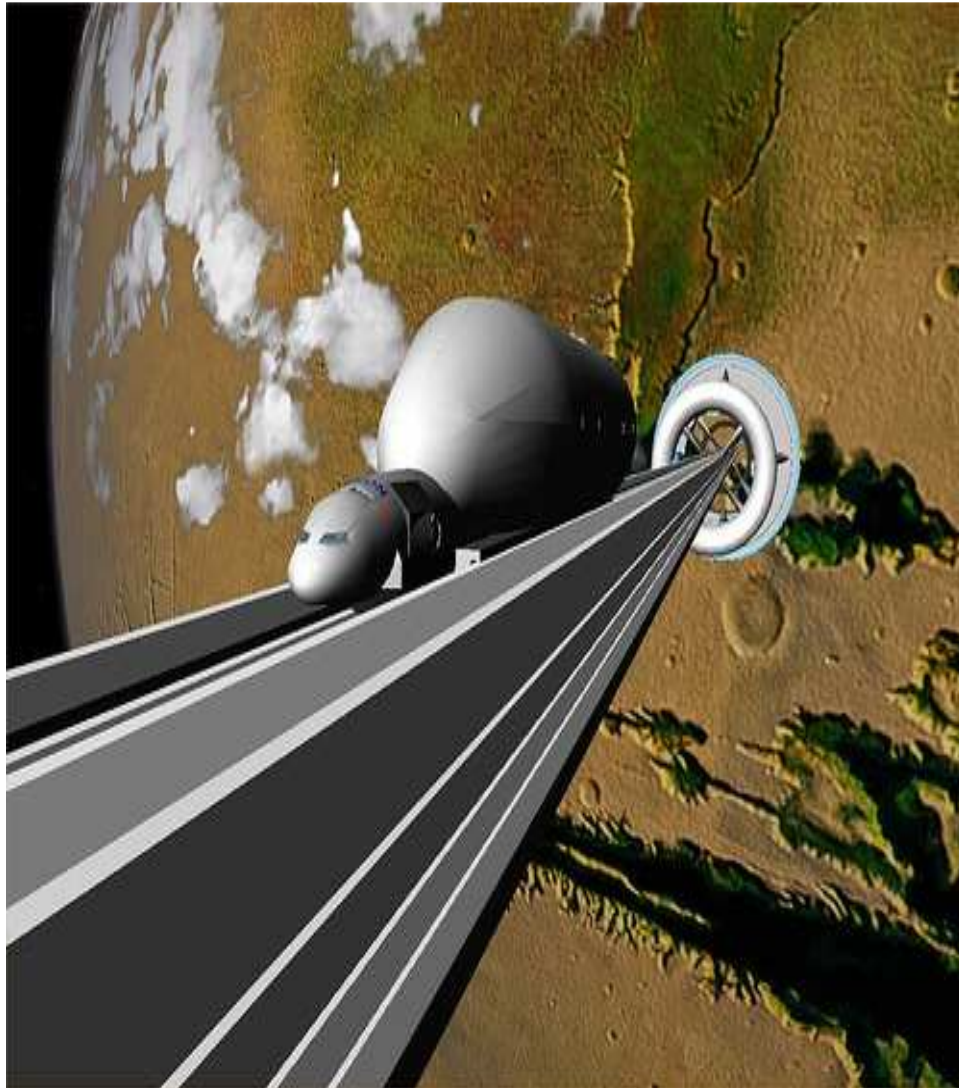

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Σύνταξη Τεχνικού φακέλου για την καταχώρηση νέου Υδραυλικού ανελκυστήρα ατόμων στο μητρώο της Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Ν.Α..»



Υπεύθυνη καθηγήτρια: Κρυσταλλία Σηφακάκη
Σπουδάστρια: Πιτροπάκη Μαρίνα Α.Μ. 3418

Ευχαριστίες

Μου δίνεται η ευκαιρία με την περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας να σημειώσω ότι είναι ιδιαίτερα δύσκολα να ολοκληρώσεις το έργο που ξεκινάς κάποια στιγμή έχοντας ταυτόχρονα και άλλες υποχρεώσεις που πρέπει να διεκπεραιώσεις.

Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο θα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά την υπεύθυνη καθηγήτρια μου Κρυσταλλία Σηφακάκη που στήριξε την προσπάθειά μου σε δύσκολες στιγμές, με καθοδήγησε και μου αφιέρωσε πολύ από τον πολύτιμο χρόνο της για να φτάσουμε ως εδώ.

Τέλος θα πρέπει να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την συμπαράσταση και την υποστήριξη που μου πρόσφεραν όλο αυτό το διάστημα με την ελπίδα να ανταμειφτούν οι κόποι μου, τα επόμενα χρόνια.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	i
Περίληψη	i
Ορισμοί [1].....	iii
Κεφάλαιο 1 ^ο	5
Εισαγωγικές έννοιες	5
1.1 Η Ιστορία του ανελκυστήρα	5
1.2 Τύποι ανελκυστήρα.....	8
1.3 Υδραυλικός ανελκυστήρας.....	9
1.3.1 Τρόπος λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα[2]	9
1.3.2 Τρόπος ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα[2].....	10
1.3.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του υδραυλικού ανελκυστήρα σε σχέση με τον ηλεκτρομηχανικό:.....	15
1.3.4 Τα κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα	16
1.3.5 Μηχανοστάσιο.....	62
1.3.6 Προφύλαξη έναντι της ελεύθερης πτώσης , της καθόδου με υπερτάχυνσης και ολίσθησης του θαλάμου υδραυλικού ανελκυστήρα.....	64
1.3.7 Λοιπές διατάξεις ασφαλείας	71
1.3.8 Επιγραφές , σημάνσεις και οδηγίες χρήσης.....	74
1.3.9 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση λειτουργίας και ελέγχου (§13[1]).....	76
1.3.10 Προστασία από ηλεκτρικά σφάλματα, χειρισμοί προτεραιότητας (§14 [1])	78
Κεφάλαιο 2 ^ο	80
Διαδικασία αδειοδότησης λειτουργίας υδραυλικού Ανελκυστήρα σύμφωνα με το την Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008.	80
2.1 Αδειοδότηση λειτουργίας Ανελκυστήρα σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008.	80
2.2 Διαδικασία αξιολόγησης της πιστότητας σύμφωνα με το Φ9.2/οικ.32803/1308 (ΦΕΚ 815/Β/1997).	82
2.3 Τεχνικός φάκελος	84
2.4 Έλεγχοι και δοκιμές πριν τη θέση σε λειτουργία (Παράρτημα Δ [1]).	86
2.5 Περιοδικοί έλεγχοι και δοκιμές, έλεγχοι και δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή μετά από ένα ατύχημα .(Παράρτημα Ε [1]).....	90
2.6 Έλεγχοι και δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή μετά από ένα ατύχημα ...	90

2.7 Συντήρηση ανελκυστήρων	91
2.8 Συνεργείο συντήρησης.....	93
2.9 Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2 Υδραυλικό ανελκυστήρα Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 81.2	93
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	105
Ενότητα 1 ^η	106
Τεχνική Περιγραφή	106
Ενότητα 2 ^η	128
Υπολογισμοί	128
ΑΙΤΗΣΗ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ	142
Υπεύθυνη δήλωση ανάθεσης της εγκατάστασης.....	144
Υπεύθυνη δήλωση ανάληψης της εγκατάστασης	145
Υπεύθυνη δήλωση ανάληψης της συντήρησης.....	146
Υπεύθυνη δήλωση ανάθεσης της συντήρησης	147
Δήλωση συμμόρφωσης «CE»	148
ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΛΟΤ 81.2 1998 ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 95/16/ΕΕ.....	150
Βιβλιογραφία	1

Ευρετήριο εικόνων.

Εικόνα 1. Δημόσια επίδειξη του ανελκυστήρα ασφαλείας στην έκθεση Crystal Palace, στη Νέα Υόρκη.[12].....	6
Εικόνα 2 :Ατμοκίνητος ανελκυστήρας [13]	7
Εικόνα 3. Διαστημικός ανελκυστήρας[5]	7
Εικόνα 4: Άμεση ανάρτηση με κεντρικά το έμβολο (Τύπος HA 1:1).[2]	11
Εικόνα 5: Πλάγια άμεση ανάρτηση (Τύπος HAS 1:1)[2]	12
Εικόνα 6: Άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (Τύπος HAD 1:1) [2].....	13
Εικόνα 7:Πλάγια έμμεση ανάρτηση (Τύπος HAI 2:1) [2]	14
Εικόνα 8: Έμμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (τύπος HADI)[2]	15
Εικόνα 9:Κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα.[3]	17
Εικόνα 10: Τομή φρεατίου υδραυλικού ανελκυστήρα πλάγιας έμμεσης ανάρτησης [4]..	19
Εικόνα 11: Μορφοδοκός τύπου Ταφ[11].....	22
Εικόνα 12: Στηρίγματα οδηγών [2]	24
Εικόνα 13:Άξονες οδηγού τύπου Ταφ [1].....	27
Εικόνα 14:Γενική περίπτωση αποστάσεων για τον υπολογισμό των οδηγών του θαλάμου [4].	30
Εικόνα 15 :Σχεδιασμός Τυπικού Θαλάμου Ανελκυστήρα – Πλατύσκαλου	39
Εικόνα 16 :Διαστάσεις θαλάμου ανελκυστήρα με δυνατότητα περιστροφής αναπηρικού καροτσιού.....	39
Εικόνα 17: Διαστάσεις θαλάμου ανελκυστήρα με δυνατότητα μεταφοράς αμαξιδίων μεγάλων διαστάσεων και φορτίου.....	40
Εικόνα 18:Σύνδεση πλαισίου με θάλαμο στην οροφή και στο πάτωμα.[3]	40
Εικόνα 19: Πλαίσιο ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης.[2].....	41
Εικόνα 20: Στήριξη συρματόσχοινων με σφικτήρες σε πλαίσιο ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης [2].....	41
Εικόνα 21: Στοιχεία για την επιλογής πλαισίου ανάρτησης [3].....	43
Εικόνα 22: (α) Πέδιλα ολίσθησης [7], (β) Ρόδες κύλισης [8]	44
Εικόνα 23:Εξαρτήματα κεφαλής εμβόλου και κυλίνδρου [2].....	46
Εικόνα 24:Κάτω άκρο εμβόλου κυλίνδρου [2].....	47
Εικόνα 25: Ελαστικός σωλήνας[10].....	50
Εικόνα 26:περιστροφικά ρακόρ [2].....	50
Εικόνα 27: Προσδιορισμός μήκους ελαστικού σωλήνα[2].....	51
Εικόνα 28: Διάγραμμα εξαρτήσεως της εσωτερικής διαμέτρου από την παροχή και την ταχύτητα ροής.[2]	52
Εικόνα 29: Διάγραμμα παροχής σε συνάρτηση της θερμοκρασίας[2].....	53
Εικόνα 30:Μονάδα ισχύος[10]	55
Εικόνα 31: Μπλοκ βαλβίδων[11]	58
Εικόνα 32: Διάγραμμα ταχυτήτων[2]	59
Εικόνα 33:Συρματόσχοινα ανελκυστήρα.[10].....	60
Εικόνα 34:Τροχαλία ανελκυστήρα[2],[3]	62
Εικόνα 35: Κάτοψη μηχανοστασίου.....	64
Εικόνα 36: Συσκευή αρπάγης[2]	70

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας του τμήματος Μηχανολογίας της σχολής τεχνολογικών εφαρμογών. Αντικείμενο της είναι η σύνταξη Τεχνικού φακέλου για την καταχώρηση νέου Υδραυλικού ανελκυστήρα ατόμων στο μητρώο της Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Ν.Α..

Σε κάθε πολυώροφη οικοδομή η εγκατάσταση που καθημερινά «δίνει εξετάσεις» είναι ο ανελκυστήρας, ο οποίος στην πραγματικότητα είναι ένα μεταφορικό μέσο, και σαν τέτοιο χρειάζεται προσοχή στην κατασκευή του, στην ασφαλή λειτουργία του και στην επιμελή συντήρησή του.

Το Ελληνικό κράτος με το Β.Δ. 890/68 (311/Α/31.12.68 «Περί κατασκευής και λειτουργίας ανελκυστήρων» έχει θεσμοθετήσει κανόνες έτσι ώστε να εξασφαλίσει ένα ελάχιστο επίπεδο ασφάλειας στην κατασκευή και τη λειτουργία των ανελκυστήρων που εγκαθίστανται στην Ελληνική επικράτεια.

Το 1985 με την Υ.Α. 508/1985 «Υποχρεωτική εφαρμογή του Ε.Ν. 81.1 προτύπου ΕΛΟΤ κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων Μέρος 1: ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες» γίνεται υποχρεωτική η εφαρμογή του προτύπου Ε.Ν. 8.1 στην Ελληνική επικράτεια.

Το 1997 με την Κ.Υ.Α. φ9.2/οικ.32803/1308/11.9.97 ΦΕΚ 812 « Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων» γίνεται η προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 95/16/ΕΚ του συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 29.6.1995 «Για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους ανελκυστήρες (ΕΕΛ 213/7.9.1995).

Σήμερα βάση της Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008 «Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων», στις Διευθύνσεις Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων τηρείται αρχείο ανελκυστήρων, το οποίο αποτελείται από το μητρώο και τα προβλεπόμενα κατά περίπτωση δικαιολογητικά των εγκατεστημένων ανελκυστήρων.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ανελκυστήρα ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής ή ο νόμιμος εκπρόσωπός τους υποβάλλει στην αρμόδια Διεύθυνση Ανάπτυξης της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης αίτηση καταχώρησης στο μητρώο των ανελκυστήρων σύμφωνα με το παράρτημα Ι της υπ' αριθμόν Οικ. Φ.9.2/29362/1957/(ΦΕΚ 1797/Β/2005), που πρωτοκολλείται και θεωρημένο αντίγραφο της παραδίδεται αυθημερόν από την Υπηρεσία στον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους.

Το Αντίγραφο της θεωρημένης αίτησης επέχει θέση προσωρινής βεβαίωσης καταχώρησης ανελκυστήρα και χρησιμοποιείται για τις συναλλαγές του ιδιοκτήτη ή του διαχειριστή ή του νόμιμου εκπροσώπου τους με τον Διαχειριστή του Δικτύου ή του Συστήματος Ηλεκτροδότησης και τις λοιπές αρχές. Η προσωρινή καταχώρηση του ανελκυστήρα που γίνεται με την πρωτοκόλληση της αίτησης καταχώρησης ακυρώνεται αν διαπιστωθούν παραλείψεις στα συνημμένα δικαιολογητικά.

Μαζί με την αίτηση καταχώρησης που υπογράφεται από τον ιδιοκτήτη ή το διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους συνυποβάλλονται και διάφορα δικαιολογητικά κατά περίπτωση:

- Νέος ανελκυστήρα.
- Ανελκυστήρα με άδεια λειτουργίας.
- Ανελκυστήρα με προέγκριση εγκατάστασης.
- Ανελκυστήρα εγκατεστημένο χωρίς στοιχεία νομιμότητας.

Η εργασία αυτή έχει ως σκοπό την μελέτη ενός νέου υδραυλικού ανελκυστήρα ατόμων και η σύνταξη τεχνικού φακέλου για την καταχώρηση του στο μητρώο της Διεύθυνσης ανάπτυξης της Ν.Α.

Σκοπός του τεχνικού φακέλου είναι να καταστήσει δυνατή την αξιολόγηση της πιστότητας προς τις απαιτήσεις της οδηγίας 95/16/ΕΚ καθώς και την κατανόηση του σχεδιασμού, της εγκατάστασης και της λειτουργίας του ανελκυστήρα.

Ο τεχνικός φάκελος πρέπει να επιτρέπει την αξιολόγηση της πιστότητας του ανελκυστήρα προς τις διατάξεις της οδηγίας, καθώς και την κατανόηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας του.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από δύο κεφάλαια τα συμπεράσματα και το παράρτημα. Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται ο τρόπος λειτουργίας και ανάρτησης του υδραυλικού ανελκυστήρα καθώς επίσης περιγράφονται τα κύρια μέρη του. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία αδειοδότησης της λειτουργίας του ανελκυστήρα, βάση της Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008. Παρουσιάζονται (βάση του προτύπου Ε.Ν 81.2) τα στοιχεία που πρέπει να περιέχει ο τεχνικός φάκελος και οι έλεγχοι που πρέπει να γίνονται τόσο πριν την θέση σε χρήση του ανελκυστήρα (αρχικός έλεγχος) όσο και κατά την περίοδο λειτουργίας του (περιοδικός έλεγχος).

Τέλος το παράρτημα αποτελείται από τη μελέτη και τα δικαιολογητικά που χρειάζονται για την καταχώρηση υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης 8 ατόμων .

Η μελέτη αποτελείται από δύο ενότητες και τα σχέδια. Η πρώτη ενότητα αποτελεί την «Τεχνική περιγραφή» των επιμέρους εξαρτημάτων που συνθέτουν τον υδραυλικό ανελκυστήρα, ο οποίος κατασκευάστηκε και τοποθετήθηκε σύμφωνα με το ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 81.2 και το (ΦΕΚ 2604/Β`/22.12.2008) ενώ η δεύτερη ενότητα αποτελεί το «Τεύχος υπολογισμών» .

Ορισμοί [1]

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 αλυσίδα: 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.

Ανελκυστήρας υδραυλικός: Ανελκυστήρας στον οποίο 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).

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.

Βάρος αντιστάθμισης: Μάζα η οποία εξοικονομεί ενέργεια αντισταθμίζοντας όλη ή μέρος της μάζας του θαλάμου.

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.

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 στις 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 εξασφαλίζονται 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.

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.

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

Κεφάλαιο 1^ο

Εισαγωγικές έννοιες

Ανελκυστήρας : ο κλειστός θάλαμος που κινείται σε κατακόρυφο άξονα για τη μεταφορά (ανέβασμα ή κατέβασμα) ανθρώπων ή φορτίων στους ορόφους ενός κτιρίου.

1.1 Η Ιστορία του ανελκυστήρα

Η ιδέα για τη χρησιμοποίηση τέτοιας εγκατάστασης ξεκινάει από πολύ παλιά. Από τότε που ο άνθρωπος άρχισε να ζει σε ψηλά κτίρια αντιμετώπισε το πρόβλημα της κάθετης διακίνησης ανθρώπων και φορτίων. Ήδη από το 236 π.Χ., όπως μας εξιστορεί ο ρωμαίος αρχιτέκτονας Βιτρούκιος, υπήρχαν διάφορα παρόμοια συστήματα σε βασιλικά ανάκτορα. Ανατρέχοντας στην ιστορία των αρχαίων Ρωμαίων μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι πρώτοι εκείνοι είχαν κατασκευάσει ειδικές πλατφόρμες, οι οποίες ανέβαιναν σε αρκετό ύψος με τη βοήθεια σχοινιών. Αν αφήσουμε τη Ρώμη και πάμε στο Θιβέτ ή στη χώρα μας θα παρατηρήσουμε τους πρώτους ανελκυστήρες, οι οποίοι έχουν τη μορφή καλαθιών, που ανεβάζουν, όπως π.χ. στα ύψη των Μετεώρων, ανθρώπους και εμπορεύματα.

Στην αρχαία Ελλάδα, ο Αρχιμήδης επινόησε ένα μηχανισμό ανύψωσης που λειτουργούσε με σχοινιά και τροχαλίες και στον οποίο τα σχοινιά ανύψωσης τυλίγονταν γύρω από ένα τύμπανο περιέλιξης μέσω ενός «εργάτη» και μοχλών.

Μέχρι τον 18 αιώνα ο ανελκυστήρας είχε εξελιχθεί και είχε εφαρμοστεί η δύναμη της μηχανής. Το 1743 ο Λουδοβίκος ΙΕ παρήγγειλε έναν προσωπικό ανελκυστήρα με αντίβαρο για τα προσωπικά του διαμερίσματα στις Βερσαλλίες. Το 1833 στα όρη Harz στη Γερμανία χρησιμοποιούσαν ένα σύστημα αμοιβαίων ράβδων για να ανεβάζουν και να κατεβάζουν τους ανθρακωρύχους στα ορυχεία. Το 1835 εγκατέστησαν σε ένα Αγγλικό εργοστάσιο έναν ανελκυστήρα που κινούνταν με ιμάντες (το «teagle»). Ο πρώτος υδραυλικός βιομηχανικός ανελκυστήρας (νερού) που κινούνταν με πίεση εμφανίστηκε το 1846. Καθώς η μηχανική βελτιωνόταν ακολούθησαν γρήγορα κι άλλοι μηχανισμοί ανύψωσης

Τα πρωτόγονα αυτά μέσα κατακόρυφης μεταφοράς είχαν ένα σημαντικό μειονέκτημα. Σε περίπτωση που έσπαγε το σχοινί, οι διακινούμενοι έπεφταν χωρίς πιθανότητα σωτηρίας. Οι υποτυπώδεις αυτοί ανελκυστήρες οδήγησαν τον άνθρωπο στη σκέψη κατασκευής πιο ασφαλών ανελκυστήρων.

Ήδη, από το δεύτερο μισό του 18^{ου} αιώνα, η Βιομηχανική Επανάσταση, που ξεκινά από την Αγγλία, κάνει πιο προσιτά νέα υλικά, όπως ο σίδηρος και το γυαλί. Η πραγματική ανατροπή, όμως, στα οικοδομικά υλικά έρχεται τον 19^ο αιώνα με τη διάδοση του σιδήρου και το 1853, ο Elisha Otis παρουσιάζει τον πρώτο ανελκυστήρα εξοπλισμένο με σύστημα ασφαλείας.

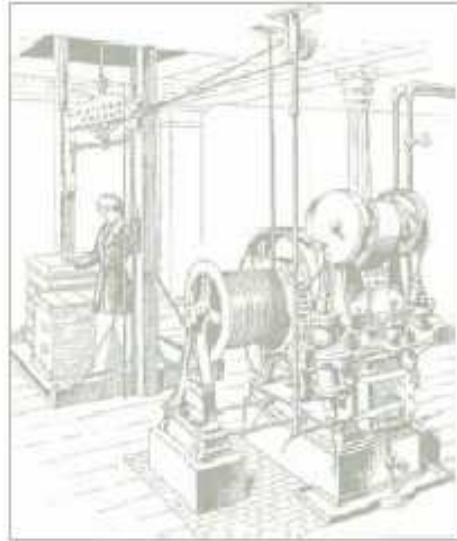
Στην Αμερική, ο E.G. OTIS (Εικόνα 1) μπρος στα έντρομα μάτια των παρατηρητών, έκοψε τα σχοινιά της πλατφόρμας πάνω στην οποία στεκόταν. Η πλατφόρμα άρχισε να πέφτει και ξαφνικά σταμάτησε ακαριαία. Είχε λειτουργήσει η συσκευή αρπάγης. Από τότε η τεχνολογία στον τομέα των ανελκυστήρων έκανε τεράστια άλματα.



Εικόνα 1. Δημόσια επίδειξη του ανελκυστήρα ασφαλείας στην έκθεση Crystal Palace, στη Νέα Υόρκη.[11]

- Το 1857 εγκαθίσταται στη Ν. Υόρκη ο πρώτος ανελκυστήρας για χρήση από το κοινό. Εκινείτο με ατμομηχανή, που έκαίγε κάρβουνο.
- Το 1870 λειτούργησαν στη Ν. Υόρκη οι πρώτοι υδραυλικοί ανελκυστήρες.
- Το 1889 στο κτίριο DEMAREST της Ν. Υόρκης λειτούργησε ο πρώτος ηλεκτρικός ανελκυστήρας.
- Το 1894 στη Ν. Υόρκη λειτούργησε ο πρώτος ανελκυστήρας με κουμπιά κλήσης και χωρίς οδηγό.
- 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 1915 παρουσιάστηκε η αποκαλούμενη αυτόματη ισοστάθμιση και 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 61 μέτρα ανά λεπτό στο κτίριο Λιακάδα 60 στο Τόκιο το 1978.

Σήμερα οι δυο ταχύτεροι ανελκυστήρες του κόσμου λειτουργούν στο υψηλότερο κτίριο το - Ταϊpei 101 - στην Ταϊpei. Πρόκειται για ένα κτίριο 101 ορόφων και ύψους 508 μέτρων. Οι ανελκυστήρες αυτοί κάνουν μια διαδρομή 382 μέτρων σε 39 δευτερόλεπτα με ταχύτητα 1010 μέτρων ανά λεπτό.



Εικόνα 2 :Ατμοκίνητος ανελκυστήρας [12]

Το εντυπωσιακό είναι ότι διαθέτουν σύστημα ρύθμισης της ατμοσφαιρικής πίεσης μέσα στον θάλαμο. Το τελευταίο μέρος της ιστορίας, που δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί, γράφεται καθημερινά ακολουθώντας τα τεράστια άλματα της τεχνολογικής επανάστασης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ο Ανελκυστήρας για το διάστημα. (Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Διαστημικός ανελκυστήρας[5]

Ένας επαναστατικός τρόπος για να μεταβίνουμε από τη Γη στο διάστημα ο οποίος σχεδιάζεται ήδη από τη NASA. Πρόκειται για ένα διαστημικό ανελκυστήρα, που περιλαμβάνει ένα σύρμα φτιαγμένο από νανοσωλήνες άνθρακα με τη μία του άκρη να συνδέεται σταθερά με μια θαλάσσια πλατφόρμα στον Ειρηνικό ωκεανό, στο ύψος του ισημερινού και το άλλο του άκρο να βρίσκεται στο διάστημα πάνω από τη σύγχρονη γεωστατική τροχιά (σε ύψος 35.800km).

Όσο απίστευτο όμως κι αν ακούγεται, η NASA επιχειρεί την υλοποίησή του διαστημικού ανελκυστήρα με την κατασκευή ενός γιγαντιαίου διαστημικού πύργου. Ισχυρίζονται δε πως μπορούν να κατασκευάσουν μια διάταξη όπου ένα μακρύ ηλεκτροδυναμικό σύρμα θα συνδέει δύο αντικείμενα σε τροχιά και θα επιτρέπει τη μεταφορά ενέργειας από το ένα σώμα στο άλλο με σκοπό την κίνηση ενός διαστημικού σκάφους χωρίς καύσιμα. [5]

1.2 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 καλαίσθητη εμφάνιση τους και γενικά για την αυτοματοποίηση της κινήσεως 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 $U < 0.40$ 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.

1.3 Υδραυλικός ανελκυστήρας.

1.3.1 Τρόπος λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα[2]

Η λειτουργία του υδραυλικού ανελκυστήρα, βασίζεται στην κίνηση του 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 πρεσάροντας 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 μία 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 μία 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 bass, μέσω της οποίας στα προαναφερθέντα στάδια, ένα μέρος του προωθούμενου λαδιού επιστρέφει μέσα στο δοχείο. Ο έλεγχος της by bass 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 σε 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 βαλβίδας 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 λαδιού, σύμφωνα με τις εντολές του πίνακα χειρισμού.

1.3.2 Τρόπος ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα[2]

Εννοούμε τον τρόπο ανάρτησης του θαλάμου μέσω του εμβόλου.

Τα βασικότερα κριτήρια διαχωρισμού είναι:

- a) Το αν έχουμε άμεση (1:1) ανάρτηση, ή έμμεση (2:1).
- b) 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 ωφέλιμου φορτίου).

Έμμεση ανάρτηση ονομάζουμε την μετάδοση της 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. 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 ανισοκατανομής φορτίων.

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 συνδέσμων και παράλληλα, όλα εκείνα τα στοιχεία που απαιτούνται για την ορθή επιλογή και σχεδίαση ενός υδραυλικού ανελκυστήρα.

Οι ασφαλιστικές διατάξεις σε ανελκυστήρες με έμμεση ανάρτηση, είναι περισσότερες απ' ότι σε ανελκυστήρες άμεσης ανάρτησης. Εκτός από την βαλβίδα ασφαλείας (υδραυλική αρπάγη) η οποία βρίσκεται στην εισαγωγή του κυλίνδρου η τοποθέτηση ασφαλιστικής αρπάγης, είναι απαραίτητη και ενεργοποιείται είτε μέσω ρεγουλατόρου (ρυθμιστή ταχύτητας) ή μέσω μηχανισμού χαλάρωσης συρματόσχοινων (ζυγαριά).

1.3.2.1 Άμεση ανάρτηση με κεντρικά το έμβολο (Τύπος HA 1:1). (εικόνα 4α)

Το έμβολο τοποθετείται κάτω από το θάλαμο στο κέντρο και συνδέεται απευθείας στο κάτω μέρος του πλαισίου. Στην περίπτωση αυτή ένα μέρος του κυλίνδρου και του εμβόλου τοποθετείται μέσα στο έδαφος του πυθμένα του φρεατίου (σε γεώτρηση).

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

Το έμβολο δέχεται σαν αξονική δύναμη, το άθροισμα του ωφέλιμου φορτίου, του σασί, του θαλάμου και των παρελκόμενων. (Εικόνα 4β)

Στην οπή του φρέατος που ανοίγουμε στον πυθμένα για το έμβολο, τοποθετούμε πλαστικό σωλήνα, ταπωμένο από κάτω. Ο πυθμένας της οπής, μετρώντας από την πρώτη στάση, πρέπει να πληροί την παρακάτω σχέση:

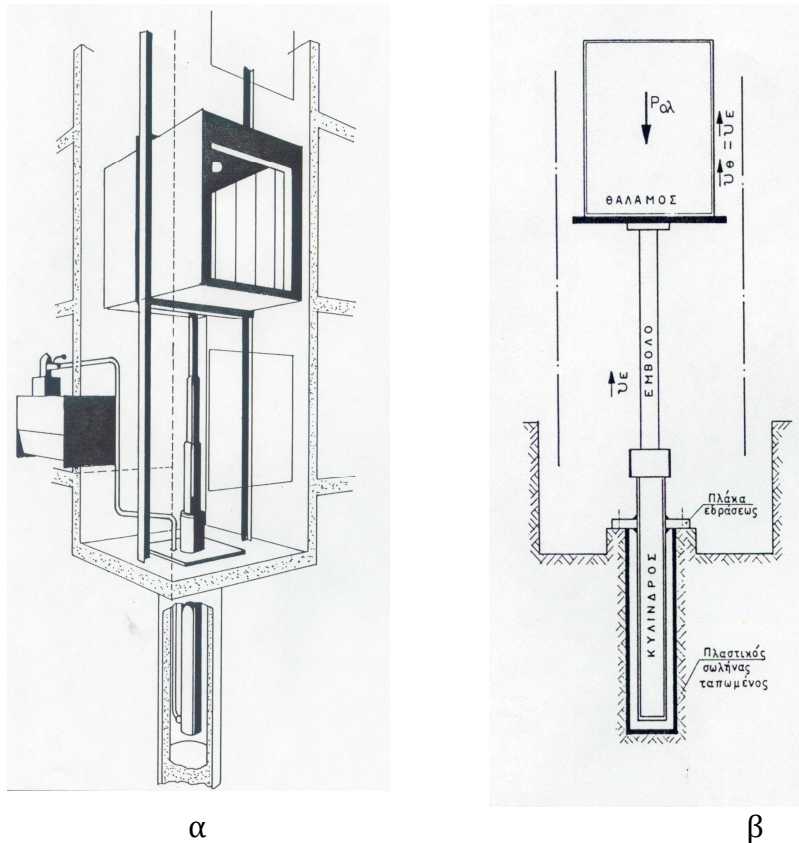
Βάθος πυθμένα από Α' στάση > Διαδρομής θαλάμου¹ + 1000 mm²

Ο τύπος ΗΑ εφαρμόζεται σε μεγάλα φορτία και θαλάμους μεγάλων διαστάσεων, με διαδρομές και ταχύτητες περιορισμένες.

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

Ο τύπος ΗΑ, είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμος, σε μεγάλα φορτία και θαλάμους μεγάλων διαστάσεων, με διαδρομές και ταχύτητες περιορισμένες.

Για μεγαλύτερες διαδρομές και ταχύτητες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τηλεσκοπικά έμβολα.



Εικόνα 4: Άμεση ανάρτηση με κεντρικά το έμβολο (Τύπος ΗΑ 1:1).[2]

1.3.2.2 Πλάγια άμεση ανάρτηση (Τύπος ΗΑΣ 1:1)[2]

Είναι παραλλαγή της άμεσης ανάρτησης. Το έμβολο τοποθετείται πίσω από τον θάλαμο και συνδέεται απευθείας στο πάνω μέρος του πλαισίου. Το πλαίσιο συγκρατεί τον θάλαμο, με πιρούνια. (Εικόνα5β)

Η πλάγια άμεση ανάρτηση σε σύγκριση με την κεντρική άμεση ανάρτηση χρειάζεται μικρότερου μήκους γεώτρηση και σε περιπτώσεις μικρών διαδρομών δεν χρειάζεται γεώτρηση. Χρησιμοποιούνται οδηγοί μεγαλύτερης διατομής συγκριτικά με τον τύπο ΗΑ λόγω πλάγιας ανάρτησης.

Όπως και στον τύπο ΗΑ σε περίπτωση υπερτάχυνσης του θαλάμου στην κάθοδο, λειτουργεί μία βαλβίδα ασφαλείας, η οποία βρίσκεται στην εισαγωγή του κυλίνδρου (υδραυλική αρπάγη).

¹ Απόσταση από το δάπεδο της α' στάσης ως το δάπεδο της τελευταίας.

