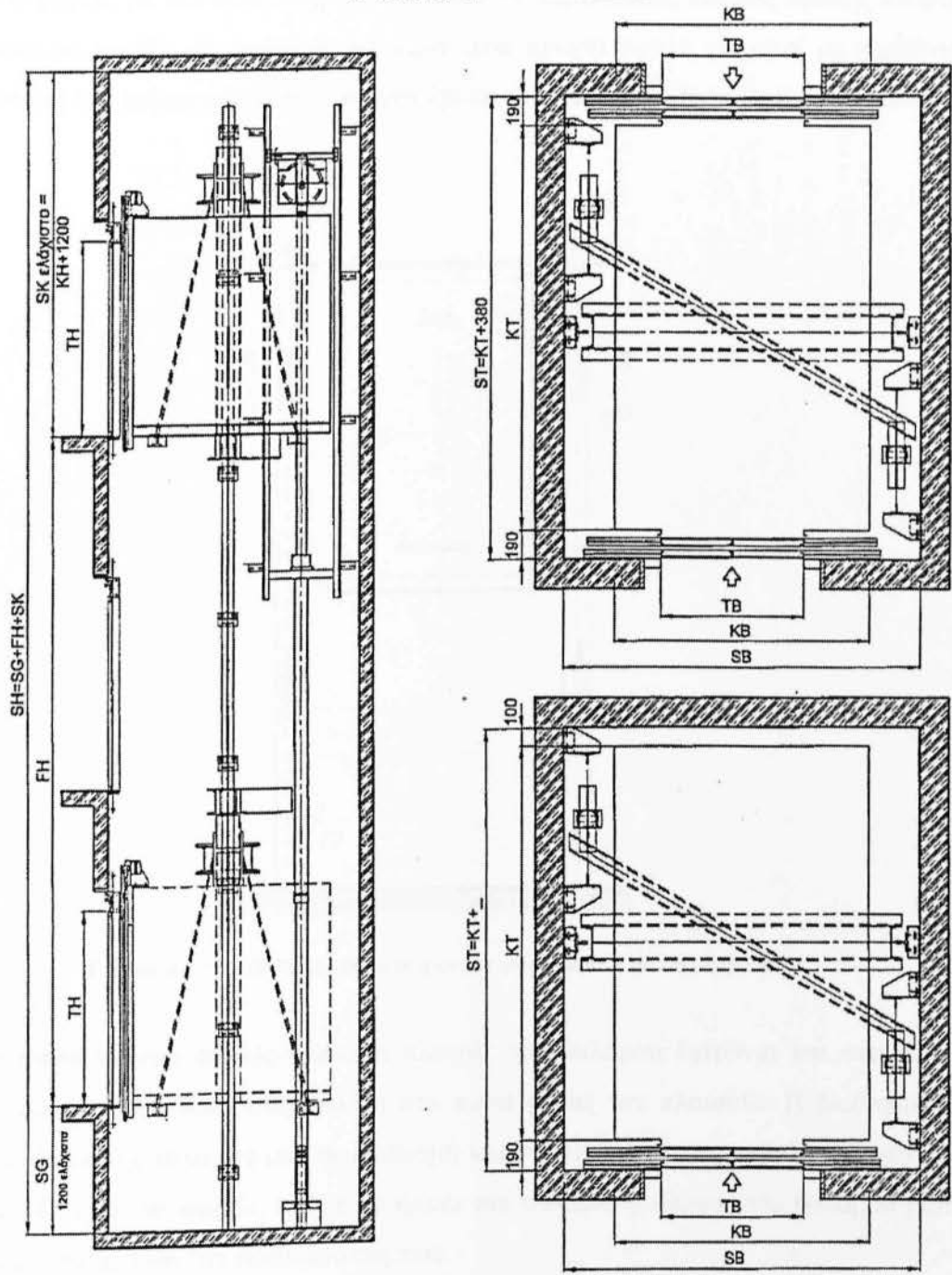
Οι υπερδιαδρομές, πρέπει να ανέρχονται σε τουλάχιστον 150 mm προς τα πάνω και 150 mm προς τα κάτω.

Η τροφοδοσία των εμβόλων με λάδι, γίνεται μέσω ενός σωλήνα, ο οποίος καταλήγει σε ένα ταύ που βρίσκεται στο κέντρο του πυθμένα του φρέατος και από εκεί διαμοιράζεται σε δύο σωλήνες, που αυτοί τροφοδοτούν ανεξάρτητα ο καθένας τα δύο έμβολα.

Ο συγχρονισμός στην κίνηση των δύο εμβόλων εξασφαλίζεται με την σωστή και σταθερή οδήγηση του θαλάμου πάνω στις ράγες που αυτή εξαναγκάζει και τα έμβολα να κινούνται με ισοταχή (συγχρονισμένη) κίνηση.

Στα συνοδευτικά σχέδια φαίνονται η σχέση μετάδοσης κίνησης μεταξύ εμβόλου και θαλάμου , και στο επόμενο, κάποιο πρότυπο διαστασιολόγιο, ανελκυστήρα τύπου HADI.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ και ΠΡΟΣΩΠΩΝ με έμμεση ανάρτηση . ΤΥΠΟΥ ΗΑΔΙ



KB - Πλάτος Καμπίνας
 TB - Πλάτος Πόρτας
 SB - Πλάτος Φρεατίου
 KT - Βάθος Καμπίνας

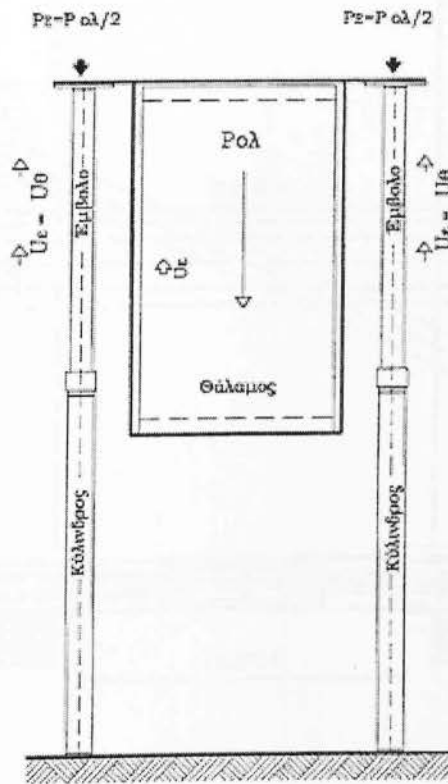
ST - Βάθος Φρεατίου
 SG - Βάθος Πυθμένα
 SK - Ύψος Τελευταίου ορόφου

FH - Διαδρομή Θαλάμου
 SH - Ολικό Ύψος Φρεατίου
 TH - Ύψος Πόρτας
 KH - Ύψος Θαλάμου

Εικόνα 4-16 Τύπος ΗΑΔΙ

Άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα .Τύπος HAD 1:1

Η άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις πλάγιας άμεσης ανάρτησης, όπου το ωφέλιμο φορτίο και το βάρος θαλάμου είναι αρκετά υψηλό για σασί με πηρούνια και όπου η υποδομή του φρέατος δεν επιτρέπει την άμεση από κάτω ανάρτηση με ένα έμβολο.

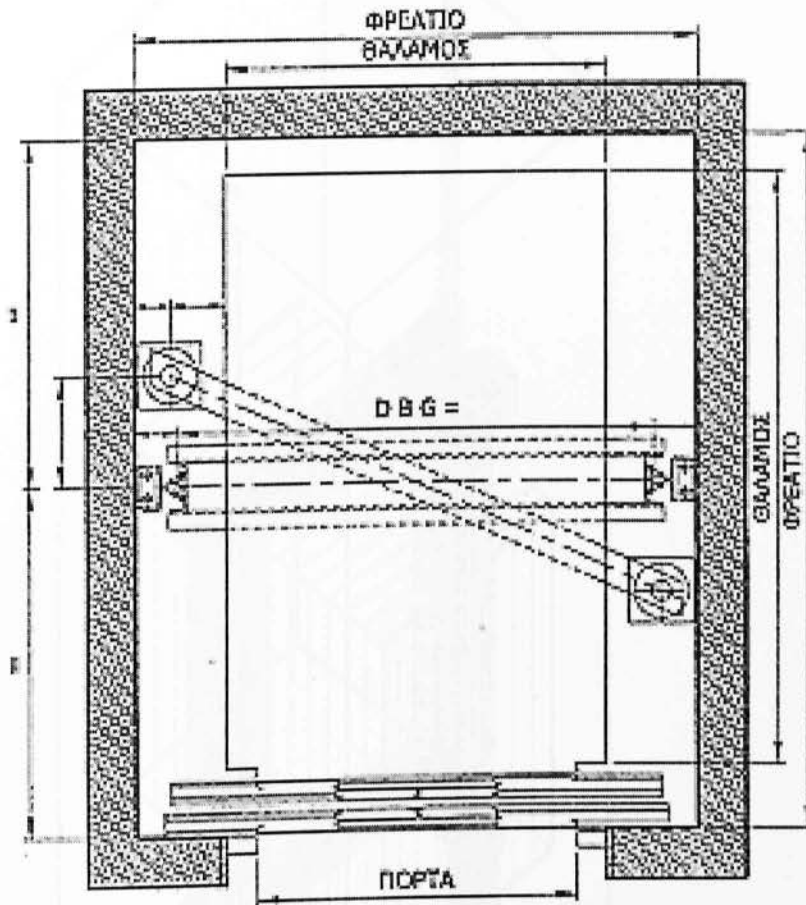


Εικόνα 4-17 ΤΥΠΟΣ HAD Άμεση ανάρτηση πλάγια (με δύο έμβολα)

Τα έμβολα τοποθετούνται σε δύο απέναντι πλευρές του θαλάμου διαγώνια και αναρτούν τον θάλαμο με μία διαγώνια δοκό στερεωμένη στο πάνω μέρος του πλαισίου. Η διαδρομή και η ταχύτητα του θαλάμου, είναι ίση με την διαδρομή και την ταχύτητα των εμβόλων. (σχέση 1:1). Κάθε έμβολο δέχεται ένα φορτίο, ίσο με το ήμισυ του συνολικού βάρους του θαλάμου (και του πλαισίου αναρτήσεως) και του ωφέλιμου φορτίου.

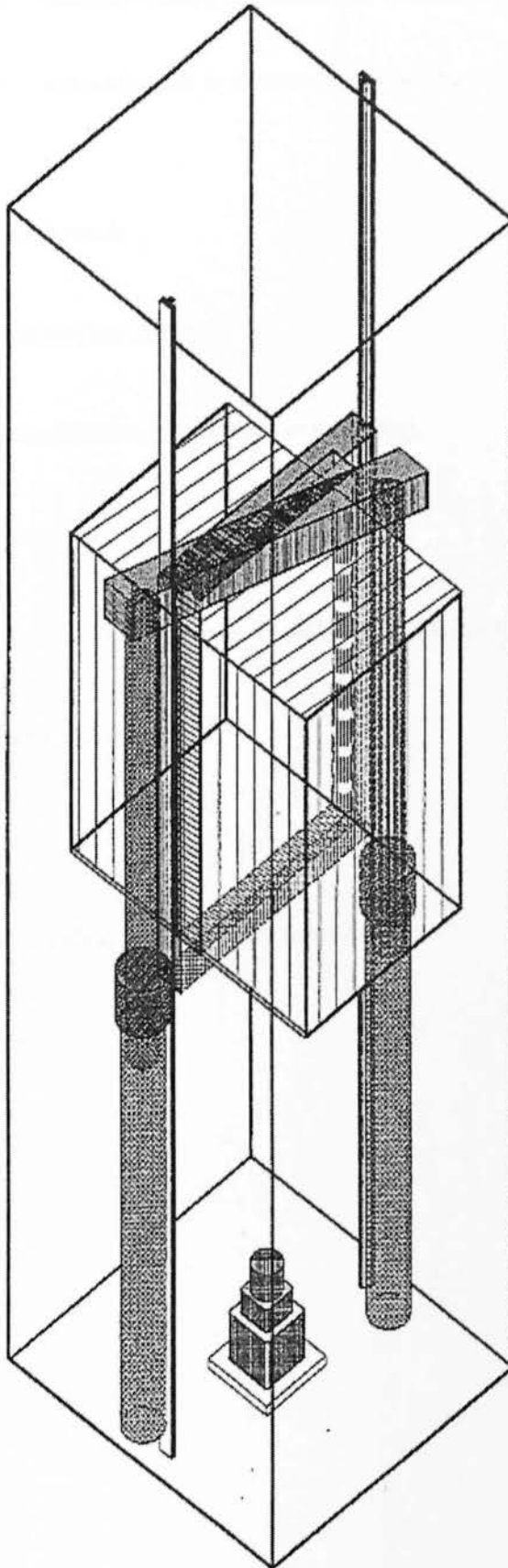
Ο θάλαμος οδηγείται με δύο κεντρικούς οδηγούς όπως στους θαλάμους με ανάρτηση HA. Το μέγεθος της διατομής των οδηγών είναι ίδιο με αυτό της ανάρτησης τύπου HA. Τα έμβολα δεν οδηγούνται με οδηγούς, γιατί το πάνω μέρος τους είναι δεμένο με το δοκάρι και οδηγείται από αυτό.

Οι ασφαλιστικές διατάξεις, προβλέπουν την χρησιμοποίηση βαλβίδας ασφαλείας μόνο και όχι συστήματος αρπάγης.



Εικόνα 4-18 Διαστασιολόγιο για Ανελκυστήρα τύπου HAD

Οι minimum υπερδιαδρομές στον θάλαμο, για ταχύτητα κίνησης έως 0,50 m/sec, ανέρχονται σε 50 mm και 50mm (άνω και κάτω υπερδιαδρομή) και για μεγαλύτερες ταχύτητες, σε 100 mm και 100 mm αντίστοιχα. Για την συγχρονισμένη κίνηση των εμβόλων, καθώς επίσης και για το κύκλωμα σωληνώσεων τροφοδοσίας τους, ισχύουν ότι ακριβώς ισχύει και στην έμμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (τύπος HADI). Στα συνοδευτικά σχέδια, φαίνεται η σχέση μεταδόσεως κίνησης μεταξύ θαλάμου και εμβόλου, και στο επόμενο ένα πρότυπο διαστασιολόγιο για ανελκυστήρα τύπου HAD.

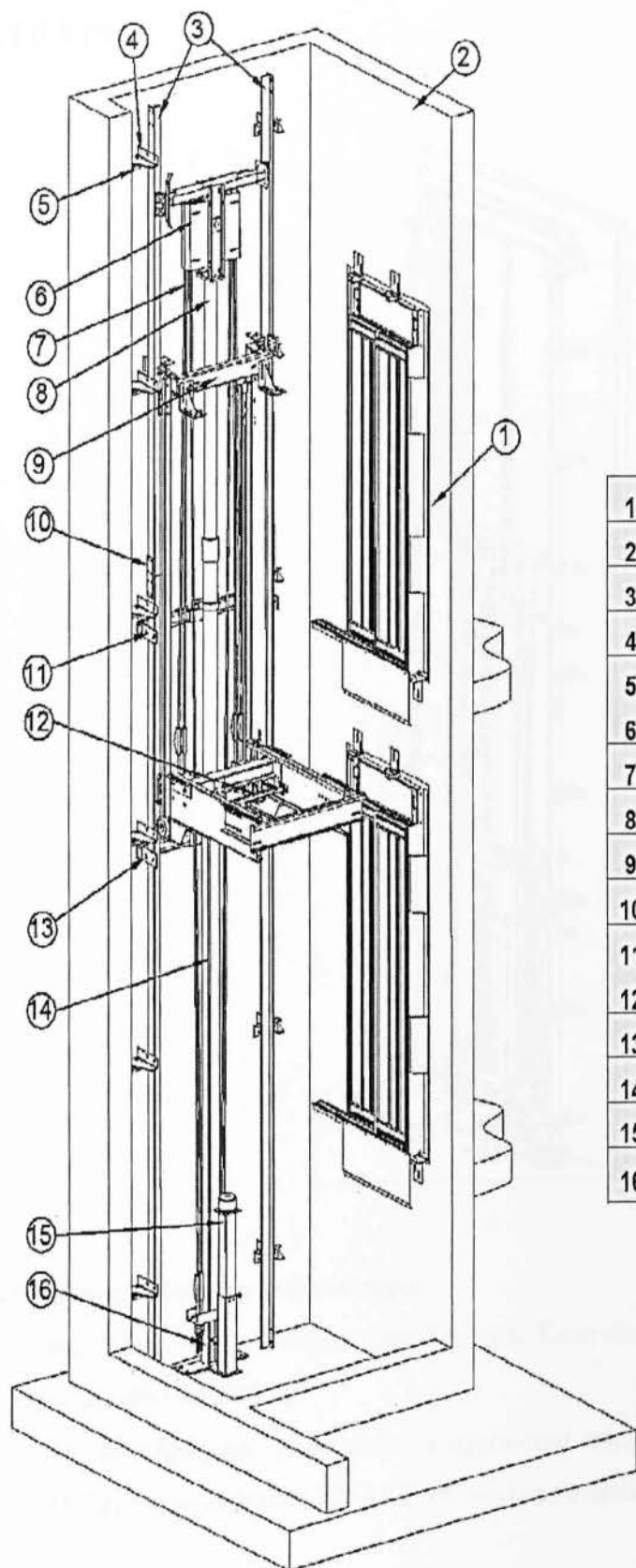


Εικόνα 4-19 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ HAD (άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα)
ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΟΣ

4.3 Τα κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα

Τα κύρια μέρη που αποτελούν μία εγκατάσταση υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης είναι (Εικόνα 4-20) :

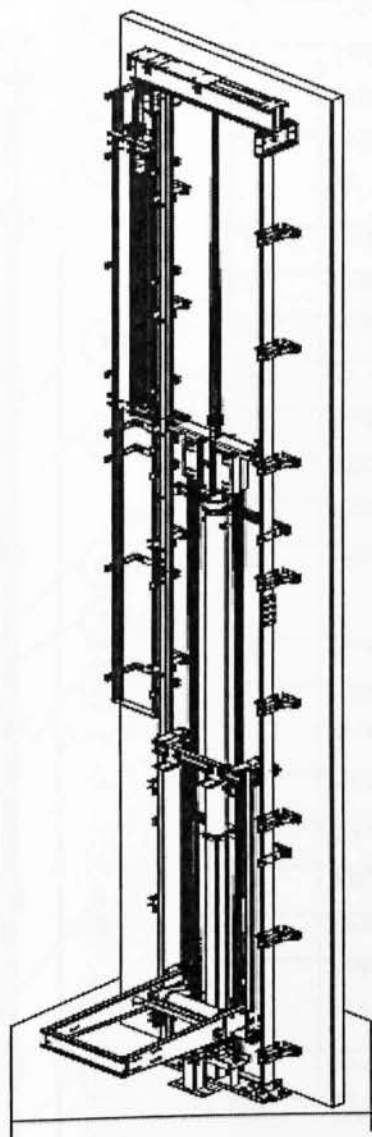
- Το φρεάτιο διαδρομής .
- Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί).
- Ο θάλαμος (κουβούκλιο και πλαίσιο ανάρτησης).
- Πλαίσιο ανάρτησης.
- Ανυψωτική μονάδα (συγκρότημα Έμβολου – Κυλίνδρου).
- Σωλήνας προσαγωγής λαδιού.
- Υδραυλικά έλαια.
- Υδραυλικές διατάξεις χειρισμού και ασφάλειας.
- Μονάδα ισχύος.



1.	ΠΟΡΤΕΣ ΟΡΟΦΟΥ
2.	ΤΟΙΧΟΣ ΦΡΕΑΤΟΣ
3.	ΟΔΗΓΟΙ
4.	ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΔΗΓΩΝ
5.	ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΤΟΙΧΟΥ
6.	ΤΡΟΧΑΛΙΑ
7.	ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ
8.	ΕΜΒΟΛΟ
9.	ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ
10.	ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΟΔΗΓΩΝ
11.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΕΜΒΟΛΟΥ
12.	ΑΡΠΑΓΗ
13.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΥ
14.	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ
15.	ΒΑΣΗ ΕΠΙΚΑΘΗΣΗΣ
16.	ΒΑΣΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

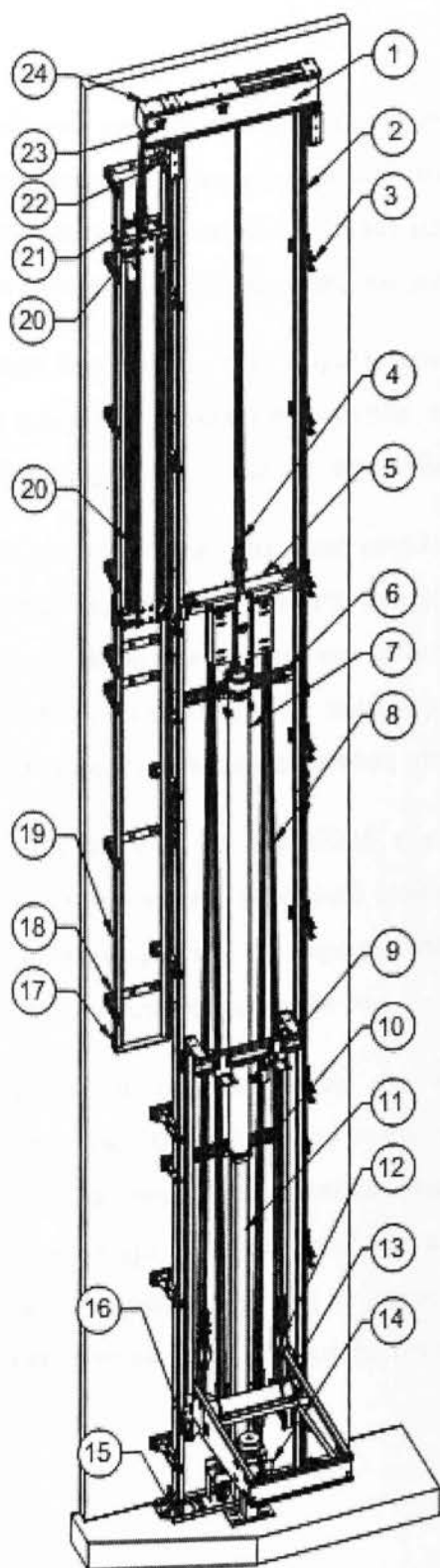
Εικόνα 4-20 Κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΝΤΙΒΑΡΟ



Χαρακτηρισμός: Σύστημα ανελκυστήρα

- Τύπος: Υδραυλικός Ανελκυστήρας Χαμηλής Κατανάλωσης
- Ωφέλιμο Φορτίο: 600 kg
- Ο ανελκυστήρας έχει μελετηθεί και σχεδιαστεί σύμφωνα με την Οδηγία Ανελκυστήρων 95/16/ΕΚ και το Πρότυπο EN 81-2:98: κανόνες ασφαλείας υδραυλικών ανελκυστήρων.



1.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΗΣ
2.	ΟΔΗΓΟΣ T89x62x16
3.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΟΔΗΓΩΝ
4.	ΚΩΝΟΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ Φ 6.5 mm
5.	ΤΡΟΧΑΛΙΑ Φ400 ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟ ΑΝΩ ΠΙ
6.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΕΜΒΟΛΟΥ
7.	ΕΜΒΟΛΟ Φ70x5 (ΓΙΑ ΩΦΕΛΙΜΟ 630 kg)
8.	ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ Φ10mm
9.	ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΜΒΟΛΟΥ
10.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ
11.	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΕΜΒΟΛΟΥ
12.	ΚΩΝΟΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ
13.	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
14.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙΚΑΘΙΣΗΣ
15.	ΛΕΚΑΝΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΣΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜ/ΝΩΝ
16.	ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ (Zu-180)
17.	ΚΑΤΩ ΔΕΣΙΜΟ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ
18.	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ
19.	ΟΔΗΓΟΙ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ T50x50x5
20.	ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ Φ 6.5 mm
21.	ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ
22.	ΒΑΣΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΗΣ
23.	ΛΕΟΝΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΗΣ
24.	ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΗΣ

5.1 Αρχή και περιγραφή λειτουργίας Υδραυλικού ανελκυστήρα με Αντίβαρο

5.1.1 Αρχή λειτουργίας

Η διαφορά που υπάρχει μεταξύ ενός υδραυλικού ανελκυστήρα με αντίβαρο και ενός κοινού, δηλαδή ανελκυστήρα μόνο με έμβολο, είναι ότι στον υδραυλικό ανελκυστήρα με αντίβαρο η δύναμη ανύψωσης του φορτίου γίνεται με αντίβαρα και με τη βοήθεια ενός εμβόλου, που στηρίζεται στον πυθμένα του φρέατος, και μιας αντλίας που πιέζει το λάδι.

Τα αντίβαρα δένονται με την τροχαλία που στερεώνεται πάνω στο έμβολο και βοηθούν στην ανύψωση του, όταν βρίσκεται στην άνοδο, ενώ στους κοινούς υδραυλικούς η δύναμη ανύψωσης γίνεται μόνο από το έμβολο και από την αντλία που πιέζει το λάδι.

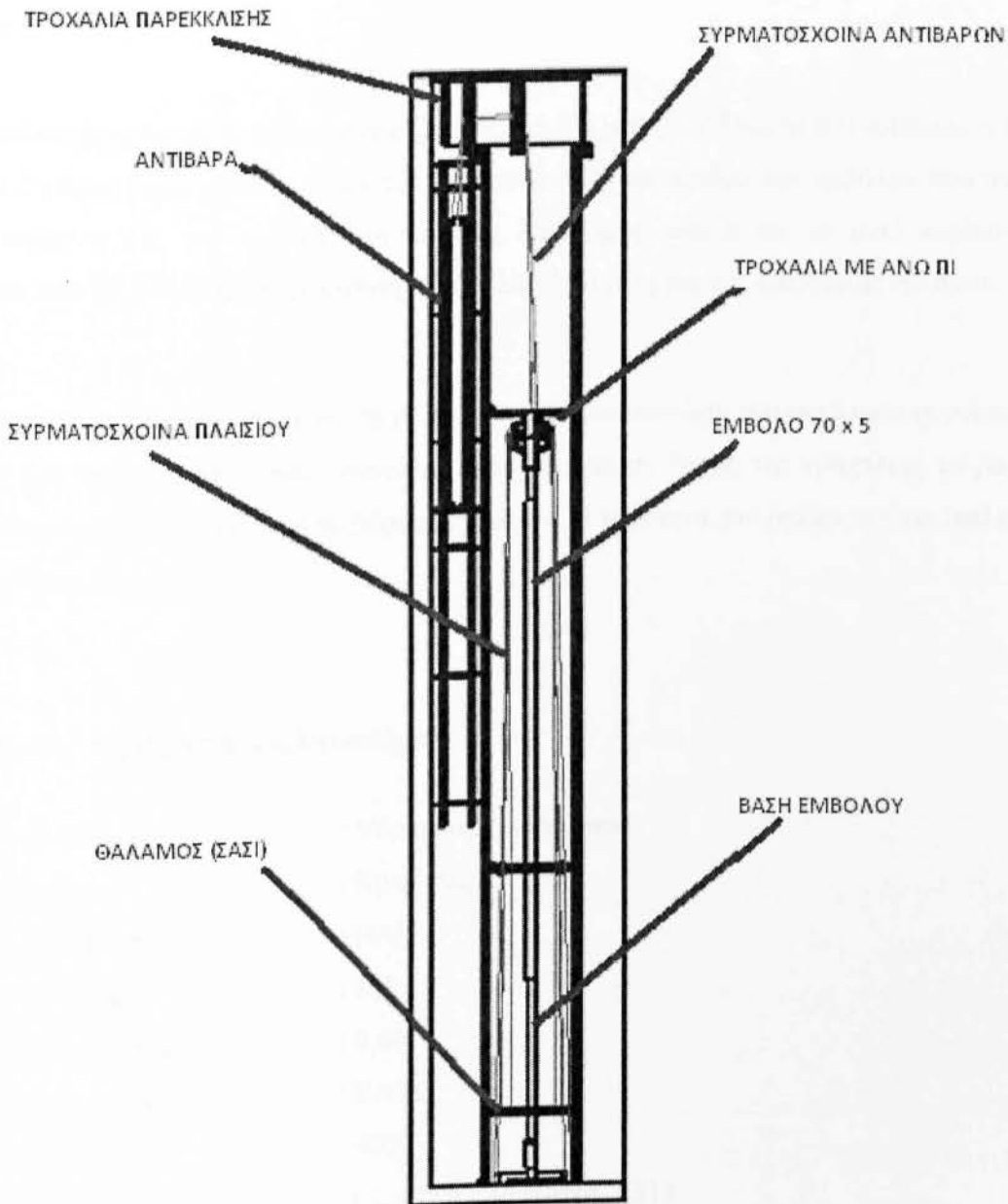
Όπως είναι γνωστό το λάδι κάτω από μεγάλη πίεση, μπορεί να δώσει μεγάλες δυνάμεις οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μετατόπιση ή την ανύψωση φορτίων. Με την ενσωμάτωση των αντιβάρων μειώνεται η πίεση του λαδιού και έτσι θα μπορεί να επιτευχθεί η ίδια λειτουργία του υδραυλικού ανελκυστήρα με πολύ λιγότερη όμως κατανάλωση της αντλίας, μιας και τα αντίβαρα χρησιμοποιούνται ως αντίσταση στο βάρος που ασκείται στο έμβολο.