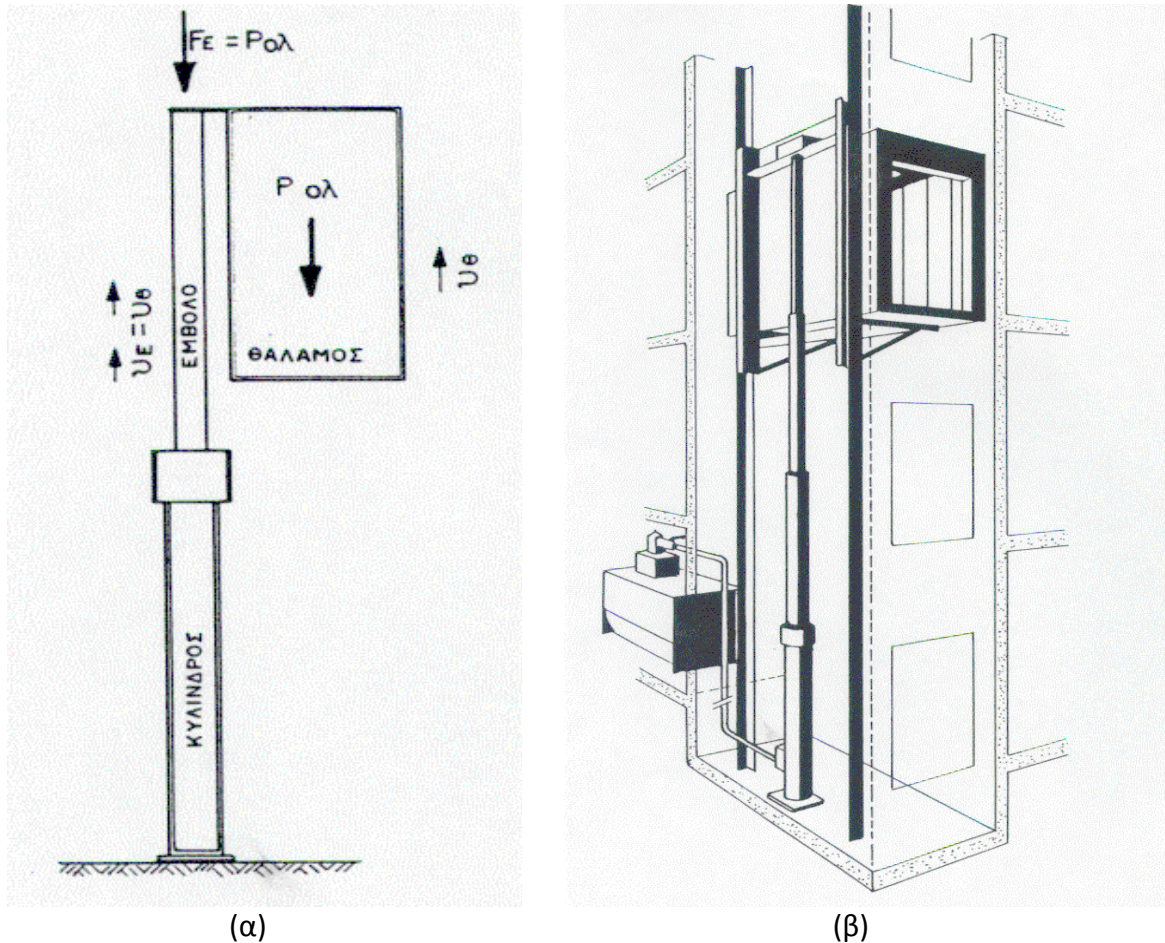
² Το επιπλέον 1000 mm είναι μέγεθος καθοριζόμενο από παράγοντες κατασκευαστικούς.

Πάνω στο έμβολο επενεργεί το ωφέλιμο φορτίο και το βάρος του θαλάμου (συμπεριλαμβανομένου και του πλαισίου ανάρτησης). (Εικόνα 5β)

Ο τύπος HAS είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμος σε μικρές διαδρομές και φορτία μικρού μεγέθους.

Στον τύπο HAS θα πρέπει το βάθος της γεώτρησης συν το βάθος του πυθμένα του φρεατίου, συν το ύψος του τελευταίου ορόφου να είναι μεγαλύτερο της διαδρομής συν ένα μέτρο.

Για μεγάλες διαδρομές μπορεί να χρησιμοποιούνται τηλεσκοπικά έμβολα δύο και τριών φάσεων.



(α) (β)
Εικόνα 5: Πλάγια άμεση ανάρτηση (Τύπος HAS 1:1)[2]

1.3.2.3 Άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (Τύπος HAD 1:1).

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 άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις πλάγιας άμεσης ανάρτησης, όπου το ωφέλιμο φορτίο και το βάρος του θαλάμου είναι αρκετά μεγάλο για πλαίσιο ανάρτησης με πιρούνια και η υποδομή του φρεατίου δεν επιτρέπει την άμεση από κάτω ανάρτηση με ένα έμβολο.

Η διαδρομή και η ταχύτητα του θαλάμου, είναι ίση με την διαδρομή και την ταχύτητα του εμβόλου.

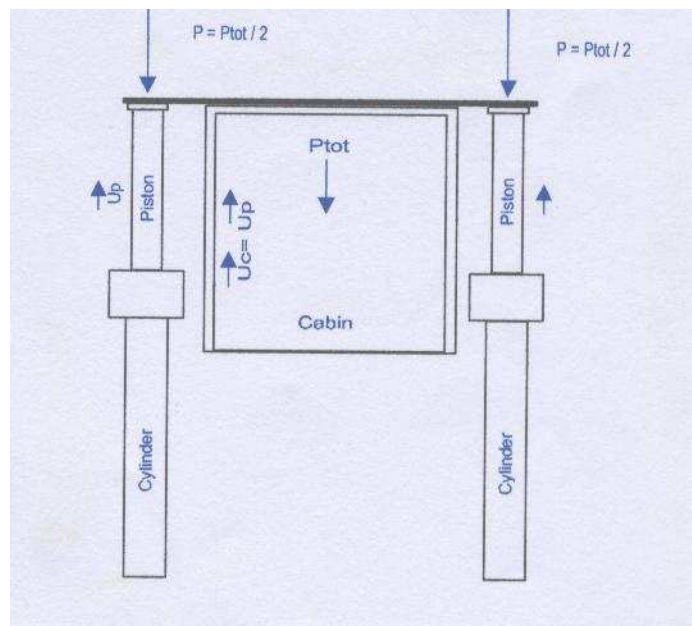
Κάθε έμβολο δέχεται φορτίο ίσο με το ημίθροισμα του ωφέλιμου φορτίου, του βάρους του πλαισίου και του θαλάμου. (Εικόνα 6)

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 HA.

Τα έμβολα δεν οδηγούνται με οδηγούς, γιατί το πάνω μέρος τους είναι δεμένο με δοκάρη και οδηγείται από αυτό.

Όπως και στον τύπο HA σε περίπτωση υπερτάχυνσης του θαλάμου στην κάθοδο, λειτουργεί μία βαλβίδα ασφαλείας, η οποία βρίσκεται στην εισαγωγή του κυλίνδρου (υδραυλική αρπάγη).



Εικόνα 6: Άμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (Τύπος HAD 1:1) [2].

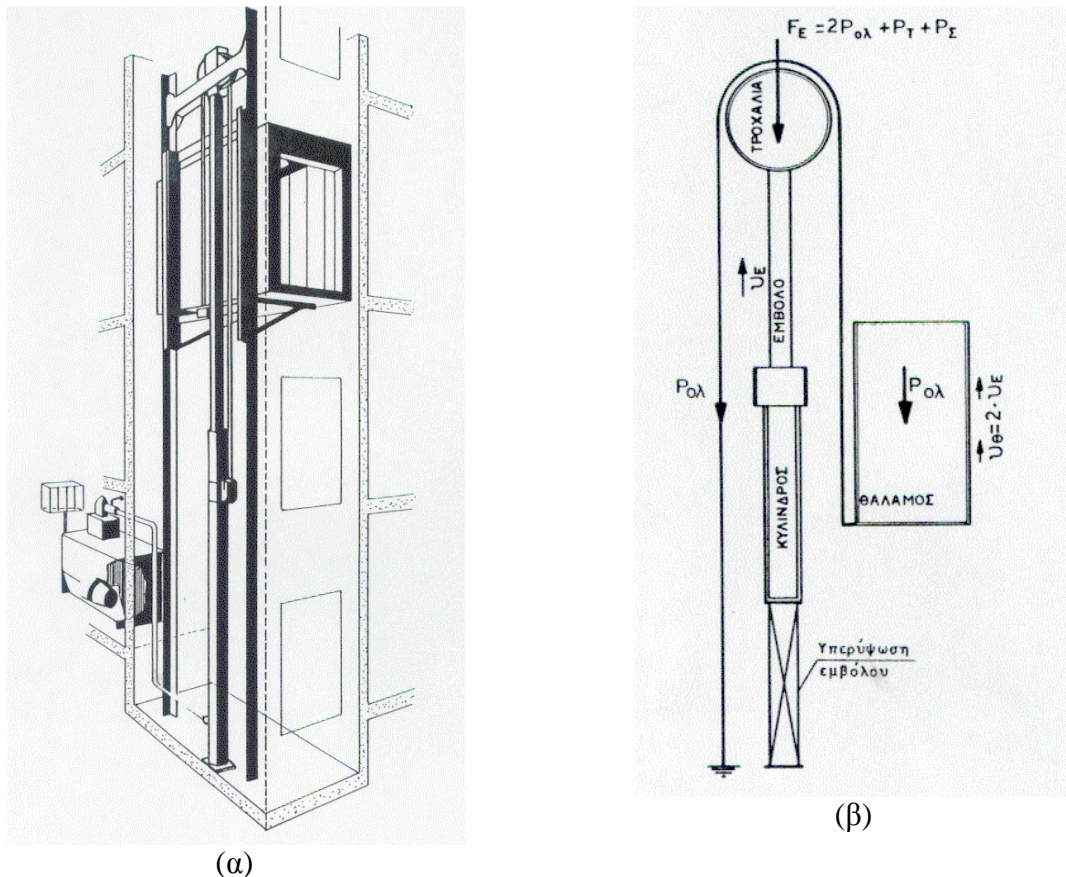
Η τροφοδοσία των εμβόλων με λάδι, γίνεται μέσω ενός σωλήνα, ο οποίος καταλήγει σε ένα ταψ που βρίσκεται στο κέντρο του πυθμένα του φρέατος και από εκεί διαμοιράζεται σε δύο σωλήνες που αυτοί τροφοδοτούν ανεξάρτητα ο καθένας τα δύο έμβολα.

1.3.2.4 Πλάγια έμμεση ανάρτηση (Τύπος HAI 2:1)[2]

Το έμβολο τοποθετείται πίσω ή πλάγια από το θάλαμο, και είναι υπερυψωμένο από τον πυθμένα του φρεατίου. Στο πάνω μέρος του εμβόλου υπάρχει στερεωμένη μια τροχαλία, που κινείται μαζί με το έμβολο. Το έμβολο συνδέεται με το θάλαμο μέσω τροχαλία και συρματόσχοινα, των οποίων το ένα άκρο στερεώνεται σε σταθερά σημεία στον πυθμένα του φρέατος και το άλλο αναρτά τον θάλαμο από κάποιο σταθερό σημείο. (Εικόνα 7)

Είναι ο περισσότερο διαδεδομένος τρόπος ανάρτησης γιατί είναι ο ιδανικότερος για μεγάλες διαδρομές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φορτία μέχρι 1500kg ή και περισσότερα.

Συνήθως χρησιμοποιούνται δύο τροχαλίες πάνω στον ίδιο άξονα, οι οποίες περιστρέφονται αντίρροπα και δύο ομάδες συρματόσχοινων που κρατούν το θάλαμο σε δύο σημεία, για να υπάρχει καλύτερη ισορροπία.



Εικόνα 7: Πλάγια έμμεση ανάρτηση (Τύπος ΗΑΙ 2:1) [2]

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 7β για κάθε ένα μέτρο διαδρομής εμβόλου, ο θάλαμος διανύει 2 μέτρα (ανάρτηση 2:1). 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 του θαλάμου.

Το φορτίο πάνω στο έμβολο, είναι ίσο με το διπλάσιο του αθροίσματος του ωφέλιμου φορτίου του βάρους του πλαισίου και του θαλάμου στο οποίο προσθέτουμε το βάρος της τροχαλίας και των συρματόσχοινων.

Η ταχύτητα του θαλάμου είναι η διπλάσια της ταχύτητας του εμβόλου.

Χρησιμοποιούμε οδηγούς μεγαλύτερης διατομής από άλλους τύπους, αφενός μεν γιατί είναι πλάγια ανάρτηση και αφετέρου λόγω πιθανής λειτουργίας του συστήματος αρπάγης.

1.3.2.5 Έμμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (τύπος ΗΑΔΙ)[2] (Εικόνα 8)

Είναι μία παραλλαγή της έμμεσης ανάρτησης. Τα έμβολα τοποθετούνται διαγώνια σε δύο απέναντι πλευρές του θαλάμου και αναρτούν τον θάλαμο με συρματόσχοινα, μέσω ενός μορφοσίδηρου, που είναι στερεωμένο στο πλαίσιο του θαλάμου. Τα σταθερά άκρα των συρματόσχοινων, προσδένονται σε ειδικό στήριγμα, στον πυθμένα του φρεατίου.

Το φορτίο πάνω σε κάθε έμβολο είναι ίσο με το άθροισμα του ωφέλιμου φορτίου του βάρους του πλαισίου ανάρτησης, του θαλάμου, της τροχαλίας και των συρματόσχοινων. (Εικόνα 8: Έμμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (τύπος ΗΑΔΙ)[2]). Η ταχύτητα του θαλάμου είναι η διπλάσια της ταχύτητας των εμβόλων.

Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις μεγάλων θαλάμων και φορτίων και σημαντικές διαδρομές (πάνω από 5 m).

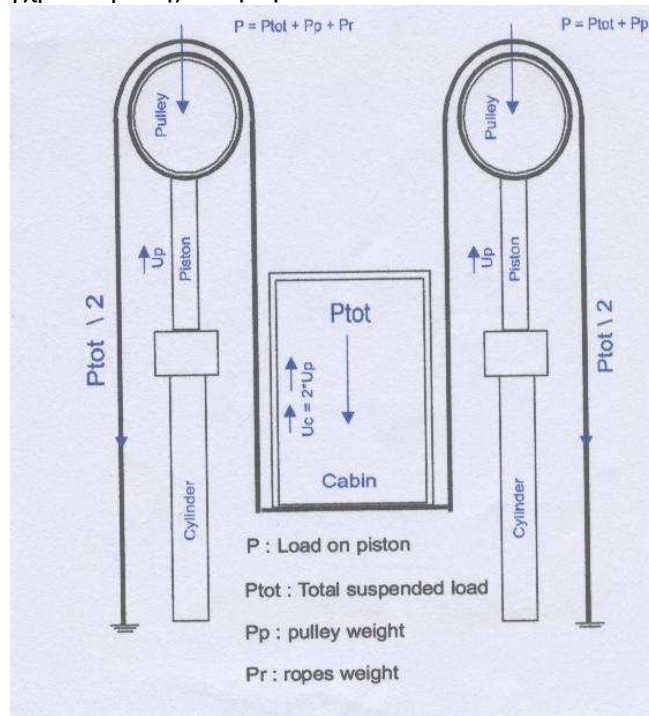
Οι ασφαλιστικές διατάξεις σχετικά με την βαλβίδα ασφαλείας και την αρπάγη, είναι όμοιες με εκείνες της πλάγιας έμμεσης ανάρτησης 2:1 ΗΑΙ, με την διαφορά ότι στον τύπο

HADI, η αρπάγη λειτουργεί μόνο με ρεγυλατόρο, οπότε αυτός δεν είναι προαιρετικός, αλλά υποχρεωτικός και από τους σχετικούς κανονισμούς.

Ο θάλαμος οδηγείται σε δύο κεντρικούς οδηγούς, όπως και στον τύπο HA. Είναι μεγαλύτερης διατομής από αυτούς του τύπου HA, λόγω ύπαρξης του συστήματος αρπάγης. Οι δύο τροχαλίες με τα δύο έμβολα οδηγούνται από δύο ζεύγη οδηγών μικρής διατομής, (οι οποίοι αρχίζουν από 50X50X7, για μικρά φορτία, έως 70X70X8, 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.

Η τροφοδοσία των εμβόλων με λάδι, γίνεται μέσω ενός σωλήνα, ο οποίος καταλήγει σε ένα ταψ 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 τη σωστή και σταθερή οδήγηση του θαλάμου πάνω στις ράγες που αυτή εξαναγκάζει και τα έμβολα να κινούνται με ισοταχή (συγχρονισμένη) κίνηση.



Εικόνα 8: Έμμεση ανάρτηση με δύο έμβολα (τύπος HADI)[2]

1.3.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του υδραυλικού ανελκυστήρα σε σχέση με τον ηλεκτρομηχανικό³:

Τα πλεονεκτήματα είναι:

- δε χρειάζεται τροχαλιοστάσιο πάνω από το φρέαρ
- έχει πολύ καλή ποιότητα κίνησης
- απαιτεί λιγότερο χώρο αφού είναι χωρίς αντίβαρο

³ Οι περισσότεροι ανελκυστήρες είναι ηλεκτρικοί. Κινούνται κατακόρυφα, με τη βοήθεια ηλεκτροκινητήρα που συνδέεται με βαρούλκο. Η ανάρτηση του θαλάμου γίνεται με συρματοσχοίνα και σειρά τροχαλιών, ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται αντίβαρο. Το συρματοσχοίνο 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
- 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
- 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

1.3.4 Τα κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα

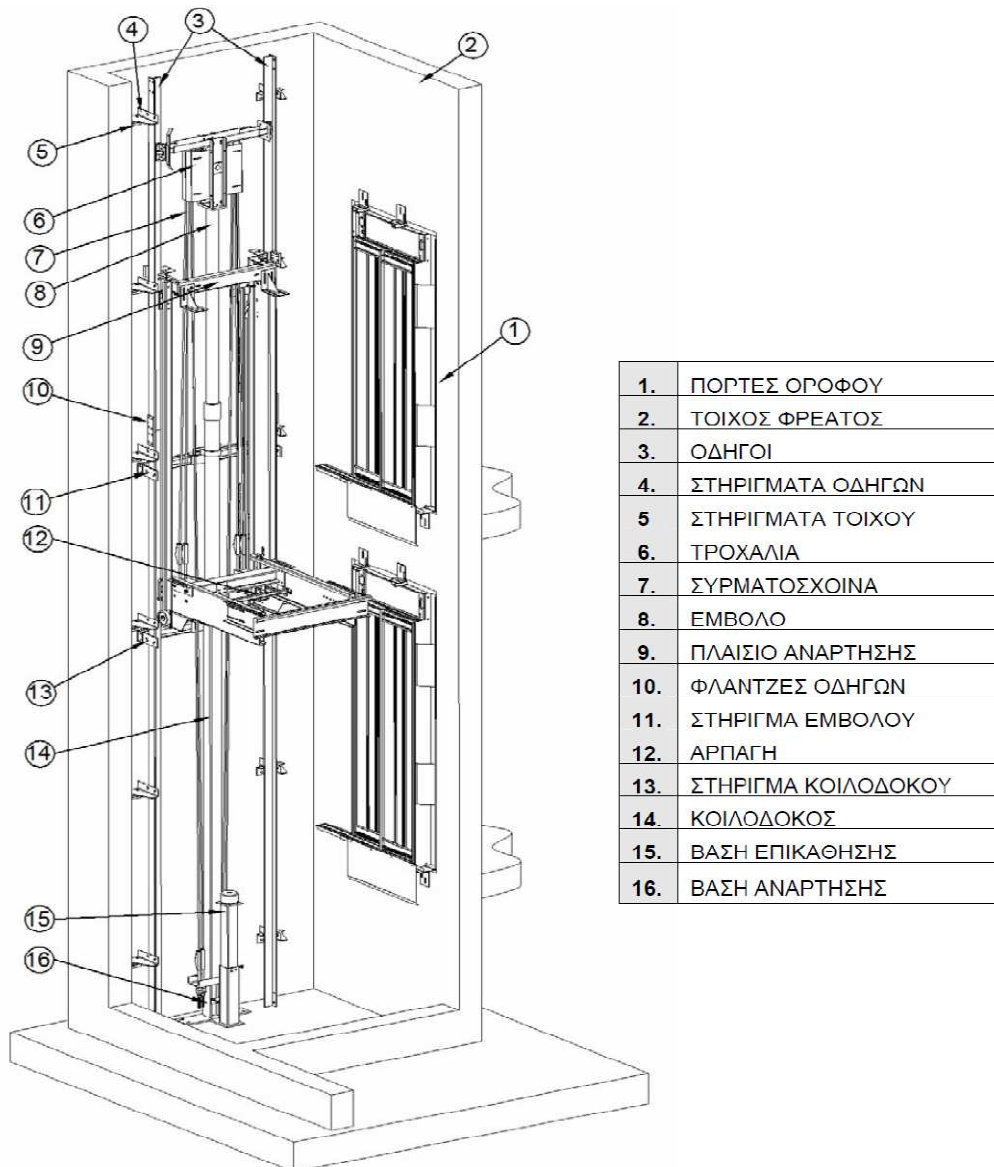
Τα κύρια μέρη που αποτελούν μία εγκατάσταση υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης είναι (Εικόνα 9) :

- 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

1.3.4.1 Το φρεάτιο διαδρομής.

Το φρεάτιο διαδρομής είναι ο χώρος που κινούνται τα μέρη του ανελκυστήρα που μετέχουν σε ευθύγραμμη κίνηση και ειδικότερα, ο θάλαμος και το αντίβαρο (αν υπάρχει). Το φρεάτιο κατασκευάζεται από άκαυστο υλικό με τοιχώματα από μπετόν ή από μπατική τοιχοποιία. Το τοίχωμα του φρεατίου πρέπει να σχηματίζει συνεχή κατακόρυφη επιφάνεια από λεία και σκληρά στοιχεία π.χ. μεταλλικά φύλλα, σκληρό σοβά ή άλλο οικοδομικό υλικό που παρουσιάζει τον ίδιο συντελεστή τριβής.

Οι είσοδοι του φρεατός κλείνονται με μεταλλικές πόρτες που φέρουν κατάλληλη διάταξη επαφών, ώστε να αποκλείεται η κίνηση του θαλάμου αν όλες δεν είναι καλά κλεισμένες. Κάθε πόρτα ανοίγει μόνο όταν το δάπεδο του θαλαμίσκου βρεθεί μέσα σε ζώνη ύψους 15 cm πάνω ή κάτω του δαπέδου του ορόφου στον οποίο πρόκειται να σταθμεύσει. (§5.2.1.2[1])



Εικόνα 9:Κύρια μέρη εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα.[3]

Όταν το έμβολο βρίσκεται στην ακραία θέση, η οποία διασφαλίζεται μέσω των διατάξεων περιορισμού της διαδρομής του εμβόλου πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος πάνω από το θάλαμο, ώστε να μπορεί να περιλάβει ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με διαστάσεις τουλάχιστον 0,50Χ0,60Χ0,80 m, που να εδράζεται σε μία από τις πλευρές του. (§5.7 [1]).

Η καθαρή κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των κατώτερων τμημάτων της οροφής του φρεατίου και των υψηλότερων τμημάτων της κεφαλής του εμβόλου, το οποίο κινείται προς τα άνω, πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,10 m. (§5.7 [1]).

Ενδεικτικά, το ύψος του τελευταίου ορόφου (Υ.Τ.Ο. Εικόνα 10) πρέπει να είναι της τάξεως των 3400 έως 3600mm.

Κατασκευαστικά, ο υδραυλικός ανελκυστήρας ατόμων μπορεί να λειτουργήσει και με ύψος της τάξεως των 3000 έως 3200 mm, στην περίπτωση αυτή όμως, απαιτούνται κάποιες πρόσθετες ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία του συντηρητή. Σε ακραίες περιπτώσεις, ο υδραυλικός ανελκυστήρας μπορεί να λειτουργήσει (με λήψη ειδικών μέτρων κατά την εγκατάσταση) και με ύψος τελευταίου ορόφου της τάξεως των 2800mm.

Σε ανελκυστήρες φορτίων, καλό είναι να έχουμε αρκετά μεγάλο ύψος τελευταίου ορόφου (της τάξεως των 3500 έως 4000mm).

Ο χώρος αυτός προορίζεται για τις ασφαλιστικές διατάξεις του ανελκυστήρα, και για χώρο προστασίας του συντηρητή σε περίπτωση που βρίσκεται στην οροφή του θαλάμου για εργασίες συντήρησης.

Στο κάτω μέρος του φρεατίου πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος μέσα στην κάτω απόληξη του φρεατίου (κάτω απόληξη φρέατος), ώστε να μπορεί να περιλάβει ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με διαστάσεις τουλάχιστον 0,50X0,60X1,0m, που να εδράζεται σε μία από τις πλευρές του. (§5.7 [1]).

Ο χώρος αυτός προορίζεται για τις ασφαλιστικές διατάξεις του ανελκυστήρα, και για χώρο προστασίας του συντηρητή (σε περίπτωση ανεπιθύμητης καθόδου του θαλάμου).

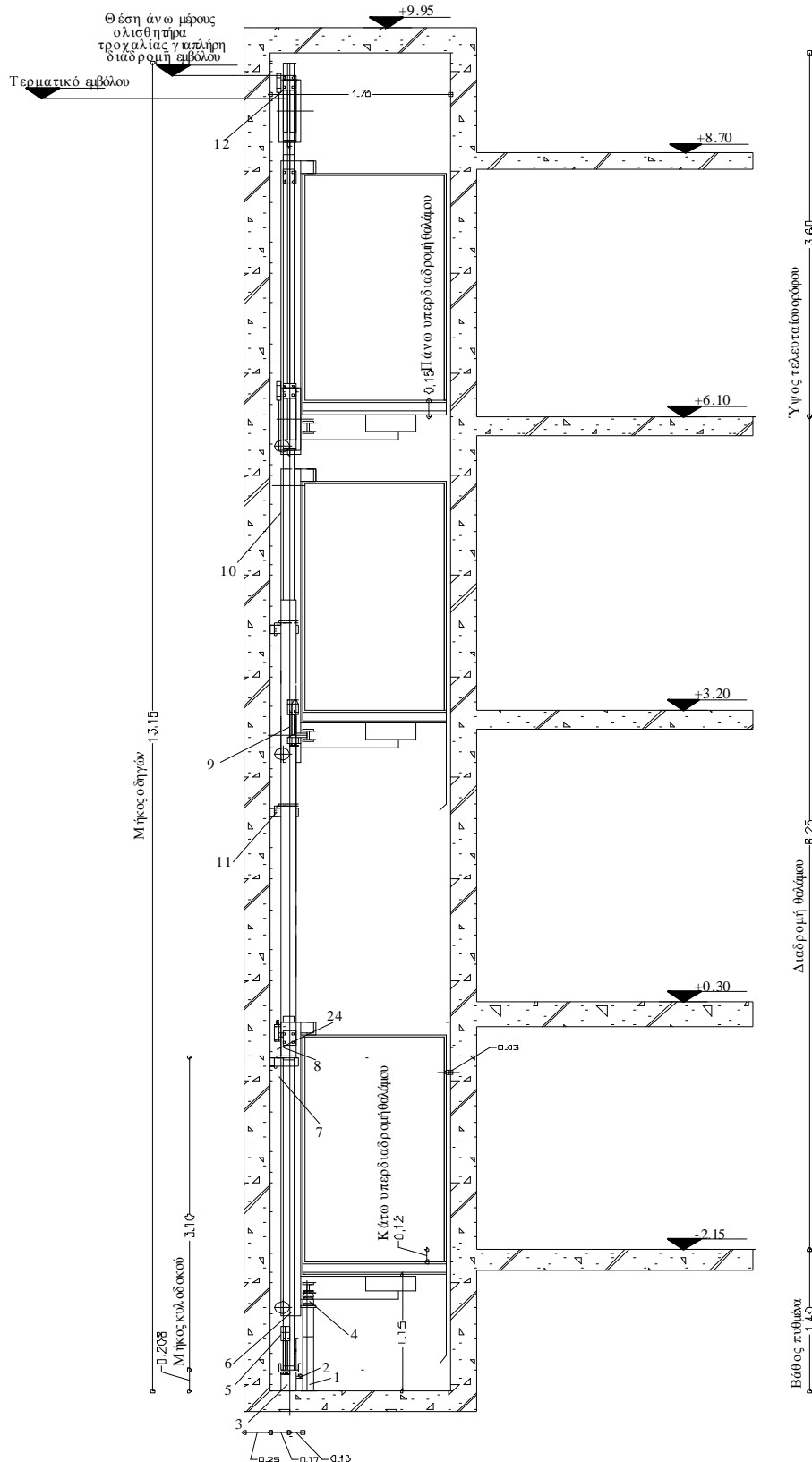
Ενδεικτικά η κάτω απόληξη του φρεατίου (ή βάθος πυθμένα ΒΠ Εικόνα 10), πρέπει να έχει βάθος της τάξεως των 1200 έως 1400mm.

Κατασκευαστικά, ο υδραυλικός ανελκυστήρας μπορεί να λειτουργήσει και με βάθος της τάξεως των 800 έως 1000mm, στην περίπτωση αυτή όμως απαιτούνται κάποιες πρόσθετες ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία του συντηρητή. Σε ακραίες περιπτώσεις, ο υδραυλικός ανελκυστήρας μπορεί να λειτουργήσει και με κάτω απόληξη της τάξεως των 600 έως 800mm. Σε ανελκυστήρες φορτίων όμως, καλό είναι να έχουμε κάτω απόληξη με μεγαλύτερο βάθος (της τάξεως των 1500 έως 2000mm).

Η κατασκευή του φρεατίου διαδρομής πρέπει να αντέχει στις καταπονήσεις που προέρχονται από τον κινητήριο μηχανισμό, από τους οδηγούς κατά τη στιγμή ενεργοποίησης της συσκευής αρπάγης, στην περίπτωση έκκεντρης φόρτισης του θαλάμου, από τη δράση των προσκρουστήρων, από τη φόρτωση και την εκφόρτωση του θαλάμου.(§5.3 [1]).

Για την ασφαλή λειτουργία του ανελκυστήρα τα τοιχώματα έχουν μηχανική αντοχή τέτοια, που με την εφαρμογή μιας δύναμης 300N ομοιόμορφα κατανεμημένης πάνω σε επιφάνεια 5cm² κυκλικού ή τετραγωνικού σχήματος, κάθετα στο τοίχωμα, σε οποιοδήποτε σημείο των όψεων του τοιχώματος να αντέχουν:

- χωρίς μόνιμη παραμόρφωση
- χωρίς ελαστική παραμόρφωση μεγαλύτερη από 15mm.(§5.3 [1]).



Εικόνα 10: Τομή φρεατίου υδραυλικού ανελκυστήρα πλάγιας έμμεσης ανάρτησης [4]

Κάτω από το κατώφλι κάθε θύρας φρέατος το τοίχωμα του φρέατος του ανελκυστήρα αποτελεί μια κατακόρυφη επιφάνεια, η οποία συνδέεται απευθείας με το κατώφλι του φρέατος, του οποίου το ύψος είναι τουλάχιστον το μισό της ζώνης απασφάλισης συν 50mm

και το πλάτος είναι τουλάχιστον το καθαρό πλάτος του ανοίγματος πρόσβασης στο θάλαμο συν 25 mm και από τις δύο πλευρές.

Η επιφάνεια αυτή είναι συνεχής και αποτελείται από λεία και σκληρά στοιχεία, όπως μεταλλικά φύλλα και είναι σε θέση να αντέχει στην εφαρμογή μιας δύναμης 300N ομοιόμορφα κατανεμημένης πάνω σε επιφάνεια 5cm² κυκλικού ή τετραγωνικού σχήματος:

- χωρίς μόνιμη παραμόρφωση
- χωρίς ελαστική παραμόρφωση μεγαλύτερη από 10mm.(§5.3 [1]).

Οποιαδήποτε προεξοχή της δεν είναι μεγαλύτερη από 5 mm και οι μεγαλύτερες από 2 mm έχουν λοξότμηση 75° ως προς την οριζόντια. Δεν συνδέεται με το υπέρθυρο της επόμενης θύρας και εκτείνεται προς τα κάτω με μία σκληρή και λεία λοξότμηση, της οποίας η κλίση ως προς τα οριζόντια επίπεδα είναι τουλάχιστον 60°. Η προβολή αυτής της λοξότμησης πάνω στο οριζόντιο επίπεδο δεν είναι μικρότερη από 20 mm.

Ο πυθμένας της κάτω απόληξης του φρέατος αντέχει (. (§5.3.2 [1])):

- Κάτω από τις βάσεις στήριξης του προσκρουστήρα του θαλάμου τέσσερις φορές το στατικό φορτίο του πλήρως φορτωμένου θαλάμου

$$4 * g_n * (P + Q)$$

- Κάτω από την περιοχή της διαδρομής του βάρους εξισορρόπησης 4 φορές το στατικό φορτίο, που επιβάλλεται από τη μάζα του βάρους εξισορρόπησης:

$$4 * g_n q * P$$

- Και κάτω από την ανυψωτική μονάδα τα φορτία των δυνάμεων που επιβάλλονται σε αυτό

Όπου :

P: οι μάζες του κενού θαλάμου και των εξαρτημάτων που υποστηρίζονται από το θάλαμο σε krg.

Q: το ονομαστικό φορτίο (μάζα) σε kgr

g_n: Η τυπική επιτάχυνση της βαρύτητας (9,81 m/s²)

q: Συντελεστής εξισορρόπησης, που υποδεικνύει το ποσό αντιστάθμισης του ονομαστικού φορτίου δια του αντίβαρου ή το ποσό αντιστάθμισης της μάζας του θαλάμου δια του βάρους εξισορρόπησης.

Το φρεάτιο αερίζεται καλά και στην πάνω απόληξη του υπάρχουν ανοίγματα αερισμού με ελάχιστη διατομή ίση με το 1% της οριζόντιας διατομής του φρεατίου, που οδηγούν σε υπαίθριο χώρο, είτε άμεσα είτε διαμέσου του μηχανοστασίου.(§5.2.3 [1]).

Η οριζόντια απόσταση μεταξύ της εσωτερικής επιφάνειας του φρέατος του ανελκυστήρα και του κατωφλίου εισόδου στο θάλαμο, του πλαισίου της θύρας του θαλάμου ή της ακραίας πλευράς συρόμενης θύρας θαλάμου δεν υπερβαίνει τα 0,15m.(§11.2.1 [1]).

Η παραπάνω απόσταση:

α) μπορεί να αυξηθεί στα 0,20 m, για ύψος, που δεν υπερβαίνει τα 0,50 m.

β) μπορεί να αυξηθεί, στα 0,20 m σε όλο το μήκος της διαδρομής σε ανελκυστήρες φορτίων με συνοδεία τόμων με κατακόρυφα συρόμενες θύρες φρέατος.

γ) δεν περιορίζεται, εάν ο θάλαμος είναι εφοδιασμένος με μηχανικά ασφαλιζόμενη (μανδάλωση) θύρα, η οποία μπορεί να ανοίγει μόνο στην ζώνη απασφάλισης μιας θύρας φρέατος.

Η οριζόντια απόσταση μεταξύ του κατωφλίου εισόδου του θαλάμου και του κατωφλίου θύρας φρέατος δεν υπερβαίνει τα 35 mm. .(§11.2.2 [1]).

Η οριζόντια απόσταση μεταξύ της θύρας θαλάμου και των κλειστών θυρών φρέατος ή το διάκενο, που επιτρέπει πρόσβαση ανάμεσα από τις θύρες σε όλη τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας, δεν υπερβαίνει τα 0,12 m. (§11.2.3 [1]).

Στην περίπτωση συνδυασμού περιστρεφόμενης θύρας φρέατος με πτυσσόμενη θύρα θαλάμου, δεν είναι δυνατό σε μια σφαίρα διαμέτρου 0,15 m να μπορεί να εισχωρήσει σε οποιαδήποτε διάκενο μεταξύ των κλειστών θυρών. (§11.2.4 [1]).

Η λειτουργία του ανελκυστήρα εξαρτάται αυτομάτως από την ασφάλιση (μανδάλωσης) της αντίστοιχης θύρας θαλάμου η οποία ελέγχεται από μία ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας. Το κλείσιμο των θυρών του φρέατος προηγείται της κίνησης του θαλάμου.

Η λειτουργία του θαλάμου με ανοικτές θύρες μπορεί να συμβεί στις παρακάτω περιπτώσεις: (§7.7.2.2 [1]).

- Στην ζώνη απασφάλισης (απομανδάλως), ώστε να γίνει δυνατή η ισοστάθμιση, η επανισοστάθμιση ή η ηλεκτρική αποφυγή της μετατόπισης στο αντίστοιχο επίπεδο ορόφου.

- Σε μία ζώνη που εκτείνεται σε μέγιστο ύψος 1,65m πάνω από το επίπεδο μιας στάσης, ώστε να γίνει δυνατή η φόρτωση ή η εκφόρτωση του θαλάμου υπό τους όρους :

α) το ύψος του κατακόρυφου τμήματος του προστατευτικού ποδιών του θαλάμου με τον θάλαμο στην ψηλότερη θέση φόρτωσης ή εκφόρτωσης, να εκτείνεται τουλάχιστον 0,10 m κάτω από το κατώφλι της θύρας του φρέατος. (§8.4.3 [1]).

β) όταν υπάρχει διάκενο μεταξύ της οροφής του θαλάμου και του ανωφλίου μιας θύρας φρέατος, όταν αυτή είναι ανοικτή το επάνω μέρος της εισόδου του θαλάμου πρέπει να προεκτείνεται προ τα πάνω σε όλο το πλάτος της θύρας του φρέατος, με μία κατακόρυφη , άκαμπτη μετώπη, που να καλύπτει το εν λόγω διάκενο. (§8.14 [1]).

γ) το καθαρό ύψος μεταξύ του πάνω μέρους της θύρας του φρέατος και του δαπέδου του θαλάμου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 2m, σε οποιαδήποτε θέση, και

δ) ανεξάρτητα από τη θέση του θαλάμου μέσα σε αυτή τη ζώνη, πρέπει να είναι δυνατό, χωρίς ειδικό χειρισμό, να πραγματοποιηθεί το πλήρες κλείσιμο την θύρας του φρέατος.

Το σύνολο του τοιχώματος του φρέατος, που απαρτίζεται από τις θύρες και τα τοιχώματα που βρίσκονται μπροστά από το άνοιγμα εισόδου στο θάλαμο, πρέπει να αποτελεί, σε ολόκληρο το πλάτος της εισόδου στο θάλαμο, συνεχή επιφάνεια, δίχως τρύπες, μη λαμβανομένων υπόψη των λειτουργικών διακενων των θυρών. (§5.4.2 [1]).

Το φρεάτιο πρέπει κατά προτίμηση να μην βρίσκεται πάνω από χώρους, που είναι προσιτοί σε ανθρώπους. Αν υπάρχουν χώροι, στους οποίους υπάρχει πρόσβαση κάτω από τη διαδρομή του θαλάμου ή των αντίβαρων, ο πυθμένας του φρεατίου πρέπει να υπολογίζεται για φορτίο τουλάχιστον 5000N/m². (§5.5 [1]).

Στο κάτω μέρος του φρεατίου υπάρχει απόληξη με πυθμένα επίπεδο και όσο το δυνατόν ομαλό. Στην κάτω απόληξη του φρεατίου πρέπει να υπάρχουν: (§5.7.2.2 και §5.7.2.5 [1]).

- Ένας διακόπτης στάσης, ο οποίος να είναι προσιτός από την πόρτα εισόδου. Ο διακόπτης αυτός πρέπει να μπορεί να διακόπτει τη λειτουργία του ανελκυστήρα και να τον κρατάει σταματημένο.
- Ένας ρευματοδότης.
- Πρίζα τηλεφωνικής γραμμής.

Το φρεάτιο χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τον ανελκυστήρα και δεν περιλαμβάνει καλώδια ή διατάξεις διαφορετικά από τα απαιτούμενα για τον ανελκυστήρα. Μπορεί να περιλαμβάνει εγκατάσταση θέρμανσης του εκτός από θέρμανση με ατμό και νερό υψηλής

πίεσης αλλά τα όργανα χειρισμού και ρύθμισης της θέρμανσης πρέπει να βρίσκονται έξω από το φρέαρ. (§5.8 [1]).

Το φρεάτιο είναι εφοδιασμένο με μόνιμη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού, που να παρέχει τον απαραίτητο φωτισμό για τις εργασίες επισκευών και συντήρησης ακόμα και όταν οι πόρτες του φρεατίου είναι κλειστές.

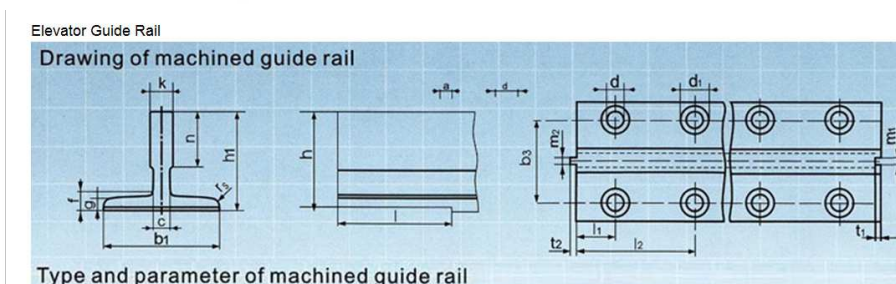
Ο φωτισμός αυτός περιλαμβάνει ένα λαμπτήρα, που να απέχει το πολύ 0.5m από τη υψηλότερη θέση του φρεατίου. Επιπλέον, πρέπει να περιλαμβάνει ενδιάμεσους λαμπτήρες, οι οποίοι να απέχουν το πολύ 7m μεταξύ τους. (§5.9 [1]).

Στην περίπτωση που δεν παρέχονται μέσα διαφυγής είτε μέσω του θαλάμου ή μέσω του φρέατος των ατόμων που έχουν παγιδευτεί μέσα στο φρέαρ εγκαθιστάτε σύστημα συναγερμού. Αν το σύστημα αυτό δεν είναι συνδεδεμένο με το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο η τροφοδοσία του γίνεται είτε από την παροχή ρεύματος του φωτισμού έκτακτης ανάγκης ή από άλλη ισοδύναμη παροχή. Η διάταξη αυτή επιτρέπει την φωνητική επικοινωνία, διπλής κατεύθυνσης, που επιτρέπει μόνιμη επαφή με την υπηρεσία διάσωσης. Μετά την ενεργοποίηση του συστήματος επικοινωνίας, δεν είναι αναγκαία καμία περαιτέρω ενέργεια του παγιδευμένου ατόμου. (§5.10 [1]).

1.3.4.2 Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί) [4].

Κάθε θάλαμος οδηγείται από δύο τουλάχιστον άκαμπτους χαλύβδινους οδηγούς. Οι οδηγοί είναι μορφοδοκοί σχήματος ΤΑΦ (Εικόνα 11) έχουν επιμελώς κατεργασμένη και ενισχυμένη επιφάνεια ολίσθησης και συνδέονται με αρμοκαλύπτρες και κοχλιοσύνδεση. Οι οδηγοί είναι στερεωμένοι στον τοίχο με ειδικά στηρίγματα με κοχλιοσύνδεση και συγκόλληση (Εικόνα 12). Οι οδηγοί, οι σύνδεσμοι και τα στηρίγματά τους πρέπει να είναι επαρκείς για να αντέχουν τα φορτία και τις δυνάμεις που ασκούνται επάνω τους, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του ανελκυστήρα. (§10.1 [1]).

Η τοποθέτηση των οδηγών γίνεται πάντα πριν από την τοποθέτηση των θυρών του φρεατίου. Έτσι αποφεύγονται τα μεγάλα κενά μεταξύ θαλάμου και θυρών. Όταν οι οδηγοί δεν ζυγιστούν σωστά, τότε σύντομα προκαλείται φθορά στις γλίστρες και ο κινητήριος μηχανισμός καταπονείται συνεχώς. Για την λίπανση των οδηγών κατά την λειτουργία του ανελκυστήρα τοποθετούνται δύο λαδωτήρια στην πάνω πλευρά του πλαισίου ανάρτησης.



Εικόνα 11: Μορφοδοκός τύπου Ταφ[10].

Οι παράγοντες ασφαλούς λειτουργίας του ανελκυστήρα, σε ότι αφορά τους οδηγούς είναι :

- Πρέπει να διασφαλίζεται η οδήγηση του θαλάμου.
- Οι παρεκκλίσεις περιορίζονται σε τέτοιο βαθμό ώστε, εξ αιτίας τους:
 - να μην παρουσιάζονται ακούσιες απασφαλίσεις (απομανδαλώσεις) των θυρών,
 - να μην επηρεάζεται η λειτουργία των διατάξεων ασφαλείας και
 - να μη γίνεται δυνατή η σύγκρουση των κινούμενων μερών με άλλα μέρη. (§10.1.1 [1]).
- Οι επιτρεπόμενες τάσεις υπολογίζονται από την σχέση:
 - $$\sigma_{\varepsilon\pi} = \frac{R_m}{S_1}$$
- Όπου :
 - $\sigma_{\varepsilon\pi}$: Επιτρεπόμενη τάση σε Nt/mm²
 - R_m : αντοχή σε εφελκυσμό σε Nt/mm²
 - S_1 : συντελεστής ασφαλείας.(Πίνακας 1)

Περίπτωση φόρτωσης	Επιμήκυνση (A _s)	Συντελεστής ασφαλείας
Φόρτωση ή κανονική χρήση	A _s ≥ 12%	2,25
	8% ≤ A _s ≤ 12%	3,75
Λειτουργία συσκευής αρπάγης	A _s ≥ 12%	1,8
	8% ≤ A _s ≤ 12%	3,0

Πίνακας 1: Συντελεστής ασφαλείας για οδηγούς (§10.1.1 [1]).

Για οδηγούς που συμμορφώνονται με το ISO 7465, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις τιμές του $\sigma_{\varepsilon\pi}$ που δίνονται στον Πίνακας 2.

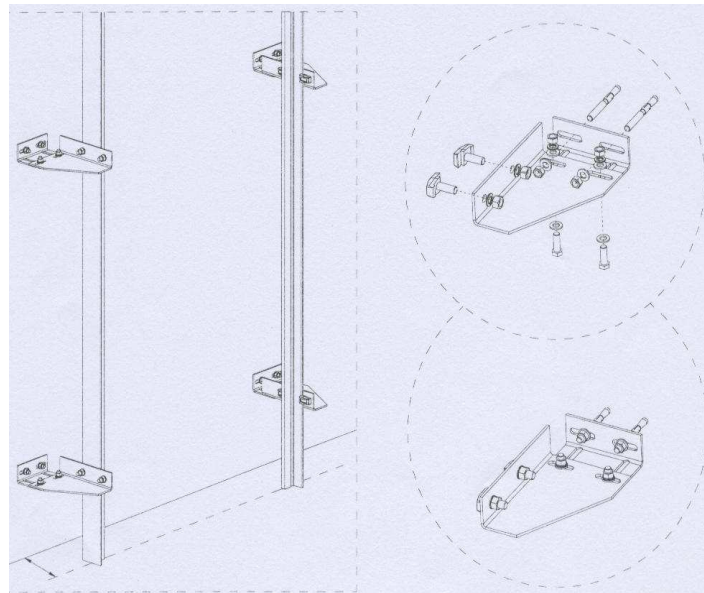
A/A	Περίπτωση φόρτωσης	R _m (Nt/mm ²)		
		370	440	520
1	Φόρτωση ή κανονική χρήση	165	195	230
2	Λειτουργία συσκευής αρπάγης	205	244	290

Πίνακας 2 :Επιτρεπόμενες τάσεις $\sigma_{\varepsilon\pi}$ (§10.1.1 [1]).

Για τους οδηγούς διατομής ΤΑΦ οι μέγιστες επιτρεπόμενες υπολογισμένες εκτροπές είναι :

- 5mm για οδηγούς επί των οποίων λειτουργούν συσκευές αρπάγης
- 10mm για οδηγούς επί των οποίων δεν λειτουργούν συσκευές αρπάγης (§10.1.2.2 [1]).

Για τον υπολογισμό αντοχής των οδηγών θεωρείται ότι το ονομαστικό φορτίο (Q) κατανέμεται ανομοιογενώς γύρω από την περιοχή του θαλάμου, οι διατάξεις ασφαλείας λειτουργούν ταυτόχρονα πάνω στους οδηγούς και ότι η δύναμη πέδησης κατανέμεται ισομερώς.



Εικόνα 12: Στηρίγματα οδηγών [2]

Υπολογισμός φορτίων που καταπονούν τους οδηγούς υδραυλικού ανελκυστήρα ανά περιπτώσεις φόρτισης . (§Z[1]).

Για τον υπολογισμό των φορτίων και των δυνάμεων που ασκούνται στους οδηγούς έχουμε κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ανελκυστήρα τρεις διαφορετικές περιπτώσεις φόρτωσης :

- α) Φόρτωση – αποφόρτιση.
- β) Κανονική χρήση.
- γ) Λειτουργία διάταξης ασφαλείας .

Οι δυνάμεις, τα φορτία και οι περιπτώσεις φόρτισης, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, φαίνονται στον Πίνακας 3.

Περίπτωση φόρτωσης	Δυνάμεις & φορτία	P	Q	F _s	F _k	M	WL
Κανονική χρήση	Λειτουργία	X	X	X		X	X
	Φόρτιση - αποφόρτιση	X				X	X
Λειτουργία συσκευής αρπάγης	Διατάξεις ασφαλείας ή παρόμοιες διατάξεις	X	X	X	X	X	
	Βαλβίδα θραύσης	X	X			X	

Πίνακας 3: Δυνάμεις και φορτία που λαμβάνονται υπόψη σε διαφορετικές περιπτώσεις φόρτισης στον υπολογισμό των οδηγών των υδραυλικών ανελκυστήρων. (§Z.3.1[1]).

Όπου :

Q (kg) , ωφέλιμο φορτίου.

P (Kg) , οι μάζες του άδειου θαλάμου και των υποστηριζόμενων από το θάλαμο εξαρτημάτων.

$$P = P_{\theta} + P_{\sigma} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'}$$

P_θ (kg) : βάρος θαλάμου

P_σ (kg): βάρος του πλαισίου ανάρτησης

P_{θθ} (kg): βάρος της θύρας θαλάμου και

P_{θθ'} (kg):βάρος της δεύτερης θύρας θαλάμου αν υπάρχει

M: Οι δυνάμεις ανά οδηγό, που οφείλονται στο βοηθητικό εξοπλισμό που προσαρμόζεται στον οδηγό εκτός των περιοριστήρων ταχύτητας και των σχετικών με αυτούς εξαρτημάτων, των διακοπών ή του εξοπλισμού ανίχνευσης θέσης. (§Z.2.7[1]).

WL :Τα φορτία των ανέμων που ασκούνται στους ανελκυστήρες, που λειτουργούν στο εξωτερικό των κτιρίων με ατελές περίβλημα. (§Z.2.8[1]).

F_s : η δύναμη που επενεργεί στο κέντρο του κατωφλίου του θαλάμου κατά την φόρτωση και αποφόρτωση του θαλάμου.

Για ανελκυστήρες με ονομαστικά φορτία μικρότερα από 2500 Kg σε ιδιωτικές οικίες, κτίρια γραφείων, ξενοδοχεία, νοσοκομεία.

$$F_s = 0,4 * g_n * Q Nt$$

Για ανελκυστήρες με ονομαστικά φορτία ίσα και μεγαλύτερα από 2500 Kg σε ιδιωτικές οικίες, κτίρια γραφείων, ξενοδοχεία, νοσοκομεία.

$$F_s = 0,6 * g_n * Q Nt$$

Για ανελκυστήρες με ονομαστικά φορτία ίσα και μεγαλύτερα 2500 Kg στην περίπτωση φόρτωσης με περονοφόρα οχήματα.

$$F_s = 0,85 * g_n * Q Nt$$

F_k: η δύναμη λυγισμού δίνεται από την σχέση:

Η δύναμη λυγισμού (F_k) δίνεται από την σχέση:

$$F_k = \frac{k * g_n (P + Q)}{n} (Nt)$$

όπου:

k: συντελεστής κρούσης από Πίνακας 4. Κατά τη λειτουργία της διάταξης ασφαλείας έχουμε τον συντελεστή k₁ ενώ στην περίπτωση φόρτισης «κανονική χρήση, λειτουργία» οι κατακόρυφα κινούμενες μάζες (P και Q) πολλαπλασιάζονται με το συντελεστή κρούσης k₂, ώστε να λαμβάνονται υπόψη η απότομη πέδη, που οφείλεται σε ενεργοποίηση της ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας ή σε τυχαία διακοπή της τροφοδοσίας ισχύος.

g_n :9.81 $\frac{m}{sec^2}$ η επιτάχυνση της βαρύτητας .

Q (kg) : ωφέλιμου φορτίου ,

P (Kg) : οι μάζες του άδειου θαλάμου και των υποστηριζόμενων από το θάλαμο εξαρτημάτων.

n:αριθμός των οδηγών.

A/A	Κρούση	Συντελεστής κρούσης	Τιμή
1	Λειτουργία αρπάγης ασφαλείας ακαριαίας πέδης ή διάταξης σύσφιγξης χωρίς κανένα τύπο κυλίνδρου εξάρτησης	k ₁	5
2	Λειτουργία αρπάγης ασφαλείας ακαριαίας πέδης ή διάταξης σύσφιγξης με τους δύο τύπους κυλίνδρων εξάρτησης ή διάταξη επίσχεστρου με προσκρουστήρα συσσώρευσης ενέργειας ή προσκρουστήρα συσσώρευσης.		3

3	Λειτουργία αρπάγης ασφαλείας προοδευτικής πέδης ή διάταξης προοδευτικής σύσφιγξης ή διάταξη επίσχεστρου με προσκρουστήρα σκέδασης ενέργειας.		
4	Βαλβίδα θραύσης		2
5	Λειτουργία	k_2	1,2
6	Βοηθητικά εξαρτήματα	k_3	(...) ⁴

Πίνακας 4:Συντελεστής κρούσης (§Ζ.4.4 [1]).

Υπολογισμός τάσεων που δημιουργούνται από τα φορτία που ασκούνται στους οδηγούς υδραυλικού ανελκυστήρα (§Ζ.5[1]).

Οι διαστάσεις των οδηγών υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη τις καπτικές δυνάμεις εκτός από την περίπτωση που οι διατάξεις ασφαλείας επενεργούν πάνω τους οπότε σε αυτή την περίπτωση συνυπολογίζονται και οι τάσεις λυγισμού που δημιουργούνται στους οδηγούς κατά τη φάση λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας.

Στην περίπτωση που οι οδηγοί είναι αιωρούμενοι (στερεώνονται στην κορυφή του φρεατίου) αντί για τις δυνάμεις λυγισμού λαμβάνονται υπόψη οι εφελκυστικές τάσεις.

Στις περιπτώσεις φόρτισης «κανονική χρήση» και «λειτουργία διάταξη ασφάλεια» το ονομαστικό φορτίο (Q) θεωρούμε ότι κατανέμεται ομοιογενώς στη περιοχή των τριών τετάρτων του θαλάμου.

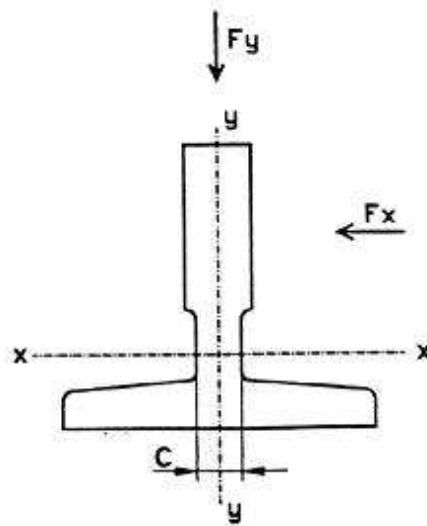
Το σημείο επενέργειας των μαζών του άδειου θαλάμου και των υποστηριζόμενων από το θάλαμο εξαρτημάτων (P) είναι το κέντρο βάρους της μάζας του θαλάμου.

Υπολογισμός τάσης κάμψης. (§Ζ.5.2[1]).

Για τον υπολογισμό των καμπτικών τάσεων σε ξεχωριστό άξονα του οδηγού (Εικόνα 13) θεωρείται ότι:

- Ο οδηγός είναι μια συνεχής δοκός με ελαστικά σημεία στερέωσης σε απόσταση μήκους l_k .
- Η συνισταμένη των δυνάμεων, που προκαλούν καμπτικές τάσεις, ενεργεί στο μέσο των γειτονικών σημείων στερέωσης.
- Οι καμπτικές ροπές ενεργούν στον ουδέτερο άξονα της διατομής του οδηγού.
- Όταν χρησιμοποιούνται περισσότεροι από δύο οδηγοί, θεωρείται ότι οι δυνάμεις καταπονούν ισομερώς τους οδηγούς με την προϋπόθεση ότι οι διατομές τους είναι ίδιες.
- Όταν χρησιμοποιούνται περισσότερες από μια συσκευές αρπάγης θεωρείται ότι η συνολική δύναμη πέδησης κατανέμεται ισομερώς μεταξύ τους.
- Στην περίπτωση κατακόρυφων πολλαπλών συσκευών αρπάγης, που επενεργούν στον ίδιο οδηγό θεωρείται, ότι η δύναμη πέδησης ενός οδηγού επενεργεί σε ένα σημείο.

⁴ Η τιμή πρέπει να προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή κατά τη διάρκεια της πραγματικής εγκατάστασης



Εικόνα 13: Άξονες οδηγού τύπου Ταφ [1].

Για τον υπολογισμό της καμπτικής τάσης από τις δυνάμεις που επενεργούν κάθετα στον άξονα της διατομής χρησιμοποιείται η σχέση:

$$\sigma_m = \frac{M_m}{W} \left(\frac{Nt}{mm^2} \right)$$

όπου:

$$M_m = \frac{3 * F_b * l_k}{16} (Nt * mm)$$

με :

$\sigma_m \left(\frac{Nt}{mm^2} \right)$, η καμπτική τάση

$M_m (Nt * mm)$, η καμπτική ροπή

$W (mm^3)$, η δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας της διατομής

$F_b (Nt)$, η δύναμη που επενεργεί στον οδηγό από τα πέδιλα του στις διάφορες περιπτώσεις φόρτισης .

$l_k (mm)$, η μέγιστη διάσταση μεταξύ των βραχιόνων των οδηγών. (απόσταση στηριγμάτων).

Υπολογισμός τάσης λυγισμού.

Για τον προσδιορισμό των τάσεων λυγισμού χρησιμοποιείται η μέθοδος «ωμέγα» όπου η τάση λυγισμού δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 * M) * \omega}{A} \left(\frac{Nt}{mm^2} \right)$$

όπου:

$\sigma_k \left(\frac{Nt}{mm^2} \right)$, η τάση λυγισμού

$F_k (Nt)$, η δύναμη λυγισμού, που επενεργεί στον οδηγό

k_3 : συντελεστής κρούσης από Πίνακας 4

$M (Nt)$, η δύναμη που επενεργεί στον οδηγό και οφείλεται στο βοηθητικό εξοπλισμό

$A (mm^2)$, η επιφάνεια διατομής του οδηγού.

ω , η τιμή ωμέγα

Η τιμή ω (συντελεστής αύξησης φορτίου κατά τον λυγισμό υπολογίζεται με βάση τον συντελεστή λυγηρότητας (λ) που προκύπτει από την σχέση:

$$\lambda = \frac{l_{\kappa}}{i}$$

l_{κ} (mm), μήκος λυγισμού (απόσταση στηριγμάτων)

i , ακτίνα αδράνειας η ελάχιστη ακτίνα περιστροφής

Για οδηγούς με αντοχή σε εφελκυσμό R_m μεταξύ $370 \frac{Nt}{mm^2}$

$$20 \leq \lambda \leq 60 \quad \omega = 0,00012920 * \lambda^{1,89} + 1$$

$$60 < \lambda \leq 85 \quad \omega = 0,00004627 * \lambda^{2,14} + 1$$

$$85 < \lambda \leq 115 \quad \omega = 0,0001711 * \lambda^{2,35} + 1,04$$

$$115 < \lambda \leq 250 \quad \omega = 0,00016887 * \lambda^2$$

Για οδηγούς με αντοχή σε εφελκυσμό R_m μεταξύ $520 \frac{Nt}{mm^2}$

$$20 \leq \lambda \leq 60 \quad \omega = 0,0008240 * \lambda^{2,06} + 1,021$$

$$60 < \lambda \leq 85 \quad \omega = 0,00001895 \lambda^{2,41} + 1,05$$

$$85 < \lambda \leq 115 \quad \omega = 0,0002447 * \lambda^{2,36} + 1,03$$

$$115 < \lambda \leq 250 \quad \omega = 0,00025330 * \lambda^2$$

Για οδηγούς με αντοχή σε εφελκυσμό R_m μεταξύ $370 \frac{Nt}{mm^2}$ και $520 \frac{Nt}{mm^2}$ η τιμή

ω δίνεται από την σχέση:

$$\omega_R = \left(\frac{\omega_{520} - \omega_{370}}{520 - 370} * (R_m - 370) \right) + \omega_{370}$$

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών και των τάσεων λυγισμού υπολογίζονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$\text{καμπτικές τάσεις : } \sigma_m = \sigma_x + \sigma_y < \sigma_{\varepsilon\pi}$$

$$\text{κάμψης και θλίψης : } \sigma = \sigma_m + \frac{F_K + k_3 * M}{A} < \sigma_{\varepsilon\pi}$$

$$\text{σε λυγισμό και κάμψη: } \sigma_c = \sigma_K + 0,9 * \sigma_m < \sigma_{\varepsilon\pi}.$$

Όπου:

σ_m : η καμπτική τάση σε Nt/mm^2 .

σ_x : η καμπτική τάση στον άξονα X σε Nt/mm^2 .

σ_y : η καμπτική τάση στον άξονα Y σε Nt/mm^2 .

$\sigma_{\varepsilon\pi}$: η επιτρεπόμενη τάση σε Nt/mm^2 . (Πίνακας 2)

σ_K : η τάση λυγισμού σε Nt/mm^2

F_K : η δύναμη λυγισμού, που επενεργεί στον οδηγό του θαλάμου σε Nt .

k_3 : συντελεστής κρούσης από Πίνακας 4

M : η δύναμη που επενεργεί στον οδηγό και οφείλεται στο βοηθητικό εξοπλισμό σε Nt .

A : η επιφάνεια διατομής του οδηγού σε mm^2 .

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} \left(\frac{Nt}{mm^2} \right) < \sigma_{\varepsilon\pi}$$

Όπου:

σ_F : η τοπική καμπτική τάση στεφάνης σε Nt/mm².

F_x : η δύναμη λυγισμού, που ασκείται από ένα πέδιλο οδηγού στην στεφάνη σε Nt.

C : το πλάτος του συνδεόμενου μέρους του ποδιού με τη λάμα σε mm

(Εικόνα 13: Άξονες οδηγού τύπου Ταφ [1].

$\sigma_{\varepsilon\pi}$: η επιτρεπόμενη τάση σε Nt/mm². (Πίνακας 2)

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Υ-Υ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * l_k^3}{48 * E * I_x} (mm)$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Χ-Χ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * l_k^3}{48 * E * I_y} (mm)$$

όπου:

δ_x (mm), το βέλος κάμψης κατά τον άξονα Χ.

δ_y (mm), το βέλος κάμψης κατά τον άξονα Υ.

F_x (Nt), η δύναμη αντίδρασης στον άξονα των Χ.

F_y (Nt), η δύναμη αντίδρασης στον άξονα των Υ.

l_k (mm), μήκος λυγισμού (απόσταση στηριγμάτων).

$E = 2,1 * 10^5 \left(\frac{Nt}{mm^2} \right)$, το μέτρο ελαστικότητας .

I_x (mm⁴), η δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας κατά τον άξονα Χ

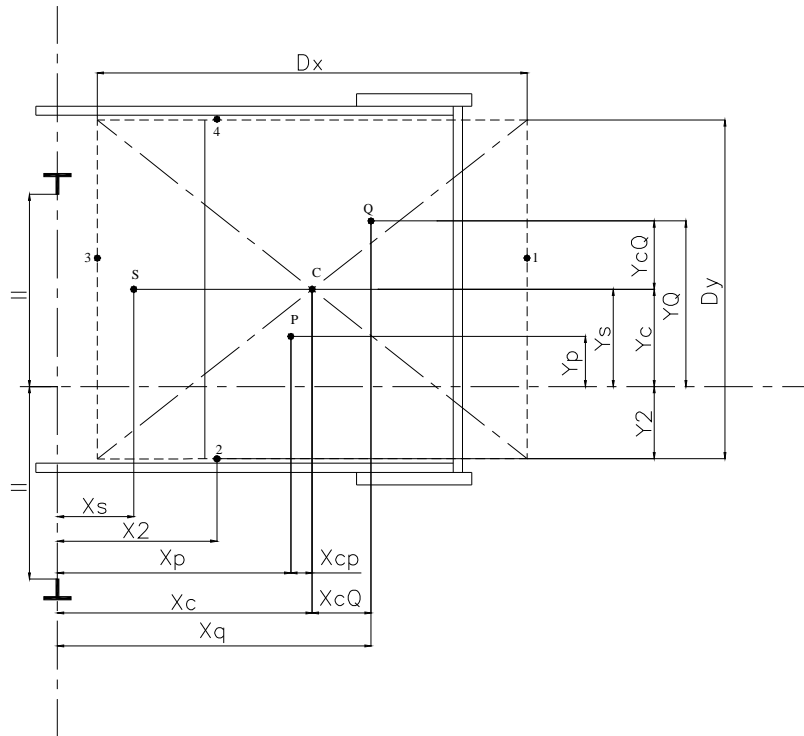
I_y (mm⁴), η δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας κατά τον άξονα Υ

Επιτρεπόμενα βέλη κάμψης.

Για τους οδηγούς διατομής T τα μέγιστα επιτρεπόμενα βέλη κάμψης είναι:

α) 5 mm για οδηγούς επί των οποίων λειτουργούν συσκευές αρπάγης

β) 10 mm για οδηγούς επί των οποίων δεν λειτουργούν συσκευές αρπάγης



Εικόνα 14: Γενική περίπτωση αποστάσεων για τον υπολογισμό των οδηγών του θαλάμου [4].

Όπου :

D_x : Το μέγεθος του θαλάμου κατά την διεύθυνση X, βάθος θαλάμου

D_y : Το μέγεθος του θαλάμου κατά την διεύθυνση Y, πλάτος θαλάμου

x_c, y_c : Η θέση του κέντρου του θαλάμου (C) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού.

x_s, y_s : Η θέση αιώρησης (S) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού.

x_p, y_p : Η θέση της μάζας του θαλάμου (P) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού.

S : Η αιώρηση του θαλάμου.

C : Το κέντρο του θαλάμου.

P : Η καμπτική μάζα του θαλάμου – το κέντρο βάρους της μάζας.