Όπως γίνεται σε όλα τα υδραυλικά συστήματα, έτσι και εδώ, γίνεται χρήση αυτού του συστήματος και έχουμε τον υδραυλικό ανελκυστήρα με αντίβαρο. Απαιτείται ακριβής γνώση της πίεσεως, της θερμοκρασίας, της παροχής λαδιού και άλλων παραγόντων για να πραγματοποιηθεί σωστά και με ασφάλεια η λειτουργία του.

Ειδικότερα για να επιτύχει κανείς και ένα σχετικά μεγάλο ύψος που απαιτείται στους ανελκυστήρες, έως 30 ή 40 μέτρα, οι κύλινδροι και τα έμβολα πρέπει να είναι πολύ μεγάλα, γι' αυτό χρησιμοποιούνται τηλεσκοπικά συστήματα. Αλλά και πάλι απαιτούνται μονοκόμματα μήκη σωλήνων μέχρι 10 μέτρα ίσως και παραπάνω. Αυτό προϋποθέτει καλά και ομοιόμορφα επεξεργασμένες επιφάνειες σε όλο το μήκος για να μην υπάρχουν διαρροές λαδιού. Η σημερινή τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα αυτή για την κατασκευή τέτοιων κυλίνδρων και εμβόλων.

5.1.2 Περιγραφή

Στον συγκεκριμένο ανελκυστήρα με αντίβαρο χρησιμοποιείται ο τύπος έμμεσης ανάρτησης 2 : 1 ο οποίος είναι και ο πιο συνιθισμένος λόγω των πλεονεκτημάτων του. Το έμβολο τοποθετείται πίσω από το θάλαμο και είναι υπερυψωμένο από τον πυθμένα του φρέατος πάνω στην ειδικά σχεδιασμένη βάση του.



Στο πάνω μέρος του εμβόλου υπάρχει στερεωμένη μία τροχαλία, που κινείται μαζί με το έμβολο. Το έμβολο συνδέεται με το θάλαμο μέσω τροχαλίας και συρματοσχοίων πλαισίου, των οποίων το

ένα άκρο στερεώνεται σε σταθερά σημεία στον πυθμένα του φρέατος και το άλλο αναρτά το θάλαμο απο κάποιο σταθερό σημείο πάνω στο σασί. Τα αντίβαρα τοποθετούνται πλάγια από το θάλαμο και βρίσκονται σε πλαίσιο το οποίο κινείται μέσα σε διαφορετικούς οδηγούς (μικρότερου πάχους) από ότι ο θάλαμος.

Τα αντίβαρα συνδέονται με το έμβολο μέσω συρματοσχοίνων αντιβάρων και δύο τροχαλιών παρέκκλισης που βρίσκονται στην οροφή. Το ένα άκρο των συρματοσχοίνων στερεώνεται στο πλαίσιο αντιβάρων και το άλλο στο άνω άκρο της τροχαλίας που βρίσκεται στερεωμένη πάνω στο έμβολο.

Ο συντελεστής ανάρτησης (2) προσδιορίζει πως για ένα μέτρο διαδρομής του εμβόλου, ο θάλαμος διανύει 2 μέτρα. (ανάρτηση 2:1), ενώ το (1) προσδιορίζει τον αριθμό των εμβόλων που υπάρχουν. Αυτό σημαίνει ότι, για την κάλυψη κάποιας διαδρομής, απαιτείται το μισό περίπου μήκος εμβόλου, από ότι στην άμεση ανάρτηση ή με άλλα λόγια ,το μισό της διαδρομής θαλάμου.

Το φορτίο πάνω στο έμβολο, είναι ίσο με το διπλάσιο του συνόλου του ωφέλιμου φορτίου και του βάρους του θαλάμου στο οποίο (σύνολο), προσθέτουμε το βάρος της τροχαλίας το βάρος των συρματοσχοινων και αφαιρούμε το βάρος αντιβάρων. Η ταχύτητα του θαλάμου είναι διπλάσια από την ταχύτητα του εμβόλου.

5.2 Τεχνική περιγραφή Ανελκυστήρα

Είδος Ανελκυστήρα	: Υδραυλικός προσώπων
Είδος κτηρίου	: Κατοικίες
Τρόπος Ανάρτησης	: ΗΑΙ
Ονομαστικό Φορτίο	: 600
Ονομαστική ταχύτητα	: 0,64
Θέση μηχανοστασίου	: ΚΑΤΩ
Διαδρομή Θαλάμου	: 9000
Τύπος θαλάμου	: CLASSIC ATHENA A310
Τύπος θυρών	: 2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ
Αυτοματισμός πίνακα	: DOWN COLLECTIVE

5.2.1 Προδιαγραφές / Πρότυπα Σχεδίασης

Ο ανελκυστήρας έχει μελετηθεί και σχεδιαστεί σύμφωνα με :

- την Οδηγία Ανελκυστήρων 95/16/EK και
- το Πρότυπο EN 81-2:98: κανόνες ασφαλείας υδραυλικών ανελκυστήρων

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να βεβαιώσει εγγράφως τη συμβατότητα των υποσυστημάτων του ανελκυστήρα. (declaration of conformity)

5.2.2 Κινητήριος Μηχανισμός

Η κατασκευή των υλικών του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να γίνει από τον ίδιο κατασκευαστή για λόγους συμβατότητας κατασκευαστικών χαρακτηριστικών. Για τα ειδικά χαρακτηριστικά των υλικών, πρέπει να ισχύουν τα εξής:

5.2.2.1 Ανυψωτική Μονάδα (Εμβολο και Κύλινδρος)

Το έμβολο, θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα St52 χωρίς ραφή (κατασκευή βάσει EN 10305-1, EN 10305-2). Το κάτω άκρο του εμβόλου πρέπει να είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα, όπου θα υπάρχει κατεργασία απόσβεσης (απαλού σταματήματος) κατά τον τερματισμό του εμβόλου προς τα πάνω. Το άνω άκρο του εμβόλου θα φέρει μεταλλική φλάντζα, όπου θα υπάρχει διαμόρφωση σε σπείρωμα, για την στερέωση των υπερκείμενων μηχανισμών (σασσί ή τροχαλία). Ο κορμός του εμβόλου θα λειανθεί περιμετρικά ώστε να επιτευχθεί απόλυτα λεία επιφάνεια.

Η λείανση πρέπει να γίνει με μηχανή Honing, ώστε να επιλεγεί η απόλυτα κυκλική (χωρίς οβάλ) διατομή του σωλήνα. Η αποδεκτή τραχύτητα είναι από 3 έως 4,5 μm.

Ο κύλινδρος θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα St52 (κατασκευή βάσει OIN 2458, OIN 1626). Το κάτω άκρο του θα είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα, η οποία στην κάτω επιφάνεια θα έχει υποδομή για το κεντράρισμα του συγκροτήματος κατά την εγκατάσταση. Το άνω άκρο του θα φέρει κοχλιωτή κεφαλή, επί της οποίας βρίσκονται οι δακτύλιοι ολίσθησης (κουζινέτα) και δύο στεγανοποιητικοί ελαστικοί δακτύλιοι, ένας για αποτροπή της διέλευσης του λαδιού προς τα έξω (τσιμούχα) και ένας για την αποφυγή εισόδου ξένων σωματιδίων μέσα στον κύλινδρο (ξύστρα).

Το συγκρότημα εμβόλου-κυλίνδρου θα πρέπει να έχει δοκιμαστεί σε πίεση 100 bar, και για τη δοκιμή αυτή θα φέρει ανάλογη βεβαίωση του κατασκευαστή. Στο σημείο τροφοδοσίας του

κυλίνδρου προσαρμόζεται υδραυλική αρπάγη (βαλβίδα ασφαλείας), που ενεργοποιείται σε περίπτωση θραύσης των σωληνώσεων. Στο σημείο τροφοδοσίας της βαλβίδας ασφαλείας θα προσαρμοστεί με κοχλίωση ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως που θα φθάνει μέχρι τη μονάδα ισχύος. Ο ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως μαζί με τα ρακόρ θα δοκιμαστεί σε πίεση κατ'ελάχιστων πενταπλάσια της πίεσης λειτουργίας για 20 δευτερόλεπτα. Για τη δοκιμή αυτή θα φέρει βεβαίωση του κατασκευαστή. Η επωνυμία του κατασκευαστή και η πίεση δοκιμής θα χαραχτούν στο άκρο του ελαστικού σωλήνα.

5.2.2.2 Μονάδα Ισχύος

Η μονάδα ισχύος, η οποία είναι υπεύθυνη για την πίεση του λαδιού και τον έλεγχο της ροής του, αποτελείται από τα εξής μέρη:

Το δοχείο λαδιού (δεξαμενή), το οποίο είναι συγκολλητό και κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα. Η χωρητικότητα σε λάδι είναι τόση, ώστε το συγκρότημα αντλίας-κινητήρα να παραμένει εμβαπτισμένο σε όλες τις φάσεις της λειτουργίας του ανελκυστήρα. Την κοχλιωτή αντλία η οποία αποτελείται από τρεις ατέρμονες κοχλίες για σταθερή παροχή και χαμηλή στάθμη θορύβου. Τον ηλεκτροκινητήρα ο οποίος είναι τριφασικός, ασύγχρονος και συνδέεται απευθείας με την αντλία. Η κατασκευή του είναι ανοικτού τύπου, έτσι ώστε να είναι αυτολίπαντος για να μειώνονται οι απώλειες ισχύος, καθώς επίσης και ο θόρυβος. Το συγκρότημα βαλβίδων, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ποιότητα κίνησης του θαλάμου.

Το συγκρότημα είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και ρυθμίζεται ψηφιακά. Οι ρυθμίσεις των βαλβίδων για την άνοδο και την κάθοδο, καθώς επίσης για τις επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις, είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και επιτυγχάνουν ακρίβεια σταματήματος του θαλάμου ± 3 mm. Η κίνηση του θαλάμου πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία του λαδιού σε εύρος θερμοκρασιών $12 - 60$ °C. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η θερμοκρασία του λαδιού είναι εκτός των τιμών αυτών είναι απαραίτητη η χρήση θερμαντικού ή ψύκτη λαδιού ανάλογα. Η βάννα είναι σφαιρική και αντέχει σε πίεση πενταπλάσια από την πίεση λειτουργίας.

Η μετάδοση κραδασμών και θορύβου ελαχιστοποιείται με την τοποθέτηση αντικραδασμικών συνδέσμων στα σημεία στήριξης του κινητήρα και του δοχείου λαδιού καθώς επίσης και με την τοποθέτηση σιγαστήρα απόσβεσης των παλμών της αντλίας. Ο θόρυβος δεν θα υπερβαίνει τα 63dB σε απόσταση 1 μέτρου από το δοχείο.

5.2.3 Τεχνικός Εξοπλισμός Φρέατος

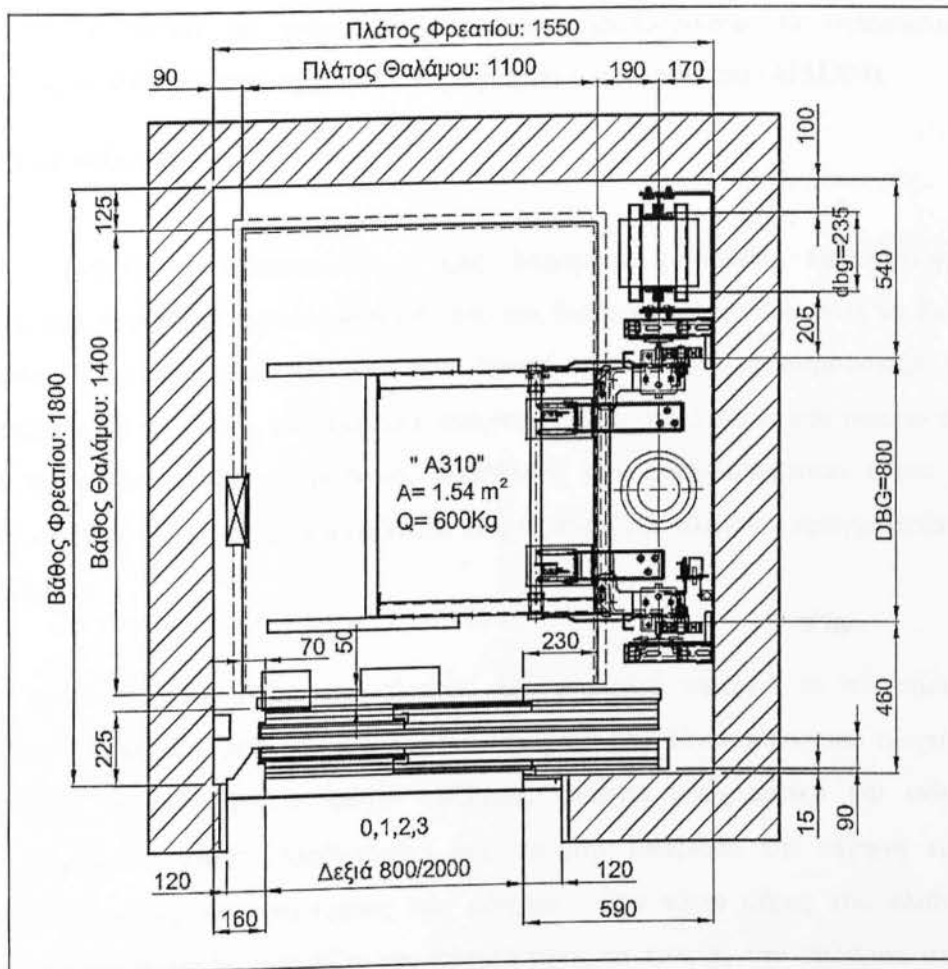
5.2.3.1 Θάλαμος

Το δάπεδο του θαλάμου είναι κατασκευασμένο από δοκούς μορφοσιδήρου, ικανής διατομής για να παραλάβει τις αντίστοιχες φορτίσεις, με την μέγιστη δυνατή ακαμψία. Πάνω στο δάπεδο θα υπάρχει στρώση MDF πάχους 30 mm και στο πάνω μέρος του, θα υπάρχει η τελική επίστρωση με υλικό επιλογής του πελάτη από την γκάμα της KLEEMANN που είναι κατάλληλο για τη συγκεκριμένη χρήση του ανελκυστήρα. Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανιζέ λαμαρίνας με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεων. Πάνω στα γαλβανιζέ φύλλα, θα είναι προσαρμοσμένη η τελική επένδυση των πλαϊνών. Όλη η εσωτερική επιφάνεια του θαλάμου πρέπει να είναι λεία, και οι τυχόν προεξοχές να έχουν την κατάλληλη λοξότμηση προς αποφυγή τραυματισμών.

Όλα τα ανοξείδωτα μέρη του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένα από υλικό AISI 304(αντιμαγνητικό). Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες έχουμε θάλαμο κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτη ή πλαστικοποιημένη λαμαρίνα, έκαστο πλαϊνό φύλλο φέρει στην εξωτερική επιφάνειά του, κατάλληλο ηχομονωτικό υλικό (antidrum) σε όλο του το ύψος.

Κατάλληλα ανοίγματα θα εξασφαλίζουν τον αερισμό του θαλάμου, στο πάνω και στο κάτω μέρος του. Η στερέωση του θαλάμου πάνω στο πλαίσιο αναρτήσεώς του (σασσί), θα πρέπει να γίνεται εξολοκλήρου με κοχλιοσυνδέσεις.

Στην οροφή του θαλάμου υπάρχει κάγκελο για την προστασία του συντηρητή. Το κάγκελο στο κάτω μέρος φέρει προφυλακτήρα ούτως ώστε να εμποδίζεται η πτώση εργαλείων ή υλικών μέσα στο φρέατιο. Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του θαλάμου παραδίδεται έτοιμος προς εγκατάσταση.



Εικόνα 5-1 Κάτοψη φρεατίου

5.2.3.2 Πόρτες (θαλάμου και ορόφων)

Οι θύρες είναι αυτόματες στη λειτουργία τους και φέρουν όλες τις απαραίτητες επαφές ασφαλείας. Η λειτουργία του μηχανισμού είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενη μέσω INVERTER. Σε ξεχωριστή ηλεκτρονική πλακέτα υπάρχει ο μηχανισμός απεγκλωβισμού της πόρτας του θαλάμου που εμπεριέχει συστοιχία επαναφορτιζόμενων μπαταριών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το άνοιγμα των θυρών σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η δυνατότητα των μπαταριών είναι 15πλάσια της απαιτούμενης για ένα άνοιγμα θυρών. Στην πόρτα θαλάμου είναι τοποθετημένη φωτοκουρτίνα η οποία σε περίπτωση που ανιχνεύσει εμπόδιο στην κίνηση κλεισίματος της πόρτας, την επαναφέρει στην αρχική της ανοιχτή θέση.

Οι πόρτες είναι κατασκευασμένες από λαμαρίνα γαλβανιζέ κατάλληλου πάχους έτσι ώστε να έχουν την απαραίτητη στιβαρότητα. Όλες οι λαμαρίνες είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες (πούδρα)

προκειμένου να έχουν επαρκή αντισκωριακή προστασία. Σε περίπτωση ανοξειδωτης επένδυσης, αυτή πρέπει να γίνεται με χρήση αντιμαγνητικού ανοξειδωτου. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να πιστοποιήσει τη χρήση αντιμαγνητικού ανοξειδωτου (AISI304).

5.2.3.3 Πλαίσιο ανάρτησης

Το πλαίσιο ανάρτησης κατασκευάζεται από λαμαρίνα ή δοκούς κατάλληλης διατομής, συγκολλητά στα κυριότερα σημεία φόρτισής του και διαμορφωμένο έτσι ώστε να διοχετεύεται η ροή δυνάμεων (φορτίσεων) με τον ορθότερο δυνατό τρόπο, ώστε να παρουσιάζει την μέγιστη δυνατή ακαμψία. Ο πρόβολος του πλαισίου ανάρτησης (πηρούνι) φέρει στο σημείο σύνδεσης με το πλαϊνό αντηρίδες ενίσχυσης. Η δοκός πρόσδεσης των συρματόσχοινων φέρει δύο σημεία ανάρτησης σε θέση εκατέρωθεν του εμβόλου. Η ανάρτηση του πλαισίου πραγματοποιείται με 4 ή 6 συρματόσχοινα.

Στο πάνω και στο κάτω μέρος του πλαϊνού του πλαισίου υπάρχει το σύστημα οδήγησης, αποτελούμενο στο κάτω μέρος από τροχούς κυλίσεως και στο πάνω μέρος από τροχούς κυλίσεως ή ολισθητήρες. Όπου υπάρχουν τροχοί κυλίσεως υπάρχει υποχρεωτικά και ειδική διάταξη (πλαστικό πλακάκι ή μισός ολισθητήρας) που να μην επιτρέπει την κίνηση του πλαισίου ανάρτησης κατά μήκος του ανοίγματος των οδηγών. Στο πάνω μέρος του πλαϊνού υπάρχει διάταξη ασφαλείας η οποία εμποδίζει την κίνηση προς τα εμπρός του θαλάμου σε περίπτωση αστοχίας υλικού.

Στο κάτω μέρος του πλαϊνού προσαρμόζεται η συσκευή αρπάγης ακαριαίας ή προοδευτικής πέδησης, η οποία ενεργοποιείται με την χαλάρωση ενός τυχόντος συρματόσχοινου. Στην περίπτωση κατά την οποία ενεργοποιηθεί η αρπάγη, μέσω κατάλληλα τοποθετημένου διακόπτη, βγαίνει εκτός λειτουργίας ο πίνακας και η εγκατάσταση επανέρχεται σε λειτουργία μόνο όταν ο μηχανισμός αρπάγης επανέλθει στην κανονική του θέση. Το δέσιμο του θαλάμου στο κάτω μέρος γίνεται πάνω στο πηρούνι με 4 ή 6 ειδικά στηρίγματα, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε σημείο επαφής του πατώματος του θαλάμου με το πηρούνι. Τα στηρίγματα αυτά φέρουν ειδικές οδοντωτές κλέμες για την στήριξη των UPN του πατώματος του θαλάμου.

Η στήριξη στο άνω μέρος γίνεται με γωνίες οι οποίες ρυθμίζονται συρταρωτά και βιδώνονται με τετράγωνα παξιμάδια στο άνω πί του πλαισίου και στην οροφή του θαλάμου.

5.2.3.4 Συγκρότημα τροχαλίας

Το συγκρότημα αποτελείται από δύο τροχαλίες, οι οποίες κινούνται αντίρροπα. Για την αποφυγή της εκτροπής των συρματόσχοινων από τα κανάλια τοποθετούνται 2 ασφαλιστικοί άξονες, ενώ για την αποφυγή τραυματισμών και εισχώρησης ξένων σωμάτων μεταξύ συρματόσχοινων και μαντεμιών η τροχαλία φέρει προφυλακτήρες και από τις δύο πλευρές.

5.2.3.5 Οδηγοί

Οι οδηγοί μέσα στους οποίους κινείται το πλαίσιο ανάρτησης είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα St44, έχουν επιμελώς κατεργασμένη την επιφάνεια ολισθήσεως (πλανιάρισμα) και η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με ειδικές πλάκες (φλάντζες) μέσω κοχλιών. Η στήριξη των οδηγών επί των τοιχωμάτων του φρέατος θα γίνεται σε απόσταση μικρότερη από 1,2 m (εκτός αν η μελέτη υποδεικνύει μικρότερη απόσταση) με στηρίγματα σχεδιασμένα έτσι ώστε να επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών. Τα πάνω άκρα των οδηγών θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών γίνεται σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού.

5.2.4 Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός

5.2.4.1 Πίνακας Αυτοματισμού

Ο πίνακας αυτοματισμού βρίσκεται εντός του μηχανοστασίου ή εντός κατάλληλα σχεδιασμένου μεταλλικού ερμαρίου που υποκαθιστά το μηχανοστάσιο. Είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό επεξεργαστή νέας γενιάς και προορίζεται αποκλειστικά και μόνο για χρήση σε ανελκυστήρα. Στην κεντρική πλακέτα υπάρχει επίσης ενσωματωμένο χειριστήριο με οθόνη δυο σειρών και ελληνικό menu, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα τόσο του προγραμματισμού των παραμέτρων λειτουργίας όσο και της διάγνωσης των τυχόν σφαλμάτων. Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται οι κλέμες ισχύος στις οποίες συνδέονται η τριφασική και η μονοφασική παροχή καθώς και οι υπόλοιπες βοηθητικές διασυνδέσεις του αυτοματισμού.

Η διαδοχή των φάσεων καθώς και το επίπεδο της τάσης ελέγχεται από έναν επιτηρητή φάσεων. Οι βασικές πλακέτες του πίνακα είναι : α. η κεντρική, επάνω στην οποία βρίσκονται ο επεξεργαστής (με το αντίστοιχο πρόγραμμα λειτουργίας) β. η πλακέτα ισοστάθμισης (διόρθωσης) γ. η πλακέτα απεγκλωβισμού και άλλες μικροπλακέτες βοηθητικών λειτουργιών.

Ανάλογα με τον τρόπο εκκίνησης του κινητήρα, στον πίνακα περιλαμβάνονται 1 ή 3 ηλεκτρονόμοι κατάλληλης ισχύος (για απευθείας και Υ-Δ αντίστοιχα), οι οποίοι ουσιαστικά είναι οι διακόπτες της τροφοδοσίας του κινητήρα.

Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται κλεμοσειρές προσημασμένες με αυτοκόλλητα στις οποίες συνδέονται με φίστες τα καλώδια της έτοιμης ηλεκτρικής εγκατάστασης. Κάθε πίνακας συνοδεύεται από αναλυτικό ηλεκτρολογικό σχέδιο.

5.2.4.2. Καλωδίωση

Η καλωδίωση περιλαμβάνει όλο το ηλεκτρολογικό υλικό που είναι απαραίτητο για τον ανελκυστήρα και βρίσκεται εκτός του πίνακα. Οι διαστάσεις των καλωδίων είναι υπολογισμένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης ενώ παράλληλα πληρούν τους αντίστοιχους κανονισμούς. Φέρουν σε εμφανή σημεία αυτοκόλλητα ανάλογα με την χρήση και τον τρόπο σύνδεσής τους τα οποία υποδεικνύουν στον τεχνικό τα σημεία συναρμογής τους εξοικονομώντας του πολύτιμο χρόνο. Εκτός των καλωδίων, στην έτοιμη ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνεται το χειριστήριο συντήρησης το οποίο τοποθετείται στην οροφή του θαλάμου και επιτελεί παράλληλα το ρόλο διακλαδωτήρα όλων των συνδέσεων που αφορούν το θάλαμο.

Η έτοιμη ηλεκτρική συνοδεύεται από αναλυτικό εγχειρίδιο εγκατάστασης καθώς και από πλήρες ηλεκτρολογικό σχέδιο. Το πακέτο της προκαλωδίωσης πριν συσκευαστεί διασυνδέεται σε ειδικό προσομοιωτή μαζί με τα υπόλοιπα υποσυστήματα της ίδιας παραγγελίας (πίνακας, κομβιοδοχοί) και ελέγχεται για την ομαλή του λειτουργία.

5.2.4.3. Κομβιοδόχοι

Η κομβιοδόχος θαλάμος περιλαμβάνει, εκτός από τα κομβία κλήσης, το display ενδείξεων (Icd ή απλό), ενδείκτες υπέρβαρου και πλήρους φορτίου, κομβίο ανοίγματος θυρών. Επίσης περιέχεται σύστημα αμφίδρομης φωνητικής επικοινωνίας για την υποστήριξη επιβατών σε περίπτωση εγκλωβισμού καθώς και διάταξη φωτισμού ασφαλείας, η οποία ενεργοποιείται σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Η κομβιοδόχος φέρει πινακίδα με τα εξής στοιχεία:

- τον κατασκευαστή / εγκαταστάτη
- το έτος κατασκευής του ανελκυστήρα
- το ονομαστικό φορτίο / αριθμό ατόμων
- λογότυπο γνησιότητας εξαρτημάτων

Οι κομβιοδόχοι ορόφων περιλαμβάνουν το κομβίο κλήσης καθώς και display ενδείξεων. Όλα τα κομβία φέρουν και ανάγλυφη γραφή (TACTILE) των ενδείξεων.

5.2.5 Γενικά

Το σύνολο των υλικών του ανελκυστήρα παραδίδεται από τον κατασκευαστή σε κατάλληλη συσκευασία έτσι ώστε να προστατεύονται από χτυπήματα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση.

Οι συγκολλήσεις γίνονται από προσωπικό το οποίο είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 287-1, διαδικασία 135 (MAG) και εφόσον γίνονται από μηχανήματα σύμφωνα με το EN 288-3, διαδικασία 135 (MAG) Automatic Type WR132. Ο κατασκευαστής παραδίδει μαζί με τα υλικά πλήρη τεχνικό φάκελο με πιστοποιητικά, βεβαιώσεις δοκιμής, εγχειρίδια λειτουργίας, οδηγίες συναρμολόγησης, τομή και κάτοψη εγκατάστασης.

Πιστοποιητικά χορηγούνται για τα παρακάτω εξαρτήματα ασφαλείας:

- Κλειδαριές θυρών ορόφου
- Συσκευή αρπάγης
- Προσκρουστήρες
- Βαλβίδα ασφαλείας
- Πλακέτα επανισοστάθμισης
- Περιοριστής ταχύτητας (εφόσον χρησιμοποιείται).