Q : Το ονομαστικό φορτίο – το κέντρο βάρους της μάζας.

1,2,3,4 : το κέντρο της θύρας θαλάμου

x_i, y_i : η θέση της θύρας του θαλάμου $i=1,2,3$ ή 4.

n: ο αριθμός των οδηγών.

h: η απόσταση μεταξύ των πεδίων των οδηγών.

$l_x (mm)$, μήκος λυγισμού (απόσταση στηριγμάτων)

x_Q, y_Q : Η θέση του ονομαστικού φορτίου (Q) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού.

x_{cQ}, y_{cQ} : Η απόσταση μεταξύ του κέντρου του θαλάμου (C) και του ονομαστικού φορτίου (Q) κατά τη διεύθυνση του X και του Y αντίστοιχα.

1.3.4.3 Θάλαμος (κουβούκλιο και πλαίσιο ανάρτησης)

Ο Θάλαμος αποτελεί τη μονάδα της εγκατάστασης με την οποία έχουν εξοικειωθεί οι διακινούμενοι. Αποτελείται από :

- Το πλαίσιο ανάρτησης ή σασί
- Τον κυρίως θάλαμο ή κουβούκλιο (Εικόνα 15)

Το καθαρό εσωτερικό ύψος του θαλάμου είναι τουλάχιστον 2 m.

Η ωφέλιμη επιφάνεια του θαλάμου είναι περιορισμένη για την αποφυγή της υπερφόρτωσης, αλλά ταυτόχρονα υπάρχει και ο απαιτούμενος χώρος ώστε τα άτομα που κινούνται με τον ανελκυστήρα να μπορούν να κινηθούν με μια σχετική άνεση.

Για υδραυλικούς ανελκυστήρες ατόμων, η ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου μπορεί να είναι μεγαλύτερη της ελάχιστης επιφάνειας (Πίνακας 5) και μικρότερη της μέγιστης ωφέλιμης επιφάνειας (Πίνακας 6) .

Ονομαστικό ⁵ φορτίο, μάζα kg	Μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου m ²	Ονομαστικό φορτίο μάζα kg	Μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου m ²
100 ⁶	0,37	900	2,20
180 ⁷	0,58	975	2,35
225	0,70	1000	2,40
300	0,90	1050	2,50
375	1,10	1125	2,65
400	1,17	1200	2,80
450	1,30	1250	2,90
525	1,45	1275	2,95
600	1,60	1350	3,10
630	1,66	1425	3,25
675	1,75	1500	3,40
750	1,90	1600	3,56
800	2,00	2000	4,20
825	2,05	2500 ⁸	5,00

Πίνακας 5: Μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου(§8.2.1[1]).

Αριθμός επιβατών	Ελάχιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου m ²	Αριθμός επιβατών	Ελάχιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου m ²
1	0,28	11	1,87
2	0,49	12	2,01
3	0,6	131	2,15
4	0,79	14	2,29
5	0,98	15	2,43
6	1,17	16	2,57

⁵ Ονομαστικό φορτίο/75=αριθμός ατόμων

⁶ Ελάχιστο για ανελκυστήρα ενός ατόμου.

⁷ Ελάχιστο για ανελκυστήρα δύο ατόμων.

⁸ Για φορτία πάνω από 2500 kg πρέπει να προσθέτονται 0,16 m² επιφάνειας για κάθε πρόσθετο φορτίο 100 kg.

7	1,31	17	2,71
8	1,45	18	2,85
9	1,59	19	2,99
10	1,73	20	3,13

Πίνακας 6: Ελάχιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου(§8.2.1[1]).

Αριθμός επιβατών. (§8.231[1]).

Ο αριθμός επιβατών είναι ο μικρότερος από τους αριθμούς που προκύπτουν από το πηλίκο του ωφέλιμου φορτίου προς 75 kg, με το αποτέλεσμα του στρογγυλεμένο στον αμέσως μικρότερο ακέραιο αριθμό ($\frac{\text{ονομαστικό φορτίο}}{75}$).

Ο θάλαμος πρέπει να περικλείεται πλήρως από τοιχώματα, δάπεδο και οροφή. Τα μόνα ανοίγματα που επιτρέπονται είναι: (§8.3 [1])

- Είσοδοι για κανονική πρόσβαση των χρηστών
- Καταπακτές και θύρες έκτακτης ανάγκης
- Ανοίγματα εξαερισμού

Τα τοιχώματα, το δάπεδο και η οροφή πρέπει να έχουν επαρκή μηχανική αντοχή. Το συγκρότημα που αποτελεί το πλαίσιο, τα πέδιλα οδήγησης, τα τοιχώματα, το δάπεδο και την οροφή του θαλάμου, πρέπει να έχει επαρκή μηχανική αντοχή, ώστε να αντέχει στις δυνάμεις, που αναπτύσσονται κατά την κανονική λειτουργία του ανελκυστήρα, κατά τη λειτουργία της συσκευής αρπάγης, της βαλβίδας θραύσης, των διατάξεων εμπλοκής και των διατάξεων σφηνώματος ή κατά την πρόσκρουση του θαλάμου στους προσκρουστήρες.

Κάθε τοίχωμα του θαλάμου πρέπει να έχει μηχανική αντοχή τέτοια ώστε, όταν μία δύναμη 300N ομοιόμορφα κατανεμημένη σε μια επιφάνεια 5cm² κυκλικού ή τετραγωνικού σχήματος εφαρμόζεται κάθετα σε οποιοδήποτε σημείο του τοιχώματος με κατεύθυνση από το εσωτερικό του θαλάμου προς το εξωτερικό, το τοίχωμα πρέπει:

- Να ανθίσταται χωρίς κάποια μόνιμη παραμόρφωση
- Να ανθίσταται χωρίς ελαστική παραμόρφωση μεγαλύτερη των 15mm.

Για τοιχώματα με γυαλί πρέπει να χρησιμοποιείται γυαλί πολλαπλών στρώσεων, που μπορεί να αντέχει στη δοκιμή κρούσης εκκρεμούς.

Μετά το πέρας των δοκιμών δεν πρέπει να έχει επηρεαστεί η ασφαλής λειτουργία των τοιχωμάτων.

Τοιχώματα θαλάμων που περιέχουν υαλοπίνακες τοποθετημένους χαμηλότερα του 1,10m από το δάπεδο, πρέπει να φέρουν χειρολαβή τοποθετημένη σε ύψος μεταξύ των 0,90m και 1,10m. Η χειρολαβή αυτή πρέπει να στερεώνεται ανεξάρτητα από τους υαλοπίνακες.

Η στερέωση των υαλοπινάκων στα τοιχώματα πρέπει να γίνεται έτσι, ώστε οι υαλοπίνακες να μη μπορούν να διολισθαίνουν από τα στηρίγματά τους, ακόμα και στην περίπτωση καθίζησης.

Οι υαλοπίνακες πρέπει να φέρουν σήμανση με τις παρακάτω πληροφορίες:

- Όνομα και εμπορικό σήμα του προμηθευτή
- Τύπος του γυαλιού
- Πάχος (π.χ 8/8/0,76mm).

Τα τοιχώματα, το δάπεδο και η οροφή δεν πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά, που θα μπορούσαν να αποβούν επικίνδυνα λόγω της υψηλής τους ευφλεκτότητας ή λόγω της φύσης και της ποσότητας των αερίων και αναθυμιάσεων που μπορούν να δημιουργήσουν.

Προστατευτικό ποδιών (§8.4 [1])

Κάθε κατώφλι θαλάμου πρέπει να είναι εφοδιασμένο με προστατευτικό ποδιών, το οποίο καλύπτει όλο το πλάτος του ανοίγματος εισόδου της θύρας φρέατος που αντικρίζει. Αυτό το κατακόρυφο τμήμα πρέπει να προεκτείνεται προς τα κάτω με μια λοξότητα, της οποίας η γωνία με το οριζόντιο επίπεδο να είναι μεγαλύτερη των 60^ο. Η προβολή αυτής της λοξότητας στο οριζόντιο επίπεδο δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 20mm.

Το ύψος του κατακόρυφου τμήματος πρέπει να είναι 0,75m τουλάχιστον.

Στην περίπτωση του ανελκυστήρα χειρισμού για φόρτωση (§14.2.1.4 [1]), το ύψος του κατακόρυφου τμήματος πρέπει να είναι τέτοιο που, με τον θάλαμο στην υψηλότερη θέση φόρτωσης ή εκφόρτωσης, να εκτείνεται τουλάχιστον 0,10m κάτω από το κατώφλι της θύρας του φρέατος.

Είσοδος θαλάμου (§8.5 [1])

Οι εισοδοί του θαλάμου πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με θύρες.

Θύρες θαλάμου (§8.6 [1])

Οι θύρες του θαλάμου πρέπει να είναι αδιάτρητες, εκτός από τους ανελκυστήρες φορτίων με συνοδεία ατόμων, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιούν κατακόρυφα συρόμενες θύρες, που ανοίγουν προς τα πάνω και οι οποίες μπορεί να είναι από πλέγμα ή από διάτρητα φύλλα. Οι διαστάσεις του πλέγματος ή των διατρήσεων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 10mm οριζόντια και τα 60mm κατακόρυφα.

Όταν οι θύρες του θαλάμου είναι κλειστές, πρέπει, πέρα από τα απαραίτητα διάκενα, να κλείνουν τελείως τις εισόδους του θαλάμου.

Στην κλειστή θέση, τα διάκενα μεταξύ των φύλλων των θυρών ή μεταξύ των φύλλων των ορθοστατών του υπέρθυρου ή του κατωφλίου των θυρών αυτών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερα.

Αυτή η συνθήκη θεωρείται ότι εκπληρώνεται, όταν τα λειτουργικά διάκενα δεν υπερβαίνουν τα 6mm. Η τιμή αυτή μπορεί, λόγω φθορών, να φθάσει τα 10mm. Εάν υπάρχουν εσοχές, τα διάκενα μετρούνται στο βάθος των εσοχών. Γίνεται εξαίρεση για τις κατακόρυφα συρόμενες θύρες, σύμφωνα με την (§8.6.1 [1]).

Οι περιστρεφόμενες θύρες, πρέπει να προσκρούουν σε τερματικά στοιχεία, ώστε να εμποδίζεται η περιστροφή τους έξω από το θάλαμο.

Εφόσον η θύρα του φρέατος φέρει άνοιγμα / ανοίγματα (§7.6.2 α) [1]), πρέπει και η θύρα του θαλάμου να φέρει τέτοιο άνοιγμα / ανοίγματα, εκτός εάν η θύρα του θαλάμου είναι αυτόματη και παραμένει ανοικτή, όταν ο θάλαμος βρίσκεται σταματημένος στο επίπεδο της στάσης του.

Όπου υπάρχει τέτοιο άνοιγμα / ανοίγματα παρατήρησης (§7.6.2 α) [1]), αυτό πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και να βρίσκεται σε τέτοια θέση επί της θύρας του θαλάμου, ώστε να υπάρχει οπτική ευθυγράμμιση με τα αντίστοιχα ανοίγματα της θύρας του φρέατος, όταν ο θάλαμος βρίσκεται στο επίπεδο της στάσης του.

Κατώφλια, οδηγοί και αναρτήσεις θυρών

Πρέπει να τηρούνται οι όροι της (§7.4[1]), που είναι σχετικοί με τις θύρες του θαλάμου.

Μηχανική αντοχή

Οι θύρες του θαλάμου, στην κλειστή τους θέση, πρέπει να έχουν τέτοια μηχανική αντοχή ώστε, όταν μια δύναμη 300N ομοιόμορφα κατανεμημένη σε μια κυκλική ή τετράγωνη

επιφάνεια 5 cm², εφαρμόζεται κάθετα σε οποιοδήποτε σημείο της θύρας, με κατεύθυνση από το εσωτερικό του θαλάμου προς το εξωτερικό, η θύρα πρέπει:

- Να ανθίσταται χωρίς κάποια μόνιμη παραμόρφωση
- Να ανθίσταται χωρίς ελαστική παραμόρφωση μεγαλύτερη των 15mm
- Κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας αυτής της δοκιμής να μην επηρεάζεται η ασφαλής λειτουργία των θυρών.

Όταν οι θύρες περιέχουν υαλοπίνακες, αυτοί πρέπει να είναι στερεωμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε οι δυνάμεις, που αναμένεται να εφαρμόζονται με βάση αυτό το πρότυπο, να μεταφέρονται δίχως να προκαλούν ζημιές στα στηρίγματα του υαλοπίνακα.

Σε θύρες με υαλοπίνακες διαστάσεων μεγαλύτερων από αυτών που ορίζονται στην (§7.6.2 α) [1]), πρέπει να χρησιμοποιείται πολυστρωματικό γυαλί, που να μπορεί να αντέχει στη δοκιμή κρούσης εκκρεμούς.

Μετά το πέρας των δοκιμών δεν πρέπει να επηρεασθεί η ασφάλεια των θυρών.

Η στερέωση των υαλοπινάκων στις θύρες, πρέπει να γίνεται έτσι ώστε οι υαλοπίνακες να μην μπορούν να ολισθαίνουν έξω από τα στηρίγματά τους, ακόμα και στην περίπτωση καθίζησης.

Για να αποφεύγεται το σφήνωμα παιδικών χεριών, οι οριζόντια συρόμενες αυτόματες θύρες, με υαλοπίνακες διαστάσεων μεγαλύτερων αυτών που παρατίθεται στην (§7.6.2 α) [1]), πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μέσα ελαχιστοποίησης του κινδύνου, όπως τα παρακάτω:

- Μείωση του συντελεστή τριβής μεταξύ των χεριών και του γυαλιού
- Μετατροπή του υαλοπίνακα σε ημιδιαφανή μέχρι του ύψους των 1,10 m
- Ανίχνευση της παρουσίας δακτύλων, ή
- Άλλες ισοδύναμες μέθοδοι

Προστασία κατά τη διάρκεια λειτουργίας των θυρών (§8.7 [1])

Γενικά

Οι θύρες και οι κάσες τους πρέπει να είναι σχεδιασμένες, ώστε να ελαττώνεται ο κίνδυνος κάκωσης ή τραυματισμού, από τη σύνθλιψη ανθρώπινου μέλους, ενδύματος ή άλλου αντικειμένου.

Για την αποφυγή κινδύνου διαμελισμού κατά τη λειτουργία, η εσωτερική πλευρά των οριζόντια συρόμενων αυτόματων θυρών, δεν πρέπει να φέρει εσοχές ή προεξοχές υπερβαίνουσες τα 3mm. Οι ακμές τους πρέπει να είναι λοξοτμημένες κατά τη διεύθυνση κίνησής τους. Αυτές οι δύο απαιτήσεις δεν ισχύουν για διάτρητες θύρες, σύμφωνα με την (§8.6.1 [1]).

Θύρες με μηχανική κίνηση (§8.7.2 [1])

Οι θύρες με μηχανική κίνηση πρέπει να είναι σχεδιασμένες, έτσι που να μειώνουν στο ελάχιστο τις επιβλαβείς συνέπειες προς ένα άτομο, που έχει πιαστεί από το φύλλο της θύρας.

Για αυτό πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Στην περίπτωση που υπάρχει σύνδεση των θυρών του θαλάμου με τις θύρες του φρέατος, ώστε αυτές να λειτουργούν ταυτόχρονα, ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις για τον μηχανισμό σύνδεσης των θυρών.

Οριζόντια συρόμενες θύρες (§8.7.2.1 [1])

Αυτόματες θύρες με μηχανική αντοχή

Η απαιτούμενη προσπάθεια για την παρεμπόδιση του κλεισίματος της θύρας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 150 N. Αυτή η μέτρηση δεν πρέπει να δίνεται στο πρώτο τρίτο της διαδρομής της θύρας.

Η κινητική ενέργεια της θύρας του θαλάμου και των μηχανικών στοιχείων, που συνδέονται σταθερά με αυτήν την υπολογιζόμενη ή μετρούμενη, σε μέση ταχύτητα κλεισίματος, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 J.

Η μέση ταχύτητα κλεισίματος μιας συρόμενης θύρας υπολογίζεται επί της συνολικής διαδρομής μειωμένης κατά:

- 25mm για κάθε άκρο της διαδρομής, για την περίπτωση των θυρών που κλείνουν κεντρικά
- 50mm για κάθε άκρο της διαδρομής, για την περίπτωση των θυρών που κλείνουν πλευρικά.

Στην περίπτωση, που κατά την είσοδο ή έξοδο του, κάποιο άτομο χτυπηθεί ή κινδυνεύει να χτυπηθεί από την θύρα που κλείνει, μια προστατευτική διάταξη πρέπει αυτομάτως να δίνει εντολή στην θύρα να ξανανοίξει.

Η επενέργεια αυτής της διάταξης μπορεί να αναστέλλεται κατά την διάρκεια των τελευταίων 50mm της διαδρομής του προπορευόμενου θυρόφυλλου.

Στην περίπτωση ενός συστήματος, που απενεργοποιεί την προστατευτική διάταξη μετά από κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, ώστε να εξουδετερώνει μιας μεγάλης διάρκειας αναστολή της διαδικασίας κλεισίματος της θύρας, η κινητική ενέργεια, που ορίζεται στην (§8.7.2.1.1.2[1]), δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4 J κατά την κίνηση της θύρας με απενεργοποιημένη την προστατευτική διάταξη.

Η απαιτούμενη προσπάθεια για την παρεμπόδιση του ανοίγματος μιας πτυσσόμενης θύρας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 150N. Αυτή η μέτρηση πρέπει να γίνεται με την θύρα διπλωμένη έτσι, που οι διπλάνες εξωτερικές ακμές των πτυσσόμενων φύλλων ή αντίστοιχων, π.χ πλασιών των θυρών, να είναι σε απόσταση 100mm.

Εάν μια πτυσσόμενη θύρα μπαίνει σε εσοχή, η απόσταση μεταξύ της εξώτερης ακμής των πτυχών της θύρας και της εσοχής πρέπει να είναι 15mm τουλάχιστον.

Μη αυτόματες μηχανοκίνητες θύρες

Όταν το κλείσιμο της θύρας γίνεται υπό τον συνεχή έλεγχο και επίβλεψη του χρήστη, μέσω του συνεχούς πατήματος ενός κουμπιού ή κάτι ανάλογου (χειριστήριο συγκράτησης), η μέση ταχύτητα κλεισίματος του ταχύτερου φύλλου, όταν η κινητική ενέργεια, υπολογιζόμενη ή μετρούμενη που ορίζεται στην (§7.5.2.1.1.2[1]), υπερβαίνει τα 10J, πρέπει να περιορίζεται στα 0,3m/s.

Κατακόρυφα συρόμενες θύρες

Αυτός ο τύπος συρόμενων θυρών πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για ανελκυστήρες φορτίων με συνοδεία ατόμων.

Κλείσιμο με κινητήριο μηχανισμό πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον εφόσον οι τέσσερις ακόλουθες συνθήκες ικανοποιούνται ταυτόχρονα:

- a) Το κλείσιμο γίνεται υπό τον συνεχή έλεγχο και επίβλεψη των χρηστών
- b) Η μέση ταχύτητα κλεισίματος των θυρόφυλλων περιορίζεται στα 0,3m/s
- c) Η θύρα του θαλάμου έχει κατασκευή σύμφωνη με αυτήν που ορίζεται στην (§8.6.1 [1]), (θύρες θαλάμου)

- d) Η θύρα του θαλάμου έχει κλείσει τουλάχιστον κατά τα δύο τρίτα, πριν ξεκινήσει το κλείσιμο της θύρας του φρέατος

Αναστροφή της κίνησης του κλεισίματος (§8.8 [1])

Εάν οι θύρες λειτουργούν αυτόματα, πρέπει να υπάρχει μαζί με τα υπόλοιπα χειριστήρια του θαλάμου, και μια διάταξη που να επιτρέπει την αναστροφή της κίνησης του κλεισίματος.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σταθερές διατάξεις αναστροφής της κίνησης των θυρών δύο σταθερών σημείων, εάν ο ανελκυστήρας είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό σύστημα διόρθωσης της ολίσθησης.

Ηλεκτρική διάταξη ελέγχου της κλειστής θέσης των θυρών του θαλάμου (§8.9[1])

Με εξαίρεση την (§7.7.2.2[1]), η κανονική λειτουργία του ανελκυστήρα δεν πρέπει να επιτρέπει την εκκίνηση του, ούτε τη διατήρησή του σε κίνηση, εάν μια θύρα του θαλάμου (ή κάποιο από τα φύλλα στην περίπτωση των πολύφυλλων θυρών) είναι ανοικτή. Επιτρέπεται όμως να γίνονται προκαταρκτικές λειτουργίες για την κίνηση του θαλάμου.

Κάθε θύρα του θαλάμου πρέπει να είναι εφοδιασμένη με μια ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας για την εξακρίβωση της κλειστής θέσης, συμμορφούμενη με την (§14.1.2 [1]), έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες που επιβάλλονται από την παραπάνω παράγραφο.

Εάν η θύρα του θαλάμου χρειάζεται να ασφαλίζει (μανδαλώνεται), η διάταξη ασφάλισής της πρέπει να σχεδιάζεται και να λειτουργεί με τρόπο ανάλογο της διάταξης ασφάλισης της θύρας του φρέατος.

Συρόμενες θύρες με περισσότερα του ενός φύλλα, συνδεδεμένα μηχανικά (§8.10 [1])

Εάν μια συρόμενη θύρα αποτελείται από περισσότερα του ενός φύλλα με άμεση μηχανική σύνδεση, τότε επιτρέπεται:

- a) Να τοποθετείται η διάταξη (§8.9.2[1]) είτε:
- 1) Σε ένα μόνο φύλλο (το ταχύτερο φύλλο στην περίπτωση τηλεσκοπικών θυρών)
 - 2) Στον κινητήριο μηχανισμό των θυρών, εφόσον η μηχανική σύνδεση ανάμεσα στο μηχανισμό αυτό και στα φύλλα είναι άμεση, και
- b) Για την περίπτωση και τις συνθήκες που περιγράφονται στην (§11.2.1[1]), για τα διάκενα μεταξύ του θαλάμου και του τοίχου του φρέατος, που βρίσκεται προς την πλευρά της εισόδου στο θάλαμο, η ασφάλιση (μανδάλωση) ενός μόνο φύλλου, με την προϋπόθεση ότι αυτή και μόνη η ασφάλιση αποτρέπει το άνοιγμα και των λοιπών φύλλων κλειδώνοντας τα φύλλα στην κλειστή θέση στην περίπτωση των τηλεσκοπικών θυρών.

Εάν μια συρόμενη θύρα αποτελείται από περισσότερα του ενός φύλλα με έμμεση μηχανική σύνδεση (π.χ με συρματόσχοινο, ιμάντα ή αλυσίδα), τότε επιτρέπεται η τοποθέτηση της ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας για την εξακρίβωση της κλειστής θέσης σε ένα μόνο φύλλο, υπό την προϋπόθεση ότι:

- c) Αυτό να μην είναι το φύλλο που παίρνει με την κίνηση
- d) Το φύλλο, που παίρνει την κίνηση, να έχει άμεση μηχανική σύνδεση με τον κινητήριο μηχανισμό των θυρών.

Οροφή του θαλάμου (§8.13 [1])

Εκτός των απαιτήσεων για τα τοιχώματα και το δάπεδο, η οροφή του θαλάμου πρέπει να πληροί και τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Η οροφή του θαλάμου πρέπει να είναι ικανή να υποβαστάζει σε κάθε της σημείο το βάρος δύο ατόμων, που το κάθε ένα ζυγίζει 100N, σε επιφάνεια 0,20m*0,20m, δίχως να παρουσιάσει μόνιμη παραμόρφωση.

Η οροφή του θαλάμου πρέπει να έχει σε κάποιο της σημείο μια ελεύθερη επιφάνεια παραμονής ατόμου σε όρθια θέση, τουλάχιστον 0,12m², της οποίας η μικρότερη διάσταση πρέπει να είναι 0,25m τουλάχιστον.

Η οροφή του θαλάμου πρέπει να είναι εφοδιασμένη με στηθαίο, όταν η ελεύθερη απόσταση στο οριζόντιο επίπεδο, πέρα και κάθετα προς την εξωτερική του ακμή, υπερβαίνει τα 0,30m.

Οι ελεύθερες αποστάσεις πρέπει να μετρούνται στον τοίχο του φρέατος, επιτρέποντας μεγαλύτερη απόσταση στις εσοχές, το πλάτος ή το ύψος το οποίο είναι μικρότερο των 0,30m.

Το στηθαίο πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Πρέπει να αποτελείται από μια χειρολαβή, με ποδιά ύψους 0,10m και μια ενδιάμεση κουραστή στο μισό του ύψους του στηθαίου.

Λαμβάνοντας υπόψη την ελεύθερη απόσταση σε ένα οριζόντιο επίπεδο πέρα από την εξωτερική ακμή της χειρολαβής του στηθαίου, το ύψος του πρέπει να είναι τουλάχιστον :

- a) 0,70m όταν η ελεύθερη απόσταση είναι έως και 0,85m
- b) 1.10m όταν η ελεύθερη απόσταση υπερβαίνει τα 0,85m.

Η οριζόντια απόσταση μεταξύ της εξωτερικής ακμής της χειρολαβής και οποιουδήποτε τμήματος εντός του φρέατος (βάρος ζυγοστάθμισης, διακόπτες, οδηγοί, βραχίονες στήριξης, κτλ) πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,10m.

Στην πλευρά /στις πλευρές προσέγγισης στην οροφή του θαλάμου, το στηθαίο πρέπει να επιτρέπει την ασφαλή και εύκολη προσέγγιση .

Το στηθαίο πρέπει να τοποθετείται σε μέγιστη απόσταση 0,15m από τις άκρες της οροφής του θαλάμου.

Όταν υπάρχει στηθαίο, πρέπει να τοποθετείται επάνω του και σε όποιο σημείο κρίνεται κατάλληλο, κάποιο προειδοποιητικό σήμα ή επιγραφή, σχετικά με τον κίνδυνο που διατρέχει κάποιος που γέρνει επάνω του.

Οι υαλοπίνακες που χρησιμοποιούνται στην οροφή του θαλάμου, πρέπει να είναι τύπου πολυστρωματικό.

Οι τροχαλίες ή / και οι αλυσοτροχοί, που είναι στερεωμένοι πάνω στο θάλαμο, πρέπει να φέρουν προστατευτικά σύμφωνα με την (§9.4 [1]) (τροχαλία)

Μετώπη θαλάμου (§8.14 [1])

Όταν υπάρχει διάκενο μεταξύ της οροφής του θαλάμου και του ανωφλίου μιας θύρας φρέατος, όταν αυτή είναι ανοιχτή το επάνω μέρος της εισόδου του θαλάμου πρέπει να προεκτείνεται προς τα πάνω και σε όλο το πλάτος της θύρας του φρέατος, με μια κατακόρυφη, άκαμπτη μετώπη, που να καλύπτει το εν λόγω διάκενο. Το θέμα αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, ιδιαίτερα στην περίπτωση των ανελκυστήρων, που επιτρέπεται να κινούνται με ανοικτή θύρα του φρέατος για φόρτωση (§14.2.1.4[1]).

Εξοπλισμός πάνω από το θάλαμο (§8.15 [1])

Πάνω από το θάλαμο πρέπει να είναι εγκατεστημένα τα ακόλουθα:

- Διάταξη χειρισμού, σύμφωνα με την (§14.2.1.3[1]) (χειρισμός επιθεώρησης)

- Διακόπτης στάσης, σύμφωνα με την (§14.2.2 [1]) και (§15.3 [1])
- Ρευματοδότης, σύμφωνα με την (§13.6.2. [1])

Εξαερισμός (§ 8.16 [1])

Οι θάλαμοι με θύρες χωρίς ανοιγμάτα πρέπει να φέρουν στο πάνω και στο κάτω μέρος τους ανοιγμάτα εξαερισμού.

Η ενεργός επιφάνεια των ανοιγμάτων εξαερισμού, που βρίσκονται στο πάνω μέρος του θαλάμου, πρέπει να είναι το 1% τουλάχιστον της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου και το ίδιο πρέπει επίσης να ισχύει για τα ανοιγμάτα του κάτω μέρους του θαλάμου.

Τα διάκενα γύρω από τις θύρες του θαλάμου μπορούν να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της επιφάνειας των οπών εξαερισμού, μέχρι το 50% της απαιτούμενης ενεργούς επιφάνειας.

Τα ανοιγμάτα εξαερισμού πρέπει να είναι κατασκευασμένα ή διευθετημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατόν να περνά μέσω των τοιχωμάτων του θαλάμου, από μέσα προς τα έξω, μια ευθεία άκαμπτη ράβδος διαμέτρου 10mm.

Φωτισμός (§8.17 [1])

Ο θάλαμος πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μόνιμη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού, που να εξασφαλίζει ένταση φωτισμού 50 lux τουλάχιστον στο επίπεδο του δαπέδου και στα όργανα χειρισμού.

Στην περίπτωση φωτισμού με λαμπτήρες πυρακτώσεως, πρέπει να υπάρχουν δύο λαμπτήρες τουλάχιστον, σε παράλληλη σύνδεση.

Όταν ο ανελκυστήρας είναι σε χρήση ο θάλαμος πρέπει να φωτίζεται συνεχώς.

Στην περίπτωση των αυτόματων μηχανοκίνητων θυρών, το φως μπορεί να σβήνει, όταν ο θάλαμος βρίσκεται σταθμευμένος σε κάποια στάση με τις θύρες κλειστές.

Πρέπει να υπάρχει μια αυτόματη επαναφορτιζόμενη διάταξη παροχής ρεύματος έκτακτης ανάγκης, που να μπορεί να τροφοδοτεί ένα λαμπτήρα 1W για 1h τουλάχιστον, στην περίπτωση διακοπής της κανονικής ηλεκτρικής παροχής φωτισμού. Αυτός ο φωτισμός πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα μόλις υπάρξει βλάβη στην κανονική ηλεκτρική παροχή φωτισμού.

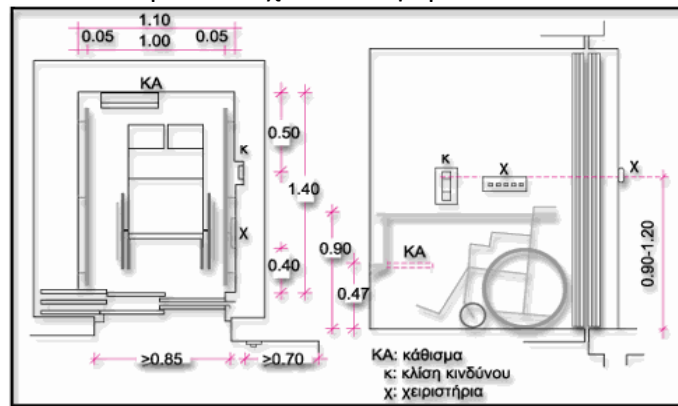
Όταν η διάταξη παροχής που αναφέρθηκε παραπάνω χρησιμοποιείται επίσης και για την τροφοδοσία του σήματος συναγερμού, τότε η ισχύς της πρέπει να σταθμίζεται ανάλογα.

Σύμφωνα με το άρθρο 29 του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (Γ.Ο.Κ., ΦΕΚ 210 Α/18/12/85), όταν σε ένα κτίριο υπάρχει υψομετρική διαφορά μεταξύ της επιφάνειας του περιβάλλοντος χώρου και του δαπέδου του τελευταίου ορόφου μεγαλύτερη από 9 m, τότε είναι επιβεβλημένη η εγκατάσταση ενός τουλάχιστον ανελκυστήρα προσώπων.

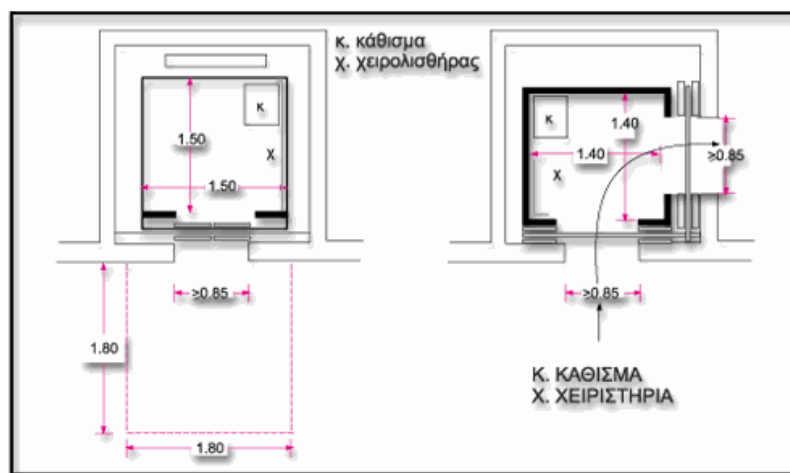
Στην περίπτωση αυτή, πρέπει ο ανελκυστήρας να διαστασιολογείται έτσι, ώστε να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μεταφοράς ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑμΕΑ), σε αναπηρικό καροτσάκι. Αυτό σημαίνει ότι οι ελάχιστες (εσωτερικές) διαστάσεις θαλάμου είναι : 1.10x1.40m. με την προϋπόθεση ότι η είσοδος γίνεται από τη μικρότερη πλευρά (1.10μ.) του θαλάμου(Εικόνα 15). Οι ελάχιστες αυτές διαστάσεις αντιστοιχούν σε εμβαδόν $E=1,54m^2$, το οποίο (από τον Πίνακα 5 και Πίνακα 6) αντιστοιχεί σε ανελκυστήρα 8 ατόμων (ωφέλιμου φορτίου 600).

Οι διαστάσεις αυτές δεν επιτρέπουν τη στροφή αναπηρικού αμαξιδίου κατά 180° αν υπάρχει τέτοια απαίτηση τότε ο θάλαμος πρέπει να έχει διαστάσεις 1.50x1.50m. (Εικόνα 16). Αν η είσοδος και έξοδος γίνεται υπό γωνία 45° και από δύο πόρτες, τότε οι ελάχιστες διαστάσεις είναι 1.40x1.40m. (

Εικόνα 16). Σε κτίρια με τέσσερις ορόφους και άνω είναι προτιμότερο ο ανελκυστήρας να έχει διαστάσεις 1.10*2.20m για να δέχεται και φορείο.

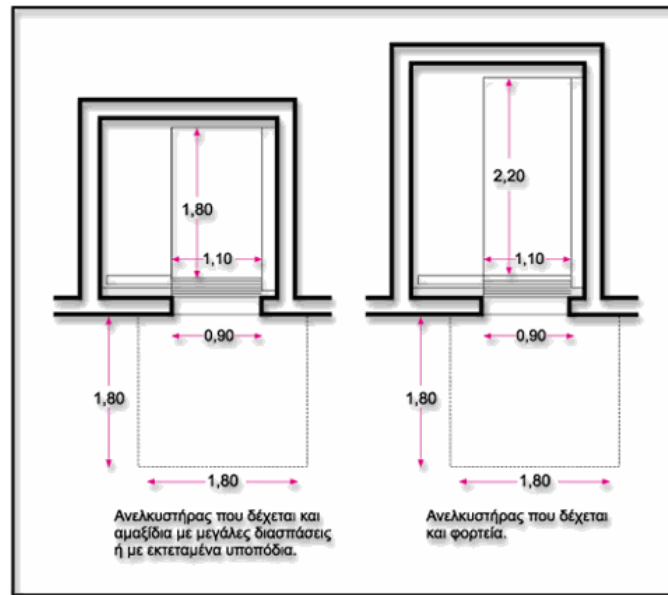


Εικόνα 15 :Σχεδιασμός Τυπικού Θαλάμου Ανελκυστήρα – Πλατύσκαλου



Εικόνα 16 :Διαστάσεις θαλάμου ανελκυστήρα με δυνατότητα περιστροφής αναπηρικού καροτσιού.

Σημειωτέον, ότι οι διαστάσεις αυτές εξασφαλίζουν την άνετη είσοδο και έξοδο του καροτσιού, χωρίς δυνατότητα περιστροφής (για την οποία θα απαιτείτο διάσταση θαλάμου 2.000 X 1.400 mm). (Εικόνα 17)

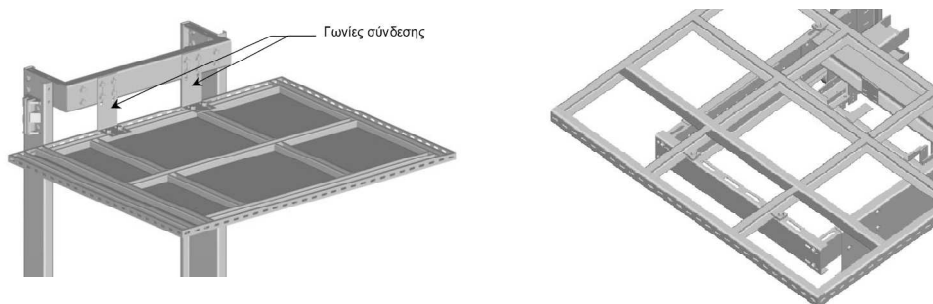


Εικόνα 17: Διαστάσεις θαλάμου ανελκυστήρα με δυνατότητα μεταφοράς αμαξιδίων μεγάλων διαστάσεων και φορτίου.

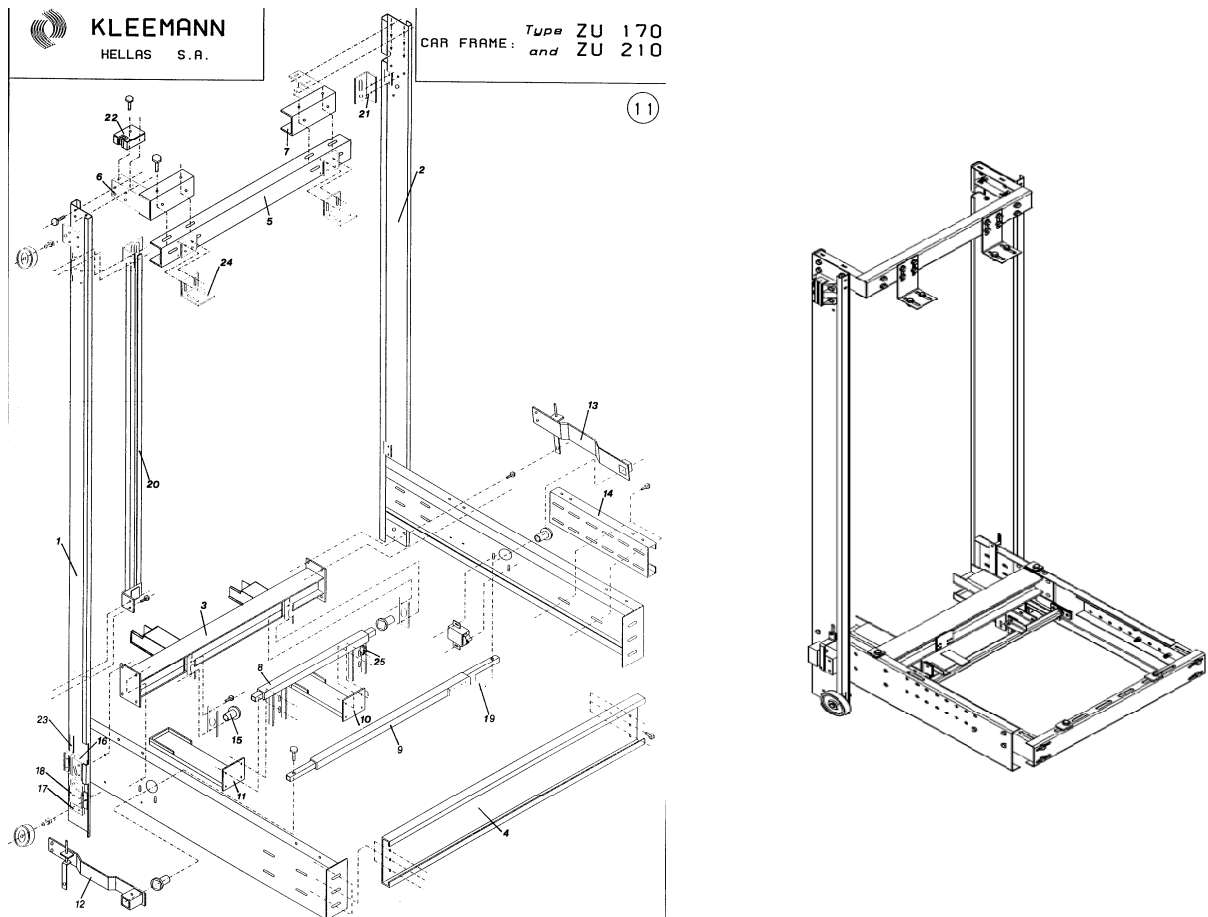
Το ελάχιστο άνοιγμα πόρτας, καθορίζεται από την εθνική νομοθεσία της κάθε χώρας. Σύμφωνα με τα ευρωπαϊκό πρότυπο EN81-70 απαιτείται ελάχιστο άνοιγμα πόρτας 800mm. Σύμφωνα όμως με τον ελληνικό Γ.Ο.Κ., το ελάχιστο άνοιγμα πόρτας πρέπει να είναι 850mm.

1.3.4.4 Πλαίσιο ανάρτησης.

Το πλαίσιο ή σασί κατασκευάζεται από ράβδους μορφοσιδήρου (Εικόνα 21) με τέτοιο τρόπο ώστε να παρουσιάζει τη μέγιστη δυνατή ακαμψία, ακόμη και όταν επενεργήσει η ασφαλιστική διάταξη αρπάγης. Πάνω στο πλαίσιο ανάρτησης στερεώνονται μέσω ειδικών σφικτήρων, τα συρματόσχοινα ανάρτησης του θαλάμου. (Εικόνα 20) Στις τέσσερις γωνίες του πλαισίου υπάρχουν τα πέδιλα ολίσθησης ή κύλισης (γλίστρες), τα οποία αγκαλιάζουν ανά δύο τους οδηγούς. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η κατακόρυφη κίνηση του πλαισίου και του θαλάμου, που στηρίζεται πάνω σ' αυτό (Εικόνα 18).

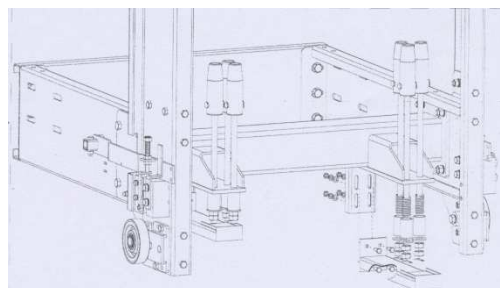


Εικόνα 18: Σύνδεση πλαισίου με θάλαμο στην οροφή και στο πάτωμα. [3]



- | | | | |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------------------|
| 1 | Πλαϊνό πιρούνι (αριστερό) | 14 | Προέκταση πιρουνιού |
| 2 | Πλαϊνό πιρούνι (δεξιό) | 15 | Πλαστικό Κουζινέτο |
| 3 | Σύστημα ανάρτησης πλαισίου | 16 | Τάκος αρπάγης (αρ./δεξι) |
| 4 | Εμπρόσθιο πιρούνι | 17 | Βάση πλαστικού πλακακιού |
| 5 | Άνω Πι πλαισίου | 18 | Πλαστικό πλακάκι |
| 6 | Βάση Άνω Πι (αριστερή) | 19 | Σύστημα ενεργοποίησης κόντακτ αρπάγης |
| 7 | Βάση άνω Πι (δεξιά) | 20 | Σύστημα γκάμας διακοπών. |
| 8 | Βάση ζυγαριάς | 21 | Βάση επαγωγικού |
| 9 | Άξονας αρπάγης | 22 | Λαδωτήρι |
| 10 | Μπαλάντζα (μικρή) | 23 | Οδηγός μπράτσου |
| 11 | Μπαλάντζα (μεγάλη) | 24 | Γωνία θαλάμου |
| 12 | Μπράτσο αρπάγης (αριστερό) | 25 | Έκκεντρο αρπάγης |
| 13 | Μπράτσο αρπάγης (δεξι) | | |

Εικόνα 19: Πλαίσιο ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης.[2].



Εικόνα 20: Στήριξη συρματόσχοινων με σφικτήρες σε πλαίσιο ανάρτησης υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης [2].

Στο πάνω και το κάτω μέρος του σασί στηρίζεται η ταινία του οροφδιαλογέα και οι κάμες ενεργοποίησης των διακοπών τέρματος της διαδρομής. Στο κάτω μέρος στηρίζεται το εύκαμπτο καλώδιο.

Επιλογή πλαισίου.

Η επιλογή του πλαισίου ανάρτησης γίνεται βάση τον τύπου ανάρτησης, τις διαστάσεις του θαλάμου και του ολικού φορτίου ανάρτησης.

Συνήθως ο κατασκευαστής του πλαισίου αναρτήσεις δίνει για κάθε τύπο πλαισίου το αντίστοιχο διάγραμμα χρήσης (Εικόνα 21) βάση το οποίο γίνεται η επιλογή του.

Στο διάγραμμα χρήσης της Εικόνα 21 η επιλογή του πλαισίου ανάρτησης γίνεται με βάση την διάσταση (Dx ή W) στον άξονα ΧΧ του θαλάμου και το ολικό φορτίο ανάρτησης :

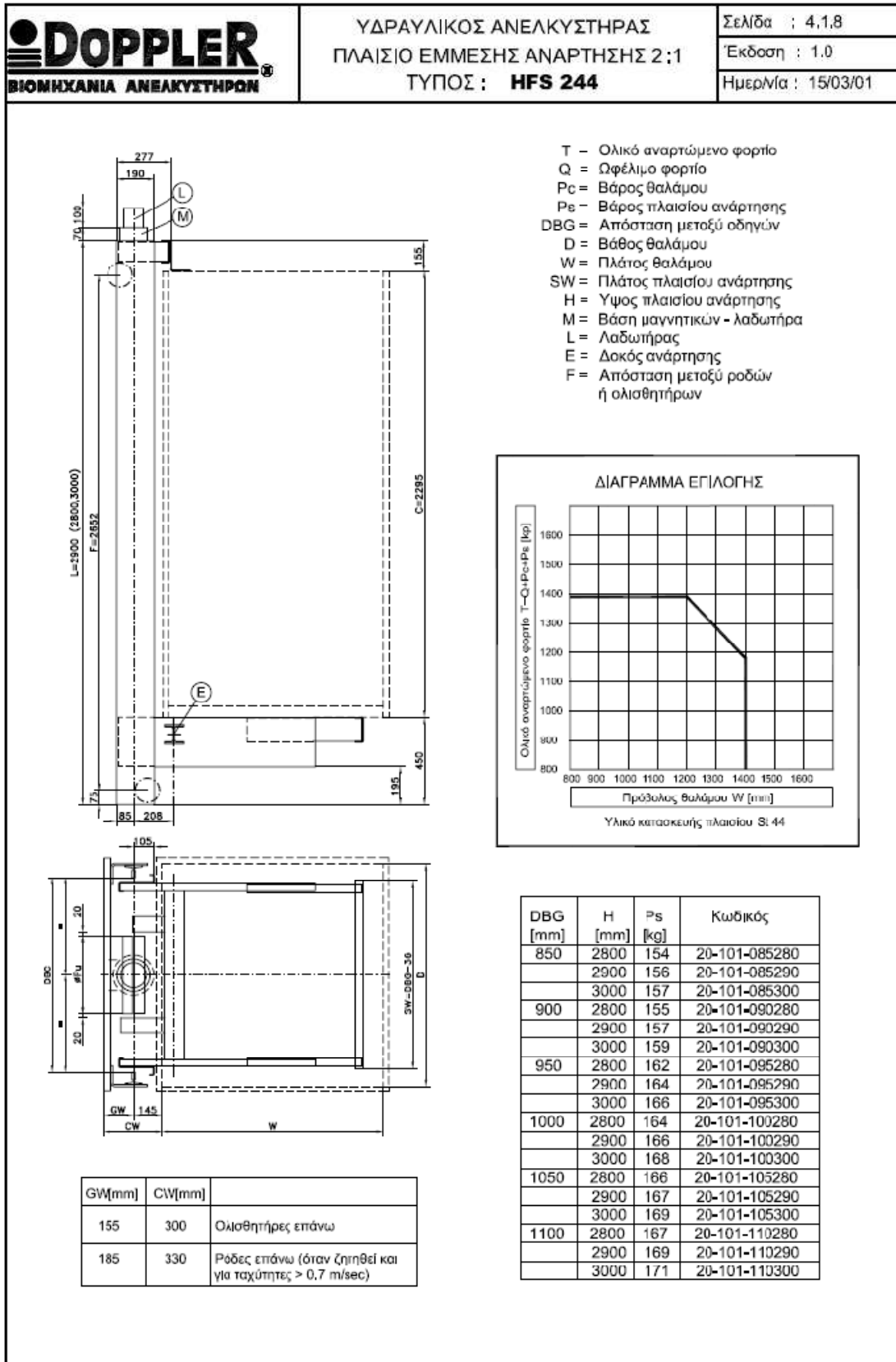
$$T=Q+P_c+P_s$$

Όπου:

Q: ωφέλιμο φορτίο (αριθμός ατόμων *75kp)

P_c: βάρους του θαλάμου

P_s: βάρους του πλαισίου



Εικόνα 21: Στοιχεία για την επιλογής πλαισίου ανάρτησης [3].

Πέδιλα ολίσθησης.

Τα πέδιλα ολίσθησης χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ανελκυστήρων που κινούνται με μικρές και μέσες ταχύτητες, ενώ τα πέδιλα κύλισης χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ανελκυστήρων υψηλών ταχυτήτων.

Τα πέδιλα ολίσθησης είναι κατασκευασμένα από ειδικό πλαστικό χαμηλού συντελεστή τριβής διαμορφωμένα σε σχήμα Π, ώστε να εφάπτονται και από τις δύο πλευρές στην επιφάνεια ολίσθησης του οδηγού. (Εικόνα 22 (α)).

Κατά μήκος των επιφανειών αυτών φέρουν αύλακες εγκλωβισμού λιπαντικού για την βελτίωση των συνθηκών ολίσθησης και την μεγιστοποίηση του χρόνου συντήρησης. Συνιστάται σε περιπτώσεις έντονης χρήσης του ανελκυστήρα, η τοποθέτηση ειδικών λιπαντήρων που βελτιώνουν ακόμη περισσότερο και για μεγαλύτερο διάστημα τις συνθήκες ολίσθησης. Εννοείτε ότι για κάθε τυποποίηση οδηγού υπάρχει και ο αντίστοιχος ολισθητήρας ώστε να εφαρμόζει απόλυτα στον οδηγό και να μην υπάρχουν διάκενα που ενδέχεται να δημιουργήσουν προϋποθέσεις κραδασμών κατά την κίνηση.

Οι βάσεις των πέδινων ολίσθησης είναι κατασκευασμένες από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και φέρουν ειδική διαμόρφωση μέσα στην οποία εφαρμόζει απόλυτα ο ολισθητήρας ώστε να μην υπάρχει περίπτωση μετακίνησής του κατά το κατακόρυφο. Στερεώνονται με βίδες πάνω στα πλαϊνά του πλαισίου και συνοδεύονται με ειδικές προσθήκες από λαμαρίνα πάχους 1.0 – 2.0 mm ώστε να ρυθμίζονται τελικά, μετά την τοποθέτηση του θαλάμου, τα διάκενα με την μύτη κάθε οδηγού.

Πέδιλα κύλισης

Λόγω των έκκεντρων φορτίων που αναπτύσσονται στους υδραυλικούς ανελκυστήρες με τις εν πρόβολο αναρτήσεις, γίνεται αναγκαία η χρησιμοποίηση πέραν των ολισθητήρων και ροδών κύλισης για την παραλαβή (με χαμηλές τριβές) των οριζόντιων δυνάμεων που εξασκούνται στα σημεία οδήγησης του πλαισίου. (Εικόνα 22 (β)). Εικόνα 22: (α) Πέδιλα ολίσθησης [6], (β) Ρόδες κύλισης [7]

Οι ρόδες αυτές είναι κατασκευασμένες από χυτοσιδηρά βάση με εξωτερική επίστρωση πολυουρεθάνης, υλικού ιδιαίτερα κατάλληλου για τις συγκεκριμένες συνθήκες κύλισης και μη επηρεαζόμενου από την παρουσία ορυκτέλαιων.

Γενικά τοποθετούνται δύο ρόδες στο κάτω μέρος του πλαισίου φέρουσες, ειδικό έκκεντρο άξονα που δίδει την δυνατότητα ρύθμισης στο οριζόντιο ώστε και οι δύο ρόδες να ισομοιράζονται το αναπτυσσόμενο φορτίο. Στις περιπτώσεις κίνησης με υψηλές ταχύτητες, πάνω από 0,63 m/s, ή φορτία πέραν 10 ατόμων, συνιστάται η χρησιμοποίηση ροδών πάνω – κάτω. Για φορτία πέραν κάποιων ορίων τοποθετούνται ρόδες διπλές.



(α)



(β)

Εικόνα 22: (α) Πέδιλα ολίσθησης [6], (β) Ρόδες κύλισης [7]

1.3.4.5 Ανυψωτική μονάδα (Συγκρότημα Έμβολου-Κυλίνδρου)

Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται το συγκρότημα εμβόλου – κυλίνδρου είναι (Εικόνα 23,Εικόνα 24)

- Κεφαλή (τσιμούχα, ξύστρα, spring, κουζινέτα)
- Μούφα (βάση) κεφαλής
- Πάτος εμβόλου
- Τάπα εμβόλου
- Σωλήνας εμβόλου
- Πάτος κυλίνδρου
- Σωλήνας κυλίνδρου

Το έμβολο, που βρίσκεται στο εσωτερικό μέρος του κυλίνδρου κατασκευάζεται από χαλυβδοσωλήνα (St52) χωρίς ραφή, ενισχυμένου τοιχώματος, για αντοχή στις διάφορες καταπονήσεις που δέχεται, καθώς επίσης και στην πίεση του λαδιού. Έχει λεία επιφάνεια για να εξασφαλίζεται η καλή λειτουργία των στεγανοποιητικών στοιχείων και των στοιχείων έδρασης. Το κάτω άκρο του εμβόλου είναι ταπωμένο με σιδερένια φλάντζα και διαθέτει συγκολλημένο σιδερένιο δακτύλιο για να εμποδίζεται και να μην είναι δυνατή η έξοδος του από τον κύλινδρο.

Ο κύλινδρος είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα, χωρίς ραφή βαρέως τύπου, με αρκετό πάχος για να αντέχει στην πίεση και στις λοιπές καταπονήσεις και συνθήκες λειτουργίας.

Η κεφαλή του κυλίνδρου έχει δυο δακτυλίους οδηγείας του εμβόλου από μαλακό χυτοσίδηρο ώστε να δημιουργείται μικρό διάκενο μετά του εμβόλου. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με ειδικά δακτυλίδια υψηλής πιέσεως (τσιμούχες). Μεταξύ του εμβόλου και του κυλίνδρου υπάρχει αρκετό διάκενο για την άνετη ροή του λαδιού.

Το κάτω άκρο του είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα και έχει προσαρμοσμένη κωνική προεξοχή για το σωστό κεντράρισμα του εμβόλου μέσα στον κύλινδρο.(Εικόνα 24). Η είσοδος ξένων σωμάτων κατά την επιστροφή του εμβόλου εμποδίζεται με μια ξύστρα. Στο πάνω μέρος του κυλίνδρου υπάρχει ένας εξαεριστήρας, για την αρχική αλλά και για περιοδικές εξαερώσεις του αέρα, που συγκεντρώνεται μέσα στον κύλινδρο.

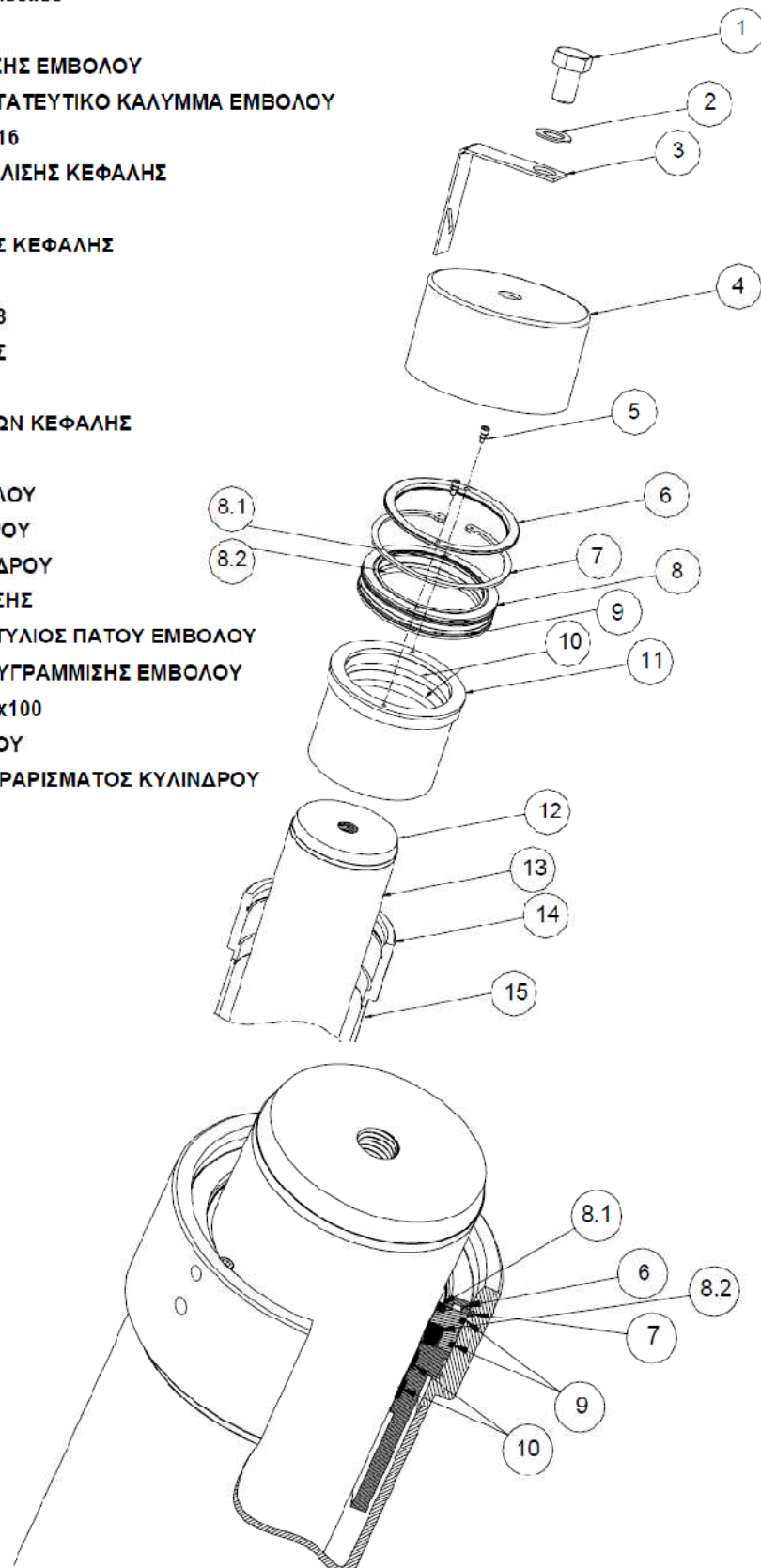
Επίσης για την συλλογή του λαδιού που στραγγαλίζεται από την επιφάνεια του εμβόλου κατά την κάθοδό του, ή διαφεύγει από τους δακτυλίους στεγανότητας, υπάρχει ειδική λεκάνη περισυλλογής λαδιού. Το συλλεγόμενο λάδι οδηγείται προς την δεξαμενή λαδιού, μέσω πλαστικού σωλήνα.

Στο σημείο τροφοδοσίας του κυλίνδρου, που είναι ταυτόχρονα και η είσοδος – έξοδος του λαδιού υπάρχει ειδική βαλβίδα ασφαλείας (υδραυλική αρπάγη), που κλείνει την έξοδο του λαδιού σε περίπτωση υπερτάχυνσης του θαλάμου κατά την κάθοδο π.χ διαρροές στον σωλήνα τροφοδοσίας ή και θραύση.

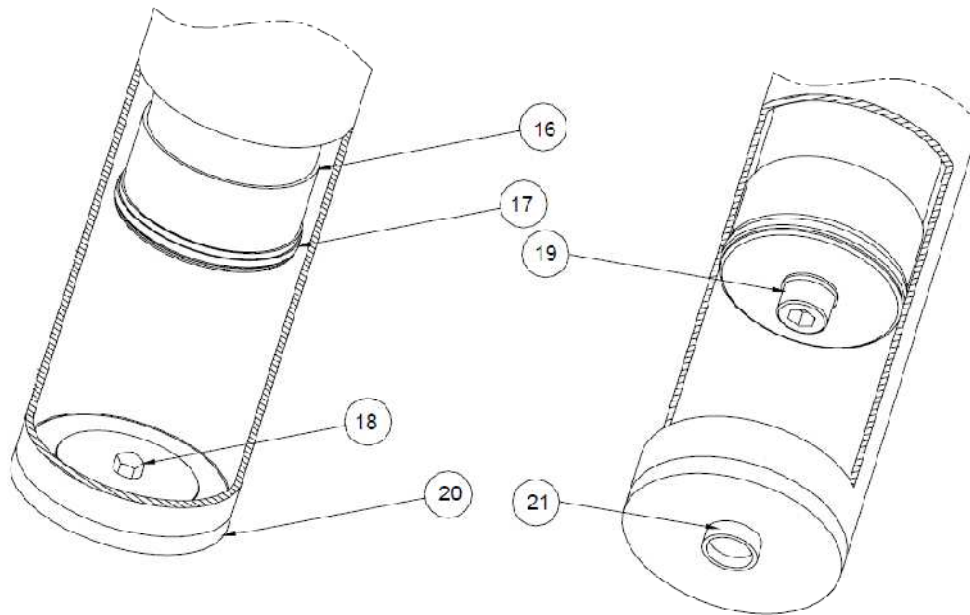
Στην περίπτωση ανεγκυστήρα έμμεσης ανάρτησης η κεφαλή του εμβόλου είναι καθοδηγούμενη και κανένα τμήμα της κεφαλής του εμβόλου δε βρίσκεται εντός της κατακόρυφης προβολής της οροφής του θαλάμου.(12.2.2.4 και 12.2.2.5 [1]).

Περιορισμός της διαδρομής του εμβόλου (12.2.3[1])

1. ΕΞΑΓΩΝΗ ΒΙΔΑ Μ30x50
2. ΡΟΔΕΛΑ Φ30
3. ΛΑΜΑΚΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ
4. ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΕΜΒΟΛΟΥ
5. ΒΙΔΑ ALLEN Μ6x16
6. ΔΑΚΤΥΛΙΔΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ
7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ
8. ΒΑΣΗ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ ΚΕΦΑΛΗΣ
 - 8.1. ΞΥΣΤΡΑ
 - 8.2. ΤΣΙΜΟΥΧΑ S8
9. O-RING ΚΕΦΑΛΗΣ
10. ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ
11. ΒΑΣΗ ΚΟΥΖΙΝΕΤΩΝ ΚΕΦΑΛΗΣ
12. ΤΑΠΑ ΕΜΒΟΛΟΥ
13. ΣΩΛΗΝΑΣ ΕΜΒΟΛΟΥ
14. ΜΟΥΦΑ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ
15. ΣΩΛΗΝΑΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ
16. ΚΩΝΟΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ
17. ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΠΑΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ
18. ΕΞΑΓΩΝΑΚΙ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ
19. ΒΙΔΑ ALLEN Μ30x100
20. ΠΑΤΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ
21. ΔΑΚΤΥΛΙΔΙ ΚΕΝΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ



Εικόνα 23:Εξαρτήματα κεφαλής εμβόλου και κυλίνδρου [2].



Εικόνα 24:Κάτω άκρο εμβόλου κυλίνδρου [2]

Υπολογισμός συγκροτήματος εμβόλου – κυλίνδρου (12.2 [1])

Ο κύλινδρος και το εμβολο σχεδιάζονται ώστε κάτω από δυνάμεις που προκύπτουν από μια πίεση ίση προς 2,3 φορές την πίεση υπό πλήρης φορτίο, να εξασφαλίζεται ένα συντελεστής ασφαλείας ίσο με 1,7 τουλάχιστον σε σχέση με το όριο μόνιμης παραμόρφωσης.

Στον υπολογισμό του πάχους για απλές ή τηλεσκοπικές μονάδες προστίθεται επιπλέον 1,0 mm για τα τοιχώματα και τις βάσεις των κυλίνδρων και 0,5 mm για τα τοιχώματα των κοίλων εμβόλων.

Οι ανυψωτικές μονάδες που βρίσκονται κάτω από θλιπτικά φορτία σχεδιάζονται ώστε στην πλήρως εκτεταμένη θέση τους να αντέχουν κάτω από δυνάμεις που προκύπτουν από μια πίεση 1,4 φορές την πίεση υπό πλήρες φορτίο και εξασφαλίζεται ένας συντελεστής ασφαλείας κατά του λυγισμού τουλάχιστον δύο.

Οι ανυψωτικές μονάδες που βρίσκονται κάτω από φορτία εφελκυσμού, σχεδιάζονται ώστε να αντέχουν κάτω από δυνάμεις που προκύπτουν από μια πίεση 1,4 φορές την πίεση υπό πλήρες φορτίο και εξασφαλίζεται ένας συντελεστής ασφαλείας σε σχέση με το όριο μόνιμης παραμόρφωσης τουλάχιστον δύο.

Υπολογισμός μήκους λυγισμού εμβόλου

Για ανελκυστήρες έμμεσης ανάρτησης το μήκος λυγισμού του εμβόλου δίνεται από την σχέση :

$$L_{\kappa} = \left(\frac{L}{2} + 260 + 160\right)mm$$

όπου :

L (mm), η διαδρομή του θαλάμου,

260 (mm), μήκος εμβόλου για κάλυψη υπερδιαδρομών και

160 (mm), κατασκευαστική διάσταση.

Βάση τα $P_{ολ}$ και το L_{κ} επιλέγω έμβολο.

Το βάρος του εμβόλου δίνεται από την σχέση:

$$P_r = \frac{L_\kappa}{1000} * B_\varepsilon + B_{\varepsilon 0} \text{ (Kgr)}$$

όπου

B_ε (Kgr) , βάρος εμβόλου ανά μέτρο

$B_{\varepsilon 0}$ (Kgr), βάρος εμβόλου για 0 μήκος

L_κ (mm) , μήκος λυγισμού εμβόλου

Για ανελκυστήρες με πλάγια έμμεση ανάρτηση (ΗΑΙ) το ασκούμενο φορτίο επί του εμβόλου δίνεται από την σχέση:

$$P_{o\lambda} = c_m * (P_\sigma + P_\Theta + Q + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'}) + P_{\tau\rho} + P_{\sigma\rho}$$

όπου:

c_m : λόγος ανάρτησης

Q (kg) , ωφέλιμου φορτίου ,

P_Θ (kg) , βάρος θαλάμου

P_σ (kg), βάρος του πλαισίου ανάρτησης

$P_{\theta\theta}$ (kg), βάρος της θύρας θαλάμου

$P_{\theta\theta'}$ (kg),βάρος της δεύτερης θύρας θαλάμου αν υπάρχει

$P_{\tau\rho}$ (kg), βάρος τροχαλίας και

$P_{\sigma\rho}$ (kg), βάρος συρματοσχοινων

Η πραγματική δύναμη λυγισμού εμβόλου δίνεται από την σχέση:

$$F_s = 1,4 * g * (P_{o\lambda} + 0,64 * P_r) \text{ (Nt)}$$

όπου:

$P_{o\lambda}$ (kgr), ασκούμενο φορτίο επί του εμβόλου

P_r (kgr), το ίδιο βάρος εμβόλου

g ($\frac{m}{\text{sec}^2}$), η επιτάχυνση της βαρύτητας.