5.3 Μελέτη Εγκατάστασης Υδραυλικού Ανελκυστήρα με Αντίβαρο

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

➤ Υπολογισμός Στοιχείων:

- Εμβόλου & Κυλίνδρου
- Αντλίας
- Κινητήρα
- Οδηγών
- Τροχαλίας - Συρματόσχοινων

➤ Υπολογισμός Στοιχείων σε Πίεση

➤ Τεχνική Περιγραφή

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΩΦΕΛΙΜΟ ΦΟΡΤΙΟ : 600 Kgr

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΑΣΕΩΝ : 4

ΟΡΙΣΜΟΙ - ΣΥΜΒΟΛΑ

600 kgr	: Ωφέλιμο φορτίο
8 Q1.1 → 8 x 75 kgr = 600 kgr	: Αριθμός ατόμων
Q 1.1.A = 600 kgr	: Φορτίο Πιν. 1.1.A
Q 1.1 = 600 kgr	: Φορτίο Πιν. 1.1
Ltl	: Διαδρομή Θαλάμου
Lpd	: Βάθος Πυθμένα
Loh	: Ύψος τελευταίου ορόφου
Vθ	: Ταχύτητα Θαλάμου
1 : 2 ΤΥΠΟΣ ΗΑΙ	: Είδος Ανάρτησης
(ΕΜΜΕΣΗ ΠΛΑΓΙΑ)	
Nram	: Αριθμός Εμβόλων
Wθ	: Πλάτος Θαλάμου
Lθ	: Μήκος Θαλάμου
Hθ	: Ύψος Θαλάμου
Pθ	: Βάρος Θαλάμου
Pθθ	: Βάρος Θυρών Θαλάμου
2 ΦΥΛΛΗ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΗ	: ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ
ΘΥΡΑ	
P	: Συνολικό Φορτίο Θαλάμου
Pσ	: Βάρος Πλαισίου Ανάρτησης (ΣΑΣΙ)
Drope	: Διάμετρος Συρματοσχοίνων
Nrope	: Αριθμός Συρματοσχοίνων
Prope	: Βάρος Συρματοσχοίνων Ανά Μέτρο
Lrope	: Μήκος Συρματοσχοίνου (TEMAXIO)
Frope	: Φορτίο Θραύσης Συρματοσχοίνου
Srope	: Συντελεστής Ασφάλειας Συρματοσχοίνου
Pσυρ	: Βάρος Συρματοσχοίνων
Dax	: Διάμετρος Άξονα Τροχαλίας
c	: Απόσταση Αξόνων Τροχαλιών
Pmt	: Βάρος Μαντεμίου Τροχαλιών
Dpul	: Διάμετρος Τροχαλίας
Ppul	: Βάρος Τροχαλίας
σ	: Καμπτική Τάση στον Άξονα τροχαλίας
PG	: Φορτίο Καταπόνησης Τροχαλίας
W	: Ροπή Αντίστασης Άξονα Τροχαλίας
Pολ	: Μάζα επί Εμβόλου

BE	: Μάζα Εμβόλου
F5	: Πραγματική Δύναμη Λυγισμού
Pκ	: Κρίσιμο Φορτίο Αντοχής Εμβόλου σε Λυγισμό
Lκ	: Μήκος Λυγισμού Εμβόλου
H	: Μήκος Εμβόλου για κάλυψη Υπερδιαδρομών
ST 52	: Υλικό Εμβόλου
De	: Εξωτερική Διάμετρος Σωλήνα Εμβόλου
de	: Εσωτερική Διάμετρος Σωλήνα Εμβόλου
Se	: Πάχος Τοιχωμάτων Σωλήνα Εμβόλου
BEo	: Μάζα Εμβόλου Μηδενικού Μήκους
BE _m	: Μάζα Εμβόλου Μήκους ενός Μέτρου
Se	: Πάχος Πάτου Εμβόλου
Dk	: Εξωτερική Διάμετρος Σωλήνα Κυλίνδρου
dk	: Εσωτερική Διάμετρος Σωλήνα Κυλίνδρου
Sk	: Πάχος Τοιχώματος Σωλήνα Κυλίνδρου
SK	: Πάχος Πάτου Κυλίνδρου
A	: Επιφάνεια Διατομής Εμβόλου
j	: Ροπή Αδράνειας Εμβόλου
i	: Ακτίνα Αδράνειας Εμβόλου
λ	: Συντελεστής Λυγηρότητας
E	: Μέτρο Ελαστικότητας
Ρστατ.	: Στατική Πίεση με Πλήρες Φορτίο
Ρστατ.επιτρ.	: Μέγιστη Επιτρεπόμενη Πίεση Καταπόνησης Εμβόλου ή Κυλίνδρου
Fe	: Επιφάνεια Πίεσεως Εμβόλου
Μολ	: Μάζα που Επενεργεί επί Έμβολο συν την Ίδια Μάζα
S	: Πάχος Τοιχωμάτων Εμβόλου
So	: 1mm ΓΙΑ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ, 0,5mm ΓΙΑ ΕΜΒΟΛΑ
Rp0.2	: Όριο Διαρροής (Μη Αναλογική Επιμήκυνση)
D	: Εξωτερική Διάμετρος Εμβόλου
Q	: Παροχή Αντλίας
Qον	: Ονομαστική Παροχή Αντλίας
Vον	: Ονομαστική Ταχύτητα
Nον	: Ονομαστική Ισχύς
Ναπαιτ.	: Απαιτούμενη Ισχύς
n	: Συντελεστής Απόδοσης Κινητήρα

5.3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	:	Υδραυλικός προσώπων
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	:	8 (Q1.1= 600 Kgr)
ΦΟΡΤΙΟ ΠΙΝ 1.1Α	:	Q 1.1 A = 600 Kgr
ΦΟΡΤΙΟ ΠΙΝ 1.1	:	Q1.1= 600 Kgr
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΑΣΕΩΝ	:	4
ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΘΑΛΑΜΟΥ	:	Ltl= 9.000 mm
ΒΑΘΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ	:	Lpd = 1.400 mm
ΥΨΟΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΟΡΟΦΟΥ	:	Loh = 3.600 mm
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΘΑΛΑΜΟΥ (ΑΝΟΔΟΥ)	:	Vθ = 0,64 m/sec
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΘΑΛΑΜΟΥ (ΚΑΘΟΔΟΥ)	:	Vθ = 0,63 m/sec
ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ	:	1 : 2 - ΤΥΠΟΣ ΗΑΙ (ΕΜΜΕΣΗ ΠΛΑΓΙΑ)
ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ	:	2 x (Ρσυν - Ρτελ) => 2 x (1214 - 614) => Ραντ = 1200 Kgr
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΜΒΟΛΩΝ	:	Nram = 1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΜΒΟΛΩΝ	:	ΔΕΞΙΑ

5.3.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΠΛΑΤΟΣ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ)	:	Wθ = 1.100 mm
ΜΗΚΟΣ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ)	:	Lθ= 1.400 mm
ΥΨΟΣ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ)	:	Hθ= 2.070 mm
ΒΑΡΟΣ (ΣΥΝΟΛΙΚΟ)	:	Pθ= 354 Kgr

5.3.3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΥΡΩΝ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΥΡΩΝ ΘΑΛΑΜΟΥ :	1
ΒΑΡΟΣ ΘΥΡΩΝ ΘΑΛΑΜΟΥ :	$P_{\theta\theta} = 72 \text{ Kgr}$
ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ :	2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ
ΑΝΟΙΓΜΑ :	800 mm
ΥΨΟΣ (ΚΑΘΑΡΟ) :	2.000 mm

5.3.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

Βάσει των παραπάνω στοιχείων επιλέχθηκε από τα διαγράμματα χρήσης των πλαισίων ανάρτησης της KLEEMANN το **ZU180 HAI**.

ΒΑΡΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ : $P_{\sigma} = 188 \text{ Kgr}$

Στους υπολογισμούς που ακολουθούν θα χρησιμοποιηθεί το μέγεθος P που είναι το συνολικό φορτίο του θαλάμου και ισούται με :

$$P = P_{\sigma} + P_{\theta} + P_{\theta\theta} = 188 + 354 + 72 = \mathbf{614 \text{ Kgr}} \quad (\text{χωρίς άτομα})$$

$$P = P_{\omega\phi} + P_{\sigma} + P_{\theta} + P_{\theta\theta} = 600 + 188 + 354 + 72 = \mathbf{1214 \text{ Kgr}} \quad (\text{με άτομα})$$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

Για τα συρματόσχοινα που επιλέγησαν ισχύουν τα εξής:

ΤΥΠΟΣ :	Φ10 AEBENT. [8x19S-FC 1570] στροφείο
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ :	$D_{\text{rope}} = 10,0 \text{ mm}$
ΑΡΙΘΜΟΣ :	$N_{\text{rope}} = 4$
ΒΑΡΟΣ ΑΝΑ ΜΕΤΡΟ :	$P_{\text{rope}} = 0,35 \text{ Kgr/m}$
ΜΗΚΟΣ ΕΝΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ :	$L_{\text{rope}} = 19,10 \text{ m}$ ($L_{t1} + L_{pd} + 2xL_{oh} + 1.500\text{mm}$)
ΦΟΡΤΙΟ ΘΡΑΥΣΗΣ (ΕΛΑΧΙΣΤΟ) :	$F_{\text{rope}} = 45,10 \text{ KNt}$

Για τον συντελεστή ασφάλειας συρματοσχοίων πρέπει να ισχύει: $S_{rope} \geq 12$ (EN81-2 §9.2.2)

$$S_{rope} = \frac{(F_{rope} \times 1.000 \times N_{rope})}{((P + Q_{1.1}) \times g_n)} \Rightarrow S_{rope} = \frac{(45,10 \times 1.000 \times 4)}{((614 + 600) \times 9,81)} = 15,1$$

Διαπιστώνουμε ότι ισχύει: $S_{rope} = 15,1 \geq 12$ άρα τα συρματόσχοινα επαρκούν

Βάρος συρματοσχοίων

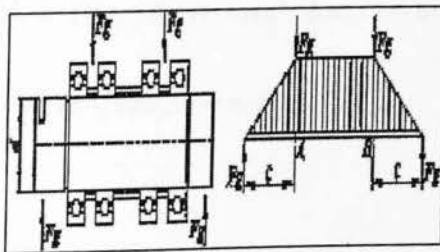
Το ολικό βάρος συρματοσχοίων είναι:

$$P_{συρ} = N_{rope} * L_{rope} * P_{rope} \Rightarrow P_{συρ} = 4 * 19,1 * 0,35 = 26,6 \text{ Kgr}$$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ

Με βάση τον EN81-2, η διάμετρος της τροχαλίας D_{pul} πρέπει να είναι ≥ 40 φορές την διάμετρο των συρματοσχοίων. Έχουμε επιλέξει την τροχαλία $\Phi 400 \times 3$ EN158X RI40.1 με $D_{pul} = 400 \text{ mm}$

- ΥΛΙΚΟ : C45K
 $R_{p0.2}$ Υ ΛΙΚΟΥ : 295 Nt/mm^2
 ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΞΟΝΑ : $D_{ax} = 45 \text{ mm}$
 ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΞΟΝΩΝ : $c = 37 \text{ mm}$
 ΒΑΡΟΣ ΜΑΝΤΕΜΙΟΥ : $P_{mt} = 17,00 \text{ Kgr}$



Ελεγχος διαμέτρου τροχαλίας

Για τη διάμετρο της τροχαλίας ισχύει (EN81-2 §9.2.1) $D_{pul} \geq 40 * D_{rope}$

Διαπιστώνουμε ότι ισχύει : $D_{pul} = 400 \geq 40 * 10$

Έλεγχος άξονα τροχαλίας

Η καμπτική τάση στον άξονα της τροχαλίας υπολογίζεται από την σχέση:

$$\sigma = \frac{(PG * gn * c)}{W} \text{ Nt / mm}^2$$

Το φορτίο καταπόνησης της τροχαλίας είναι:

$$PG = \frac{(P + Q1.1)}{Nram} + \frac{(Prope/Nram)}{2 + Pmt}$$

$$PG = \frac{(614 + 600)}{1} + \frac{(27/1)}{2 + 17} = 1.244 \text{ Kgr}$$

Η ροπή αντίστασης του άξονα είναι :

$$W = \frac{\pi * Dax^3}{32} = 8.946 \text{ mm}^3$$

Οπότε :

$$\sigma = \frac{(1.244 * 9,81 * 37)}{8.946} = 50,48 \text{ Nt / mm}^2$$

Επιτρεπτή ροπή σεπιτρ = $\frac{Rp0.2}{1,6} = 184,38 \text{ Nt/mm}^2$ όπου 1,6 συντελεστής παλαιώσης

Διαπιστώνουμε ότι ισχύει: $\sigma = 50,48 \leq 184,38 = \text{σεπιτρ}$

5.3.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

5.3.5.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΟΛΟΥ ΣΕ ΛΥΓΙΣΜΟ

Για Ρολ = Μάζα που επενεργεί ΕΠΙ του εμβόλου και

ΒΕ = Η ίδια μάζα του εμβόλου.

Βάσει του κανονισμού EN 81.2 (Παράρτημα 1.2) :

$$F5 = \text{Πραγματική δύναμη λυγισμού σε } Nt = 1,4 * gn * (P_{ολ} + 0,64 * BE) \quad (1)$$

όπου 1,4 = συντελεστής υπερπίεσης

P_k = Κρίσιμο φορτίο αντοχής εμβόλου σε λυγισμό.

Πρέπει να ισχύει:

$$F5 \leq P_k$$

5.3.5.1.1 Υπολογισμός φορτίου καταπόνησης εμβόλου σε λυγισμό $F5$

5.3.5.1.1.α. Μάζα που επενεργεί ΕΠΙ του εμβόλου $P_{ολ}$

Η μάζα που επενεργεί επί του εμβόλου ισούται με :

$$\frac{(P+Q) \times Sact}{Nram} + \frac{P_{pul} + P_{rope}}{Nram}$$

όπου $Sact$ ο συντελεστής ανάρτησης (για άμεση=1 και για έμμεση=2)

οπότε κατά περίπτωση είναι :

H_A, H_{AS}	: $P_{ολ} = (P+Q) \cdot 1.1$	Άμεση με 1 έμβολο
H_{AD}	: $P_{ολ} = (P+Q) \cdot 1.1 / 2$	Άμεση με 2 έμβολα
H_{AI}	: $P_{ολ} = (P+Q) \cdot 1.1 \cdot x_2 + P_{pul} + P_{rope}$	Έμμεση με 1 έμβολο
H_{ADI}	: $P_{ολ} = (P+Q) \cdot 1.1 + P_{pul} + P_{rope} / 2$	Έμμεση με 2 έμβολα

Για τύπο ανάρτησης H_{AI} ($Sact=2$) η ολική μάζα που επενεργεί επί του εμβόλου είναι:

$$P_{ολ} = (614+600) * 2 + 60 + 27 \text{ ή } P_{ολ} = \underline{2.515 \text{ Kgr}} \text{ (χωρίς αντίβαρα)}$$

Υπολογίζοντας όμως και το βάρος αντιβάρων :

$$P_{ολ}' = P_{ολ} - P_{αντ} = 2.515 - 1200 \text{ ή } P_{ολ}' = \underline{1.315 \text{ Kgr}} \text{ (με αντίβαρα)}$$

5.3.5.1.1.β. Υπολογισμός μήκους λυγισμού εμβόλου (L_k).

ΕΜΜΕΣΗ Ανάρτηση : $L_k = L_{tl} / 2 + H + 115$ (HAI, HADI)

ΑΜΕΣΗ Ανάρτηση : $L_k = L_{tl} + H + 115$ (HA, HAS, HAD)

Όπου L_{tl} = μήκος διαδρομής θαλάμου = **9.000 mm**

H = μήκος εμβόλου για κάλυψη υπερδιαδρομών (>240).

110 = κατασκευαστική διάσταση (μήκους).

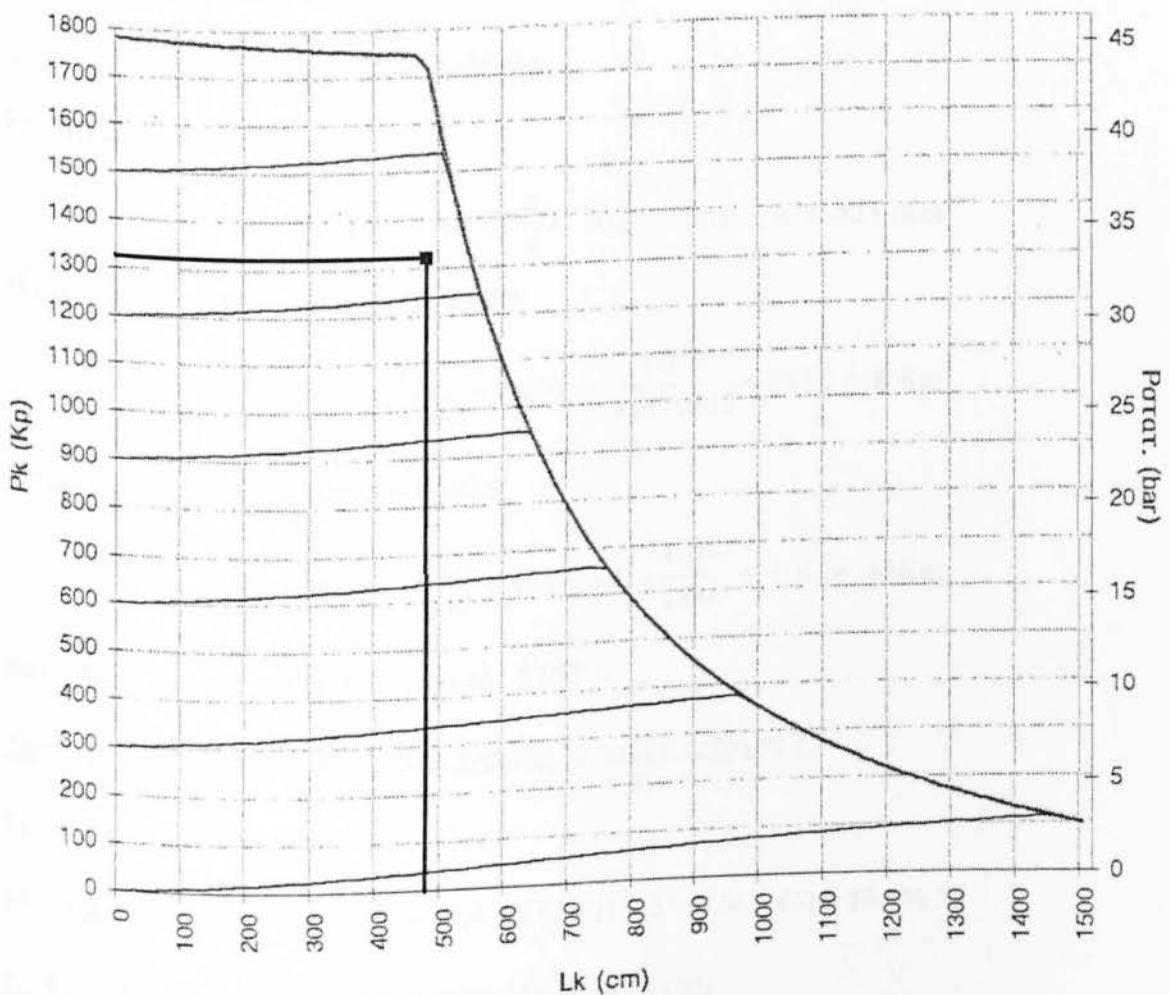
Η ανάρτηση είναι **ΕΜΜΕΣΗ** οπότε:

$$L_k = \frac{9000}{2} + 285 + 115 = 4.900 \text{ mm}$$

5.3.5.1.1.γ. Προσδιορισμός εμβόλου.

Με τη μέθοδο TRY AND ERROR ή από διαγράμματα αντοχής εμβόλων,

επιλέχθηκε το έμβολο : **KZA 70 x 5**



Όπου $Pk = Pol' = 1315 \text{ kgr}$ που είναι η μάζα που ασκείται στο έμβολο

Και $Lk = 490 \text{ cm}$ είναι το μήκος λυγισμού εμβόλου για έμμεση ανάρτηση.

ΥΛΙΚΟ ΕΜΒΟΛΟΥ	: ST 52
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΕΜΒΟΛΟΥ	: $D\varepsilon = 70,00 \text{ mm}$
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΕΜΒΟΛΟΥ	: $d\varepsilon = 60,00 \text{ mm}$
ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΕΜΒΟΛΟΥ	: $S\varepsilon = 5,00 \text{ mm}$
ΜΑΖΑ ΕΜΒΟΛΟΥ ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΜΗΚΟΥΣ	: $BEo = 5.80 \text{ Kgr}$
ΠΑΧΟΣ ΠΑΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ	: $S\varepsilon = 25,00 \text{ mm}$
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΚΥΛΙΔΡΟΥ	: $Dk = 101,6 \text{ mm}$
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΚΥΛΙΔΡΟΥ	: $dk = 94.4 \text{ mm}$
ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ	: $Sk = 3.6 \text{ mm}$
ΠΑΧΟΣ ΠΑΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ	: $SK = 25,00 \text{ mm}$

5.3.5.1.1.δ. Προσδιορισμός βάρους εμβόλου.

Επιφάνεια διατομής εμβόλου A :

$$A = \frac{\pi}{4} * D\varepsilon^2 - d\varepsilon^2 = \frac{\pi}{4} * 70.0^2 - 60.0^2 = 1.021 \text{ mm}^2$$

Η μάζα εμβόλου μήκους ενός μέτρου είναι:

$$BE_m = \frac{A}{1.000.000} * 7.850 = \frac{1.021}{1.000.000} * 7.850 = 8 \text{ Kgr}$$

Επομένως το έμβολο έχει συνολική μάζα:

$$BE = BE_m * \frac{Lk}{1.000} + BEo = 8 * \frac{4.900}{1.000} + 5,8 = 45 \text{ Kgr}$$

όπου: $7.850 \text{ Kgr} / \text{m}^3 = \text{πυκνότητα χάλυβα ST52}$

Γελικός προσδιορισμός πραγματικής δύναμης λυγισμού εμβόλου F5

Σύμφωνα με τον τύπο (1) :

$$F5 = 1,4 * gn * (Pol' + 0,64 * BE) = 1,4 * 9,81 * (1315 + 0,64 * 45) = 18.456 \text{ Nt}$$

5.2.5.1.2. Υπολογισμός κρίσιμου φορτίου λυγισμού Pk (Nt)

Ισχύουν οι σχέσεις :

Ροπή αδρανείας εμβόλου J :

$$J = \frac{\pi}{64} * D\varepsilon^4 - d\varepsilon^4 = 542.141 \text{ mm}^4$$

Ακτίνα αδρανείας εμβόλου i:

$$i = \sqrt{\frac{J}{A}} = \sqrt{\frac{542141}{1021}} = 23 \text{ mm}$$

Συντελεστής λυγηρότητας λ :

$$\lambda = \frac{L_k}{i} = \frac{4.900}{23} = 213$$

Βάσει του κανονισμού EN 81.2 (Παράρτημα 1.2.1) το κρίσιμο φορτίο λυγισμού είναι ανάλογα με την τιμή του λ:

$$\text{Για } \lambda \geq 100 : P_k = \frac{(\pi^2 * E * J)}{(2 * L_k^2)}$$

$$\text{Για } \lambda < 100 : P_k = \frac{A}{2} * R_m - (R_m - 210) * \frac{\lambda}{100}^2$$

όπου 2 : συντελεστής ασφαλείας σε λυγισμό

E : μέτρο ελαστικότητας [Nt/mm²] (για το St52 E=210000Nt/mm²)

R_m: αντοχή σε εφελκυσμό [Nt/mm²] (για το St52 R_m=490Nt/mm²)

Για λ = 184 προκύπτει :

$$P_k = \frac{\pi^2 * 210.000 * 542.141}{2 * 4900^2} = 23.400$$

Διαπιστώνουμε ότι ισχύει και επομένως το έμβολο αντέχει σε λυγισμό

$$F_5 = 18.456 \text{ Nt} \leq 23.400 \text{ Nt} = P_k$$

5.3.5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΣΕ ΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

απαραίτητη συνθήκη αντοχής εμβόλου - κυλίνδρου σε στατική πίεση πληροί τη σχέση:

$$P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ. επιτρ.}}$$

Όπου :

$P_{\text{στατ}}$: η στατική πίεση με πλήρες φορτίο.

$P_{\text{στ.επ.}}$: η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση καταπόνησης εμβόλου ή κυλίνδρου.

5.3.5.2.1 Υπολογισμός στατικής πίεσης

$$P_{\text{στατ.}} = \frac{10 * g_n * \text{Μολ}}{F_{\varepsilon}} = [\text{bar}]$$

όπου:

$F_{\varepsilon} = H$ επιφάνεια πίεσεως εμβόλου [mm^2]

$\text{Μολ} = H$ μάζα που επενεργεί επί του εμβόλου συν την ίδια μάζα [Kgr]

$$F_{\varepsilon} = \frac{\pi * D_{\varepsilon}^2}{4} = \frac{\pi * 70.0^2}{4} = 3.849 \text{mm}^2$$

$$\text{Μολ} = P_{\text{ολ}} + BE = (1.315 + 45) \text{Kgr} = 1.360 \text{Kgr}$$

οπότε:

$$P_{\text{στατ.}} = \frac{10 * 9,81 * 1.360}{3.849} = 34,7 \text{ bar}$$

Από την σχέση στο παράρτημα 1.1.1 του EN 81-2 που δίνει το πάχος τοιχωμάτων εμβόλων και κυλίνδρων, προκύπτει ότι η σχέση που δίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση είναι :

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(S - S_0) * 2 * R_{p0.2} * 10}{(2,3 * 1,7 * D)}, \text{ όπου:}$$

S : το πάχος των τοιχωμάτων σε mm

So : 1 mm για κυλίνδρους, 0,5mm για έμβολα

2,3 : συντελεστής απωλειών λόγω τριβής 1,15 επί συντ. αιχμών πίεσης 2

1,7 : συντελεστής ασφάλειας σε σχέση με το όριο θραύσης

Rp0.2 : όριο διαρροής (μη αναλογική επιμήκυνση) [Nt/mm²] (για το St52 =355Nt/mm²)

10 : συντελεστής μετατροπής μεγαπασκάλ σε bar

D : εξωτερική διάμετρος σε mm

5.3.5.2.2 Υπολογισμός μέγιστης επιτρεπόμενης στατικής πίεσης εμβόλου

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(5,00 - 0,5) * 2 * 355 * 10}{(2,3 * 1,7 * 70,0)} = 116,7 \text{ bar}$$

5.3.5.2.3 Υπολογισμός μέγιστης επιτρεπόμενης στατικής πίεσης κυλίνδρου

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(4,00 - 1,0) * 2 * 355 * 10}{(2,3 * 1,7 * 101,6)} = 53,6 \text{ bar}$$

Από την σχέση στο παράρτημα I.1.2.3 του EN 81-2 που δίνει το πάχος της βάσης εμβόλων και κυλίνδρων, προκύπτει ότι η σχέση που δίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση είναι :

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(S_{\text{base}} - S_0)^2 * R_{p0.2} * 10}{(0,4^2 * 2,3 * 1,7 * D_i^2)}, \text{ όπου:}$$

D_i : εσωτερική διάμετρος σε mm

5.3.5.2.4 Υπολογισμός μέγιστης επιτρεπόμενης στατικής πίεσης πάτου εμβόλου

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(25,00 - 0,5)^2 * 355 * 10}{(0,4^2 * 2,3 * 1,7 * 60.0^2)} = 946,15 \text{ bar}$$

5.3.5.2.5 Υπολογισμός μέγιστης επιτρεπόμενης στατικής πίεσης πάτου κυλίνδρου

$$P_{\text{στατ. επιτρ}} = \frac{(25,00 - 1,0)^2 * 355 * 10}{(0,4^2 * 2,3 * 1,7 * 94,4^2)} = 366,78 \text{ bar}$$

Αρκεί η στατική πίεση που υπολογίσαμε στο 5.2.5.2.1 να είναι μικρότερη από την μικρότερη των 4 πιέσεων που υπολογίσαμε στα 5.2.5.2.2 - 5.2.5.2.5 που είναι **53,6 bar**

Διαπιστώνουμε ότι ισχύει και επομένως το συγκρότημα εμβόλου κυλίνδρου αντέχει σε πίεση :

$$P_{\text{στατ}} = 34,7 \text{ bar} \leq 53,6 \text{ bar} = P_{\text{στατ. επιτρ. min}}$$

5.3.5.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΤΛΙΑΣ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Η παροχή της αντλίας ισούται με:

$$Q = \frac{V\theta * F\varepsilon * N_{\text{gram}} * 6}{S_{\text{αναρτ}} * 100} \text{ It / min}$$

όπου:

$V\theta$ = επιθυμητή ταχύτητα θαλάμου [m/sec]

$F\varepsilon$ = επιφάνεια πίεσης εμβόλου (mm²)

N_{gram} = αριθμός εμβόλων

$S_{\text{αναρτ}}$ = συντελεστής ανάρτησης

6, 100 = συντελεστές μετατροπής μονάδων

Έτσι:

$$Q = \frac{0,64 * 3849 * 1 * 6}{2 * 100} = 74 \text{ It / min}$$

Από τις διαθέσιμες αντλίες της εταιρίας KLEEMANN επιλέχθηκε η αντλία με ονομαστική παροχή

$Q_{\text{ον}} = 75 \text{ It / min}$ που δίνει πραγματική ταχύτητα:

$$V_{\text{ον}} = \frac{2 * 75 * 100}{3849 * 1 * 6} = 0,65 \text{ m/sec}$$

5.3.5.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Οι κινητήρες των υδραυλικών ανελκυστήρων, μπορούν να υπερφορτωθούν και να δώσουν ισχύ N κατά 25% μεγαλύτερη της ονομαστικής N_{ov} , οπότε:

$$N_{απαιτ.} = 1,25 \times N_{ov.απαιτ}$$

Η απαιτούμενη ισχύς δίνεται από την σχέση:

$$N_{απαιτ.} = \frac{(Q * P_{στατ})}{600 * n} [KW]$$

Με επεξεργασία των διαγραμμάτων του κατασκευαστή, που δίνουν τον συντελεστή απόδοσης του κινητήρα n ως συνάρτηση της στατικής πίεσης και της ονομαστικής παροχής της αντλίας, προκύπτει ότι ισχύει η σχέση :

$$n = \frac{P_{στατ}}{\alpha * P_{στατ} + \beta} [KW]$$

Για την αντλία με ονομαστική παροχή 75 δίνονται $\alpha=1,16$ και $\beta=10,7$, οπότε:

$$n = \frac{34,7}{1,16 * 34,7 + 10,7} = 0,68$$

Έτσι:

$$N_{απαιτ.} = \frac{(75 * 34,7)}{600 * 0,68} = 6,38 \text{ KW και}$$

$$N_{ov.απαιτ} = \frac{6,38}{1,25} = 5,1 \text{ KW}$$

Από τους διαθέσιμους κινητήρες της KLEEMANN επιλέχθηκε αυτός με ονομαστική ισχύ :

$$N_{ov} = 6,0 \text{ KW.}$$

Το αποτέλεσμα είναι η μείωση της στατικής πίεσης και η μείωση της ισχύος του κινητήρα από 9 Kw που ήταν στα 6 Kw.

Επίσης το αντίβαρο = 1200 Kg είναι ίσο ή μικρότερο από 1315 Kg με αποτέλεσμα :

α) άδειος θάλαμος στην άνοδο : $B_{εε} = 1315 - 1200 = 115 \text{ Kg}$

β) πλήρης θάλαμος στην άνοδο : $B_{εε} = 2515 - 1200 = 1315 \text{ Kg}$

γ) άδειος θάλαμος στην κάθοδο : $B_{εε} = 1200 - 1315 = - 115 \text{ Kg}$

δ) πλήρης θάλαμος στην κάθοδο : $B_{εε} = 1200 - 2515 = - 1315 \text{ Kg}$

5.3.5.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΔΗΓΩΝ

Οι παρακάτω υπολογισμοί βασίζονται στο παράρτημα Z του EN81-2

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

DX	= Μέγεθος θαλάμου κατά τον άξονα χ	: 1.100 mm
DY	= Μέγεθος θαλάμου κατά τον άξονα Y	: 1.400 mm
Q	= Ονομαστικό φορτίο	: 600 Kgr
Dgc	= Απόσταση θαλάμου από τον άξονα Y	: 180 mm
n	= Αριθμός οδηγών	: 2
I	= Απόσταση στηριγμάτων οδηγών	: 1.300 mm
h	= Απόσταση μεταξύ των σημείων οδήγησης του σασί	: 2.750 mm
Xs	= Απόσταση σημείου αιώρησης S από τον άξονα Y	: 0 mm
Ys	= Απόσταση σημείου αιώρησης S από τον άξονα χ	: 0 mm
Xc	= Απόσταση κέντρου (βάρους) θαλάμου C από τον άξονα Y	: 730 mm
Yc	= Απόσταση κέντρου (βάρους) θαλάμου C από τον άξονα χ	: 0 mm
Xσ	= Απόσταση κέντρου βάρους σασί από τον άξονα Y	: 140 mm
Yσ	= Απόσταση κέντρου βάρους σασί από τον άξονα χ	: 0 mm
X1	= Απόσταση κύριας εισόδου από τον άξονα Y	: 730 mm
Y1	= Απόσταση κύριας εισόδου από τον άξονα χ	: 700 mm

Από τα παραπάνω στοιχεία και τα βάρη θαλάμου $P_0=354 \text{ kgr}$, σασί $P_\sigma=188 \text{ kgr}$

και μίας πόρτας θαλάμου $P_{00}=72 \text{ kgr}$, υπολογίζουμε :

P	= Καμπτική μάζα του θαλάμου	: 614 kgr
Xp	= Απόσταση θέσης μάζας του θαλάμου από τον άξονα $Y = \Sigma(P_i * X_i) / P$: 549 mm
Yp	= Απόσταση θέσης μάζας του θαλάμου από τον άξονα $X = \Sigma(P_i * Y_i) / P$: 82mm

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΗΓΟΥ 89x62x16 /B (C) (L = 5,0m) [U= 0 - 1,6m/s]

Υλικό οδηγού		: st44
R_m	= Αντοχή σε εφελκυσμό του υλικού	: 440 Nt/mm ²
W_x	= Ροπή αντιστάσεως σε κάμψη κατά τον άξονα x	: 14.250 mm ³
W_y	= Ροπή αντιστάσεως σε κάμψη κατά τον άξονα Y	: 11.800 mm ³
J_x	= Ροπή αδρανείας κατά τον άξονα x	: 595.200 mm ⁴
J_y	= Ροπή αδρανείας κατά τον άξονα Y	: 524.000 mm ⁴
A	= Επιφάνεια οδηγού	: 1.570 mm ²
i	= Ελάχιστη ακτίνα περιστροφής	: 18 mm
c	= Πλάτος συνδεόμενου μέρους ποδιού-λάμας	: 10,0 mm
k_1	= Συντελεστής κρούσης	: 3
k_2	= Συντελεστής λειτουργίας	: 1,2
k_3	= Συντελεστής βοηθητικών εξαρτημάτων	: 0

Σύμφωνα με τον EN81-2 §1 0.1.2.1 υπολογίζουμε τις επιτρεπόμενες τάσεις για την περίπτωση φόρτωσης κανονικής χρήσης

$$\sigma_{perm} = 195 \text{ Nt/mm}^2$$

και για την περίπτωση λειτουργίας συσκευής αρπάγης

$$\sigma_{perm} = 244 \text{ Nt/mm}^2$$

Σύμφωνα με την §1 0.1.2.2 η επιτρεπόμενη εκτροπή είναι $\delta_{perm} = 5 \text{ mm}$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΔΗΓΟΥ 89x62x16/B (C) (L=5,0 m) [U=0 -1,6 m/s]

$$\text{Λυγερότητα } \lambda = \frac{l}{i} = \frac{1.300}{18,3} = 71,0 \text{ mm}$$

Η τιμή ω από τους τύπους του Z.5.3 υπολογίζεται $\omega = 1,51$

Σύμφωνα με το Z.7.1 ελέγχουμε 2 περιπτώσεις κατανομής φορτίου:

1η Περίπτωση:

Να κατανεμηθεί το φορτίο 1/8 της χ διάστασης από το κέντρο του ως προς τον άξονα X.

2η Περίπτωση:

Να κατανεμηθεί το φορτίο 1/8 της Y διάστασης από το κέντρο του ως προς τον άξονα Y

Παρακάτω, δίπλα στον αριθμό παραγράφου του παραρτήματος Z θα αναφέρεται σε αγκύλες και η περίπτωση που εξετάζεται. (π.χ. στην 2.7.1.1.1 [1] εφαρμόζονται οι τύποι της παραγράφου Z.7.1.1.1 για τιμές X_q και Y_q της περίπτωσης 1 ενώ στην Z.7.1.1.1 [2] οι τύποι της Z.7.1.1.1 για τιμές X_q και Y_q της περίπτωσης 2).

Ο συντελεστής κρούσης k_1 δίνεται από τον πίν. Z2 για **αρπάγη ακαριαίας πέδησης με**

$$\text{κυλινδρίσκο} = 3.0$$

Επειδή $k_3 = 0$ απλοποιούνται οι σχέσεις που περιέχουν τον $k_3 * M$

Πχ στη Z.7.1.2.3 $\sigma = \sigma_m$

5.3.5.5.1 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 1/8 ΩΣ ΠΡΟΣ X

$$X_q = \frac{X_c + D_x}{8} = \frac{730 + 1.100}{8} = 868 \text{ mm}$$

$$Y_q = Y_c = 0 \text{ mm}$$

Z.7.1.1 [1] Λειτουργία συσκευής αρπάγης

Στις σχέσεις Z.7.1.1.3 και Z.7.1.1.4 $\sigma_{perm} = 244 \text{ Nt/mm}^2$

Z.7.1.1.1 [1] Τάση κάμψεως

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα Y του οδηγού σ_y ,

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * X_q + \rho * X_\rho)}{n * h} = \frac{3 * 9,81 * (600 * 868 + 614 * 549)}{2 * 2.750}$$

$$= 4.590 \text{ N}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 4.590 * 1.300}{16} = 1.118.927 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1.118.927}{11.800} = 94,8 \text{ Nt/mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα x του οδηγού σχ.

$$F_y = \frac{k_1 * g_n * (Q * Y_q + P * Y_p)}{\frac{\eta}{2} * h} = \frac{3 * 9,81 * (600 * 0 + 614 * 82)}{\frac{2}{2} * 2.750} = 539 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 539 * 1.300}{16} = 131.336 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{131.336}{14.250} = 9,2 \text{ Nt/mm}^2$$

2.7.1.1.2 [1] Λογισμός

$$F_k = \frac{k_1 * g_n * (P + Q)}{n} = \frac{3 * 9,81 * (614 + 600)}{2} = 17.864 \text{ Nt}$$

και επειδή $k_3=0$

$$\sigma_k = \frac{F_k * \omega}{A} = \frac{17.864 * 1,51}{1.570} = 17,2 \text{ Nt/mm}^2$$

2.7.1.1.3 [1] Συνδυασμένη τάση

$$\alpha) \sigma_m = \sigma_k + \sigma_y = 9,2 + 94,8 = 104,0 < 244 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\beta) \sigma = \sigma_m + \frac{F_k}{A} = 104,0 + \frac{17.864}{1.570} = 115,4 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\gamma) \sigma_c = \sigma_k + 0,9 * \sigma_m = 17,2 + 0,9 * 104,0 = 110,8 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

2.7.1.1.4 [1] Κάμψη πέλματος

$$\sigma_f = 1,85 * \frac{F_x}{c^2} = 1,85 * \frac{4.590}{10,0^2} = 85 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

2.7.1.1.5 [1] Βέλη κάμψης

$$\delta x = \frac{0,7 * F_x * I^3}{(48 * E * J_y)} = \frac{0,7 * 4.590 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 524.000)} = 1,3 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta y = \frac{0,7 * F_y * I^3}{(48 * E * J_x)} = \frac{0,7 * 539 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 595.200)} = 0,1 \leq 5\text{mm}$$

Z.7.1.2 [1] Λειτουργία σε κανονική χρήση

Στις σχέσεις Z.7.1.2.3 και Z.7.1.2.4 $\sigma_{perm} = 195 \text{ Nt/mm}^2$

Z.7.1.2.1 [1] Τάση κάμψεως

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα y του οδηγού σ_y

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * Q * (X_q - X_s) + P * (X_p - X_s)}{n * h}$$

$$= \frac{1,2 * 9,81 * 600 * (686 - 0) + 614 * (549 - 0)}{2 * 2.750} = 1.836 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 1.836 * 1.300}{16} = 447.571 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{447.571}{11.800} = 37,9 \text{ Nt/mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα x του οδηγού σ_x

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * Q * (Y_q - Y_s) + P * (Y_p - Y_s)}{\frac{\eta}{2} * h}$$

$$= \frac{1,2 * 9,81 * 600 * (0 - 0) + 614 * (82 - 0)}{\frac{2}{2} * 2.750} = 216 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 216 * 1.300}{16} = 52.534 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{52.534}{14.250} = 3,7 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.2 [1] Λυγισμός

Σε κανονική χρήση δεν εμφανίζεται λυγισμός.

Z.7.1.2.3 [1] Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 3,7 + 37,9 = 42 < 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.4 [1] Κάμψη πέλματος

$$\sigma_F = 1,85 * \frac{F_x}{c^2} = 1,85 * \frac{1.836}{10,0^2} = 34 < 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.5 [1] Βέλη κάμψης

$$\delta_x = \frac{0,7 * F_x * I^3}{(48 * E * J_y)} = \frac{0,7 * 1.836 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 524.000)} = 0,5 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = \frac{0,7 * F_y * I^3}{(48 * E * J_x)} = \frac{0,7 * 216 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 595.200)} = 0 \leq 5 \text{ mm}$$

5.3.5.5.2 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 1/8 ΩΣ ΠΡΟΣ Υ

$$X_q = X_c = 730 \text{ mm}$$

$$Y_q = \frac{Y_c + D_y}{8} = \frac{0 + 1.400}{8} = 175 \text{ mm}$$

Z.7.1.1 [2] Λειτουργία συσκευής αρπάγης

Στις σχέσεις Z.7.1.1.3 και Z.7.1.1.4 $\sigma_{perm} = 244 \text{ Nt/mm}^2$

Z.7.1.1.1 [2] Τάση κάμψεως

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα y του οδηγού σ_y .

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * X_q + P * X_p)}{n * h} = \frac{3 * 9,81 * (600 * 730 + 614 * 549)}{2 * 2.750} = 4.147 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 4.147 * 1.300}{16} = 1.010.932 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1.010.932}{11.800} = 85,7 \text{ Nt/mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα χ του οδηγού σχ.

$$F_y = \frac{k_1 * g_n * (Q \times Y_q + P \times Y_p)}{\frac{\eta}{2} * h} = \frac{3 * 9,81 * (600 * 175 + 614 * 82)}{\frac{2}{2} * 2.750} = 1.663 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 1.663 * 1.300}{16} = 405.236 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{405.236}{14.250} = 28,4 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.1.2 [2] Λυγισμός

Υπολογίστηκε στην Z.7.1.1.2 [1] $F_k = 17.864 \text{ Nt}$ και $\sigma_k = 17,2 \text{ Nt/mm}^2$

Z. 7 .1.1.3 [2] Συνδυασμένη τάση

$$\alpha) \sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 28,4 + 85,7 = 114,1 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\beta) \sigma = \sigma_m + \frac{F_k}{A} = 114,1 + \frac{17.864}{1.570} = 125,5 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\gamma) \sigma_c = \sigma_k + 0,9 \times \sigma_m = 17,2 + 0,9 \times 114,1 = 119,9 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.1.4 [2] Κάμψη πέλματος

$$\sigma_F = 1,85 * \frac{F_x}{c^2} = 1,85 * \frac{4.147}{10,0^2} = 77 \leq 244 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.1.5 [2] Βέλη κάμψης

$$\delta_x = \frac{0,7 * F_x * I^3}{(48 * E * J_y)} = \frac{0,7 * 4.147 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 524.000)} = 1 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = \frac{0,7 * F_y * I^3}{(48 * E * J_x)} = \frac{0,7 * 1.663 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 595.200)} = 0 \leq 5 \text{ mm}$$

Z.7.1.2.2 [2] Λειτουργία σε κανονική χρήση

Στις σχέσεις Z.7.1.2.3 και Z.7.1.2.4 $\sigma_{perm} = 195 \text{ Nt/mm}^2$

Z.7.1.2.1 [2] Τάση κάμψεως

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα y του οδηγού σ_y

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * (Q_x (X_q - X_s) + P_x (X_p - X_s))}{n * h}$$

$$= \frac{1,2 * 9,81 * (600 * (730 - 0) + 614 * (549 - 0))}{2 * 2.750} = 1.659 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 1.659 * 1.300}{16} = 404.373 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{404.373}{11.800} = 34,3 \text{ Nt/mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα x του οδηγού σ_x

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * x (Q_x (Y_q - Y_s) + P * (Y_p - Y_s))}{\frac{\eta}{2} * h}$$

$$= \frac{1,2 * 9,81 * x (600 * (175 - 0) + 614 * (82 - 0))}{\frac{2}{2} * 2.750} = 665 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 665 * 1.300}{16} = 162.094 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{162.094}{14.250} = 11.4 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.2 [2] Λυγισμός

Σε κανονική χρήση δεν εμφανίζεται λυγισμός.

Z.7.1.2.3 [2] Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 11.4 + 34,3 = 45.6 \leq 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.4 [2] Κάμψη πέλματος

$$\sigma_F = 1,85 * \frac{F_x}{c^2} = 1,85 * \frac{1.659}{10,0^2} = 31 \leq 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.2.5 [2] Βέλη κάμψης

$$\delta x = \frac{0,7 * F_x * I^3}{(48 * E * J_y)} = \frac{0,7 * 1.659 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 524.000)} = 0,5 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta y = \frac{0,7 * F_y * I^3}{(48 * E * J_x)} = \frac{0,7 * 665 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 595.200)} = 0,2 \leq 5 \text{ mm}$$

Z.7.1.3 Φόρτιση σε κανονική χρήση

Οι υπολογισμοί της Z.7.1.3 επαναλαμβάνονται για κάθε μία είσοδο του θαλάμου.

Στις σχέσεις Z.7.1.3.3 και Z.7.1.3.4 $\sigma_{perm} = 195 \text{ Nt/mm}^2$

Από την παράγραφο Z.2.5 $F_s = K * g_n * Q_{1.1} = 0,40 * 9,81 * 600 = 2.354 \text{ Nt}$

ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ

Z.7.1.3.1 Τάση κάμψεως

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα y του οδηγού συ

$$F_x = \frac{g_n * P * (X_p - X_s) + F_s * (X_1 - X_s)}{n * h} = \frac{9,81 * 614 * (549 - 0) + 2.354 * (730 - 0)}{2 * 2.750} = 914 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 914 * 1.300}{16} = 222.722,16 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{222.722,16}{11.800} = 19 \text{ Nt/mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα x του οδηγού σχ.

$$F_y = \frac{g_n * P * (Y_p - Y_s) + F_s * (Y_1 - Y_s)}{\frac{\eta}{2} * h}$$

$$= \frac{9,81 * 614 * (82 - 0) + 2.354 * (700 - 0)}{\frac{2}{2} * 2.750} = 779 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 779 * 1.300}{16} = 189.859 \text{ Nt mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{189.859}{14.250} = 13 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.3.2 Λυγισμός

Σε κανονική χρήση δεν εμφανίζεται λυγισμός.

Z.7.1.3.3 Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 13 + 19 = 32 \leq 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.3.4 Κάμψη πέλματος

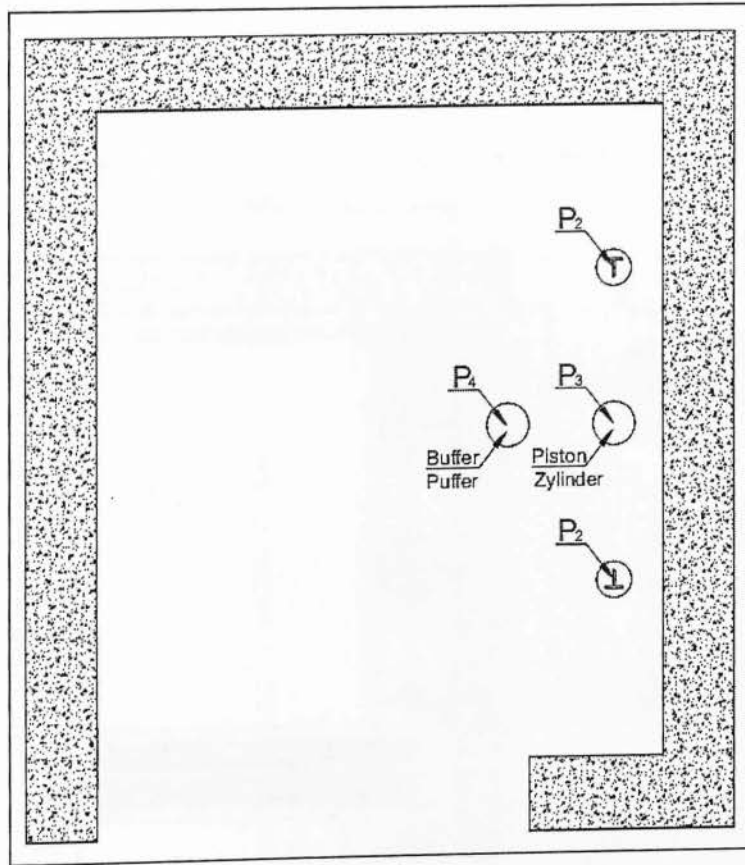
$$\sigma_F = 1,85 * \frac{F_x}{c^2} = 1,85 * \frac{914}{10,0^2} = 17 \leq 195 \text{ Nt/mm}^2$$

Z.7.1.3.5 Βέλη κάμψης

$$\delta x = \frac{0,7 * F_x * I^3}{(48 * E * J_y)} = \frac{0,7 * 914 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 524.000)} = 0,3 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta y = \frac{0,7 * F_y * I^3}{(48 * E * J_x)} = \frac{0,7 * 779 * 1.300^3}{(48 * 210.000 * 595.200)} = 0,2 \leq 5 \text{ mm}$$

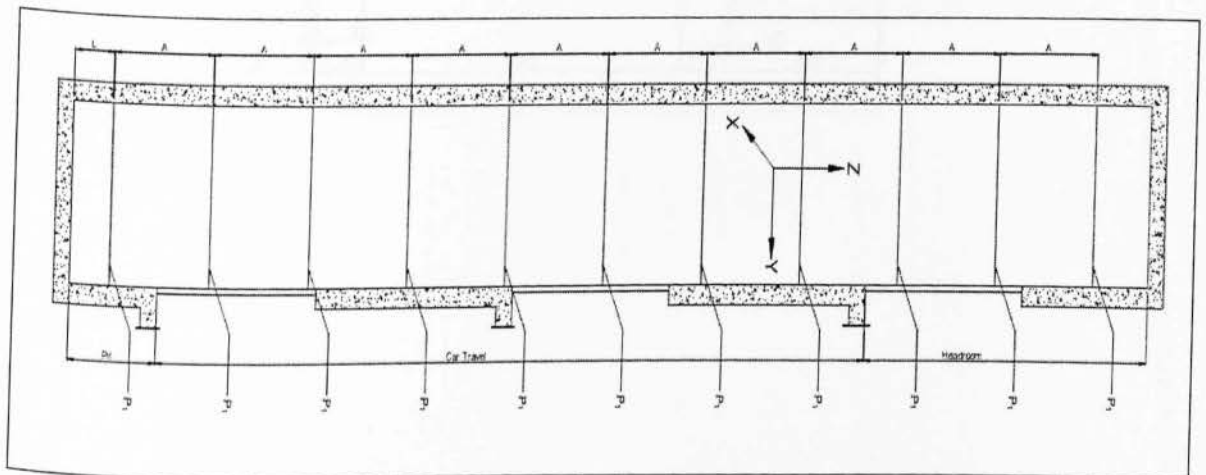
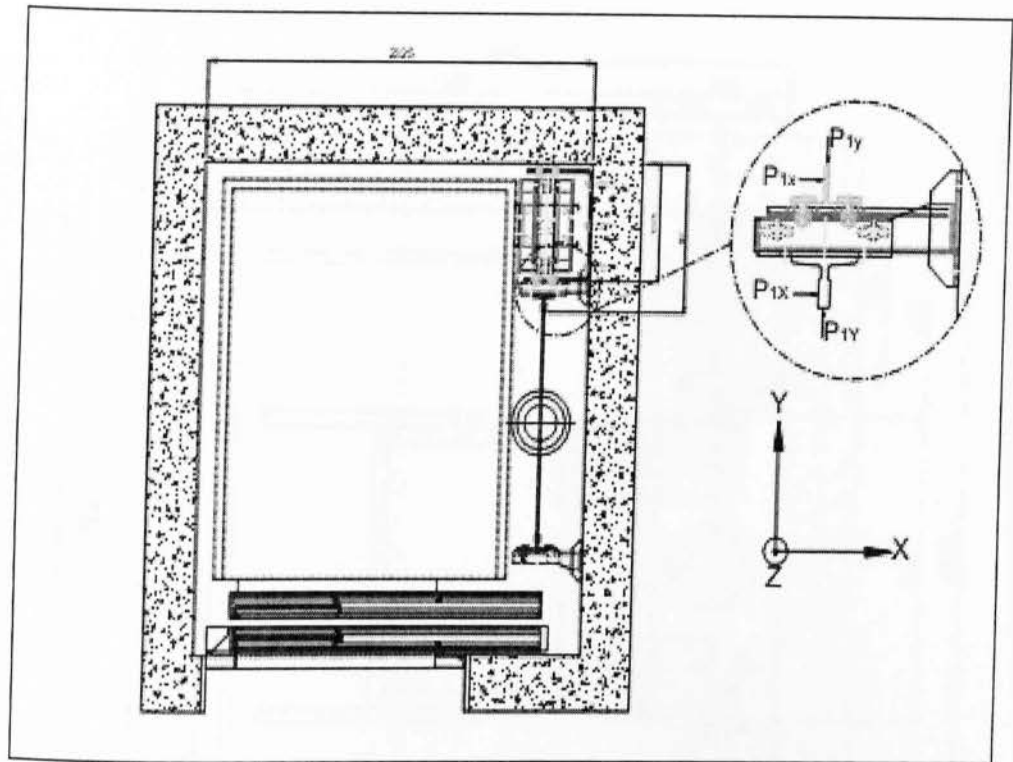
5.3.6 Δυνάμεις στο Φρεάτιο



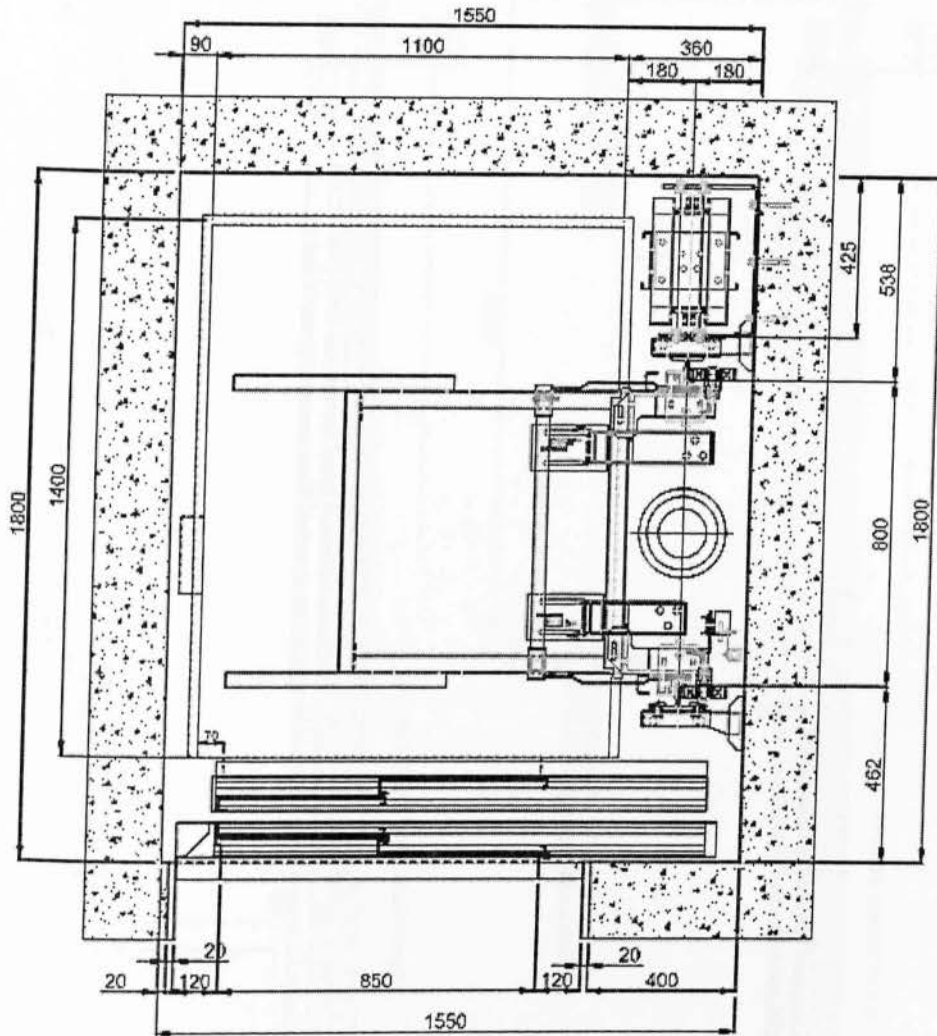
TYPE	P ₂	P ₃	P ₄
Ανελκυστήρας Χαμηλής Κατανάλωσης	43500 N	31600N	63200N