Ο συντελεστής λυγηρότητας δίνεται από την σχέση:

$$\lambda = \frac{L_\kappa}{i}$$

Όπου:

L_κ (mm) , μήκος λυγισμού εμβόλου

i , ακτίνα αδράνειας εμβόλου

Για $\lambda \geq 100$ το κρίσιμο φορτίο λυγισμού δίνεται από την σχέση:

$$F_{\text{sep}} \leq \frac{\pi^2 * E * J_r}{L_\kappa^2 * 2} \text{ Nt}$$

όπου:

2, συντελεστής ασφαλείας σε λυγισμό,

$E=210000 \frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2}$, μέτρο ελαστικότητας χάλυβα

$J_r \text{ mm}^4$, ροπή αδράνειας εμβόλου

L_κ (mm) , μήκος λυγισμού εμβόλου

Η στατική πίεση με πλήρης φορτίο επί του εμβόλου δίνεται από την σχέση:

$$P_{\text{στατ.}} = \frac{P_{o\lambda} + P_r}{A} * g \left(\frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2} \right)$$

όπου:

$P_{o\lambda}$ (kgr), ασκούμενο φορτίο επί του εμβόλου

P_r (kgr), το ίδιο βάρος εμβόλου
 A (mm^2), η επιφάνεια πίεσης εμβόλου.

$g = 9.81 \frac{m}{\text{sec}^2}$ η επιτάχυνση της βαρύτητας.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση για το έμβολο και τον κύλινδρο δίνεται από την σχέση:

$$P_{\text{μεγ. επιτρ.}} = 2 * \frac{(e_{\text{cyl}} - e_o) * R_{p02}}{D * 2.3 * 1.7} \frac{Nt}{\text{mm}^2}$$

όπου:

e_{cyl} (mm), πάχος τοιχώματος (εμβόλου S_e ή κυλίνδρου S_k)

D (mm), εξωτερική διάμετρος (εμβόλου D_e ή κυλίνδρου D_k)

$e_o = 0.5$ mm για έμβολο $e_o = 1$ mm για κύλινδρο βάση του EN. 81.2 και

$R_{p02} = 355 \frac{Nt}{\text{mm}^2}$, όριο διαρροής (μη αναλογικής επιμήκυνσης) για St52.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση του πάτου εμβόλου και κυλίνδρου δίνεται από την σχέση:

$$P_{\text{μεγ. επιτρ. πατ.}} = \frac{(S_{\pi} - e_o)^2 * R_{p02}}{2.3 * 1.7 * 0.16 * d^2} \frac{Nt}{\text{mm}^2}$$

όπου :

S_{π} (mm) (εμβόλου $S_{\pi e}$ ή κυλίνδρου $S_{\pi k}$) (πίνακας 8),

D (mm) εσωτερική διάμετρος (εμβόλου d_e ή κυλίνδρου d_k),

$e_o = 0.5$ mm για έμβολο $e_o = 1$ mm για κύλινδρο βάση του EN. 81.2 και

$R_{p02} = 355 \frac{Nt}{\text{mm}^2}$, όριο διαρροής (μη αναλογικής επιμήκυνσης) για St52.

Για να αντέχει το έμβολο και ο κύλινδρος σε στατική πίεση πρέπει:

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

Όπου:

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

$P_{\text{στατ. επιτρ.}}$, η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση καταπόνησης εμβόλου ή κυλίνδρου.

1.3.4.6 Σωλήνας προσαγωγής λαδιού[2]

Οι ελαστικοί σωλήνες πίεσης (μαρκούτσια), αποτελούνται από ένα εύκαμπτο μέρος σωλήνα, που στα άκρα φέρει τα ρακόρ προσαρμογής.

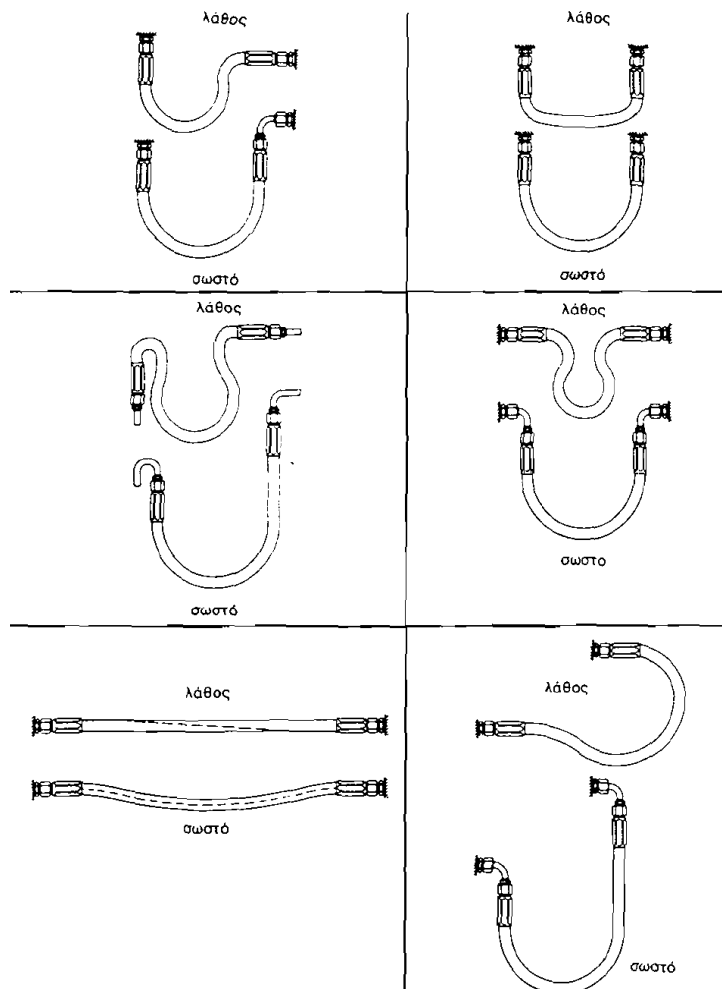
Το εύκαμπτο μέρος (ο ελαστικός σωλήνας) αποτελείται από τρία μέρη:

- Τον εσωτερικό στεγανό ελαστικό σωλήνα με χημική σύσταση κατάλληλη για την διατήρηση τέλει στεγανότητας και απόλυτης προστασίας από τυχόν διαβρώσεις του υδραυλικού λαδιού που θα περάσει από τον σωλήνα.
- Πάνω από τον εσωτερικό σωλήνα υπάρχουν ένα ή περισσότερα πλέγματα (λινά ή ατσάλινα) που περιβάλλουν τον παραπάνω ελαστικό σωλήνα και του δίνουν την απαιτούμενη αντοχή και ευκαμψία.
- Τέλος ένα εξωτερικό περίβλημα από πλαστικό ή συνθετικό καουτσούκ με μεταλλικές ίνες που παρέχει την αναγκαία προστασία από τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, τις μηχανικές φθορές και από χημικές αλλοιώσεις. Τα ρακόρ είναι απολύτως καλά συνδεδεμένα με το εύκαμπτο μέρος του σωλήνα, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη πίεση χωρίς αλλοίωση στο σημείο ενώσεως του ρακόρ με τον σωλήνα.



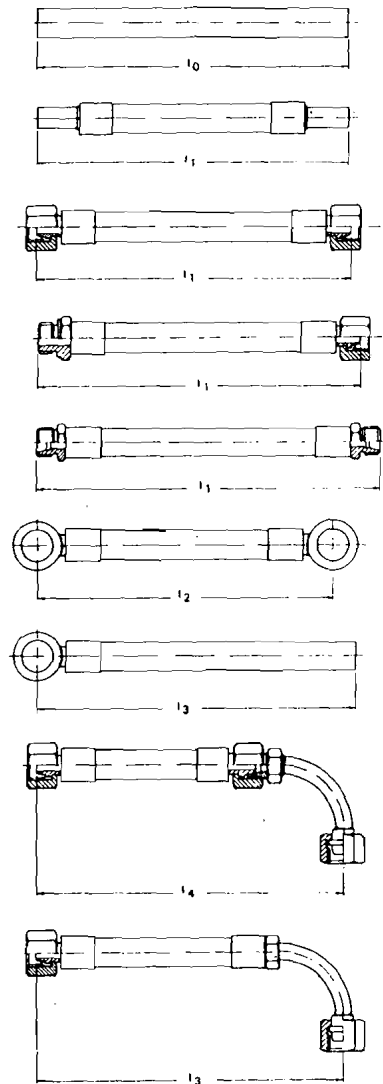
Εικόνα 25: Ελαστικός σωλήνας[9]

Κατά την τοποθέτηση των ελαστικών σωλήνων δεν πρέπει να περιστρέφονται και να λυγίζουν σε καμπύλη μικρότερη της ελάχιστης ακτίνας κάμψης τους. Επίσης πρέπει κατά την τοποθέτηση να προσέξουμε μην αναπτύσσονται στους σωλήνες περιστροφικές τάσεις. Εάν είναι αναπόφευκτες τότε χρησιμοποιούνται περιστροφικά ρακόρ. Σε περιπτώσεις που ο χώρος είναι περιορισμένος χρησιμοποιούνται ειδικά καμπυλωτά άκρα.



Εικόνα 26:περιστροφικά ρακόρ [2]

Πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη ότι όταν ο εύκαμπτος σωλήνας είναι υπό πίεση αλλοιώνεται το μήκος του, και για τον λόγο αυτό πρέπει να τοποθετούνται πάντα σε ευθεία με ενδιάμεση καμπύλη.



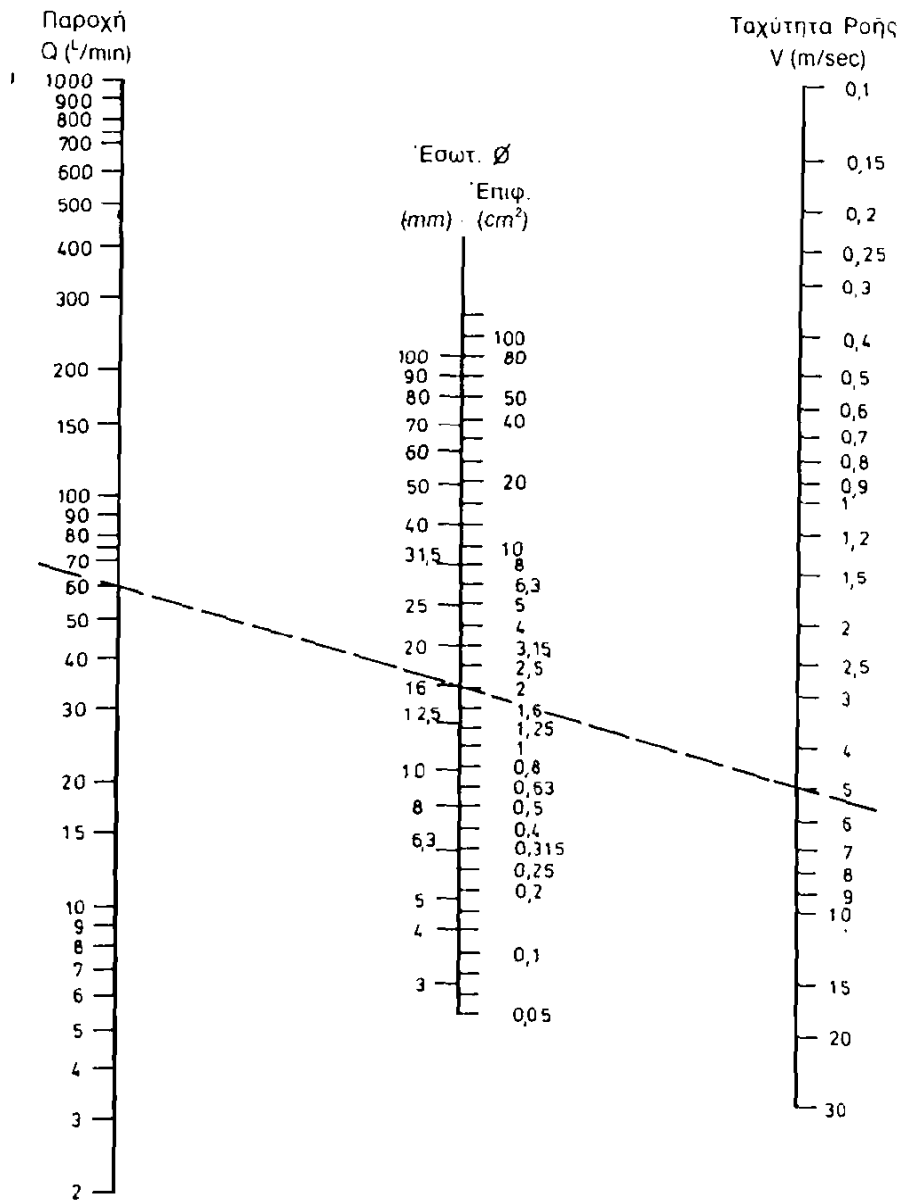
Εικόνα 27: Προσδιορισμός μήκους ελαστικού σωλήνα[2]

Ο εύκαμπτος σωλήνας πρέπει να φέρει ανεξίτηλη σήμανση για τα ακόλουθα:

- Την ονομασία του κατασκευαστή ή το εμπορικό σήμα.
- Την πίεση δοκιμής.
- Την ημερομηνία δοκιμής.

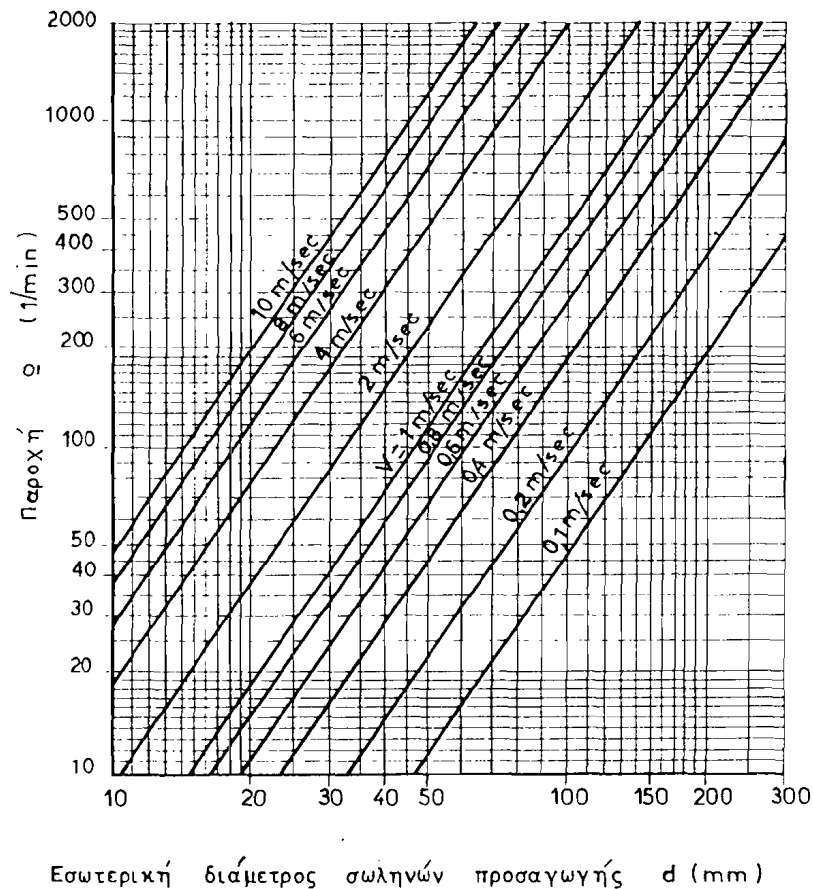
Επιλογή εύκαμπτου σωλήνα

Η επιλογή της διαμέτρου του ελαστικού σωλήνα γίνεται βάση της παροχής Q και την ταχύτητας ροής V , από τα διαγράμματα εξάρτησης της εσωτερικής διαμέτρου, από την παροχή και την ροή.



Εικόνα 28: Διάγραμμα εξαρτήσεως της εσωτερικής διαμέτρου από την παροχή και την ταχύτητα ροής.[2]

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΛΑΔΙΟΥ ΣΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ



Εικόνα 29: Διάγραμμα παροχής σε συνάρτηση της θερμοκρασίας[2]

Πίεση δοκιμής

Ο εύκαμπτος σωλήνας και οι σύνδεσμοι, μεταξύ του κυλίνδρου και του μπλοκ βαλβίδων πρέπει να δοκιμάζονται σε πίεση τουλάχιστον 5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση πλήρους φορτίου άρα η πίεση δοκιμής δίνεται από την σχέση:

(§12.3.3.2 [1])

$$P_{\text{δοκ.ελαστ.σωλ}} = 5 \cdot P_{\text{στ}} \text{ (bar)}$$

Πίεση θραύσης.

Βάση της (§12.3.3.1 [1]) ο συντελεστής ασφαλείας για τον υπολογισμό του σωλήνα τροφοδοσίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 8, άρα η ελάχιστη πίεση θραύσης του ελαστικού σωλήνα δίνεται από την σχέση:

$$P_{\theta} = 8 \cdot P_{\text{στατ.}} = 8 \cdot P_{\text{στ.}} \text{ (bar)}$$

1.3.4.7 Υδραυλικά έλαια[2]

Το λάδι τροφοδοσίας στους υδραυλικούς ανελκυστήρες είναι πετρελαιογενούς προέλευσης κατάλληλο για υδραυλικές πιέσεις.

Η επιλογή του κατάλληλου τύπου σε σχέση με το ιξώδες γίνεται με βάση τις συνθήκες λειτουργίας. Τα βασικά κριτήρια επιλογής είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η συχνότητα χρήσης του ανελκυστήρα. Λάδια με υψηλό δείκτη ιξώδους προτιμώνται για υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος και μεγάλη συχνότητα χρήσης.

Από τους προαναφερθέντες τύπους συνηθέστερα χρησιμοποιούνται οι ISO 32 (χαμηλό ιξώδες) και ISO 46 (μέσο ιξώδες).

Μια σημαντική ιδιότητα που πρέπει να πληρείται από το χρησιμοποιούμενο λάδι είναι η χαμηλή συμπίεστικότητα. Χάρη στην οποία η υποχώρηση του θαλάμου κατά την φόρτωση είναι αποδεκτά μικρή.

Αυτό εξασφαλίζεται με ειδικές αντιαφριστικές προσμίξεις με βάση το πυρίτιο, που μειώνουν στο ελάχιστο την περιεκτικότητα του λαδιού σε αέρα.

Σε περιπτώσεις έντονης και συνεχούς χρήσης του ανελκυστήρα προκαλείται αύξηση της θερμοκρασίας του λαδιού. Πάνω από κάποια όρια (70 °C), λόγω της μεγάλης πλέον μείωσης του ιξώδους, επηρεάζεται σημαντικά η λειτουργία των βαλβίδων που ρυθμίζουν τη ροή με αποτέλεσμα η κίνηση του ανελκυστήρα να μην είναι η επιθυμητή. Ταυτόχρονα στις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες προκαλούνται βλάβες στα συστατικά του λαδιού με αποτέλεσμα μόνιμες αποκλίσεις από τις επιθυμητές φυσικές ιδιότητες. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητη η προστασία του λαδιού από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών, τούτο μπορεί να επιτευχθεί γενικώς με ένα θερμοστατικό διακόπτη ρυθμισμένο σε μία επιτρεπόμενη θερμοκρασία (65 °C), που διακόπτει τη λειτουργία του ανελκυστήρα, μέχρις ότου η θερμοκρασία επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα. Σε περίπτωση ανελκυστήρων με έντονη και συνεχή χρήση συνιστάται η χρησιμοποίηση ειδικών ψυκτικών συγκροτημάτων που εξασφαλίζουν την συγκράτηση της θερμοκρασίας στα φυσιολογικά επίπεδα.

Προβλήματα επίσης στην λειτουργία του ανελκυστήρα, μπορεί να δημιουργηθούν και από σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες του λαδιού που μπορεί να εμφανιστούν είτε σαν ολισθήματα στις στάσεις, είτε σαν κακές αλλαγές ταχυτήτων. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με την χρήση κάποιου προθερμαντήρα λαδιού, ο οποίος κρατά συνεχώς το λάδι σε μία ρυθμιζόμενη θερμοκρασία ανεκτή για την λειτουργία του ανελκυστήρα.

1.3.4.8 Υδραυλικές διατάξεις χειρισμού και ασφάλειας (§12.5 [1])

Στρόφιγγα απομόνωση

Μέσα στο μηχανοστάσιο, στο κύκλωμα, το οποίο συνδέει τον κύλινδρο με την βαλβίδα αντεπιστροφής και τις βαλβίδες διεύθυνσης τοποθετείται μια στρόφιγγα απομόνωσης

Βαλβίδα αντεπιστροφής

Η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι εγκατεστημένη μεταξύ της αντλίας και της στρόφιγγας απομόνωσης. Πρέπει να είναι σε θέση να συγκρατεί το θάλαμο του ανελκυστήρα με το ονομαστικό φορτίο, σε οποιοδήποτε σημείο της διαδρομής του, όταν η πίεση της αντλίας πέφτει κάτω από την ελάχιστη πίεση λειτουργίας.

Περιοριστήρας πίεσης

Ο περιοριστήρας πίεσης συνδέεται στο κύκλωμα μεταξύ της αντλίας και της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Πρέπει να είναι ρυθμισμένος να περιορίζει την πίεση στο 140% της πίεσης πλήρους φορτίου γι' αυτό μπορεί να ρυθμίζεται σε υψηλότερη τιμή, που όμως να μην υπερβαίνει το

170% της πίεσης πλήρους φορτίου, όταν αυτό είναι απαραίτητο λόγω των υψηλών εσωτερικών απωλειών.

Βαλβίδες διεύθυνσης

Βαλβίδες καθόδου

Οι βαλβίδες καθόδου κρατούνται ανοικτές με ηλεκτρικό τρόπο. Το κλείσιμό τους προκαλείται από την υδραυλική πίεση της ανυψωτικής μονάδας και από ένα τουλάχιστον καθοδηγούμενο ελατήριο συμπίεσης.

Βαλβίδα ανόδου

Οι βαλβίδες ανόδου κλείνουν με ηλεκτρικό τρόπο. Το άνοιγμα τους προκαλείται από την υδραυλική πίεση της ανυψωτικής μονάδας και από ένα τουλάχιστον καθοδηγούμενο ελατήριο συμπίεσης ανά βαλβίδα.

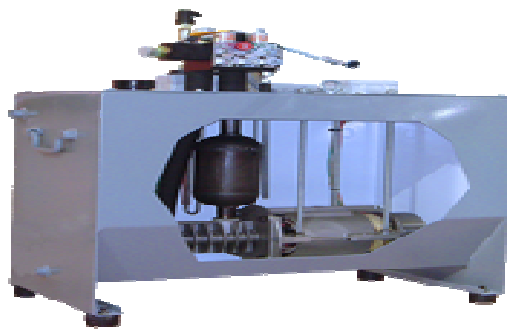
Φίλτρα

Στο κύκλωμα μεταξύ της δεξαμενής και της αντλίας, καθώς και στο κύκλωμα, μεταξύ της στρόφιγγας απομόνωσης και της βαλβίδας καθόδου τοποθετούνται φίλτρα ή παρόμοιες διατάξεις. Το φίλτρο μεταξύ της στρόφιγγας απομόνωσης και της βαλβίδας καθόδου πρέπει να είναι προσβάσιμο για επιθεώρηση και συντήρηση. (§12.5.7 [1])

Στο κύκλωμα μεταξύ της βαλβίδας αντεπιστροφής, της βαλβίδας καθόδου και της στρόφιγγας απομόνωσης τοποθετείται διάταξη για την ένδειξη της πίεσης (μανόμετρο).

Οι παραπάνω διατάξεις αποτελούν το μπλοκ βαλβίδων και μαζί με το δοχείο λαδιού του κινητήρα και την αντλία αποτελούν την μονάδα ισχύος του ανελκυστήρα (Εικόνα 30).

1.3.4.9 Μονάδα ισχύος



Εικόνα 30: Μονάδα ισχύος[9]

Η μονάδα ισχύος αποτελεί τον κινητήριο μηχανισμό του ανελκυστήρα και βρίσκεται εγκατεστημένη στο χώρο του μηχανοστασίου. Η μονάδα ισχύος του ανελκυστήρα περιλαμβάνει:

- Το δοχείο λαδιού
- Το συγκρότημα του ηλεκτροκινητήρα και της αντλίας
- Το συγκρότημα των βαλβίδων (Μπλοκ βαλβίδων).

Το δοχείο λαδιού είναι συγκολλητό από χαλυβδόφυλλα με ενισχυμένες αναδιπλώσεις, στρατζαρίσματα, στα σημεία ένωσης και πολλαπλές επιφάνειες που μειώνουν κατά πολύ τις δονήσεις από την ιδιοσυχνότητα του δοχείου.

Για τον έλεγχο της εκάστοτε στάθμης του λαδιού έχει δείκτη λαδιού που είναι βιδωμένος στο κινητό καπάκι.

Στο κατώτερο σημείο του δοχείου υπάρχει κρουνός που κατά την διάρκεια της συντηρήσεως δίδεται η δυνατότητα για εκκένωση από το λάδι και ταυτόχρονα απομάκρυνση νερού που τυχόν βρίσκεται στο δοχείο.

Η ελάχιστη στάθμη του λαδιού είναι εκείνη που καλύπτει τελείως το συγκρότημα αντλίας - κινητήρα με λάδι ακόμα και όταν το έμβολο είναι τελείως ανεβασμένο. Το λάδι εκτός των άλλων έχει ως σκοπό την ψύξη της μονάδας και την μείωση των θορύβων κατά την λειτουργία του ανελκυστήρα. Στο κατώτερο σημείο του δοχείου λαδιού υπάρχει βάνα εκκένωσης του λαδιού.

Η ελάχιστη ωφέλιμη χωρητικότητα του δοχείου λαδιού δίνεται από την σχέση:

$$V_{\Delta} = (V_K + V_{\sigma}) * 1,1$$

όπου:

$$V_K = \pi * \frac{d_k^2}{4} * L_k$$

η απαιτούμενη ποσότητα λαδιού για την πλήρωση του κυλίνδρου

με : d_k , η εσωτερική διάμετρος του κυλίνδρου

L_k , μήκος λυγισμού εμβόλου

και

$$V_{\sigma} = \pi * \frac{d_{\sigma}^2}{4} * \ell_{\sigma}$$

η απαιτούμενη ποσότητα λαδιού για την πλήρωση του σωλήνα σύνδεσης του μπλοκ βαλβίδων με τον κύλινδρο.

με : d_{σ} , η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα

ℓ_{σ} , μήκος σωλήνα.

Η επιλογή του δοχείου λαδιού είναι ανάλογη με την εσωτερική διάμετρο του κυλίνδρου d_k και την εσωτερική διάμετρο του σωλήνα d_{σ} . Με βάση αυτές τις διαμέτρους καθορίζεται και η απαιτούμενη ποσότητα λαδιού για την πλήρωση του σωλήνα σύνδεσης του μπλοκ βαλβίδων με τον κύλινδρο καθώς και η απαιτούμενη ποσότητα λαδιού για την πλήρωση του κυλίνδρου .

Το συγκρότημα του ηλεκτροκινητήρα και της αντλίας[2]

Είναι ένα σύνολο ειδικού τύπου κατασκευής, χαμηλής στάθμης θορύβου, επειδή λειτουργεί μεταξύ άλλων και μέσα στο λάδι και απόλυτα αξιόπιστης λειτουργίας.

Η αντλία είναι συνήθως κοχλιωτή, χαμηλών παλμών και θορύβου, βυθισμένη με τον ηλεκτροκινητήρα μέσα σε λάδι και σταθερά συνδεδεμένη με αυτόν με φλάντζα. Η κίνηση μεταδίδεται με άξονες συνδεδεμένους με σταθερή σφήνα που δεν χρειάζεται μεταγενέστερους ελέγχους και συντήρηση υπό την προϋπόθεση ότι δεν θα επιτραπεί λειτουργία του παρά μόνο όταν το συγκρότημα καλύπτεται τελείως από λάδι. Η αντλία και ο κινητήρας είναι αναρτημένα από τα πλαϊνά καλύμματα του δοχείου λαδιού με ειδικά αντικραδασμικά ζεύγη (ανθεκτικά στο λάδι). Με την μόνωση στο κάλυμμα του δοχείου εμποδίζεται η μετάδοση των θορύβων.

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι ασύγχρονος τριφασικός 2750 RPM, 400V, για λειτουργία μόνο μέσα σε λάδι και συνδέεται με την αντλία φλατζωτά και με σφήνα. Η όλη κατασκευή είναι ανοικτού τύπου ώστε να αυτολιπαίνεται και να μειώνονται οι απώλειες ισχύος καθώς και ο θόρυβος.

Στην εξωτερική απόληξη του κινητήρα προσαρμόζεται στρόφαλος (βολάν) από τον κατασκευαστή του, περικλειόμενος με πλαστικό κάλυμμα που επιτρέπει την είσοδο του

λαδιού μέσω μικρής διαμέτρου οπών, για να μην δημιουργούνται έντονοι στροβιλισμοί κατά την λειτουργία του κινητήρα.

Το βολάν αυτό είναι κατάλληλα υπολογισμένο και σκοπό έχει αφενός την εξομάλυνση όλων των φάσεων της κίνησης ανόδου και το ομαλό σταμάτημα σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος. Ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με τρία αισθητήρια PTC. Η θερμοκρασία διέγερσης τους είναι 100 °C. Έχει επίσης, σε σειρά συνδεδεμένα τρία αισθητήρια και ένα θερμίστρον για το λάδι, που διεγείρεται στους 70 °C.

Οι υδραυλικοί ανελκυστήρες έχουν ένα περιοριστήρα του χρόνου διατήρησης του κινητήρα υπό ένταση, που να προκαλεί απενεργοποίηση και διατήρηση της απενεργοποίησης του κινητήρα, εάν ο κινητήρας δεν γυρίζει, ενώ έχει πάρει εντολές έναρξης.(§12.12 [1]).

Ο περιοριστήρας του χρόνου διατήρησης του κινητήρα υπό τάση πρέπει να τίθεται σε λειτουργία εντός χρόνου, που δεν υπερβαίνει την χαμηλότερη από τις ακόλουθες δύο τιμές:

a) 45 s

b) ο χρόνος διάρκειας μιας πλήρους διαδρομής με ονομαστικό φορτίο, συν 10 s, με ελάχιστο τα 20 s, εάν ο χρόνος διάρκειας μιας πλήρους διαδρομής είναι μικρότερος των 10 s.

Η επιστροφή σε κανονική λειτουργία πρέπει να γίνεται μόνο με αποκατάσταση δια χειρός. Με την επαναφορά της ισχύος, μετά τη διακοπή της παροχής, δεν είναι απαραίτητη η διατήρηση του κινητήρα σε κατάσταση στάσης.

Ο περιοριστήρας του χρόνου διατήρησης του κινητήρα υπό τάση, ακόμα και εάν έχει ενεργοποιηθεί, δεν πρέπει να εμποδίζει την διεξαγωγή επιθεώρησης και το ηλεκτρικό σύστημα του θαλάμου.

Ο κινητήρας επιλέγεται έτσι ώστε να μπορεί να υπερφορτωθεί και να αποδώσει ισχύς 30% μεγαλύτερη της ονομαστικής.