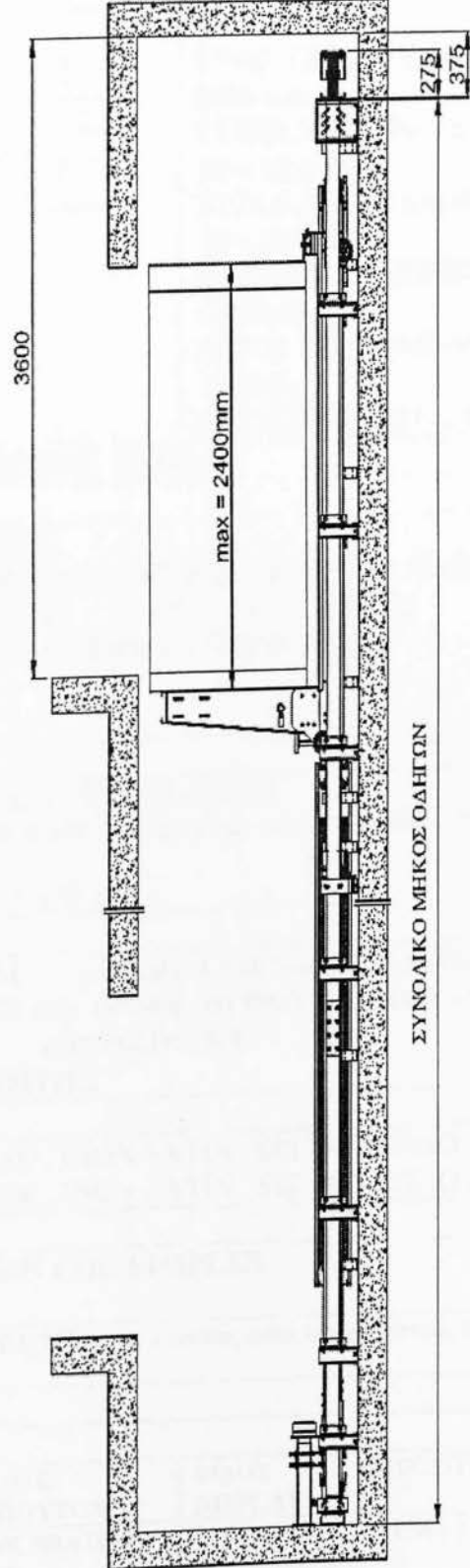
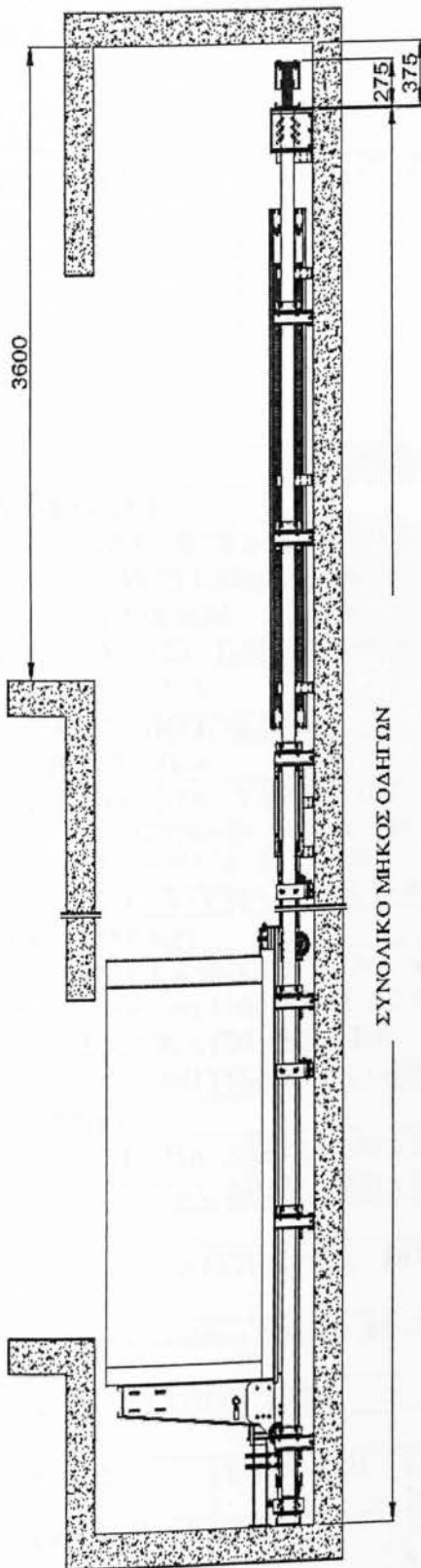
(A = 1500 mm)

max Forces / Kräfte		
P _{1X} =	P _{1Y} =	P _{1Z} =
5710 N	1515 N	1000 N

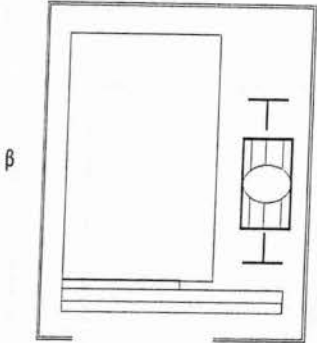


2-φυλλη τηλεσκοπική πόρτα





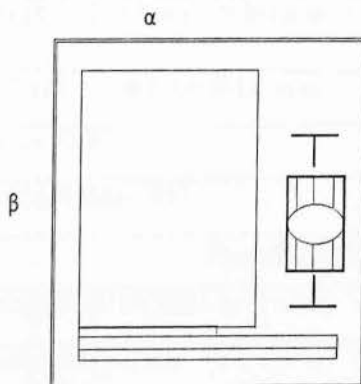
5.4 Πίνακες Υλικών και εξαρτημάτων

ΤΥΠΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ : ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ EN 81.2 ΔΙΑΔΡΟΜΗ : 9000 mm ΤΥΠΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗ : ΗΑΙ 1:2 ΩΦΕΛΙΜΟ ΦΟΡΤΙΟ : 600 Kg ΤΑΧΥΤΗΤΑ : 0,64 m/s (Vκαθ = 0,63) ΣΤΑΣΕΙΣ : 4 0,1,2,3 ΕΙΣΟΔΟΙ : 1 ΕΙΔΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ : Κατοικίες ΘΕΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ : ΔΕΞΙΑ ΘΕΣΗ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ : ΚΑΤΩ								ΠΛΑΤΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ : 1550 mm ΒΑΘΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ : 1800 mm ΒΑΘΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ : 1400 mm ΥΨΟΣ ΤΕΛ. ΟΡΟΦΟΥ : 3600 mm ΤΥΠΟΣ ΚΥΡΙΩΝ ΟΔΗΓΩΝ : 89 x 62 x 16/B ΤΥΠΟΣ ΒΟΗΘ. ΟΔΗΓΩΝ : 50 x 50 x 5/A ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ : 1.300 mm ΒΑΡΟΣ ΕΠΙ ΕΜΒΟΛΟΥ : 1315 Kg ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ : 36,90 Bar	
ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ									
1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΕΤ									
ΕΜΒΟΛΟ : KZA Φ 70 x 5 x 4900 ΑΠΛΟ				ΤΕΜ. : 1					
ΔΟΧΕΙΟ : T250 75 Lit/min 6,0 KW/400V/Φ19 ΜΠΛΟΚ : BUCHER ΗΛΕΚΤΡΟΝ									
ΣΑΣΙ : ZU180 ΗΑΙ DBG : 800 mm ΒΑΡΟΣ ΣΑΣΙ : 188 Kg									
ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΣΑΣΙ : ΠΛΗΡΗ ΤΡΟΧΑΛΙΑ : Φ400 x 3 ΕΝΙΣΧ PL40.1									
Για 4 συρμ/να Φ10 SET : 1									
ΣΕΤ ΣΙΔΕΡΙΚΩΝ GREENLIFT									
2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ									
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ : ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ , ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ									
ΚΥΡΙΟΙ ΟΔΗΓΟΙ – ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ : 89 X 62 X 16 /B -ΟΔΗΓ. GREENedition + & GREENedition + ΣΤΗΡΙΓΜΑ									
ΒΟΗΘ. ΟΔΗΓΟΙ – ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ : 50 x 50 x5/A - &									
ΥΛΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ : ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ 4 x Φ 10									
3. ΘΑΛΑΜΟΣ (354 Kg)									
ΤΥΠΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ : CLASSIC ATHENA A31 ΔΑΠΕΔΟ : ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΛΕΙΟ ANTHRACITE 67									
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ : (Π x Β x Υεσ) 1100 x 1400 x 2.070 mm ΟΡΟΦΗ : O3 INOX + PLEXIGLASS									
ΕΠΕΝΔΥΣΗ : ΦΟΡΜΑΪΚΑ (DU) 5610 HG ΚΟΥΠΙΑΣΤΗ : K4									
ΠΑΡΕΛΚ. ΘΑΛΑΜΟΥ : ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ									
4. ΘΥΡΕΣ (72 Kg)									
ΘΑΛ. (VVVF) : 2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ , 800 x 2000 , INOX SATIN , Sill : AL ΑΠΛΟ , ΤΕΜ. : 1									
ΟΡ. ΑΥΤ/ΤΕΣ : 2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ , 800 x 2000 , INOX SATIN , Sill : AL ΑΠΛΟ , ΤΕΜ. : 4									
5. ΠΙΝΑΚΑΣ									
ΤΥΠΟΣ : LISA ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ : DOWN COL-SIMPLEX									
ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ :									
Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ δεν περιλαμβάνει ΠΙΝΑΚΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ cosφ, ο οποίος είναι υποχρεωτικός από 01/07/09.									
6. ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΤΥΠΟΣ : LISA									
7. ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΙ									
	ΤΥΠΟΣ	ΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΕΙΔΟΣ ΜΠΟΥΤΟΝ	ΕΙΔΟΣ DISPLAY	ΠΟΣΟΤΗΤΑ				
COP	AKC-HB-6	SATIN	NSK BRAILLE SAT.	LISA-C	ΤΕΜ : 1				

LOP	AKL-003	SATIN	NSK BRAILLE SAT.	MONO ΒΕΛΗ	TEM : 3
LOP	AKL-101	SATIN	NSK BRAILLE SAT.	LISA-L	TEM : 1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΘΑΛΑΜΟΥ
: 9000 mm
ΩΦΕΛΙΜΟ ΦΟΡΤΙΟ : 600 Kg
ΤΥΠΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗ :
ΗΑΙ 1:2
ΣΤΑΣΕΙΣ : 4
ΤΑΧΥΤΗΤΑ : 0,64 m/s
Vκαθ = 0,63)
ΕΙΔΟΣ ΕΜΒΟΛΟΥ (Α/Δ) :
ΑΠΛΟ
ΘΕΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ : ΔΕΞΙΑ
ΘΕΣΗ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ : ΚΑΤΩ
ΕΙΔΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ :
Κατοικίες
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΑΛ. (εσωτ.)
: x x 2070mm(ΠxBxY)
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΑΛ. (εξωτ.):
1100x1400x2333 mm
(ΠxBxY)
ΤΥΠΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ :
CLASSIC ATHENA



B.E.E. : 2515 Kg

Πίεση max : 37,0 bar

ΠΛΑΤΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ
α : 1550 mm
ΒΑΘΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ
β : 1800 mm
ΒΑΘΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ :
1400 mm
ΥΨΟΣ ΤΕΛ. ΟΡΟΦΟΥ :
3600 mm
ΤΥΠΟΣ ΚΥΡΙΩΝ
ΟΔΗΓΩΝ : 89 x 62 x 16/B
ΤΥΠΟΣ ΒΟΗΘ. ΟΔΗΓΩΝ
: 50 x 50 x 5/A
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
ΣΤΗΡΙΞΗΣ : 1.300 mm
ΑΝΟΙΓΜΑ ΟΔΗΓΩΝ :
800 mm
ΟΔΗΓΟΙ-ΤΟΙΧΟΣ ΠΙΣΩ
/ΑΠΕΝ. :180/1370 mm
ΤΥΠΟΣ ΒΟΗΘ. ΟΔΗΓΩΝ
: 50x50x5/A
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
ΣΤΗΡΙΞΗΣ :1300 mm
ΑΝΟΙΓΜΑ ΒΟΗΘ.
ΟΔΗΓΩΝ : 300 mm

ΠΟΡΤΑ ΘΑΛ. ΚΥΡΙΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ : 2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ 800 x 200mm

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ & ΥΛΙΚΑ

ΕΜΒΟΛΟ	Τύπος : Φ 70 x 5x 4900	ΚΖΑ ΑΠΛΟ	Τεμ. 1
ΒΑΛΒ. ΑΣΦ.	Τύπος : KL 10 1''		Τεμ. 1
ΜΟΝΑΔΑ	Τύπος : T250	Θερμαντικό	KLT250 (KLEEMANN)
ΙΣΧΥΟΣ	Αντλία ! 75 Lit/min	Χειραντλία	BUCHER
(ΔΟΧΕΙΟ)	Κινητήρας : 6,0 KW/400V/Φ19	Πρεσ/της Υπερφ.	10-100 (SUCO)
	Βαλβίδα : VF C-LRV 17524 VDC/12V		
	Ζεύξεις/Ωρα : 30		
ΠΛΑΙΣΙΟ	Τύπος : ZU180 ΗΑΙ	<u>ΠΑΝΩ ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΕΣ - ΚΑΤΩ ΡΟΔΕΣ</u>	Αρπάγη :
ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ	ΑΚΑΡΙΑΙΑ		
(ΣΑΣΣΙ)	Γκάμα Κάμα : KAMA ZU	Λαδωτήρια	
ΤΡΟΧΑΛΙΑ	Τύπος : Φ400 x 3 ENISX PL40.1	Για 4 συρμ/να Φ10	SET : 1
	ΣΕΤ ΣΙΔΕΡΙΚΩΝ GREENLIFT		
ΛΟΙΠΑ	Στήρ. Ανάρτησης τεμ. 1	Βάση επικάθησης τεμ.1	Επικάθηση τεμ. 1
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤ	Στήρ. Κοιλοδοκού τεμ. 1	Κοιλοδοκός τεμ.1	
A	Στήρ. Κυλίνδρου τεμ.2	Σ.Δ.Α. : STDS 4:1	Τεμ.1 Συλλέκτες Λαδιού
		Λάμες Διακοπών τεμ.4	
EXTRA	ΒΟΗΘ. ΕΙΔΗ	ΘΑΛΑΜΟΣ	ΠΟΡΤΕΣ
		ΠΙΝΑΚΑΣ	ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΣΗ
			ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΙ

ΟΔΗΓΟΙ (ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΝΑ : 1300 mm)		Για: 52/2040 , 23/12-29/12	Ποσότητα
ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ GREENedition +ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΟΔΗΓΩΝ ΚΟΜΠΛΕ ΑΣΤΑΡΙ RAL 7031	0548-51-31000	τεμ 22	
ΒΥΣΜΑΤΑ ΣΤΗΡ. ΟΔΗΓΩΝ ΓΥΜΝΑ Μ10 x 120	6F99-00-01008	τεμ 46	
ΟΔΗΓΟΣ ΚΟΜΜΕΝΟΣ 89 x 62 x 16 / Β (C) (L = 5 m) (U = 0-1,6 m/s) (2 τεμ. x 3625 mm)	4 20-06-08902	τεμ 2	
ΟΔΗΓΟΣ ΚΟΜΠΛΕ 89 x 62 x 16 / Β (C) (L = 5 m) (U = 0-1,6 m/s)	4 20-06-08902	τεμ 2	
ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ ΟΔΗΓΟΥ Τ3 (Μ14 x 38) + ΓΚΡ	6F21-06-00003	τεμ 46	
ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΟΔΗΓ. GREENedition + ΑΣΤΑΡΙ RAL 7031	3N48-51-31100	τεμ 22	
ΥΛΙΚΑ ΣΑΣΣΙ		Για :52/2040 , 23/12-29/12	Ποσότητα
ΒΥΣΜΑΤΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ ΓΥΜΝΑ Μ12 x 120	6F99-00-01203	τεμ 4	
ΒΥΣΜΑΤΑ ΒΑΣΗΣ ΕΠΙΚΑΘΙΣΗΣ ΓΥΜΝΑ Μ12 x 120	6F99-00-01203	τεμ 4	
ΒΥΣΜΑΤΑ ΠΛΑΤΗΣ ΣΤΗΡ. ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ – ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΥ ΓΥΜΝΑ Μ12 x 120	6F99-00-01203	τεμ 12	
ΠΕΤΑΛΟΥΔΕΣ ΤΕΡΜ. ΔΙΑΚ. ΕΜΒΟΛΟΥ Τ3 (Μ14 x 38) + ΓΚΡ+ΡΟΔ	6F21-09-00003	τεμ 2	
ΠΕΤΑΛΟΥΔΕΣ ΤΕΡΜ. ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ Τ3 (Μ14 x 38) + ΓΚΡ+ΡΟΔ	6F21-09-00003	τεμ 6	
ΥΛΙΚΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ		Για : 52/2040 , 23/12-29/12	Ποσότητα
ΔΙΣΚΟΕΙΔΗ ΕΛΑΤΗΡΙΑ 31,5 x 16,3 x 1,75 (ΡΟΔΕΛΑ)	6 94-02-03151	τεμ 24	
ΚΩΝΟΣ ΣΥΡΜ/ΝΩΝ ΚΛΕΜ Φ9-10 (Μ16 x 325) ΓΑΛΒΑΝ .	4 22-00-00004	τεμ 8	
ΡΟΔΕΛΕΣ Φ16 ΓΑΛΒΑΝΙΖΕ	6 72-01-01600	τεμ 8	
ΣΥΡΜ/ΝΑ (ΚΟΜΠΛΕ) Φ10 ΛΕΒΕΝΤ. (8x19S-FC 1570) στρεφείο (4 τεμ x 19100 mm)	4 91-00-01000	μετ 76,4	
ΣΦΙΚΤΗΡΑΣ ΓΙΑ ΣΥΡΜ/ΝΟ Φ9-10 (3/8")	4 99-05-01000	τεμ 24	
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		Για : 52/2040 , 23/12-29/12	Ποσότητα
ΛΑΔΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ CYCLON HYDRAULIC SPECIAL 46 (ΒΑΡ.208Lit)	4 90-00-00041	τεμ 1	
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ		Για : 52/2040 , 23/12-29/12	Ποσότητα
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΛ. ΣΩΛΗΝΑΣ R1A 1" ΘΘ (L= 5000mm) , ΑΚΡΑ : ΙΣΙΟ-ΙΣΙΟ	1128-14-05000	τεμ 1	
ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΕΛ. ΣΩΛΗΝΑ 1"	0128-34-00000	τεμ 1	

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΑΛΑΜΟΥ

ΠΛΑΤΟΣ (εσωτ.) 0 mm	ΠΛΑΤΟΣ (εξωτ.) 1100 mm	ΘΕΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ : ΔΕΞΙΑ
ΜΗΚΟΣ (εσωτ.) 0 mm	ΜΗΚΟΣ (εξωτ.) 1400 mm	ΑΠΟΣ. ΑΠΟ ΜΥΤΗ ΟΔΗΓΟΥ : 1800 mm
ΥΨΟΣ (εσωτερικό) 2070 mm		ΒΑΡΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ : 354 Kg
ΥΨΟΣ (εξωτερικό) 2333 mm		

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΟΡΤΑΣ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΑΝΟΙΓΜΑ	ΥΨΟΣ	ΛΑΜΠΙΑΣ (ΑΡ)	ΛΑΜΠΙΑΣ (ΔΕ)	ΠΑΡΑΠΕΤΟ
ΚΥΡΙΑ	2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ	KLEFER	800 mm	2000mm	70mm	230mm	50
ΘΕΣΗ ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΥ		ΤΥΠΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ		ΥΨΟΣ	ΑΥΤΑΚΙΑ	
ΑΡΙΣΤΕΡΑ		ΑΚC-HB	0	0	ΕΞΩ		
ΠΑΛΑΙΝΑ ΘΑΛΑΜΟΥ	ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ :		CLASSIC ATHENA A310		ΕΙΔΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ :		ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΣ
	Είδος επένδυσης :		(DU) 5610 HG		Είδος λαμαρίνας :		ΓΑΛΒΑΝΙΖΕ 1 mm
	Είδος Φάσας :		ΓΩΝΙΑ		Υλικό Φάσας :		INOX SATIN 0,8mm
	Σοβατεπί :		INOX ΠΑΤΗΤΟ		80 mm		
ΚΟΥ- ΠΑΣΤΕΣ	Είδος Κουπαστής :		K4 INOX SATIN				
	Θέση Κουπαστής :		ΠΙΣΩ				
ΠΑΤΩΜΑ	ΤΥΠΟΣ		ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΛΕΙΟ ΑΝΤΗΡΑΨΙΤΕ 6727				
ΟΡΟΦΗ	ΤΥΠΟΣ :		O3 INOX + PLEXIGLASS				
	Υλικό 1:		INOX MIRROR 0,8 mm		Υλοκό 2 :		ΠΟΛΥΚΑΡΒΟΝΙΚΟ ΓΑΛΑΚΤΩΔΕΣ
ΛΟΠΑ ΥΛΙΚΑ	Ηλεκτρική						
	Ποδιά						
	Κάγκελο :		ΔΕΞΙΑ			Σε Ύψος : 750	
ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΘΑΛΑΜΟΥ	ΣΠΟΤ ΧΡΩΜΙΟΥ Φ60 ΣΑΤΙΝΕ						τεμ 4
	ΛΑΜΠΑ LED ΙΣΧΥΟΣ 3 x 1W ΓΙΑ ΣΠΟΤ Φ60 MR16 12 V						τεμ 4
	Φ/Κ-ΦΩΤΟΚΟΥΡΤΙΝΑ WECO 917 L (ΚΟΜΠΛΕ)						τεμ 1
	ΒΑΣΗ ΚΟΥΡΤΙΝΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΗΣ						τεμ 1
	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΦΘΟΡΙΟΥ 600 mm ΑΜΕΣΟΥ ΕΝΑΥΣΕΩΣ (ΚΟΜΠΛΕ ΣΕΤ 2 ΤΕΜΑΧΙΩΝ)						τεμ 1
	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΓΙΑ ΣΠΟΤ ΜΕ LED 12V17 watt						τεμ 1
	ΣΙΛΙΚΟΝΗ ΚΑΘΡΕΥΤΗ						τεμ 1
ΚΑΘΡΕΪΤΕΣ	ΠΙΣΩ	845 x 1150	ΟΛΟ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ- ΜΙΣΟ ΥΨΟΣ		ΟΡΘΟΓΩΝ. 5mm	ΜΠΙΖΟΥΤΕ	

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΡΤΩΝ

ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΗ				ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ		1 SET
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ :	KLEFER	ΤΥΠΟΣ :	2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ	ΑΝΟΙΓΜΑ :	800 mm	
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ :	VVVF STANDART	ΡΑΓΑ :	40/10	ΥΨΟΣ :	2000mm	
ΦΥΛΛΑ :	INOX	ΕΠΕΝΔΥΣΗ:	SATIN			
ΑΠΕΓΚ/ΒΙΣΜΟΣ :	BCB 903011	ΕΙΔΟΣ SILL :	ΑΛ ΑΠΛΟ			
ΚΡΕΜΑΣΤΑΡΙΑ	KL = 100	ΨΑΛΙΔΙΑ :	M			
ΟΡΟΦΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ				ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ		4 SET
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ :	KLEFER	ΤΥΠΟΣ :	2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ	ΑΝΟΙΓΜΑ :	800 mm	
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ :	VVVF STANDART	ΡΑΓΑ :	40/10	ΥΨΟΣ :	2000mm	
ΦΥΛΛΑ :	INOX	ΕΠΕΝΔΥΣΗ:	SATIN			

ΚΑΣΩΜΑΤΑ :	INOX	ΕΠΕΝΔΥΣΗ:	SATIN		
ΟΡΘΟΣΤΑΤΕΣ :	NORMAL 12 mm				
ΠΑΝΩΚΑΤΩΚΑΣΙΑ		ΕΙΔΟΣ SILL :	AL ΑΠΛΟ		
Οπή Κομβίου :	ΜΙΚΡΗ KLEEMANN	ΑΡΙΣΤΕΡΑ			
ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ EN 81.2 & A3					
Τύπος πίνακα :	LISA (Για βαλβίδα BUCHER ΗΛΕΚΤΡΟΝ	Προκαλωδίαση :	LISA		
Ιπποδύναμη :	11kW 3 ~380V	Τύπος Εκκίνησης :	VVVF open loop		
Τύπος αυτοματισμού :	DOWN COLLECTIVE	Τάση Δικτύου :	3Φ-400		
Στάσεις :	4	Τάση Φρένων/Βαλβ.	ELECTRONIC		
Ακολουθία Στάσεων :	0,1,2,3	Απεγκλωβισμός :	ΤΥΠΙΚΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ		
Ερμάριο : ΚΑΝΟΝΙΚΟ					
Πόρτα Θαλ. Κύριας Εισόδου :	2Φ ΤΗΛ. ΔΕΞΙΑ	KLEFER	Στάσεις :	0,1,2,3	Ορόφου : ΑΥΤΟΜΑΤΗ
Μπουτόν δοκ. Ρεγυλατόρου :	ΧΩΡΙΣ ΜΠΟΥΤΟΝ	Μανδάλωση :	0		
Φωτισμός με ρελέ :	Τάση φωτισμού :	220 V	Ταχύτητα θαλ. :	0,64 m/s	
DISPLAY :	BUS (σειριακ)Γενικό :	+ positive	Τόξα : ΠΟΡΕΙΑΣ		
ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΑ					
Inverter	2403 SP 11KW/21,6A Op1				
ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ NTA-2 (BUCHER) VF-NTA-2 (220/230/240 VAC)					τεμ 1
ΚΑΛΩΔΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ INVERTER (6 ΜΕΤΡΑ)(BUCHER)					τεμ 1
ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ EN 81.2					
Απόσταση Πίνακα Από Κανάλι Ηλεκτρικής : 0mm					
Απόσταση Πίνακα Από Δοχείο ή Κινητήρα : 0mm					
Απόσταση Καναλιού Από Προτερματικούς : 0mm					
	Απόσταση Καναλιού Ηλεκτρικής	Από LOP :	Από ΚΛΕΙΔΑΡΙΕ Σ:	Από ΜΕΤΩΠΕΣ:	
ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ		0 mm	0mm	0mm	

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΩΝ EN 81.2

Κατασκευαστής :	KLEEMANN	Προκαλωδίαση :	LISA	Γενικό :	+positive	Τάση :	24 V
Αυτοματισμός κλήσεων :	DOWN COLLECTIVE						
Αυτοματισμός ανεγκυστήρα :	SIMPLEX						
Τύπος πίνακα :	LISA	Τύπος θαλάμου :	CLASSIC ATHENA A310				
ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ	TEM.:	1	ΕΠΕΝΔ. :	SATIN			
Τύπος :	AKC-HB-6	Σκάφη :	ΝΑΙ				
Κομβία :	NSK BRAILLE	ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ	Display :	LISA-C			

	SAT.				
Χρώμα :	KOKKINA		Χρώμα :	KOKKINA	
Λογότυπο :	ΠΕΛΑΤΗ+ KLEEMANN		Χάραξη :		
Χάραξη κομβ.κλήσης :					
Κείμενα κομβ.κλήσης :					
Κομβ.κλήσης :			Αναγγελία ορόφων : OXI		
Κείμενο Λογότυπου – Χάραξης : 600 kg -8 persons					
Ακολουθία : 0,1,2,3			Κομβίο Alarm		
Κομβίο Door Open :	1	Out of order :	OXI		
Κομβίο Door Close :	0	Attendant :	OXI		
Κομβίο Door Hold :	OXI	Κλειδί Πυρ/λειας :	ΧΩΡΙΣ ΚΛΕΙΘ/ΤΗ		
Κομβίο STOP :	OXI	Ενδειξη πλήρες :	OXI		
Κομβίο Ανεμιστήρα :	OXI	Τηλέφωνο :	KLEMAFON 2		
Κομβίο Φωτισμού :	OXI	Θερμόμετρο + Ώρα			
1ο είδος κλειθ/τόν Κλήσεων :	ΧΩΡΙΣ ΚΛΕΙΘ/ΤΟΝ		Στη στάση :		
2ο είδος κλειθ/τόν Κλήσεων :	ΧΩΡΙΣ ΚΛΕΙΘ/ΤΟΝ		Στη στάση : 0		
Secret Code :	OXI				
Card Reader :	OXI		Πλήθος λειτουργιών :		
ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΙ ΟΡΟΦΩΝ		TEM :	3	ΕΠΕΝΔ. :	SATIN
ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ	Τύπος :	AKL-003		Σκάφη :	ΠΟΡΤΑΣ
ΣΤΑΣΕΙΣ : 1,2,3	Κομβία :	NSK BRAILLE SAT.	<u>TETΡΑΓΩΝΑ</u>	Χρώμα :	KOKKINA
	Display :	MONO ΒΕΛΗ		Χρώμα :	KOKKINA
	Χάραξη :			Λογότυπ ο :	
Κλειθρομπουτόν Κλήσεων :					
Κλειδί πυρασφαλείας :			Blue Line :	OXI	
ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΙ ΟΡΟΦΩΝ		TEM :	1	ΕΠΕΝΔ. :	SATIN
ΚΥΡΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ	Τύπος :	AKL-003		Σκάφη :	ΠΟΡΤΑΣ
ΣΤΑΣΕΙΣ : 0	Κομβία :	NSK BRAILLE SAT.	<u>TETΡΑΓΩΝΑ</u>	Χρώμα :	KOKKINA
	Display :	LISA-L		Χρώμα :	KOKKINA
	Χάραξη :			Λογότυπ ο :	
Κλειθρομπουτόν Κλήσεων :					
Κλειδί πυρασφαλείας :			Blue Line :	OXI	
Χαρακτηριστικά Προϊόντος					
ΜΗΚΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΟΔΗΓΩΝ (mm)		8285			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΟΔΗΓΩΝ		7			

ΜΗΚΟΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ (mm)	8285
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΑΜΩΝ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ	163
Στοιχεία Μελετών	
ΜΗΚΟΣ ΠΛΑΪΝΟΥ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ ΠΑΡΕΚΛΙΣΗΣ (mm)	1250
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΞΟΝΩΝ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ (mm)	450

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

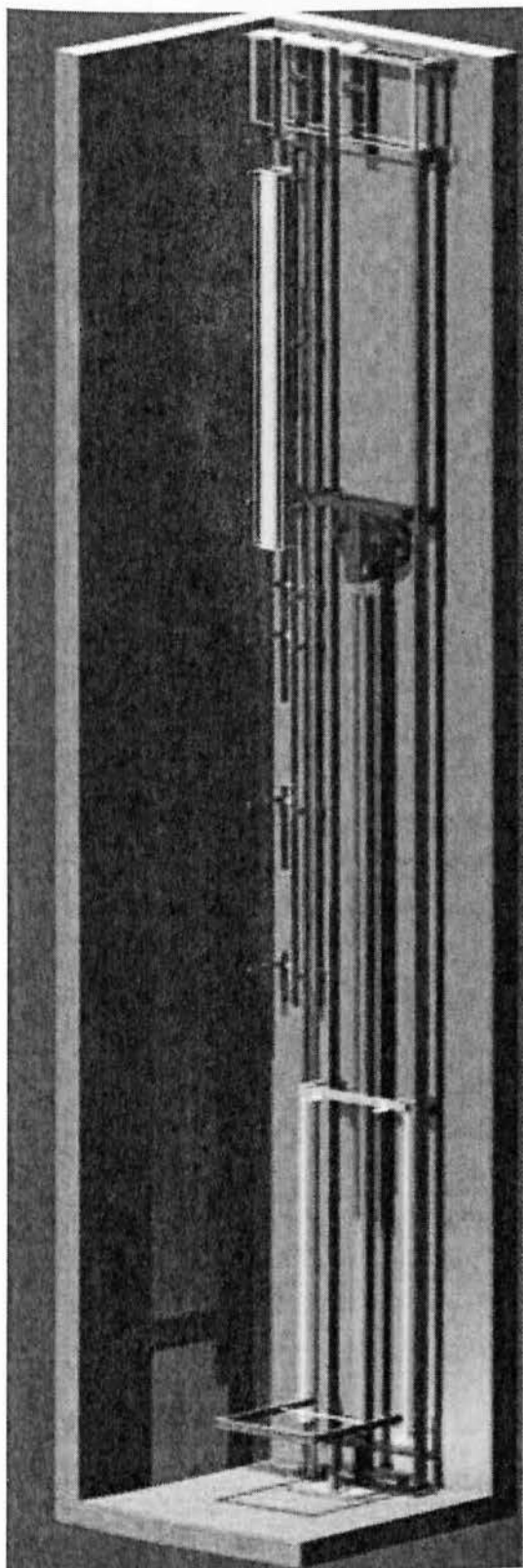
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΑΝΤΙΒΑΡΟ

Συνολικό Φορτίο Θαλάμου	P = 614 kgr
Συντελεστής Ασφάλειας Συρματοσχοίωνων	Srope = 15,1
Βάρος Συρματοσχοίωνων Πλαισίου	Pσυρ = 26,6 kgr
Καμπτική Τάση Στον Άξονα Τροχαλίας	$\sigma = 50,48 \text{ Nt} / \text{mm}^2$
Βάρος επί Εμβόλου	Pολ = 2515 kgr
Μήκος Λυγισμού Εμβόλου	Lk = 4900 mm
Έμβολο	KZA 80 x 5
Πραγματική Δύναμη Λυγισμού Εμβόλου	F5 = 34985 Nt
Επιφάνεια Διατομής Εμβόλου	A = 1178 mm ²
Συντελεστής Λυγηρότητας	$\lambda = 184$
Κρίσιμο Φορτίο Λυγισμού	Pκ = 35912
Μάζα που Επενεργεί επί Έμβολο συν την ίδια Μάζα	Μολ = 2565,70 kgr
Επιφάνεια Πίεσεως Εμβόλου	Fε = 5027 mm ²
Στατική Πίεση	Pστατ. = 50,1 bar
Παροχή Αντλίας	Q = 96,5 lt / min
Ονομαστική Παροχή	Qον = 100 lt / min
Πραγματική Ταχύτητα	Vον = 0,66 m / s
Συντελεστής Απόδοσης	n = 0,76
Απαιτούμενη Ισχύς	Ναπαιτ. = 10,97 KW
Ονομαστική Απαιτούμενη Ισχύς	Νον.απαιτ. = 8,78 KW
Ονομαστική Ισχύς	Νον = 9,0 KW
Τροχαλία	Φ 400 x 3
Συρματόσχοινα Πλαισίου	4 x Φ 10
Συρματόσχοινο Αντιβάρων	-

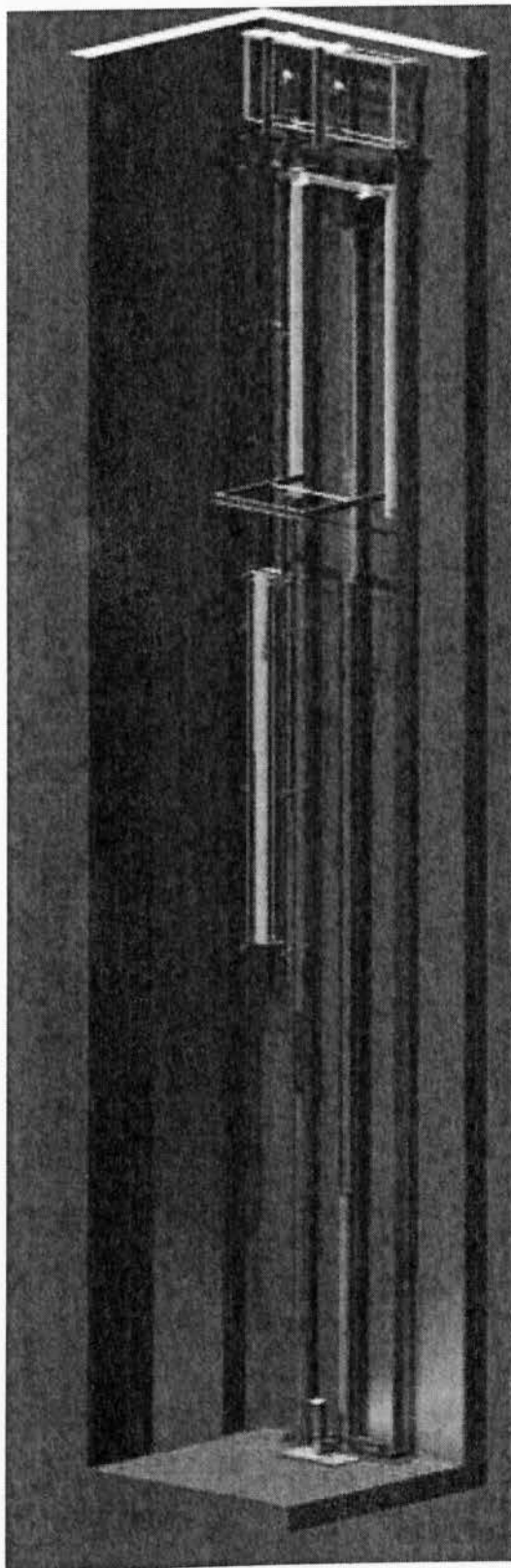
Συνολικό Φορτίο Θαλάμου	P = 614 kgr
Συντελεστής Ασφάλειας Συρματοσχοίωνων	Srope = 15,1
Βάρος Συρματοσχοίωνων Πλαισίου	Pσυρ = 26,6 kgr
Καμπτική Τάση Στον Άξονα Τροχαλίας	$\sigma = 50,48 \text{ Nt} / \text{mm}^2$
Βάρος επί Εμβόλου	Pολ = 1315 kgr
Μήκος Λυγισμού Εμβόλου	Lk = 4900 mm
Έμβολο	KZA 70 x 5
Πραγματική Δύναμη Λυγισμού Εμβόλου	F5 = 18456 Nt
Επιφάνεια Διατομής Εμβόλου	A = 1021mm ²
Συντελεστής Λυγηρότητας	$\lambda = 213$
Κρίσιμο Φορτίο Λυγισμού	Pκ = 35912
Μάζα που Επενεργεί επί Έμβολο συν την ίδια Μάζα	Μολ = 1360 kgr
Επιφάνεια Πίεσεως Εμβόλου	Fε = 3849 mm ²
Στατική Πίεση	Pστατ. = 34,7 bar
Παροχή Αντλίας	Q = 74 lt / min
Ονομαστική Παροχή	Qον = 75 lt / min
Πραγματική Ταχύτητα	Vον = 0,65 m / s
Συντελεστής Απόδοσης	n = 0,68
Απαιτούμενη Ισχύς	Ναπαιτ. = 6,38 KW
Ονομαστική Απαιτούμενη Ισχύς	Νον.απαιτ. = 5,1 KW
Ονομαστική Ισχύς	Νον = 6,0 KW
Τροχαλία	Φ 400 x 3
Συρματόσχοινα Πλαισίου	4 x Φ 10
Συρματόσχοινο Αντιβάρων	6 x Φ 6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

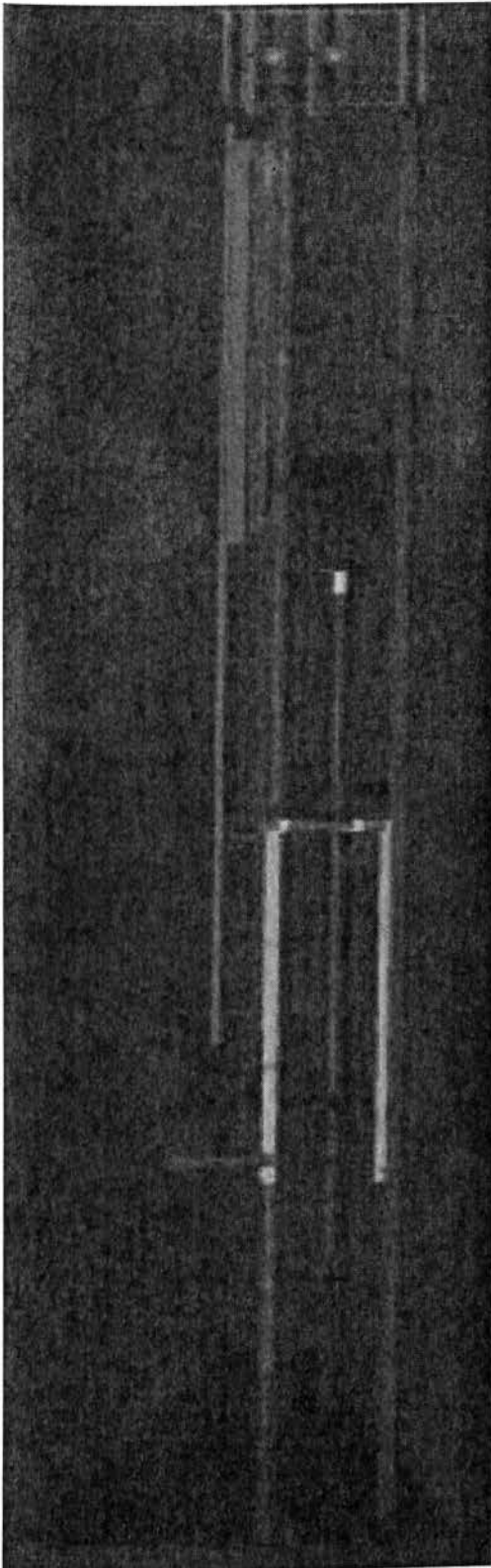
6.1 Σχέδια σε σχεδιαστικό περιβάλλον Inventor 2010



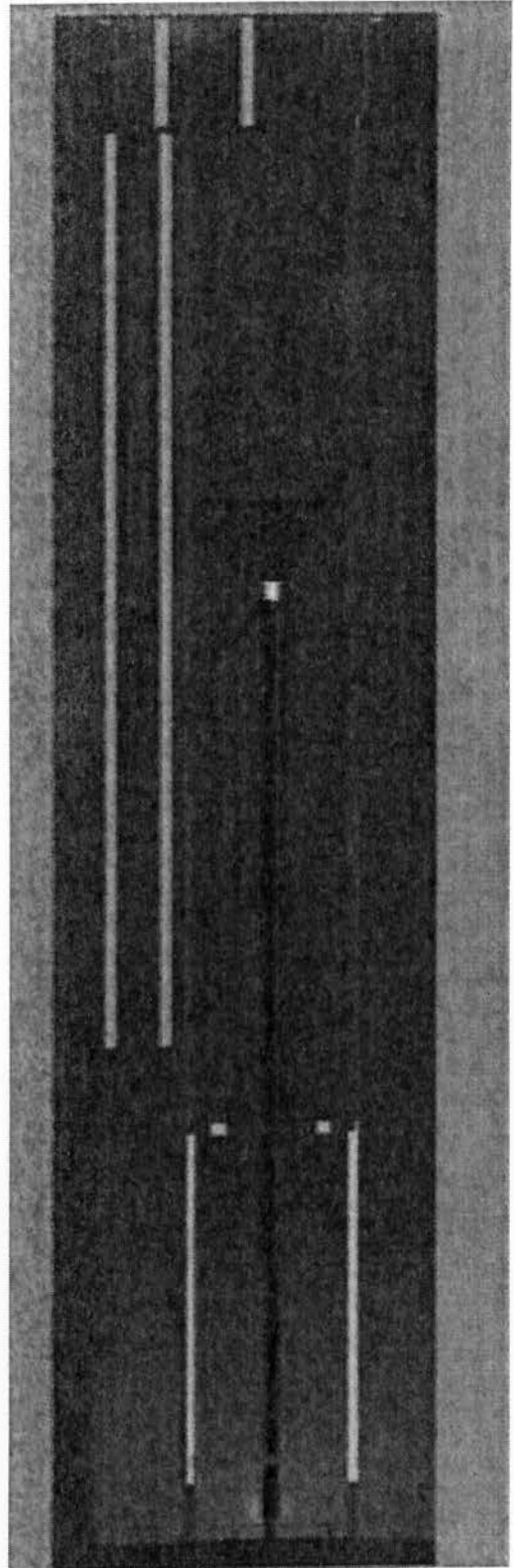
Εικόνα 6-1 Ανελκυστήρας στην Πρώτη Στάση



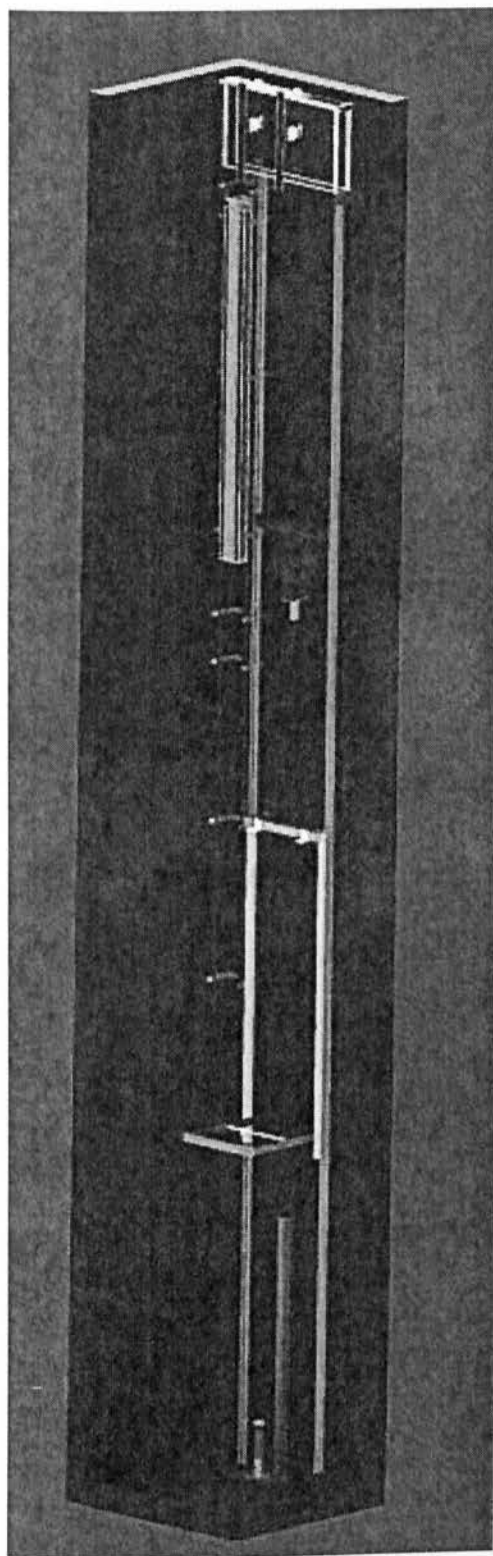
Εικόνα 6-2 Ανελκυστήρας στην Τελευταία Στάση



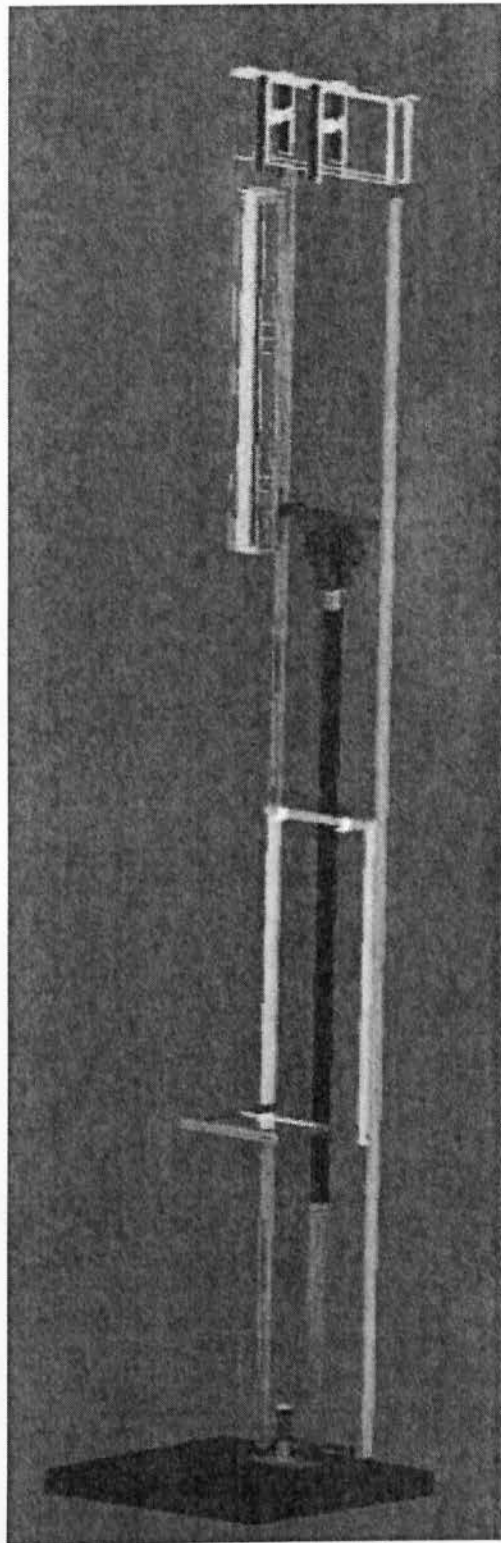
Εικόνα 6-3 Ανελκυστήρας σε τυχαία θέση



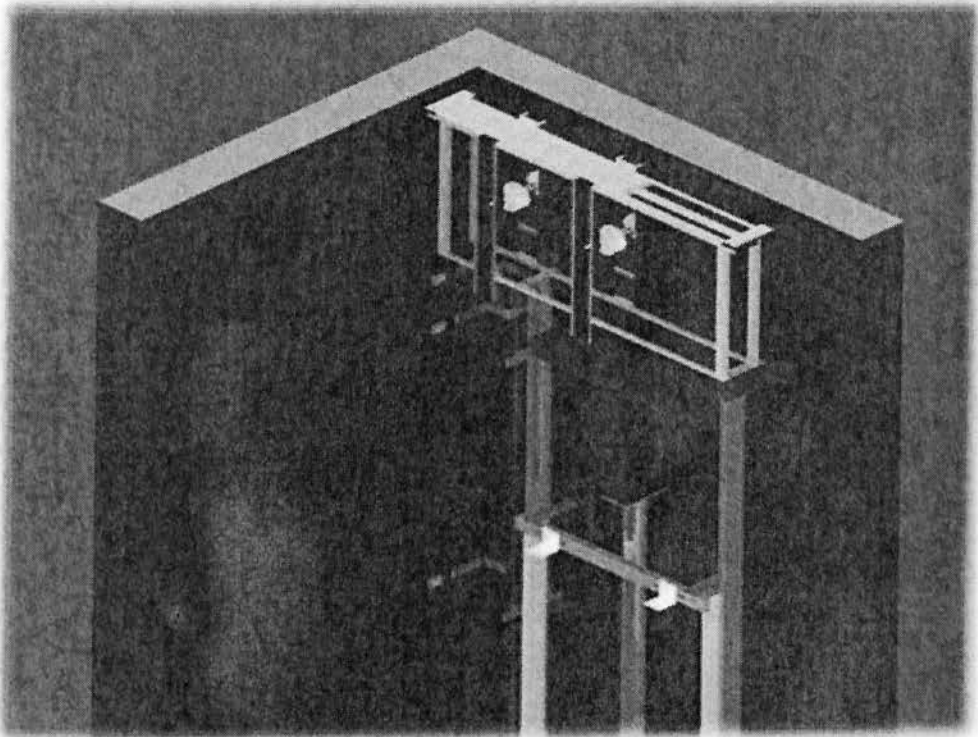
Εικόνα 6-4 Πρόσοψη Ανελκυστήρα



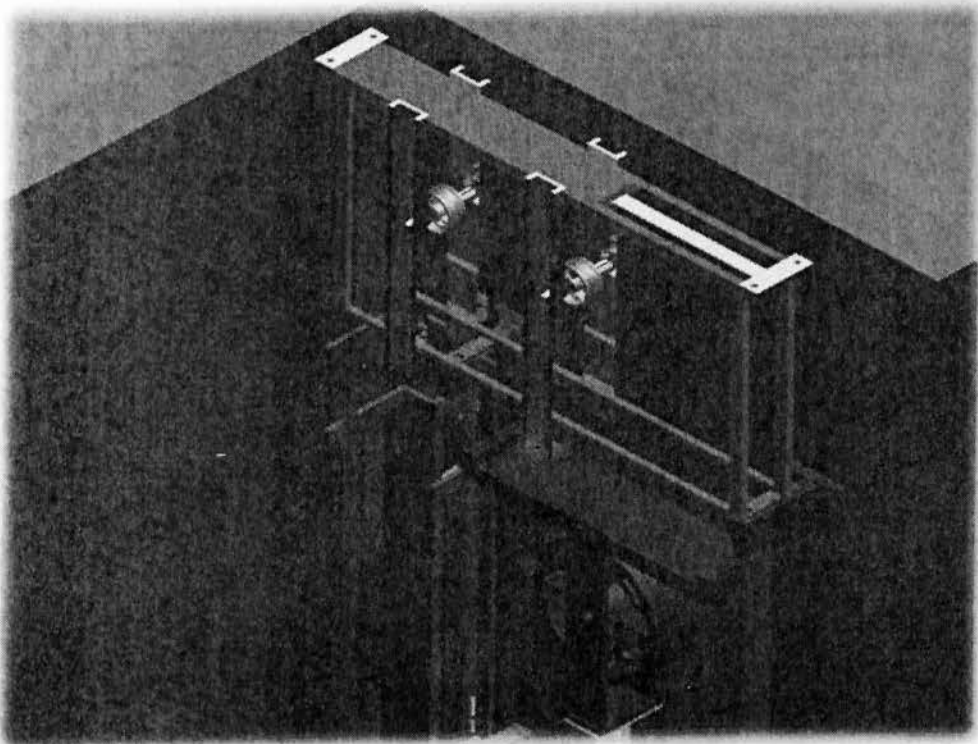
Εικόνα 6-5 Προοπτικό



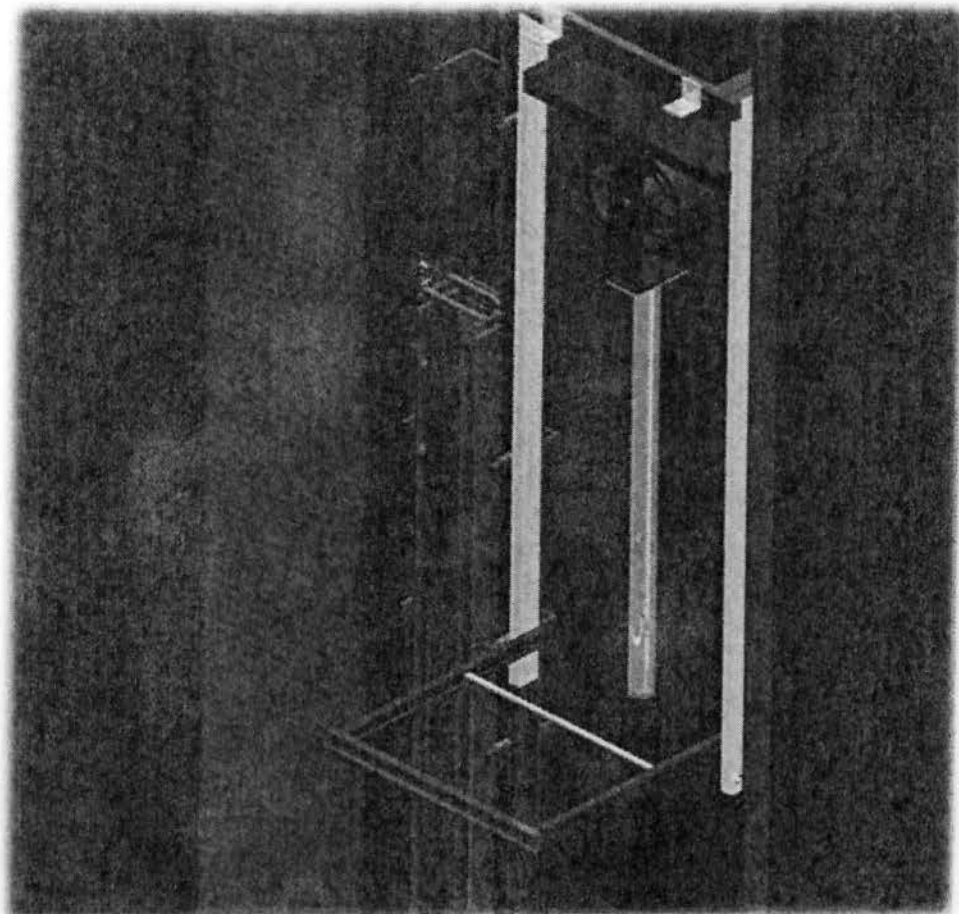
Εικόνα 6-6 Προοπτικό χωρίς Φρεάτιο



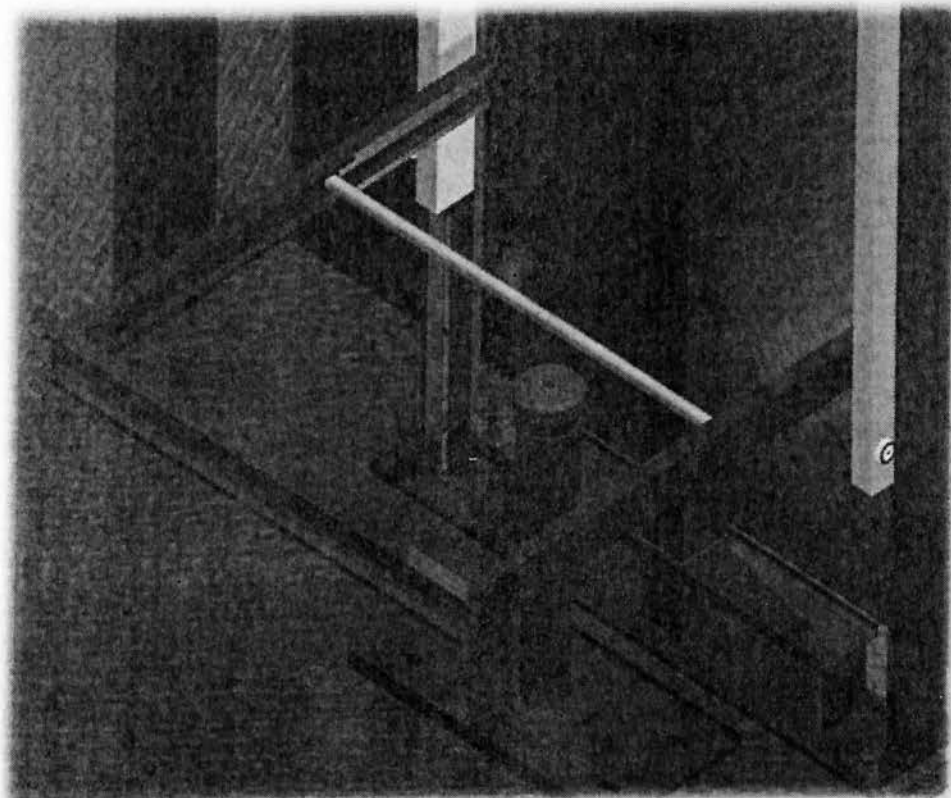
Εικόνα 6-7 Οροφή Φρεατίου



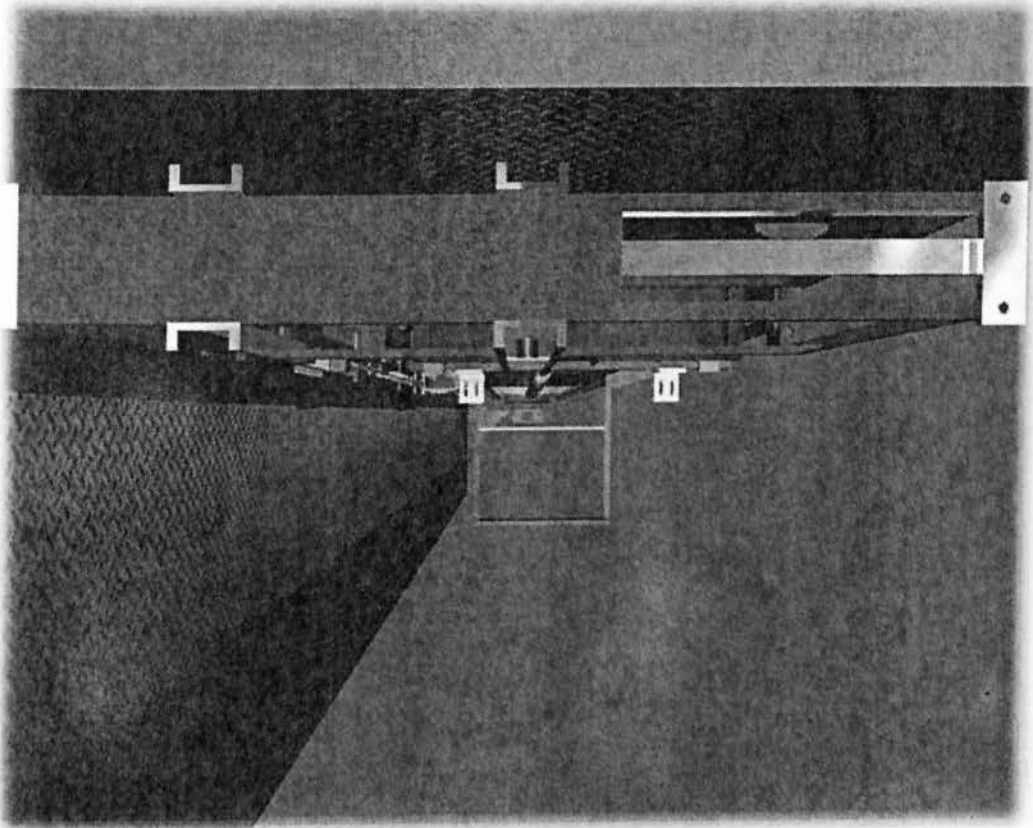
Εικόνα 6-8 Ανω Θέση Εμβόλου



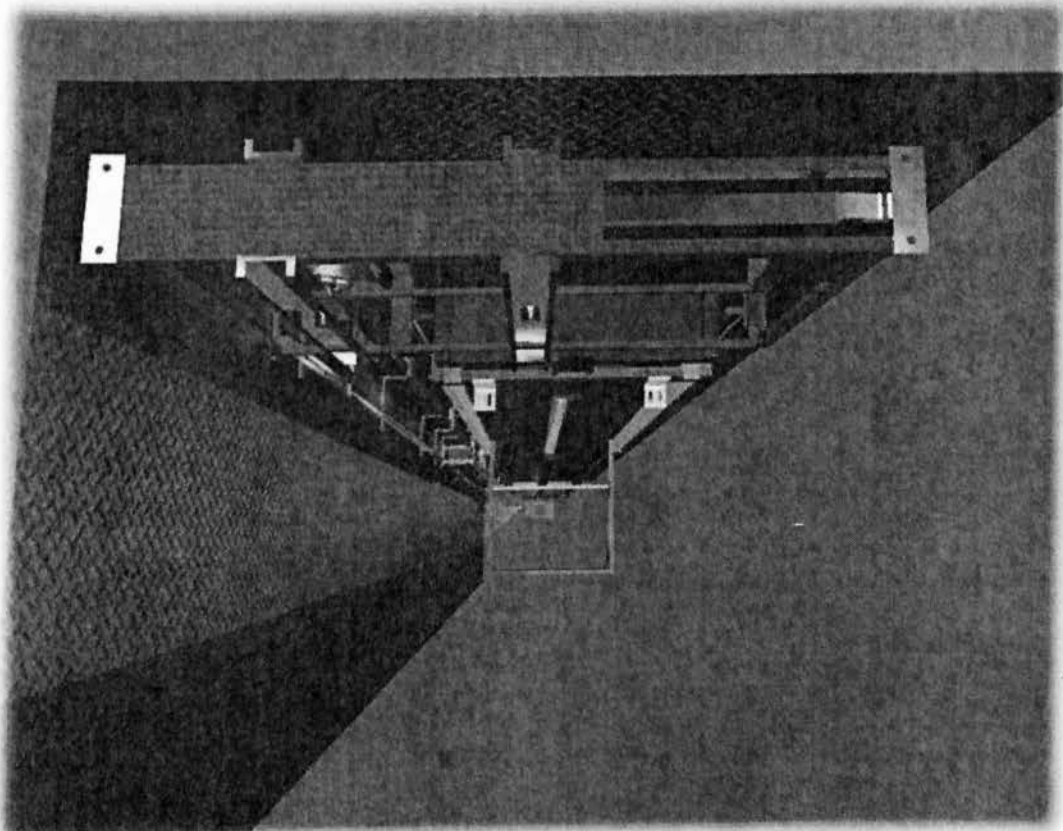
Εικόνα 6-9 Σχέση Εμβόλου-Σασί με Αντίβαρα



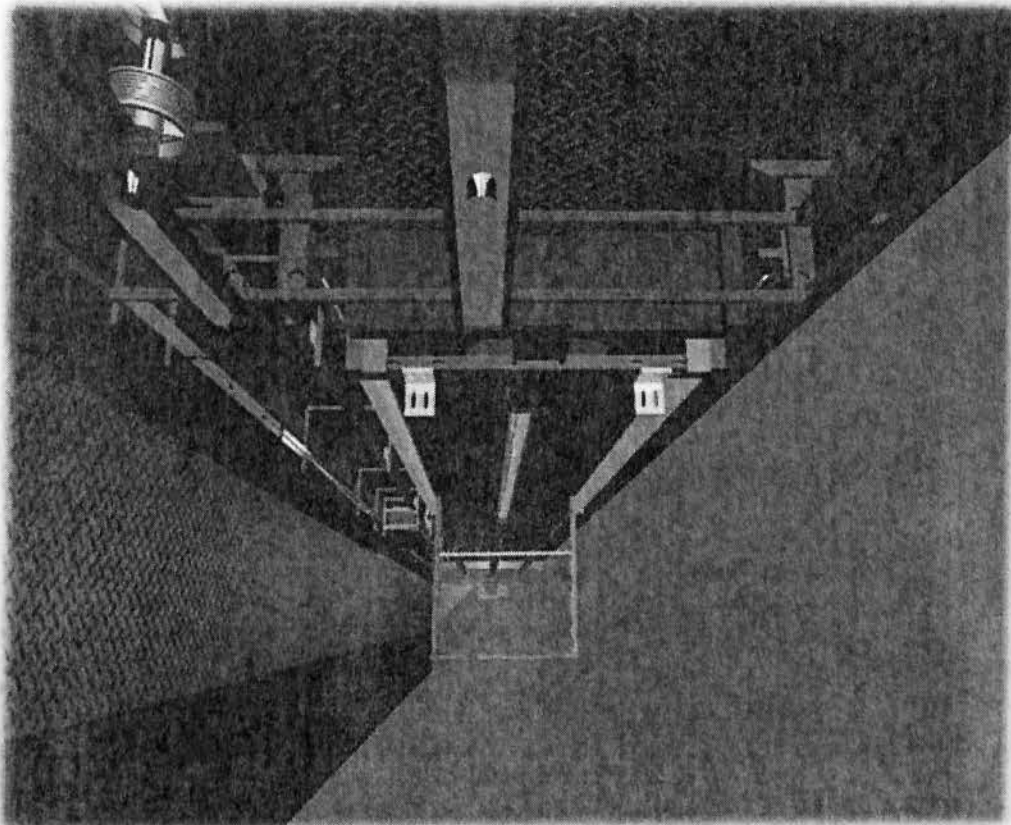
Εικόνα 6-10 Πλαίσιο Ανάρτησης Στην Κάτω Θέση



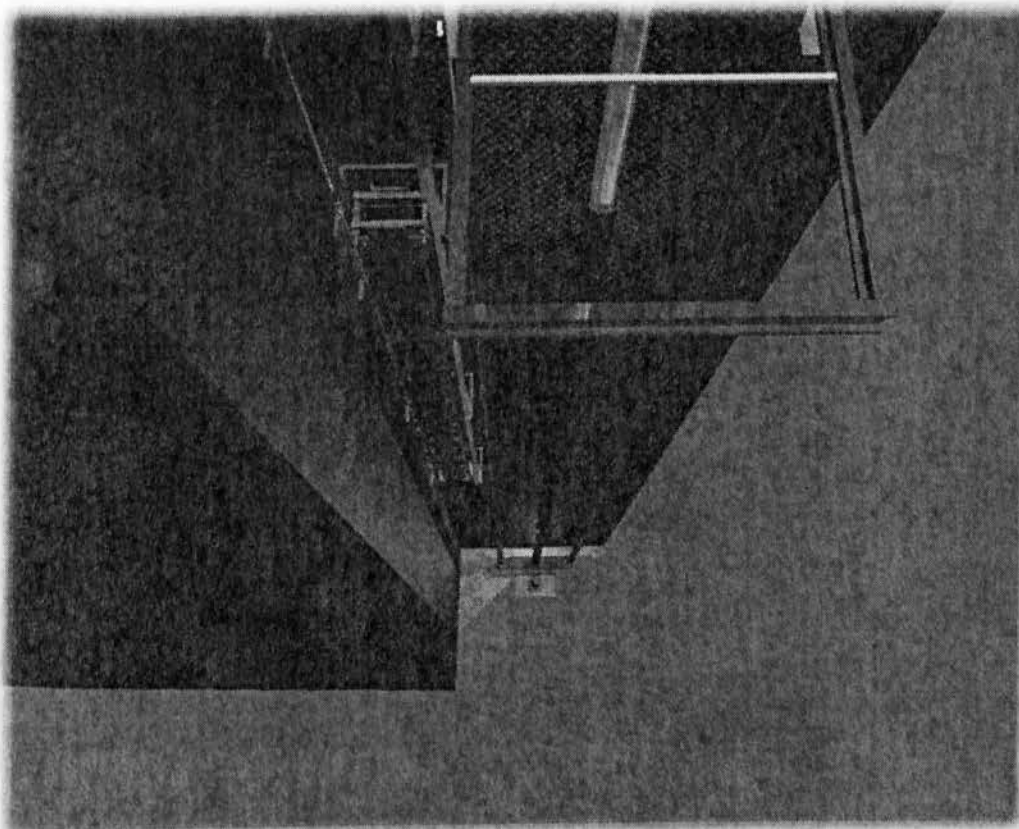
Εικόνα 6-11 Κάτοψη (πανοραμικό)



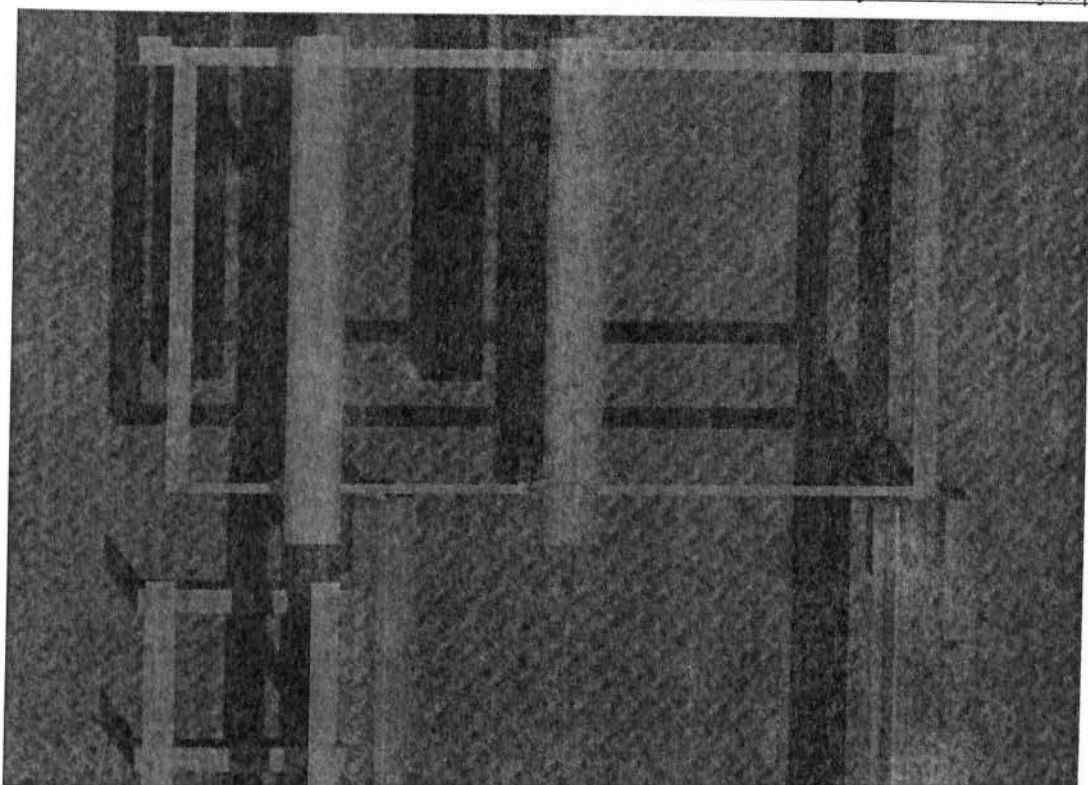
Εικόνα 6-12 Κάτοψη (πανοραμικό)



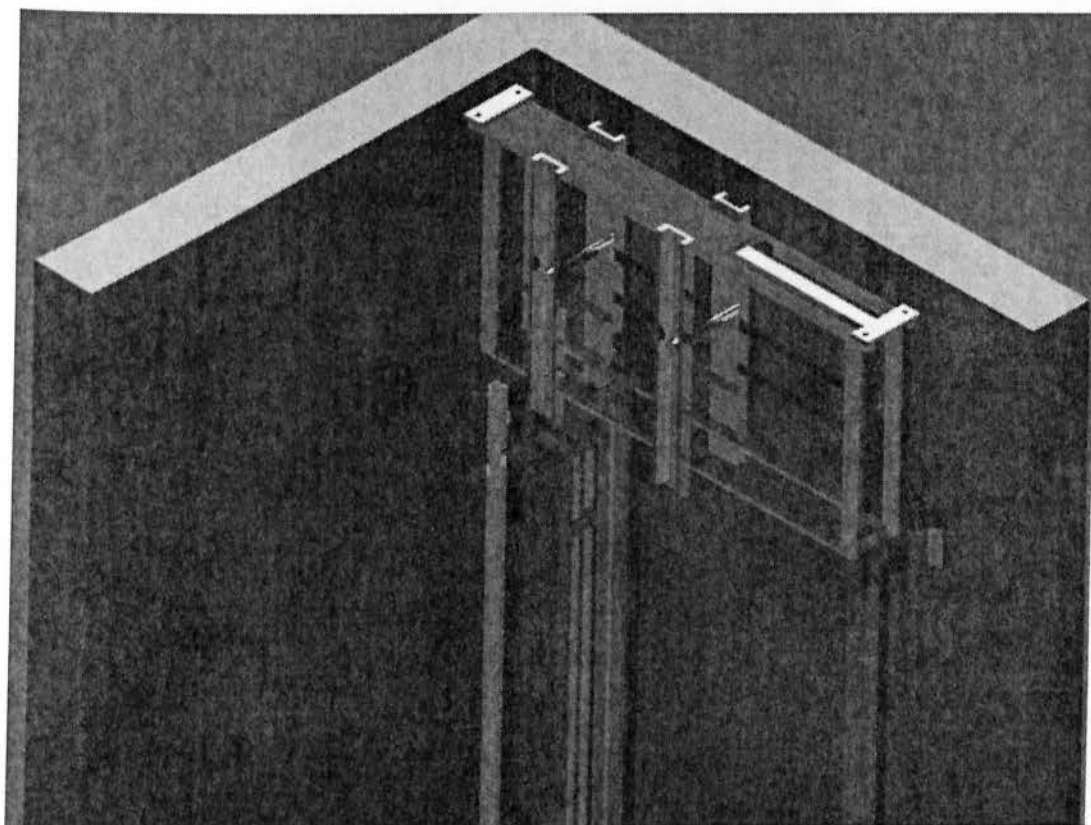
Εικόνα 6-13 Κάτοψη (πανοραμικό)



Εικόνα 6-14 Πανοραμική Όψη Ανελκυστήρα

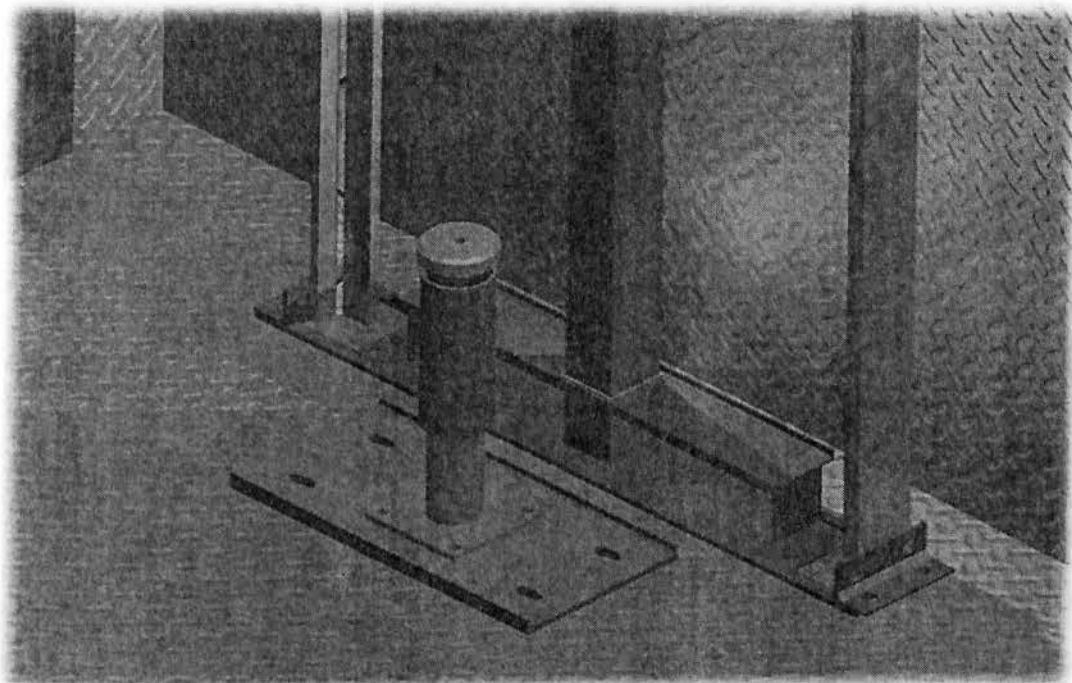


Εικόνα 6-15

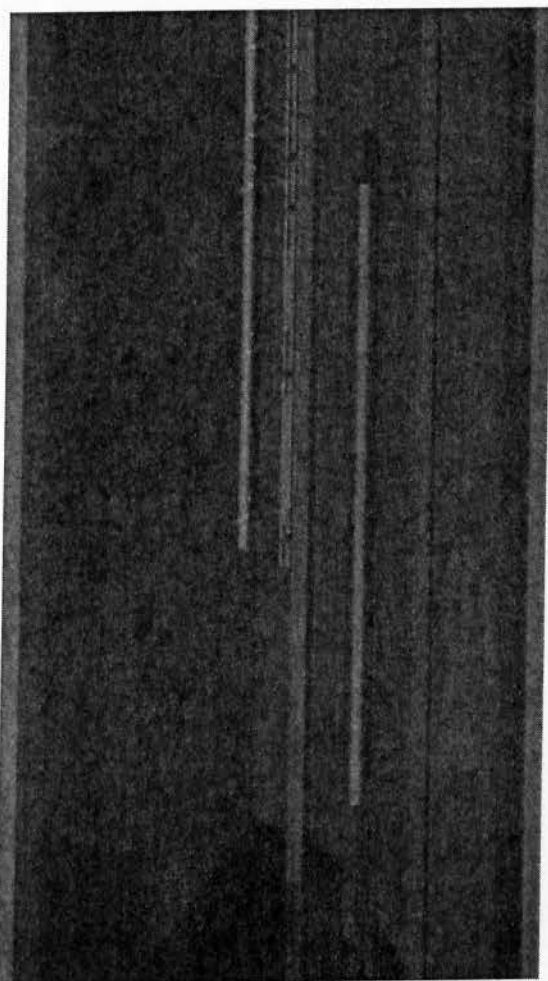


Εικόνα 6-16

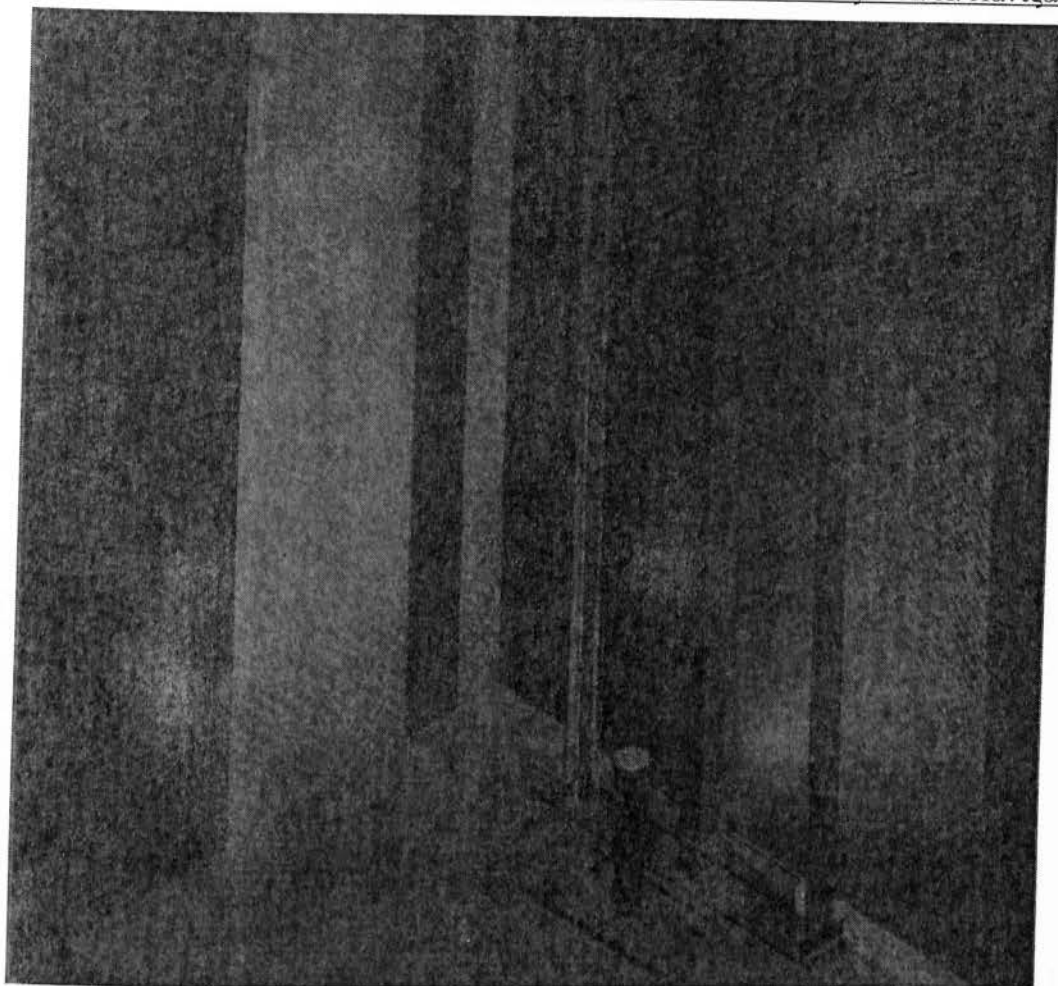
Εικόνες 6-15/6-16 Πλαίσιο Τροχαλιών Συρματοσχοίνων