Επιλογή κινητήρα – έλεγχος ισχύος[2]

Η απαιτούμενη ισχύς του κινητήρα δίνεται από την σχέση:

$$N_{\text{απαιτ.}} = \frac{Q_{\text{ov}} * P_{\text{στατ.}}}{600 * \eta} \text{ (Kw)}$$

όπου:

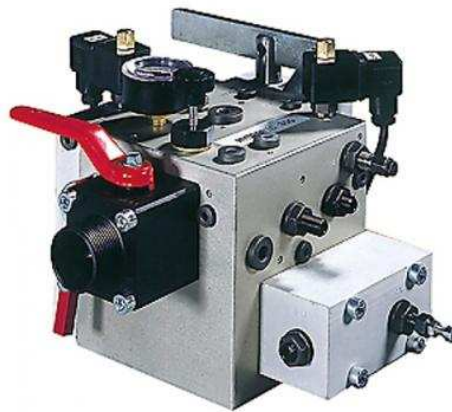
η , βαθμός απόδοσης

Q_{ov} ($\frac{\text{lit}}{\text{min}}$), η ονομαστική παροχή της αντλίας

$P_{\text{στατ.}}$ (bar)⁹, η στατική πίεση με πλήρης φορτίο επί του εμβόλου σχέση

Οι κινητήρες των υδραυλικών ανελκυστήρων, μπορούν να υπερφορτωθούν και να αποδώσουν ισχύς κατά 30% μεγαλύτερη της ονομαστικής N_{ov} , σύμφωνα και με VDI 0530, Teil 1/1172, Punkt. 19.2.1, οπότε:

$$N_{\text{ov.απαιτ.}} = \frac{N_{\text{απαιτ.}}}{1,3}$$

Το μπλόκ βαλβίδων[2]**Εικόνα 31: Μπλοκ βαλβίδων[10]**

Το μπλόκ βαλβίδων είναι μια διάταξη η οποία προσαρμόζεται στην εισαγωγή λαδιού του κυλίνδρου. Αποτελείται από ένα ενιαίο συμπαγές συγκρότημα βαλβίδων κ.λ.π. ελεγχόμενο ηλεκτρικά, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Διατηρεί ανεξάρτητες από θερμοκρασίες και φορτία τις επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις.
- Επιτυγχάνει μαλακό σταμάτημα και τέλεια ισοστάθμιση.
- Δεν επιτρέπει διαρροές λαδιού και συνεπώς ο θάλαμος δεν γλιστράει από την στάση του παρά μόνον λόγω της συστολής του λαδιού μετά την παραμονή του για αρκετή ώρα σε μια στάση. Και στην περίπτωση αυτή όμως αυτόματη διάταξη επανισοστάθμισης επαναφέρει την πλατφόρμα στην ακριβή του θέση.
- Επιτρέπει τον αυτόματο απεγκλωβισμό σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Το συγκρότημα των βαλβίδων είναι ρυθμισμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα στοιχεία του ανελκυστήρα που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, ώστε να χρειάζεται τελικά μια πολύ μικρή ρύθμιση στον τόπο εγκατάστασης. Είναι κατασκευασμένο και φινιρισμένο σε υψηλό επίπεδο ποιότητας με τις ακόλουθες τελικές αξιόπιστες ιδιότητες:

- Απλή και ακριβή ρύθμιση
- Σταθερή λειτουργία, ανεπηρέαστη από θερμοκρασίες και πιέσεις
- Εύκολο στις καλωδιώσεις για σύνδεση πηνίων
- Επιτρέπει χειροκίνητο κατέβασμα θαλάμου με αυτόματη επαναφορά.
- Διαθέτει πλήρες σετ αυτοκαθαριζόμενων φίλτρων
- Ελαχιστοποιεί τις τυρβώδεις ροές
- Τα πηνία είναι κατάλληλα για διαρκή χρήση χωρίς υπερθερμάνσεις και αστοχίες.

Τα βασικά στοιχεία σε κάθε ανελκυστήρα και συνεπώς σε κάθε μπλοκ βαλβίδων ελέγχου είναι τα παρακάτω :

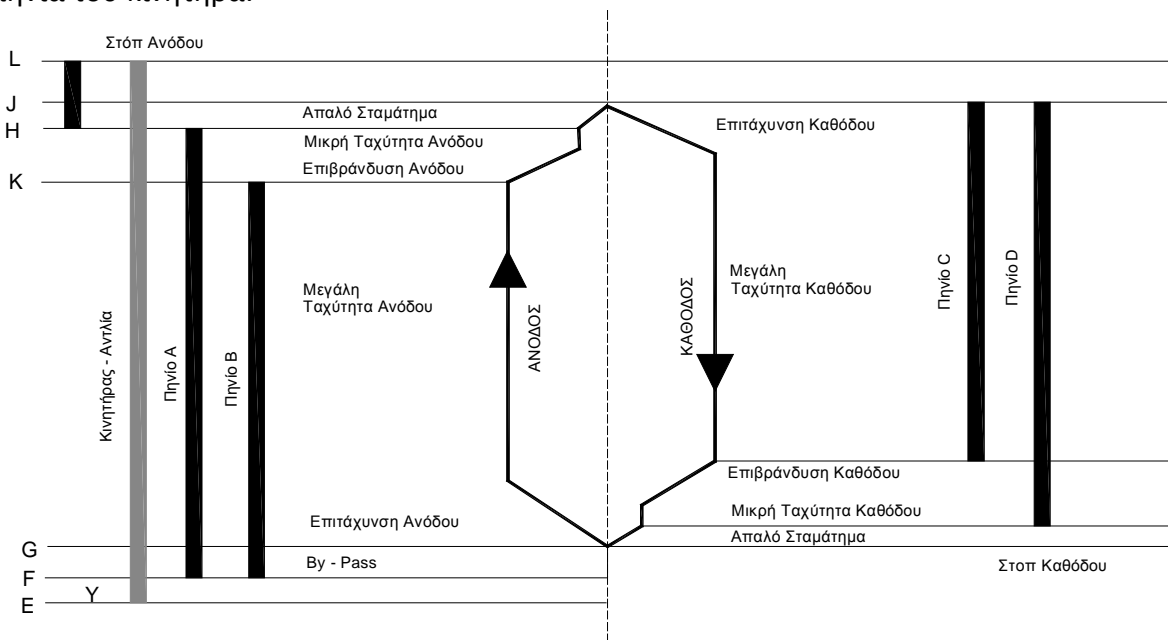
- Βαλβίδα by-pass: με την βαλβίδα by-pass το συγκρότημα έχει την ικανότητα να παραλαμβάνει το λάδι και να το στέλνει στην επιστροφή, στην ελαιοδεξαμενή δηλαδή. Ενώ στην συνέχεια το τροφοδοτεί στο έμβολο με έναν αυξανόμενο ρυθμό τέτοιο ώστε να ξεκινάει ομαλά ο ανελκυστήρας.
- Βαλβίδα υπερφορτώσεως: η βαλβίδα υπερφορτώσεως είναι μια βαλβίδα ανακουφίσεως, η οποία προστατεύει το κύκλωμα από υπερπίεσεις και συνεπώς, ελέγχει και την ταχύτητα του ανελκυστήρα να μην ξεπεράσει κάποιο επιθυμητό

όριο. Η βαλβίδα αυτή ρυθμίζεται χειροκίνητα, έτσι ώστε να μπορεί ο εγκαταστάτης ή ο συντηρητής να επέμβουν .

- Χειροκίνητη βαλβίδα καθόδου ενός δρόμου: με την χειροκίνητη βαλβίδα καθόδου ενός δρόμου, η βάννα, ανοίγει κάποια δίοδος επιστροφής και ο θάλαμος κατεβαίνει χειροκίνητα μέχρι το επιθυμητό σημείο.
- Φίλτρο εισόδου ελαίου .
- Φίλτρο εξόδου ελαίου.
- Ηλεκτρικά πηνία : με τα ηλεκτρικά πηνία ενεργοποιούνται οι βαλβίδες, σύμφωνα με τα ηλεκτρικά σήματα που παίρνουν από τον θάλαμο.[4](μηχανολογικές εγκαταστάσεις ii)

Διάγραμμα ταχυτήτων της EV 100[2]

Το διάγραμμα ταχυτήτων του μπλοκ βαλβίδων δίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η κεντρική καμπύλη δείχνει τις ταχύτητες του ανελευστήρα, σε άνοδο και κάθοδο, ενώ η στήλες δεξιά και αριστερά, δείχνουν τις φάσεις λειτουργίας κατά τις οποίες είναι ενεργοποιημένα τα πηνία του κινητήρα.



Εικόνα 32: Διάγραμμα ταχυτήτων[2]

Άνοδος

- **Σημείο E** : Σημείο εκκίνησης κινητήρα (δηλαδή , κλήσης ανόδου)
- **Διάστημα EF** : Χρόνος λειτουργίας του κινητήρα σε αστέρα (Y). Τα πηνία δεν ενεργοποιούνται, ο θάλαμος παραμένει ακίνητος.
- **Σημείο F** : Σημείο αλλαγής σύνδεσης κινητήρα από αστέρα (Y) σε τρίγωνο (Δ). Ταυτόχρονα, ενεργοποιούνται τα πηνία ανόδου A και B.
- **Διάστημα FG** : Χρόνος καθυστέρησης για ομαλή εκκίνηση. Ο κινητήρας και τα πηνία είναι ενεργοποιημένα, αλλά το λάδι κάνει “By-Pass” (Επιστρέφει στο δοχείο).
- **Σημείο G** : Ο θάλαμος ξεκινάει με επιταχυνόμενη κίνηση.
- **Διάστημα GK**: Ο θάλαμος επιταχύνει, πιάνοντας τη μεγάλη ταχύτητα και συνεχίζει με αυτή.

- **Σημείο Κ :** Ο μαγνήτης “Β” απενεργοποιείται και ο θάλαμος αρχίζει να επιβραδύνει
- **Διάστημα ΚΗ:** Διάστημα όπου θάλαμος επιβραδύνει μέχρι να πιάσει τη μικρή ταχύτητα και συνεχίζει με αυτή.
- **Σημείο Η:** Απενεργοποιείται το πηνίο “Α” (μικρής ταχύτητας ανόδου) και ο θάλαμος επιβραδύνει.
- **Διάστημα ΗJ:** Χρόνος επιβράδυνσης θαλάμου από μικρή ταχύτητα μέχρι το τελικό σταμάτημα .
- **Σημείο J :** Τελικό σταμάτημα θαλάμου.
- **Διάστημα ΗL:** Χρόνος λειτουργίας κινητήρα με τη χρήση χρονικού καθυστέρησης για περίπου ½ sec (για απαλό σταμάτημα).

Κάθοδος

Ο κινητήρας και η αντλία δε δουλεύουν . Ο θάλαμος κατεβαίνει με το βάρος του, οι ταχύτητες, οι επιβραδύνσεις και επιταχύνσεις καθορίζονται από την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των πηνίων καθόδου.

1.3.4.10 Ανάρτηση

Συρματόσχοινα

Η ανάρτηση του θαλάμου του ανελκυστήρα γίνεται με χαλύβδινα συρματόσχοινα ή χαλύβδινες αλυσίδες παράλληλων κρίκων ή με αλυσίδες με ράουλα.

Τα συρματόσχοινα διέρχονται μέσα από την αυλακωτή τροχαλία του κινητήριου μηχανισμού. Επειδή τα συρματόσχοινα ανάρτησης έχουν μεγαλύτερη φθορά, πρέπει να συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Σε αντίθετη περίπτωση πιθανόν να χρειαστεί αντικατάσταση τους, γεγονός που ανεβάζει κατακόρυφα το κόστος λειτουργίας του ανελκυστήρα.



Εικόνα 33:Συρματόσχοινα ανελκυστήρα.[9]

Τα άκρα των συρματόσχοινων πρέπει να είναι στερεωμένα, μέσω μεταλλικών κώνων με έγχυση μολύβδου ή ρητίνης, αυτοπεδούμενων σφηνοειδών κώνων ή δακτυλίων σε σχήμα καρδιάς με τρεις τουλάχιστον κατάλληλους σφιγκτήρες, ή πλεκτές θηλείες ενισχυμένων με ροδάντζες ή με οποιοδήποτε άλλο σύστημα ισοδύναμης ασφαλείας. (§9.2.4 [1])

Ο ελάχιστος αριθμός συρματόσχοινων είναι 2 για κάθε ανυψωτική μονάδα και το κάθε συρματόσχοινο θα πρέπει να είναι ανεξάρτητο από τα υπόλοιπα. Κατασκευάζονται από χαλύβδινα συρματίδια (κλώνους) που περιελίσσονται γύρω από ψίχα κάρναβης (πυρήνας σχοινοίου). (§9.1 και §9.1.3 [1]).

Ο συντελεστής ασφαλείας των συρματόσχοινων ανάρτησης πρέπει να είναι τουλάχιστον 12. (§9.2.2 [1]).

Ο συντελεστής ασφαλείας είναι η σχέση μεταξύ του ελάχιστου φορτίου θραύσης ενός συρματόσχοιου, σε Nt και της μέγιστης δύναμης, που αναπτύσσεται σε αυτό το συρματόσχοινο σε Nt, όταν ο θάλαμος είναι σταθμευμένος στην κατώτερη θέση.

Για τον υπολογισμό του συντελεστή ασφαλείας, ισχύει η σχέση:[1]

$$v = \frac{n * P_{BR}}{Q + P_{\theta} + P_{\sigma} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'}}$$

όπου: n , αριθμός συρματόσχοινων ,

P_{BR} , ελάχιστο φορτίο θραύσης σε εφελκυσμό συρματόσχοινων, πίνακας 4 ονομαστική αντοχή σε εφελκυσμό συρμάτων 1570 N/mm² ή 1770 N/mm², για συρματόσχοινα με σύρματα της ίδιας αντοχής σε εφελκυσμό ή 1370 N/mm² για τα εξωτερικά και 1770 N/mm² για τα εσωτερικά σύρματα για συρματόσχοινα δύο κατηγοριών ονομαστικής αντοχής σε εφελκυσμό.

(§9.1.2 [1])

Q (kg) , ωφέλιμου φορτίου ,

P_{θ} (kg) , βάρος θαλάμου

P_{σ} (kg), βάρος του πλαισίου ανάρτησης

$P_{\theta\theta}$ (kg), βάρος της θύρας θαλάμου και

$P_{\theta\theta'}$ (kg),βάρος της δεύτερης θύρας θαλάμου αν υπάρχει .

Η σύνδεση μεταξύ του συρματόσχοινου και της απόληξης του πρέπει να είναι ικανή να αντέχει τουλάχιστον 80% του ελάχιστου φορτίου θραύσης του συρματόσχοινου.

Τροχαλία

Οι τροχαλίες χρησιμοποιούνται για την κύλιση των συρματόσχοινων στην περίπτωση της έμμεσης ανάρτησης. Είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και φέρουν ενισχυμένες νευρώσεις. Για να υπάρχει ομαλή λειτουργία, όλα τα κανάλια είναι απόλυτα όμοια μεταξύ τους.

Η τροχαλία των συρματόσχοινων κατασκευάζεται από δύο επιμέρους τροχαλίες τοποθετημένες σε κοινό άξονα (μέσω ενός ζεύγους ρουλεμάν για κάθε μια). Οι δύο τροχαλίες περιστρέφονται κατά αντίθετη φορά, και τα συρματόσχοινα που αναρτώνται, αναρτούν τον θάλαμο από δύο σημεία, συμμετρικά ως προς το κέντρο των οδηγών και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, την μείωση των ροπών λόγω πλάγιων φορτίσεων.

Ο σκελετός των τροχαλιών είναι κατασκευασμένος με μορφοσίδερα μεγάλης αντοχής.

Το σύστημα τροχαλίας οδηγείται πάνω στους οδηγούς με ελαστικούς ολισθητήρες παρόμοιους με τους ολισθητήρες του πλαισίου ανάρτησης.

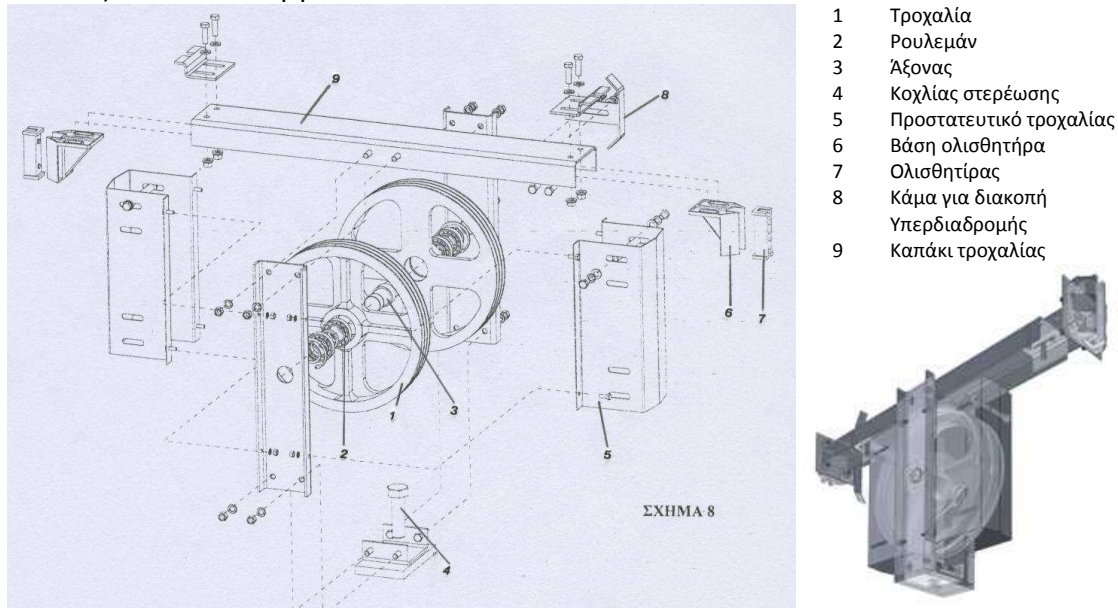
Ο άξονας στηρίζεται στα ακραία σημεία του πάνω σε μία σιδηροκατασκευή τοποθετημένη στην άνω απόληξη του εμβόλου. Η καταπόνηση του άξονα είναι σε κάμψη.

Για τροχαλίες και αλυσοτροχούς, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, σύμφωνα με τον πίνακα 2, για την αποφυγή :

- Τραυματισμών
- Εκτροπής των συρματόσχοινων από τις τροχαλίες ή των αλυσίδων από τους αλυσοτροχούς, όταν αυτά χαλαρώσουν
- Εισχώρησης ξένων σωμάτων μεταξύ συρματόσχοινων και τροχαλιών ή αλυσίδων και τροχαλιών.
- Οι διατάξεις που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι κατασκευασμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα περιστρεφόμενα μέρη τους να είναι ορατά και να μην αποτελούν εμπόδιο για τις λειτουργίες ελέγχου και συντήρησης. Εάν φέρουν διατρήσεις τα διάκενα πρέπει να συμμορφώνονται με το EN 294, πίνακας 4.

Η αποσυναρμολόγηση πρέπει να είναι απαραίτητη μόνο στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Αντικατάσταση ενός συρματόσχοινου/ μιας αλυσίδας
- Αντικατάσταση μιας τροχαλίας / ενός αλυσοτροχού
- Επανακατεργασία των αυλακώσεων.



Εικόνα 34:Τροχαλία ανελκυστήρα[2],[3]

Επιλογή διαμέτρου τροχαλίας

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

$$\sigma = \frac{P_G * C}{W} * g \frac{Nt}{mm^2}$$

όπου: P_G , το φορτίο καταπόνησης της τροχαλίας

$$P_G = Q + P_\sigma + P_\Theta + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'} + P_{\mu\tau} + \frac{P_{\sigma\upsilon\rho}}{2}$$

Ο λόγος της αρχικής διαμέτρου των τροχαλιών και της ονομαστικής διαμέτρου των συρματόσχοινων ανάρτησης πρέπει να είναι τουλάχιστον 40, ανεξάρτητα από τον αριθμό των κλώνων. (§9.2.1 [1])

$$D_{\text{τροχ}} \geq 40 * d_{\text{συρ}}$$

1.3.5 Μηχανοστάσιο

Το μηχανοστάσιο είναι ο χώρος που τοποθετούνται οι κινητήριои μηχανισμοί του ανελκυστήρα ο πίνακας χειρισμού και ο πίνακας κίνησης και φωτισμού. Αποτελείται από στερεούς τοίχους, οροφή, δάπεδο και θύρα τα οποία είναι κατασκευασμένα, ώστε να αντέχουν τις καταπονήσεις και τα φορτία στα οποία πρόκειται να υποβληθούν.

Το δάπεδο είναι κατασκευασμένο από χαραγμένο σκυρόδεμα έτσι ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός σκόνης και να είναι αντιολισθητικό. (§6.3.1.1 [1])

Τα μηχανοστάσια έχουν επαρκείς διαστάσεις, ώστε να μπορούν να εκτελούνται εύκολα και με ασφάλεια εργασίες στον εξοπλισμό και ιδιαίτερα στον ηλεκτρικό εξοπλισμό. Ειδικότερα παρέχεται καθαρό ύψος τουλάχιστον 2m στις περιοχές εργασίας και :

- Μία ελεύθερη οριζόντια επιφάνεια εμπρός από τους πίνακες χειρισμού και παροχής. Αυτή η επιφάνεια καθορίζεται ως εξής:

- Βάθος που μετριέται από την εξωτερική επιφάνεια των περιβλημάτων, τουλάχιστον 0,70m.

2. Πλάτος ή μεγαλύτερη από τις δύο ακόλουθες διαστάσεις :0,50m ή το συνολικό πλάτος του πίνακα.

- b)** Μια ελεύθερη οριζόντια επιφάνεια διαστάσεων τουλάχιστον 0,50m*0.60m για την συντήρηση και τον έλεγχο των κινούμενων εξαρτημάτων (αν υπάρχουν), στα σημεία όπου αυτό είναι αναγκαίο, καθώς επίσης αν χρειάζεται για την χειροκίνητη λειτουργία έκτακτης ανάγκης.

Το ελεύθερο ύψος για την κυκλοφορία ατόμων δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 1,80m.

Οι οδοί προσπέλασης προς τις ελεύθερες επιφάνειες, πρέπει να έχουν πλάτος τουλάχιστον 0,50m. Η διάσταση αυτή μπορεί να μειωθεί σε 0,40m, όπου δεν υπάρχουν κινούμενα εξαρτήματα.

Αυτό το ελεύθερο ύψος για τους χώρους κυκλοφορίας λαμβάνεται από την κάτω πλευρά των δοκών της οροφής και μετριέται από:

- a) Το δάπεδο του χώρου προσπέλασης και από,
- b) Το δάπεδο του χώρου εργασίας

Πάνω από τα περιστροφικά μέρη του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να υπάρχει το ελεύθερο κατακόρυφο ύψος τουλάχιστον 0,30m.

Αν το μηχανοστάσιο περιέχει περισσότερα από ένα επίπεδα εργασίας, που το ύψος τους διαφέρει περισσότερο από 0,50m, πρέπει να προβλέπονται βαθμίδες ή σκάλα με κουπαστή.

Αν το δάπεδο του μηχανοστασίου περιέχει κοιλώματα βαθύτερα από 0,50m και στενότερα από 0,50m ή αγωγούς, αυτά πρέπει να καλύπτονται.

Θύρες και καταπακτές (§6.3.3 [1])

Οι θύρες προσπέλασης πρέπει να έχουν ελάχιστο πλάτος 0,60m και ελάχιστο ύψος 1,80m. Δεν πρέπει να ανοίγουν προς το εσωτερικό του χώρου.

Οι καταπακτές προσπέλασης προσώπων πρέπει να έχουν ελεύθερο άνοιγμα διαστάσεων τουλάχιστον 0,80*0,80m και πρέπει να είναι αντισταθμισμένες.

Όλες οι καταπακτές όταν είναι κλειστές, πρέπει να είναι σε θέση να φέρουν το βάρος δύο ατόμων, το κάθε ένα υπολογιζόμενο για 1000N, σε επιφάνεια 0,20m*0.20m σε οποιαδήποτε θέση, χωρίς μόνιμη παραμόρφωση.

Οι καταπακτές, δεν πρέπει να ανοίγουν προς τα κάτω, εκτός αν συνδέονται με πτυσσόμενες κλίμακες. Αν υπάρχουν γυγγλισμοί, αυτοί πρέπει να είναι του τύπου που δεν μπορεί να απαγκιστρωθεί.

Όταν μια καταπακτή είναι ανοικτή, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή πτώσης ανθρώπων (π.χ στηθαία)

Οι θύρες ή οι καταπακτές πρέπει να έχουν κλειδαριά με κλειδί και να μπορούν να ανοίγονται μέσα από το μηχανοστάσιο δίχως κλειδί.

Καταπακτές που χρησιμοποιούνται μόνο για την μετακίνηση υλικών, μπορούν να κλειδώνονται μόνο από μέσα.

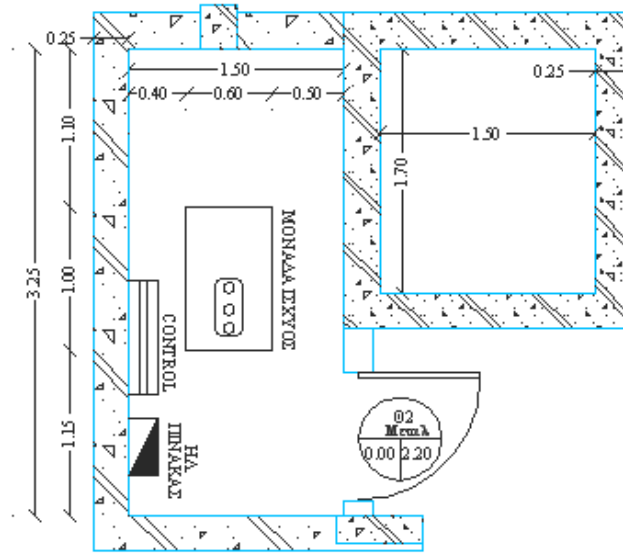
Οι διαστάσεις των ανοιγμάτων σε συμπαγή τοιχώματα και στο δάπεδο του χώρου πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρότερες στα πλαίσια του σκοπού, που εξυπηρετούν.

Για την αποτροπή του κινδύνου από πτώση αντικειμένων μέσα από ανοίγματα, που βρίσκονται πάνω από το φρέαρ, πρέπει όλα τα ανοίγματα, ακόμη και αυτά που προορίζονται για πέρασμα καλωδίων, να εφοδιάζονται με χιτώνια, τα οποία να προεξέχουν τουλάχιστον 50mm πάνω από τη βάση ή την τελική επιφάνεια.

Εξαερισμός (§6.3.5 [1])

Τα μηχανοστάσια πρέπει να διαθέτουν κατάλληλο εξαερισμό. Εάν ο εξαερισμός του φρέατος γίνεται μέσω του μηχανοστασίου, αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Δεν πρέπει να αναρροφάται απευθείας μέσω στο μηχανοστάσιο ακινητοποιημένος αέρας από άλλους χώρους του κτιρίου. Οι κινητήρες, ο εξοπλισμός καθώς και τα ηλεκτρικά καλώδια, κ.τ.λ. πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένα, ώστε να προστατεύονται, όσο είναι πρακτικά δυνατό, από σκόνη, επιβλαβείς αναθυμιάσεις και υγρασία.

Το μηχανοστάσιο είναι εφοδιασμένο με ηλεκτρικό φωτισμό μόνιμα εγκατεστημένο, που να εξασφαλίζει φωτισμό τουλάχιστον 200 lux. Πρέπει να υπάρχει ένας διακόπτης εσωτερικά, δίπλα από την είσοδο ο οποίος να ελέγχει το φωτισμό του χώρου. (§ 6.3.6 [1])



Κτίριο Α

Εικόνα 35: Κάτοψη μηχανοστασίου

1.3.6 Προφύλαξη έναντι της ελεύθερης πτώσης, της καθόδου με υπερτάχυνσης και ολίσθησης του θαλάμου υδραυλικού ανελκυστήρα

Πρέπει να προβλέπονται διατάξεις ή συνδυασμοί διατάξεων και οι τρόποι χειρισμού, σύμφωνα με τον Πίνακας 7 ώστε να αποτραπεί για το θάλαμο:

- α) η ελεύθερη πτώση
- β) η κάθοδος με υπερτάχυνση
- γ) η μεγαλύτερη των 0,12 m ολίσθηση από κάποιο επίπεδο στάσης και επιπλέον ολίσθηση πέρα του κατώτερου άκρου της ζώνης απασφάλισης (απομανδάλωσης).

Άλλες διατάξεις ή συνδυασμοί διατάξεων και οι τρόποι χειρισμού των πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον, εάν δίνουν το ίδιο τουλάχιστον επίπεδο ασφαλείας με αυτό, που εξασφαλίζεται στον πίνακα 3. Συσκευή αρπάγης (§9.8 [1])

1.3.6.1 Η συσκευή αρπάγης.

Η συσκευή αρπάγης του θαλάμου ενός ανελκυστήρα με έμμεση επενέργεια πρέπει να ενεργοποιείται μόνο κατά την κάθοδο και να είναι ικανή να σταματάει τον θάλαμο, όταν αυτός μεταφέρει φορτίο σύμφωνα με τον Πίνακας 5 για ανελκυστήρες σύμφωνα με τις §8.2.1[1] και §8.2.2[1] ακόμη και στην περίπτωση θραύσης των διατάξεων ανάρτησης:

- A) με την ταχύτητα ενεργοποίησης του περιοριστήρα ταχύτητας, όταν ενεργοποιείται από έναν περιοριστήρα ταχύτητας, ή

Β) με την ταχύτητα που ορίζεται στην (§9.8.1.4 [1]), όταν ενεργοποιείται είτε από την θραύση των μέσων ανάρτησης ή από ένα συρματόσχοινο ασφαλείας και να διατηρεί το θάλαμο σταματημένο.

Όταν η συσκευή αρπάγης ενεργοποιείται είτε από θραύση των μέσων ανάρτησης ή από ένα συρματόσχοινο ασφαλείας, πρέπει να θεωρείται ότι η συσκευή αρπάγης ενεργοποιείται σε μια ταχύτητα, που αντιστοιχεί στην ταχύτητα ενεργοποίησης ενός κατάλληλου περιοριστήρα ταχύτητας.

			Προφυλάξεις έναντι της ολίσθησης του θαλάμου			
			Επιπρόσθετη ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης (9.8) από την καθοδική κίνηση του θαλάμου (9.10.5)	Διάταξη εμπλοκής (9.9) ενεργοποιούμενη από την καθοδική κίνηση του θαλάμου (9.10.5)	Διάταξη σφηνώματος (9.11)	Ηλεκτρικό σύστημα διόρθωσης της ολίσθησης του θαλάμου (14.1.2.5)
Προφυλάξεις έναντι της ελεύθερης πτώσης ή της καθόδου με υπερτάχυνση	Ανελκυστήρες με άμεση επενέργεια	Συσκευή αρπάγης (9.8) ενεργοποιούμενη από περιοριστήρα ταχύτητας (9.10.2)	X		X	X
		Βαλβίδα θραύσης (12.5.5)		X	X	X
		Περιοριστήρας παροχής (12.5.6)		X	X	X
	Ανελκυστήρες με έμμεση επενέργεια	Συσκευή αρπάγης (9.8) ενεργοποιούμενη από περιοριστήρα ταχύτητας (9.10.2)	X		X	X
		Βαλβίδα θραύσης (12.5.5) συν συσκευή αρπάγης (9.8) Ενεργοποιούμενη από αστοχία της ανάρτησης (9.10.3) ή από συρματόσχοινο ασφαλείας (9.10.4)	X		X	X
		Περιοριστήρας παροχής(12.5.6) συν συσκευή αρπάγης(9.8) Ενεργοποιούμενη από αστοχία της ανάρτησης(9.10.3)ή από συρματόσχοινο ασφαλείας(9.10.4)	X		X	

X Εναλλακτικοί συνδυασμοί για επιλογή

Πίνακας 7: Συνδυασμός διατάξεων ασφαλείας για την προφύλαξη έναντι της ελεύθερης πτώσης , της καθόδου με υπερτάχυνσης και ολίσθησης του θαλάμου υδραυλικού ανελκυστήρα.[1]

Συνθήκες χρησιμοποίησης των διαφόρων τύπων συσκευών αρπάγης (§9.8.2 [1])

Οι συσκευές αρπάγης μπορεί να είναι των ακόλουθων τύπων:

- A) προοδευτικής πέδησης
- B) ακαριαίας πέδησης με απόσβεση
- Γ) συσκευή αρπάγης θαλάμου ακαριαία πέδησης, εάν η ονομαστική ταχύτητα καθόδου του θαλάμου V_d δεν υπερβαίνει τα 0,63 m/s.

Οι συσκευές αρπάγης τύπου ακαριαίας πέδησης, εκτός από αυτές με τους κυλίνδρους, που δεν ενεργοποιούνται από τον περιοριστήρα ταχύτητας, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο, εάν η ενεργοποίηση της βαλβίδας θραύσης ή η μέγιστη ταχύτητα του περιοριστήρα παροχής (ή της βαλβίδας περιορισμού ροής), δεν υπερβαίνει τα 0,8 m/s.

Όταν ο θάλαμος είναι εφοδιασμένος με περισσότερες της μία συσκευής αρπάγης, τότε πρέπει όλες να είναι τύπου προοδευτικής πέδησης.

Μέσα ενεργοποίησης των συσκευών αρπάγης και των διατάξεων εμπλοκής (§9.10 [1])

Η δύναμη εφελκυσμού που ασκείται από τα μέσα ενεργοποίησης για την επενέργεια των συσκευών αρπάγης και των διατάξεων εμπλοκής πρέπει, κατά την ενεργοποίησή τους, να είναι τουλάχιστον η μεγαλύτερη από τις ακόλουθες δύο τιμές: (§9.10.2 [1])

- a) Διπλάσια αυτής, που είναι απαραίτητη για την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης ή της διάταξης εμπλοκής, ή
- b) 300N

Οι περιοριστήρες ταχύτητας, που χρησιμοποιούν μόνο την πρόσφυση για την παραγωγή δύναμης, πρέπει να έχουν αυλακώσεις, οι οποίες:

- a) Έχουν υποβληθεί σε μια επιπρόσθετη διεργασία σκλήρυνσης ή
- b) Έχουν μια εγκοπή στο βάθος

Ενεργοποίηση με την βοήθεια περιοριστήρα ταχύτητας (§9.10.2 [1])

Η ενεργοποίηση του περιοριστήρα ταχύτητας για να θέσει σε λειτουργία τη συσκευή αρπάγης του θαλάμου πρέπει να εκδηλώνεται σε μία ταχύτητα τουλάχιστον ίση με το 115% της ονομαστικής ταχύτητας καθόδου V_d και μικρότερη του:

- a) 0,8 m/s για συσκευές αρπάγης ακαριαίας πέδησης, εκτός από εκείνες του τύπου κυλίνδρου ή
- b) 1m/s για συσκευές αρπάγης ακαριαίας πέδησης τύπου κυλίνδρου ή
- c) 1,5m/s για συσκευές αρπάγης ακαριαίας πέδησης με απόσβεση καθώς και για συσκευές αρπάγης προοδευτικής πέδησης.