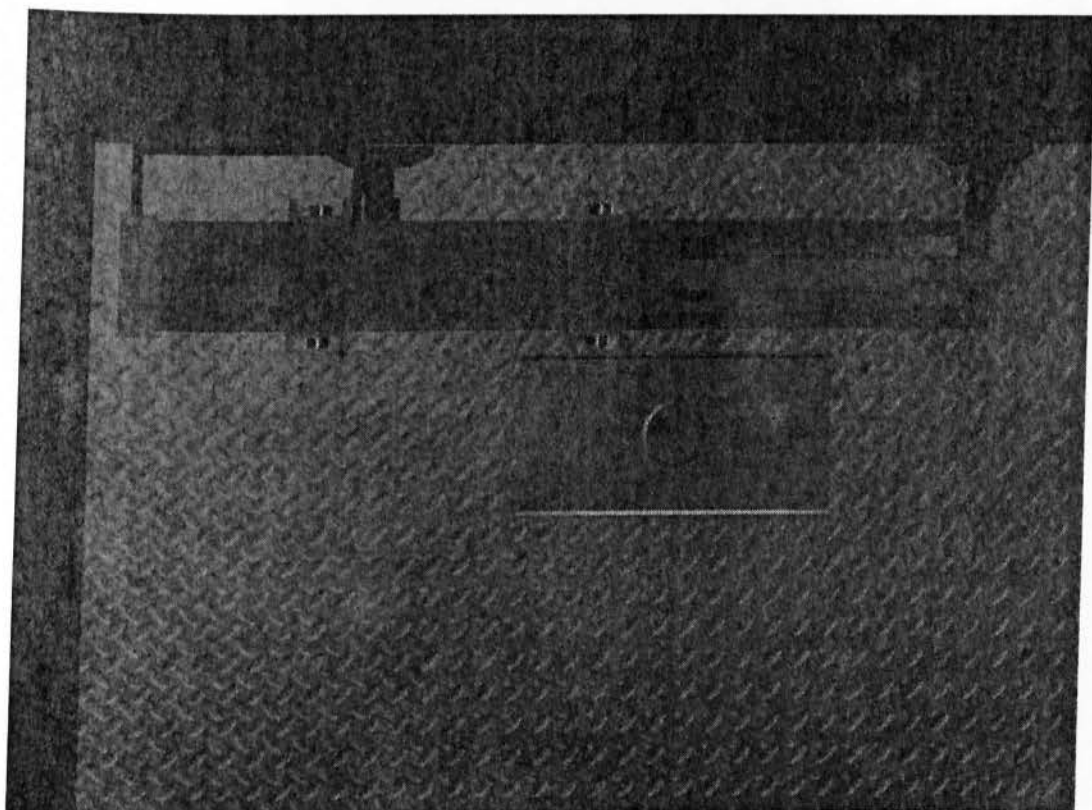
Εικόνα 6-17 Βάση Επικάθισης



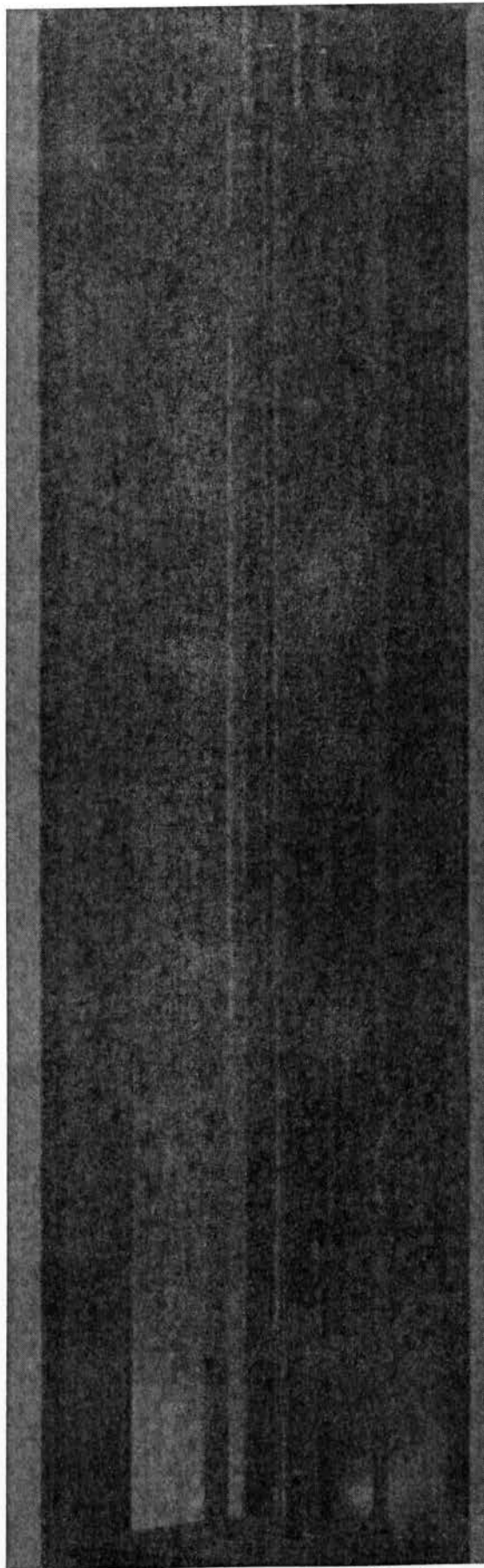
Εικόνα 6-18 Κύλινδρος Εμβόλου 70 x 5



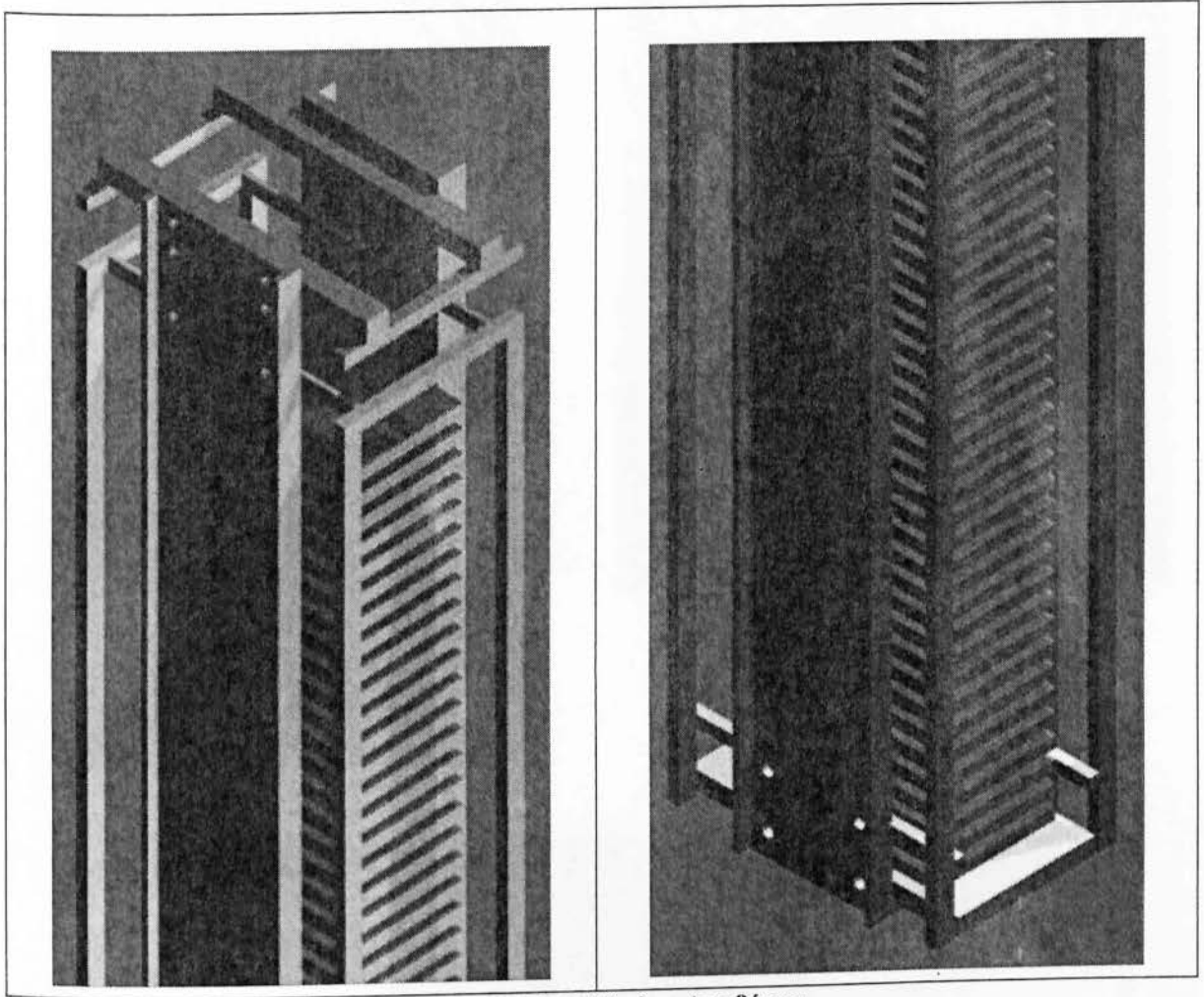
Εικόνα 6-19 Βάση Κυλίνδρου Εμβόλου



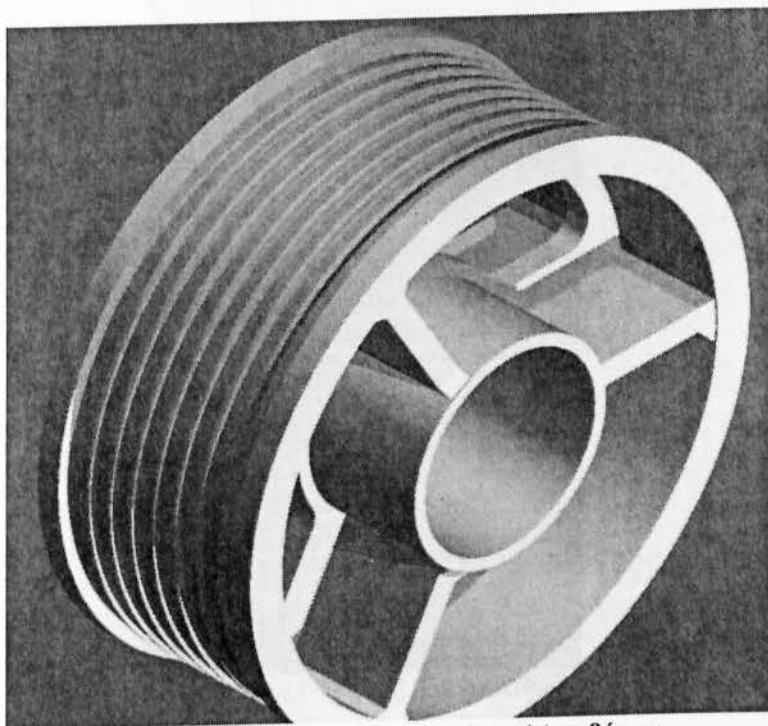
Εικόνα 6-20 Κάτοψη Φρεατίου (Χωρίς Κινούμενα εξαρτήματα)



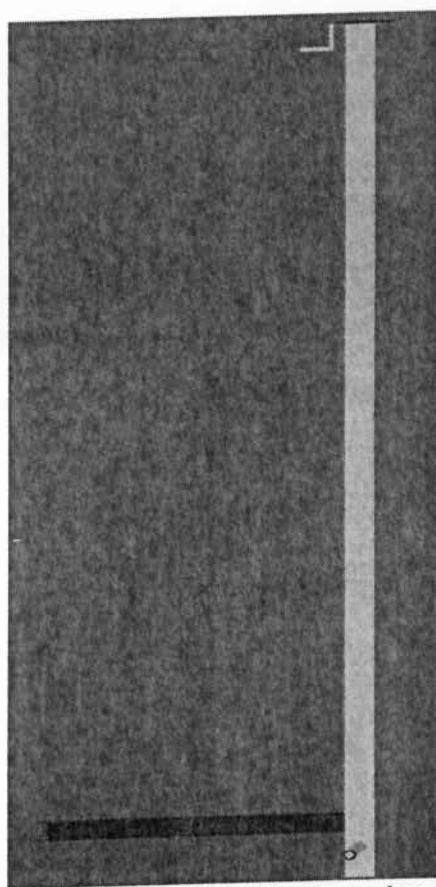
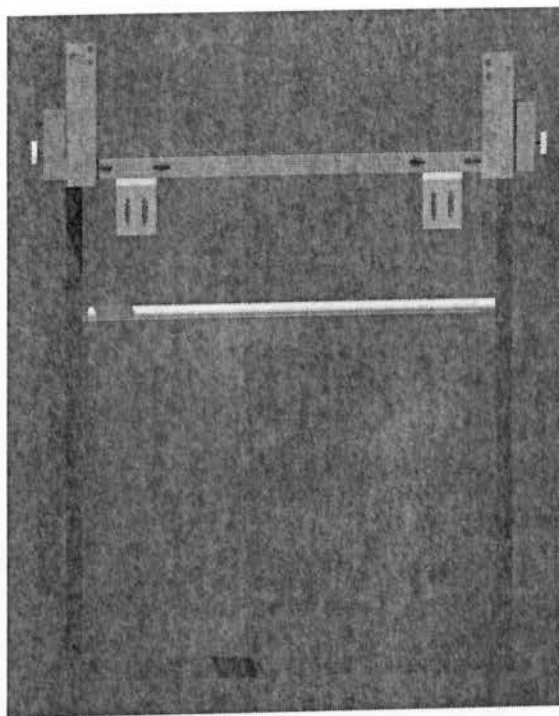
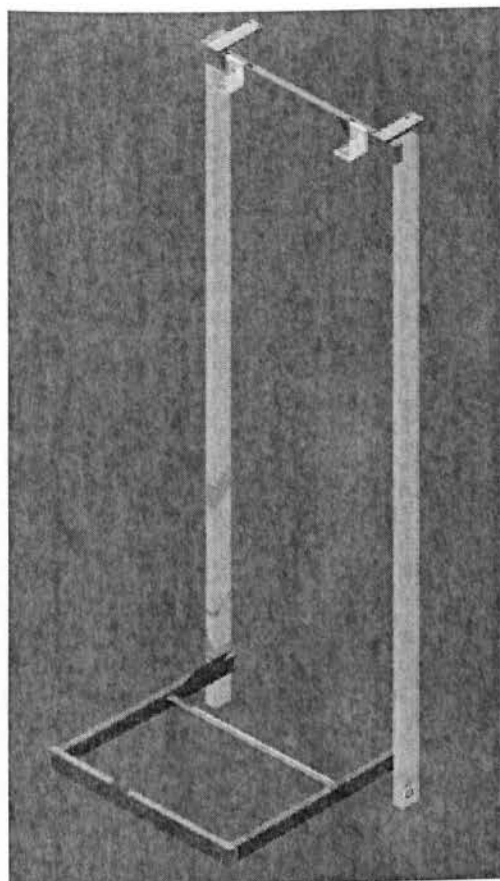
Εικόνα 6-21 Προοπτικό Σχέδιο Φρεατίου (Χωρίς Κινούμενα εξαρτήματα)



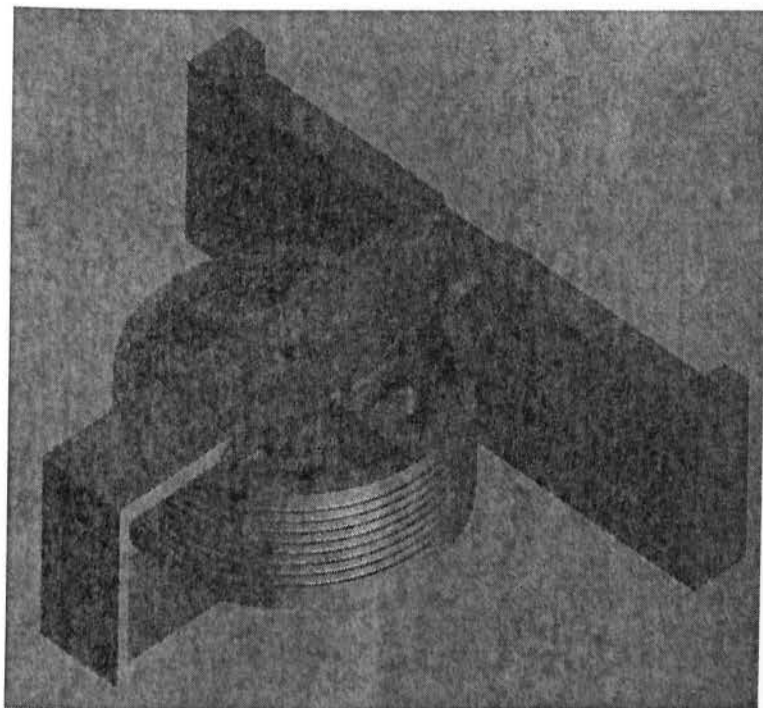
Εικόνα 6-22 Πλαίσιο Αντιβάρων



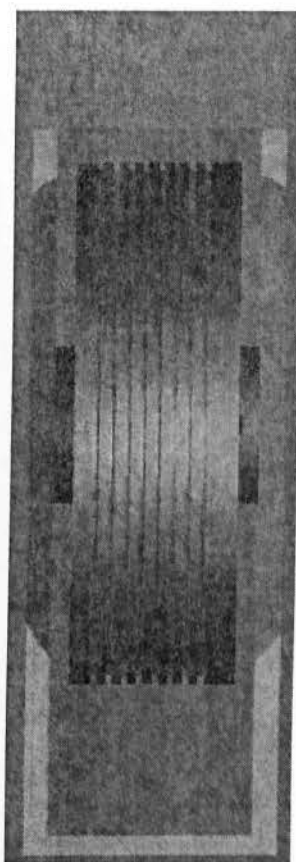
Εικόνα 6-23 Τροχαλία (παρέκκλισης) Αντιβάρων



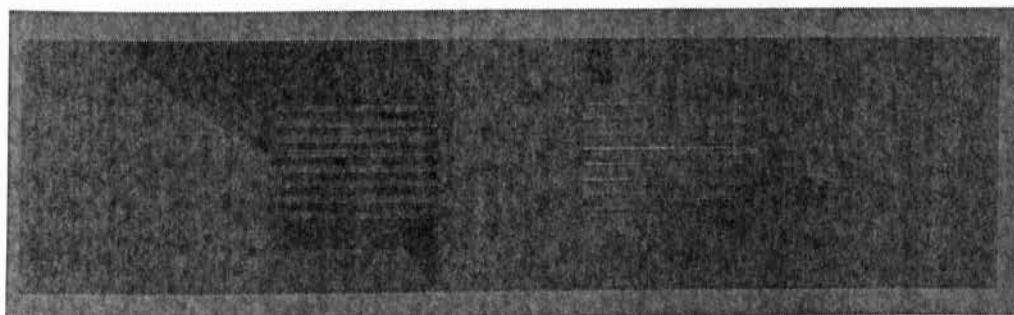
Εικόνα 6-24 Σασί Ανεγκυστήρα



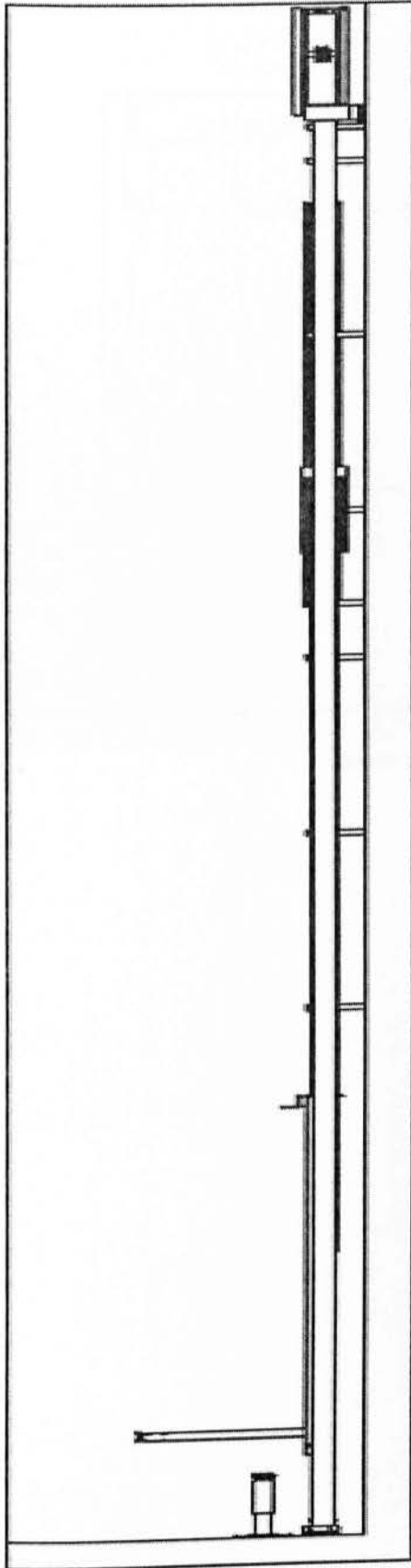
Εικόνα 6-25



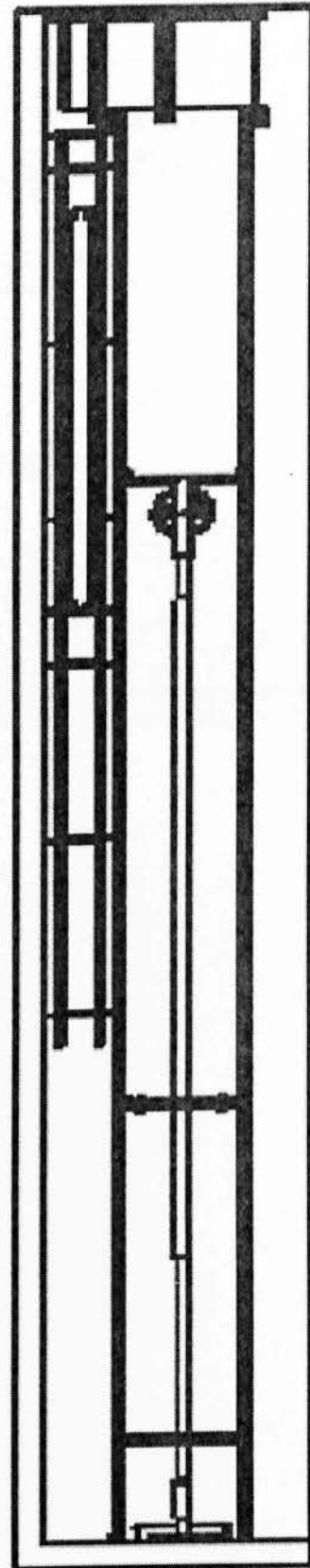
Εικόνα 6-26



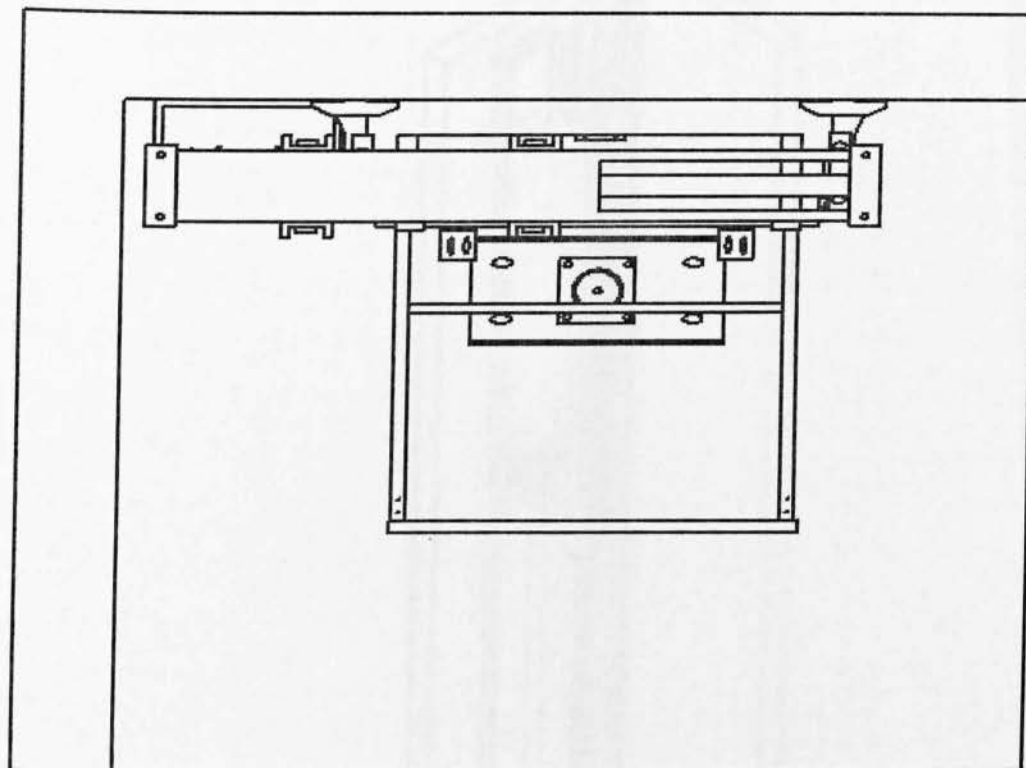
Εικόνες 6-25,6-26, 6-27 Τροχαλία Φ400 με ενισχυμένο άνω Πι



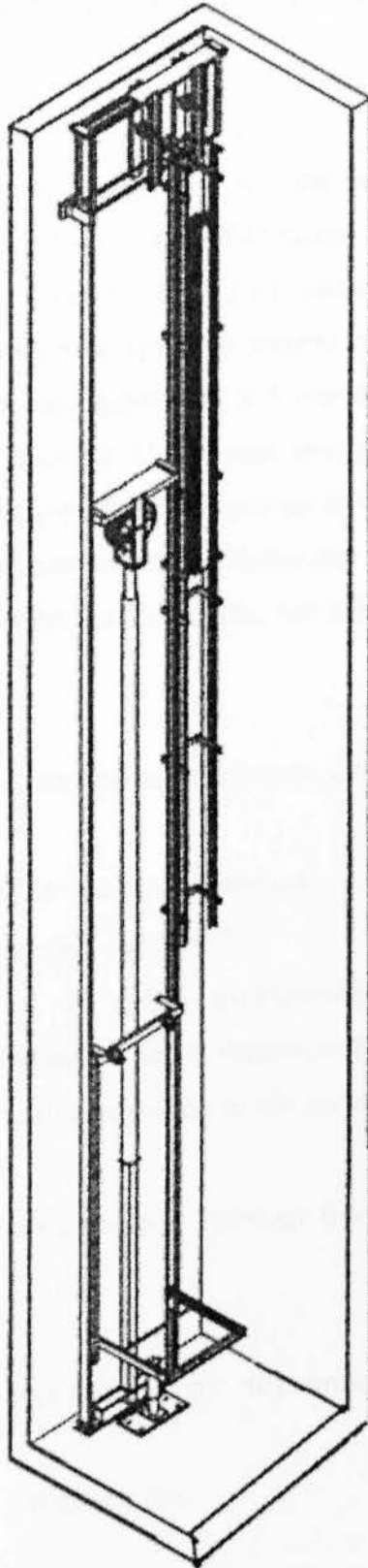
Εικόνα 6-28 Σχέδιο Πλάγιας Όψης



Εικόνα 6-29 Σχέδιο Πρόοψης



Εικόνα 6-30 Σχέδιο Κάτοψης



Εικόνα 6-31 Προοπτικό Σχέδιο Ανελκυστήρα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

7.1 Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της Μελέτης του Υδραυλικού Ανελκυστήρα με Αντίβαρο πετύχαμε την επιλογή κινητήρα χαμηλότερης ισχύς από τον απλό Υδραυλικό. Συγκεκριμένα υπολογίστηκε το βάρος Αντιβάρων από τον τύπο $2 \times (P_{\text{συν}} - P_{\text{τελ}})$ και εφαρμόστηκε στον τύπο βάρους που ασκείτε στο έμβολο **Ρολ**. Σαν αποτέλεσμα είχαμε να μειωθεί κατά πολύ το βάρος που ασκείτε στο έμβολο. Επίσης προέκυψε μικρότερο έμβολο 70 x 5 έναντι του 80 x 5 που είχε ο απλός Υδραυλικός και μικρότερη αντλία, παροχής 75 lt / min αντί για 100 που είχε ο απλός. Στη συνέχεια όλη η διαδικασία για την επιλογή κινητήρα έγινε με το νέο **Ρολ** με αποτέλεσμα η ισχύς του κινητήρα να είναι πολύ λιγότερη από τον απλό Υδραυλικό. Προστέθηκαν και σχέδια τριών διαστάσεων για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας του συγκεκριμένου Ανελκυστήρα με το σχεδιαστικό πρόγραμμα Inventor.

Πιο συγκεκριμένα έχουμε τα εξής πλεονεκτήματα σε σχέση με τους απλούς υδραυλικούς :

- Ηλεκτρονική βαλβίδα CLR-V, inverter , αυτοματισμοί
- Χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας έως 50% *
- Άριστη ποιότητα κίνησης με τη χρήση ηλεκτρονικής βαλβίδας Bucher (C-LRV), ανεξάρτητη από το ανυψούμενο φορτίο και τη θερμοκρασία.
- Βέλτιστη ακρίβεια στάθμευσης (υπερκαλύπτει το νέο πρότυπο EN 81-2/A3)
- Δεν απαιτείται ψύκτης λαδιού
- Δεν απαιτούνται πλέον συστήματα αστέρα – τριγώνου ή soft starter και διάταξη διόρθωσης συνημίτονου.
- Μειωμένο ρεύμα εκκίνησης
- Δυνατότητα αυτόματης διαφοροποίησης της ταχύτητας ανόδου ανάλογα με το υπό μεταφορά φορτίο
- Μεγαλύτερη Ασφάλεια κατά την χρήση του.

Περιλαμβάνονται :

- Οδήγηση από Inverter (VVVF)
- Φωτισμός θαλάμου τεχνολογίας LED

- Ηλεκτρονικός πίνακας με ειδική λειτουργία standby mode (Τίθεται εκτός λειτουργίας φώτα , display και ο inverter όταν δεν κινείται ο ανελκυστήρας)
- Προρυθμισμένη ηλεκτρονική βαλβίδα , inverter και πίνακας , για ευκολότερη εγκατάσταση
- Συνολική κατανάλωση 1.952 KWh/έτος
- Κατανάλωση Ανελκυστήρα με Αντίβαρο 1.222 KWh/έτος
- Μείωση 37%

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την **Kleemann Hellas** για την πολύτιμη βοήθεια της

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Κωνσταντίνος Ι. Στεργίου – Ιωάννης Κ. Στεργίου ,2006 :Ανυψωτικά και Μεταφορικά Μηχανήματα (960-6674-04-5)
- [2] Παναγιώτης Γ. Χαρόνης ,2003 : Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίων (978-960-8165-52-6)
- [3] Απόστολος Β. Μαχιάς ,2002 : Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις (960-88860-1-5)
- [4] Κωνσταντίνος Ι. Στεργίου – Ιωάννης Κ. Στεργίου , 2003:Στοιχεία Μηχανών Ι (960-8165-29-6)
- [5] ΕΛΟΤ, “Κανόνες ασφαλείας για την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2
Υδραυλικός ανελκυστήρας”, Ελληνικός οργανισμός τυποποίησης Α.Ε. 1999, Αθήνα.
- [6] R. BLAIN , ‘ SAFETY AND SERVICING OF HYDRAULIC ELEVATORS ‘,BLAIN
HYDRAULICS -EDUCATIONAL FOCUS, 2003
- [7] Ένωση Ιδιοκτητών Ακινήτων Ν. Αχαΐας <http://www.eiana.gr/index.php>
- [8] <http://www.elite-elevator.gr/>
- [9] <http://www.anelkisi.com.gr/>
- [10] <http://www.heben.gr/>
- [11] <http://www.kleemann.gr/?gclid=CM2zpe-k-LACFZMctAodwQ5E9g>
- [12] www.liftshop.gr
- [13] <http://www.vp-lift.gr>
- [14] www.liftder.gr