Για ανελκυστήρες με πολύ μεγάλα ονομαστικά φορτία και χαμηλές ονομαστικές ταχύτητες, ο περιοριστήρας ταχύτητας πρέπει να σχεδιάζεται ειδικά για αυτόν το σκοπό.

Η φορά περιστροφής, που αντιστοιχεί στη λειτουργία της συσκευής αρπάγης, πρέπει να σημαίνεται πάνω στον περιοριστήρα ταχύτητας.

Κίνηση του περιοριστήρα ταχύτητας (§9.10.2.5 [1])

Ο περιοριστήρας ταχύτητας πρέπει να ενεργοποιείται από ένα συρματόσχοινο.

Το συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας πρέπει να τεντώνεται από μια τροχαλία τάνυσης. Αυτή η τροχαλία (ή το βάρος τάνυσής της) πρέπει να οδηγείται .

Κατά την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης, το συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας και οι προσδέσεις τους πρέπει να παραμένουν ανέπαφα, ακόμα και στην περίπτωση μιας διαδρομής πέδησης στους οδηγούς μεγαλύτερης της κανονικής.

Το συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας πρέπει να αποσπάται εύκολα από τη συσκευή αρπάγης.

Ο περιοριστήρας ταχύτητας πρέπει να είναι προσιτός και εύκολα προσεγγίσιμος για έλεγχο και συντήρηση.

Εάν ο περιοριστήρας ταχύτητας είναι τοποθετημένος εντός του φρέατος, τότε πρέπει να είναι προσιτός και εύκολα προσεγγίσιμος από το εξωτερικό του φρέατος.

Δεν ισχύουν τα παραπάνω, εάν δεν ικανοποιούνται οι ακόλουθες τρεις συνθήκες:

- a) Η ενεργοποίηση του περιοριστήρα ταχύτητας, γίνεται με τηλεχειρισμό, αλλά όχι ασύρματο, από το εξωτερικό του φρέατος, έτσι που να αποφεύγεται κάθε περίπτωση ακούσιας ενεργοποίησης του και η διάταξη ενεργοποίησης να μην είναι προσιτή σε αναρμόδια πρόσωπα, και
- b) Ο περιοριστήρας ταχύτητας είναι προσιτός για επιθεώρηση και συντήρηση από την οροφή του θαλάμου ή από την κάτω απόληξη του φρέατος και
- c) Μετά την ενεργοποίηση του, ο περιοριστήρας ταχύτητας επανέρχεται αυτομάτως στην κανονική του θέση, καθώς ο θάλαμος ή το βάρος ζυγοστάθμισης κινείται προς τα πάνω.

Ωστόσο τα ηλεκτρικά μέρη μπορούν να επανέλθουν στην κανονική τους θέση με την χρήση τηλεχειριστηρίου από το εξωτερικό του φρέατος, η οποία δεν επηρεάζει την κανονική λειτουργία του περιοριστήρα ταχύτητας.

Κατά την διεξαγωγή ελέγχων ή δοκιμών πρέπει να είναι δυνατόν να τίθεται σε λειτουργία η συσκευή αρπάγης σε ταχύτητα χαμηλότερης εκείνης, που υποδείξαμε παραπάνω, ενεργοποιώντας με τρόπο ασφαλή τον περιοριστήρα ταχύτητας.

Εάν ο περιοριστήρας ταχύτητας είναι ρυθμιζόμενος, η τελική ρύθμιση πρέπει να σφραγίζεται.

Ο περιοριστήρας ταχύτητας ή κάποια άλλη διάταξη πρέπει, μέσω μιας ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας να προκαλεί διακοπή της λειτουργίας του ανελκυστήρα το αργότερο κατά τη στιγμή, που η ταχύτητα θαλάμου φθάνει την ταχύτητα ενεργοποίησης του περιοριστήρα.

Εάν μετά την αποδέσμευση της συσκευής αρπάγης, ο περιοριστήρας ταχύτητας δεν επανέλθει αυτομάτως από μόνος του, μια ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας πρέπει να εμποδίζει τη λειτουργία του ανελκυστήρα, μέχρις ότου ο περιοριστήρας ταχύτητας επανέλθει σε κατάσταση λειτουργίας.

Η θραύση ή η υπερβολική επιμήκυνση του συρματόσχοινου του περιοριστήρα πρέπει να προκαλεί τη διακοπή λειτουργίας του ανελκυστήρα, μέσω μιας ηλεκτρικής διάταξης.

Ο περιοριστήρας ταχύτητας θεωρείται εξάρτημα ασφαλείας και πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΣΤ.4 [1]

Ενεργοποίηση από τη θραύση των μέσων ανάρτησης (§9.10.3 [1])

Όταν για την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης χρησιμοποιούνται ελατήρια, αυτά πρέπει να είναι καθοδηγούμενα και συμπιεζόμενου τύπου.

Πρέπει να είναι δυνατή η πραγματοποίηση μιας δοκιμής, που να γίνεται με χειρισμούς έξω από το φρέαρ, η οποία να επιβεβαιώνει, ότι η θραύση των μέσων ανάρτησης θα ενεργοποιήσει την συσκευή αρπάγης.

Στην περίπτωση των ανελκυστήρων έμμεσης επενέργειας με περισσότερες από μία ανυψωτικές μονάδες, η θραύση των μέσων ανάρτησης μιας οποιασδήποτε ανυψωτικής μονάδας πρέπει να ενεργοποιεί την συσκευή αρπάγης.

Ενεργοποίηση από συρματόσχοινο ασφαλείας (§ 9.10.4 [1])

Το συρματόσχοινο ασφαλείας πρέπει να συμμορφώνεται με την (§9.10.6 [1])

Το συρματόσχοινο πρέπει να τανύεται από την βαρύτητα ή από ένα τουλάχιστον καθοδηγούμενο ελατήριο συμπίεσης.

Κατά την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης, το συρματόσχοινο ασφαλείας και οι προσδέσεις του, πρέπει να παραμένουν ανέπαφα, ακόμα και σε μια διαδρομή πέδησης στους οδηγούς μεγαλύτερης της κανονικής.

Η θραύση ή η χαλάρωση του συρματόσχοινου ασφαλείας πρέπει να προκαλεί διακοπή του κινητήρα μέσω μίας ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας (§ 14.1.2[1])

Οι τροχαλίες που εξασφαλίζουν την οδήγηση του συρματόσχοινου ασφαλείας, πρέπει να στερεώνονται ανεξάρτητα από οποιοδήποτε συγκρότημα αξόνων ή τροχαλιών, που χρησιμοποιείται για την οδήγηση των συρματόσχοινων ή αλυσίδων ανάρτησης.

Ενεργοποίηση από καθοδική κίνηση του θαλάμου (§9.10.5 [1])

Ενεργοποίηση από συρματόσχοινο (§9.10.5.1 [1])

Η ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης ή της διάταξης εμπλοκής από συρματόσχοινο πρέπει να πραγματοποιείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες :

- a) Μετά από ένα κανονικό σταμάτημα ένα συρματόσχοινο, προσδεμένο στη συσκευή αρπάγης ή στη διάταξη εμπλοκής, πρέπει να συγκρατείται με μια δύναμη που ορίζεται στην (§9.10.1 [1]) (για παράδειγμα, το συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας)
- b) Ο μηχανισμός συγκράτησης δεν πρέπει να εμπλέκεται κατά τη διάρκεια της κανονικής κίνησης του θαλάμου
- c) Ο μηχανισμός συγκράτησης του συρματόσχοινου πρέπει να εμπλέκεται από καθοδηγούμενο ελατήριο / καθοδηγούμενα ελατήρια συμπίεσης ή / και από τη βαρύτητα
- d) Η διαδικασία διάσωσης πρέπει να είναι δυνατή σε κάθε περίπτωση
- e) Μια ηλεκτρική διάταξη, που συνεργάζεται με το μηχανισμό συγκράτησης του συρματόσχοινου, πρέπει να προκαλεί διακοπή του κινητήρα το αργότερο κατά τη στιγμή της συγκράτησης του συρματόσχοινου και να εμποδίζει κάθε περαιτέρω κανονική καθοδική κίνηση του θαλάμου
- f) Η σχεδίαση του συστήματος συρματόσχοινου και μηχανισμού συγκράτησης του συρματόσχοινου πρέπει να είναι τέτοια που να μην επιτρέπει την πρόκληση ζημιών από μια ανοδική κίνηση του θαλάμου

Ενεργοποίηση από μοχλό (§9.10.5.2 [1])

Η ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης ή της διάταξης εμπλοκής από μοχλό πρέπει να χρησιμοποιείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

- a) Μετά από ένα κανονικό σταμάτημα, ένας μοχλός συνεργαζόμενος με την συσκευή αρπάγης ή με την διάταξη εμπλοκής, πρέπει να εκτείνεται σε θέση, που να εμπλέκεται με σταθερά στοιχεία τερματισμού, που βρίσκονται σε κάθε στάση
- b) Ο μοχλός πρέπει να εμπλέκεται κατά τη διάρκεια της κανονικής κίνησης του θαλάμου
- c) Η έκταση του μοχλού στη θέση εμπλοκής πρέπει να πραγματοποιείται από καθοδηγούμενο ελατήριο / καθοδηγούμενα ελατήρια συμπίεσης ή / και από τη βαρύτητα
- d) Η διαδικασία έκτατης ανάγκης πρέπει να είναι δυνατή σε κάθε περίπτωση
- e) Μια ηλεκτρική διάταξη, που συνεργάζεται με το μοχλό, πρέπει να προκαλεί διακοπή του κινητήρα το αργότερο κατά τη στιγμή της εμπλοκής του μοχλού και να εμποδίζει κάθε περαιτέρω κανονική καθοδική κίνηση του θαλάμου,

- f) Η σχεδίαση του συστήματος μοχλού και υπόβαθρων πρέπει να είναι τέτοια, που να μην επιτρέπει την πρόκληση ζημιών κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης της συσκευής αρπάγης ή της διάταξης εμπλοκής, ακόμα και στην περίπτωση μεγαλύτερων αποστάσεων πέδησης,
- g) Η σχεδίαση του συστήματος μοχλού των υπόβαθρων πρέπει να είναι τέτοια, ου να μην επιτρέπει την πρόκληση ζημιών από μια ανοδική κίνηση του θαλάμου.

Συρματόσχοινο περιοριστήρα ταχύτητας, συρματόσχοινο ασφαλείας (§9.10.6 [1])

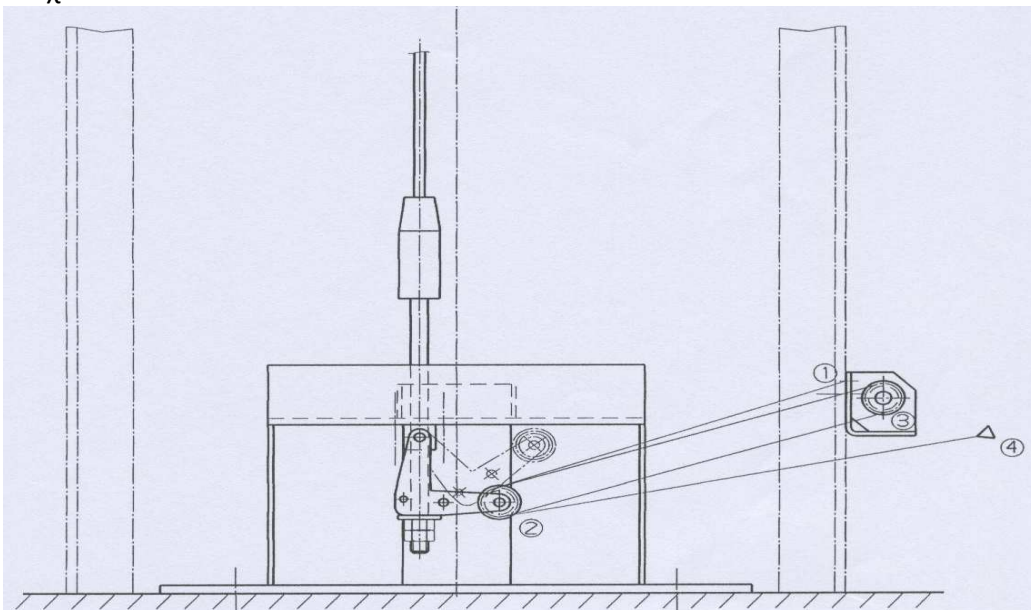
Το συρματόσχοινο πρέπει να είναι σχεδιασμένο για αυτό το σκοπό.

Το ελάχιστο φορτίο θραύσης του συρματόσχοινου πρέπει να σχετίζεται με συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 8:

- a) Με τη δύναμη εφελκυσμού, που αναπτύσσεται στο συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας ή στο συρματόσχοινο ασφαλείας κατά την ενεργοποίησή του, λαμβάνοντας υπόψη ένα συντελεστή τριβής μ_{\max} ίσο με 0,2, για τους περιοριστήρες ταχύτητας τύπου έλξης,
- b) Με τη δύναμη, που απαιτείται από το συρματόσχοινο ασφαλείας για την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης ή της διάταξης εμπλοκής.

Η ονομαστική διάμετρος του συρματόσχοινου πρέπει να είναι τουλάχιστον 6mm.

Ο λόγος μεταξύ της αρχικής διαμέτρου των τροχαλιών για το συρματόσχοινο του περιοριστήρα ταχύτητας και της ονομαστικής διαμέτρου του συρματόσχοινου πρέπει να είναι τουλάχιστον 30.



Εικόνα 36: Συσκευή αρπάγης[2]

1.3.6.2 Βαλβίδα θραύσης (Βαλβίδα ασφαλείας, υδραυλική αρπάγη)

Η βαλβίδα ασφαλείας είναι μια ασφαλιστική διάταξη, προσαρμοσμένη απευθείας στην εισαγωγή λαδιού του κυλίνδρου. Σε περίπτωση θραύσης του σωλήνα τροφοδοσίας ή σε περίπτωση όπου η ταχύτητα καθόδου υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια η βαλβίδα κλείνει, σταματώντας ομαλά τον θάλαμο. Ξανανοίγει αυτόματα όταν πλέον η πίεση εκτονωθεί ή με άνοδο στο θάλαμο (δηλ τροφοδοσία του εμβόλου με λάδι).

Η ρύθμιση της βαλβίδας ασφαλείας, γίνεται με ένα κοχλία, ξεβιδώνοντας την βίδα αυξάνουμε την παροχή ενεργοποίησης της βαλβίδας.

Σύμφωνα με το EN 81-2/98 παράγραφος 12.5.5.1 η βαλβίδα ασφαλείας πρέπει να ενεργοποιείται το αργότερο κατά την στιγμή, που η ταχύτητα φθάνει μία τιμή ίση με την τιμή της ονομαστικής ταχύτητας καθόδου αυξημένης κατά 0.3 m/sec.

Η βαλβίδα ασφαλείας σε συνδυασμό με την συσκευή αρπάγης η οποία ενεργοποιείται από αστοχία υλικού ανάρτησης προστατεύουν τον ανελκυστήρα από ελεύθερη πτώση ή υπερτάχυνση.

1.3.6.3 Ηλεκτρικό σύστημα διόρθωσης της ολίσθησης θαλάμου

Για την αποφυγή της ολίσθησης του θαλάμου έχει τοποθετηθεί ηλεκτρικό σύστημα αποφυγής μετατόπισης το οποίο ενεργοποιεί τον κινητήρα και ανεβάζει τον θάλαμο στην θέση ισοστάθμισης όταν ο θάλαμος βρίσκεται σε μία περιοχή, η οποία εκτείνεται από 0.12m κάτω από το επίπεδο της στάσης μέχρι το κατώτερο όριο της περιοχής απασφάλισης. Το παραπάνω σύστημα δουλεύει ακόμα και όταν οι πόρτες του φρέατος και του θαλάμου είναι ανοικτές.

Σε περίπτωση που ο ανελκυστήρας έχει σταματήσει για πάνω από 15min χωρίς να δεχτεί καμία κλήση τότε ο θάλαμος επιστρέφει αυτόματα στη χαμηλότερη στάση (ισόγειο).

1.3.7 Λοιπές διατάξεις ασφαλείας

1.3.7.1 Πρεσσοστάτης (Διακόπτης πίεσης) - Έλεγχος υπέρβαρου

Για τον έλεγχο τυχόν υπερφόρτωσης του θαλάμου τοποθετείται σε ειδική υποδοχή του μπλοκ βαλβίδων (ουσιαστικά βρίσκεται σε απευθείας σύνδεση με τον σωλήνα παροχής) ένας πρεσσοστάτης ο οποίος είναι ρυθμισμένος να σταματάει την λειτουργία του κινητήρα σε πίεση που αναλογεί στην πίεση με πλήρης φορτίο συν το βάρος ενός ατόμου (75Kg).

1.3.7.2 Προσκραυστήρες θαλάμου

Οι προσκραυστήρες τοποθετούνται στο κατώτερο όριο της διαδρομής του θαλάμου. Πρέπει να διατηρούν το θάλαμο σταματημένο σε απόσταση, που δεν υπερβαίνει τα 0,12m (§10.3.3 [1]) κάτω από το επίπεδο της χαμηλότερης στάσης, όταν ο θάλαμος μεταφέρει το ονομαστικό του φορτίο.

Όταν οι προσκραυστήρες είναι πλήρως συμπιεσμένοι, το έμβολο δεν πρέπει να χτυπά στη βάση του κυλίνδρου.

Οι προσκραυστήρες πρέπει να είναι των ακόλουθων τύπων:

- Συσσώρευσης ενέργειας
- Συσσώρευσης ενέργειας με κίνηση επαναφοράς με απόσβεση
- Σκέδαση ενέργειας

Προσκραυστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας, με γραμμικά και μη γραμμικά χαρακτηριστικά πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνον, εάν η ονομαστική ταχύτητα του ανελκυστήρα δεν υπερβαίνει το 1.0m/s. (§10.3.6 [1])

Προσκραυστήρες τύπου σκέδασης της ενέργειας μπορούν να χρησιμοποιούνται για ανελκυστήρες οποιασδήποτε ονομαστικής ταχύτητας.

Οι προσκραυστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας με μη γραμμικά χαρακτηριστικά ή / και με κίνηση επαναφοράς με απόσβεση καθώς και οι προσκραυστήρες τύπου σκέδασης της ενέργειας θεωρούνται εξαρτήματα ασφαλείας και πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΣΤ5. (§10.3.8 [1])

Διαδρομή των προσκραυστήρων θαλάμου (§10.4.1.1.1 [1])

Η συνολική δυνατή διαδρομή των προσκραυστήρων πρέπει να είναι:

Για ανελκυστήρες που έχουν περιοριστήρα παροχής (ή βαλβίδα περιορισμού ροής):

Τουλάχιστον ίση με το διπλάσιο της διαδρομής από την ενέργεια της βαρύτητας, που αντιστοιχεί σε μια τιμή ταχύτητας που δίδεται από την έκφραση $V_d + 0.3 \text{ m/s}$, δηλ.:

$$2*(V_d+0.3)^2/2*g_n= 0.102*(V_d + 0.3)^2 \text{ (διαδρομή εκφρασμένη σε μέτρα)}$$

Για όλους τους άλλους ανελκυστήρες:

Τουλάχιστον ίση με το διπλάσιο της διαδρομής από την ενέργεια της βαρύτητας, που αντιστοιχεί στο 115% της ονομαστικής ταχύτητας ($0,135V_d^2$), με την διαδρομή εκφρασμένη σε μέτρα.

Ωστόσο η διαδρομή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 65mm.

Οι προσκρουστήρες πρέπει να σχεδιάζονται έτσι, ώστε να καλύπτουν τη διαδρομή που ορίζεται στην παράγραφο (§10.4.1.1.1 [1]) με την επενέργεια στατικού φορτίου μεταξύ 2,5 και 4 φορές τη συνολική μάζα του θαλάμου αυξημένη κατά το φορτίο, που δίνει ο Πίνακας 5: Μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου (§8.2.1[1]).

Προσκρουστήρες με μη γραμμικά χαρακτηριστικά (§10.4.1.2 [1])

Οι προσκρουστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας με μη γραμμικά χαρακτηριστικά πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Όταν ο θάλαμος, με το ονομαστικό του φορτίο, χτυπήσει τον προσκρουστήρα του θαλάμου, στην περίπτωση της ελεύθερης πτώσης με ταχύτητας σύμφωνα με την (§10.4.1.1.1 [1]), η μέση επιβράδυνση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη του $1 g_n$.

Επιβράδυνση μεγαλύτερη των $2,5 g_n$ δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο των $0,04 s$,

Η ταχύτητα επιστροφής του θαλάμου δεν πρέπει να υπερβαίνει το $1 m/s$.

Μετά την ενεργοποίηση δεν πρέπει να υπάρχει μόνιμη παραμόρφωση.

Ο όρος «πλήρως συμπιεσμένο», σημαίνει συμπίεση κατά το 90% του εγκατεστημένου ύψους του προσκρουστήρα.

Προσκρουστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας με επαναφορά με απόσβεση

Προσκρουστήρες τύπου σκέδασης ενέργειας (§10.4.3 [1])

Η συνολική δυνατή διαδρομή των προσκρουστήρων πρέπει να είναι :

Για ανελκυστήρες, που έχουν περιοριστήρα παροχής (ή βαλβίδα περιορισμού ροής):

Τουλάχιστον ίση με τη διαδρομή από την ενέργεια της βαρύτητας, που αντιστοιχεί σε μια τιμή ταχύτητας που δίνεται από την έκφραση $V_d + 0.3m/s$, δηλ:

$$(V_d + 0.3)^2 / 2 * g_n = 0.051 (V_d + 0.3)^2 \text{ (διαδρομή εκφρασμένη σε μέτρα)}$$

Για όλους τους άλλους ανελκυστήρες:

Τουλάχιστον ίση με την διαδρομή από την ενέργεια της βαρύτητας, που αντιστοιχεί, που αντιστοιχεί στο 115% της ονομαστικής ταχύτητας ($0,067 V_d^2$), με την διαδρομή εκφρασμένη σε μέτρα.

Οι προσκρουστήρες τύπου σκέδασης ενέργειας πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Όταν ο θάλαμος χτυπήσει τον προσκρουστήρα του θαλάμου με το φορτίο, που δίνει ο Πίνακας 5, σύμφωνα με την §1.3.4.3 του κειμένου, στην περίπτωση της ελεύθερης πτώσης με ταχύτητα σύμφωνα με την (§10.4.3 [1]), η μέση επιβράδυνση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη του $1g_n$

Επιβράδυνση μεγαλύτερη των $2,5 g_n$ δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο των $0,04 s$

Μετά την ενεργοποίηση δεν πρέπει να υπάρχει μόνιμη παραμόρφωση.

Η λειτουργία του ανελκυστήρα πρέπει να είναι δυνατή, μόνον όταν οι προσκρουστήρες βρίσκονται στην κανονική χαλαρωμένη θέση τους.

Εάν οι προσκρουστήρες είναι υδραυλικοί, τότε πρέπει να είναι κατασκευασμένοι, ώστε να μπορεί να ελέγχεται εύκολα η στάθμη των υγρών.

1.3.7.3 Διακόπτες τέρματος διαδρομής ασφαλείας (§10.5 [1])

Στην άνω απόληξη του φρεατίου έχει τοποθετηθεί διακόπτης τέρματος διαδρομής ο οποίος ενεργοποιείται από ένα λαμάκι που έχει τοποθετηθεί στο καπάκι της τροχαλίας και παρεμβαίνει μετά το διακόπτη ανώτερης στάσης του ανελκυστήρα και πριν το έμβολο έρθει σε επαφή με το ελαστικό στοιχείο τερματισμού του.

Η ενέργεια του διακόπτη τέρματος διαδρομής ασφαλείας διαρκεί για όσο διάστημα το έμβολο βρίσκεται στην ζώνη του ελαστικού στοιχείου τερματισμού του.

Ο διακόπτης τέρματος σταματάει τον κινητήρα και τον διατηρεί σταματημένο. Μετά την ενεργοποίηση του διακόπτη τέρματος ο ανελκυστήρας δεν μπορεί να εκτελέσει εντολές κλήσης ακόμα και αν υπάρξει ολίσθηση του θαλάμου και απενεργοποιηθεί ο διακόπτης. Η επιστροφή του θαλάμου δεν πρέπει να γίνεται αυτόματα.

Για ανελκυστήρες έμμεσης επενέργειας, η ενεργοποίηση των διακοπτών τέρματος διαδρομής ασφαλείας πρέπει να επιτυγχάνεται:

- Είτε άμεσα από το έμβολο ή
- Έμμεσα μέσω μιας διάταξης που συνδέεται με το έμβολο (θραύση ή χαλάρωση αυτής της σύνδεσης πρέπει να προκαλεί διακοπή του κινητήρα, μέσω μιας ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας. (§10.5 [1]),

Μέθοδοι λειτουργίας των διακοπτών τέρματος διαδρομής ασφαλείας (§10.5.3 [1])

Ο διακόπτης τέρματος διαδρομής ασφαλείας πρέπει να είναι μια ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας συμμορφούμενη με την (§14.1.2 [1]), και πρέπει, όταν επενεργεί, να σταματά τον κινητήρα και να τον διατηρεί σταματημένο.

Ο διακόπτης τέρματος διαδρομής ασφαλείας πρέπει να κλείνει αυτόματα μόλις ο θάλαμος εγκαταλείψει την περιοχή ενεργοποίησής του.

Μετά την ενεργοποίηση του διακόπτη τέρματος διαδρομής ασφαλείας δεν πρέπει ο θάλαμος να μπορεί να εκτελεί εντολές κλήσης ή αποστολής, ακόμη και αν ο θάλαμος έχει επανέλθει με ολίσθηση στην ζώνη κανονικής λειτουργίας του. Η επιστροφή του ανελκυστήρα σε κανονική λειτουργία δεν πρέπει να γίνεται αυτόματα.

1.3.7.4 Σύστημα απεγκλωβισμού.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ο ανελκυστήρας θα φτάσει στην κοντινότερη στάση με την χρήση του συστήματος απεγκλωβισμού το οποίο λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία .

1.3.7.5 Διαταξη ασφαλείας κατά χαλαρών συρματοσχοίνων

Εάν υπάρχει κίνδυνος χαλάρωσης συρματοσχοίνου, πρέπει να παρέχεται μία ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας που όποτε συμβεί χαλάρωση η διάταξη αυτή πρέπει να προκαλεί διακοπή και διατήρηση της διακοπής του κινητήρα. (§12.13[1])

1.3.7.6 Προστασία κατά της υπερθέρμανσης του υδραυλικού υγρού

Πρέπει να υπάρχει διάταξη ανίχνευσης της θερμοκρασίας. Εάν η λειτουργία του ανελκυστήρα πρέπει να διακοπεί, επειδή η θερμοκρασία ενός ηλεκτρικού εξαρτήματος που διαθέτει σύστημα παρακολούθησης της θερμοκρασίας του, έχει υπερβεί τα επιτρεπτά όρια, τότε ο θάλαμος πρέπει να καταλήγει σε μια στάση του ώστε να μπορεί να γίνει αποβίβαση των επιβατών του. Η επαναφορά του ανελκυστήρα σε κανονική λειτουργία γίνεται, όταν η θερμοκρασία του εξαρτήματος επανέλθει στα κανονικά επίπεδα.

1.3.7.7 Λειτουργία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (χειραντλία)

Ο ανελκυστήρας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μια βαλβίδα χειροκίνητης λειτουργίας, τοποθετημένη μέσα στο μηχανοστάσιο η οποία ακόμα και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να επιτρέπει την κάθοδο του θαλάμου σε ένα επίπεδο στάσης.

Στην περίπτωση ανελκυστήρα έμμεσης επενέργειας, όπου μπορεί να παρουσιαστεί χαλάρωση του συρματόσχοινου/της αλυσίδας, η χειροκίνητη λειτουργία της βαλβίδας δεν πρέπει να προκαλεί βύθιση του εμβόλου πέρα από το σημείο που παρουσιάζεται η χαλάρωση του συρματόσχοινου/της αλυσίδας.

Μια χειραντλία που επιτρέπει την μετακίνηση του θαλάμου προς τα πάνω, πρέπει να είναι μόνιμα εγκατεστημένη εφόσον ο θάλαμος είναι εφοδιασμένος με συσκευή αρπάγης.

Η χειραντλία είναι συνδεδεμένη στο κύκλωμα μεταξύ της βαλβίδας αντεπιστροφής και της στρόφιγγας απομόνωσης και είναι εφοδιασμένη με ένα περιοριστήρα πίεσης. (§12.9[1])

1.3.8 Επιγραφές, σημάσεις και οδηγίες χρήσης

Σύμφωνα με το πρότυπο 81.2 παράγραφος 15 όλες οι ετικέτες, οι επιγραφές, οι σημάσεις και οι οδηγίες χρήσης πρέπει να είναι ανεξίτηλες, ευανάγνωστες και εύκολα κατανοητές (βοηθούμενες από πινακίδες ή σύμβολα εάν είναι απαραίτητο).

Στον θάλαμο πρέπει να αναγράφεται το ονομαστικό φορτίο του ανελκυστήρα σε χιλιόγραμμα καθώς και ο αριθμός των ατόμων.

Πάνω στη στέγη του θαλάμου πρέπει να δίδονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Η λέξη «STOP» πάνω ή κοντά στη διάταξη παύσης που είναι τοποθετημένη έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος λάθους.
- Οι λέξεις «κανονική» και «έλεγχος» πάνω ή κοντά στους διακόπτες λειτουργίας ελέγχου
- Η κατεύθυνση της κίνησης πάνω ή κοντά στα κουμπιά ελέγχου
- Προειδοποιητική πινακίδα

Στα μηχανοστάσια πρέπει να υπάρχει μια επιγραφή που να αναφέρει:

«Μηχανοστάσιο ανελκυστήρα – Κίνδυνος Απαγορεύεται η είσοδος σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα»

Πρέπει να είναι τοποθετημένη στο εξωτερικό των θυρών ή των καταπακτών που οδηγούν στα μηχανοστάσια και στα τροχαλιοστάσια.

Σε περίπτωση καταπακτών, μία μόνιμη ορατή επιγραφή πρέπει να υποδεικνύει σε εκείνους, που χρησιμοποιούν την καταπακτή:

«Κίνδυνος πτώσης – Ξανακλείστε την πόρτα»

Στο εξωτερικό του φρέατος πρέπει να υπάρχει μια επιγραφή κοντά στις θύρες που να δηλώνει:

«Φρέαρ ανελκυστήρα – Κίνδυνος Απαγορεύεται η είσοδος σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα»

Περιοριστήρας ταχύτητας:

Μία πινακίδα στοιχείων πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στον περιοριστήρα ταχύτητας που να υποδεικνύει:

- Την επωνυμία του κατασκευαστή του περιοριστήρα ταχύτητας
- Την πινακίδα ελέγχου του τύπου
- Την πραγματική ταχύτητας παγίδευσης

Κάτω απόληξη φρέατος

Στην κάτω απόληξη φρέατος πρέπει να υπάρχει η λέξη «STOP» τοποθετημένη έτσι, ώστε να μην μπορεί να υπάρχει κίνδυνος λάθους ως προς την θέση τέλους της διαδρομής.

Αναγνώριση στάσεων

Ορατές πινακίδες ή σήματα πρέπει να επιτρέπουν στα άτομα, που βρίσκονται στο θάλαμο, να αναγνωρίζουν σε ποιο πλατύσκαλο έχει σταματήσει ο ανελκυστήρας.

Διάταξη συναγερμού

Το κουδούνι ή η διάταξη που ενεργοποιείτε κατά τη διάρκεια μιας κλήσης για βοήθεια από το θάλαμο, πρέπει να είναι ευκρινώς σημειωμένη με την ένδειξη

«Συναγερμός ανελκυστήρα».

Διατάξεις ασφάλισης

Πάνω στις διατάξεις ασφάλισης πρέπει να είναι προσαρμοσμένη μια πινακίδα στοιχείων που να υποδεικνύει:

- Την επωνυμία του κατασκευαστή
- Την πινακίδα ελέγχου του τύπου και τις πηγές στις οποίες αναφέρεται

Διάταξη αρπάγης ασφαλείας

Πάνω στις διατάξεις αρπάγης πρέπει να είναι προσαρμοσμένη μία πινακίδα στοιχείων, που να υποδεικνύει:

- Την επωνυμία του κατασκευαστή της διάταξης αρπάγης ασφαλείας
- Την πινακίδα ελέγχου του τύπου και τις πηγές στις οποίες αναφέρεται.

Βαλβίδα κατάβασης έκτακτης ανάγκης

Κοντά στη χειροκίνητη βαλβίδα για την κάθοδο έκτακτης ανάγκης πρέπει να υπάρχει μία πινακίδα, η οποία να δηλώνει:

«Προσοχή – κατάβαση έκτακτης ανάγκης»

Ομάδες ανελκυστήρων

Εάν βρίσκονται σε ένα μηχανοστάσιο εξαρτήματα από διαφορετικούς ανελκυστήρες τότε κάθε ανελκυστήρας πρέπει να αναγνωρίζεται από ένα νούμερο ή γράμμα που να χρησιμοποιείται με συνέπεια σε όλα τα εξαρτήματα.

Για να διευκολύνεται η συντήρηση, το ίδιο σύμβολο αναγνώρισης πρέπει να εμφανίζεται στην οροφή του θαλάμου, στον πυθμένα του φρέατος ή σε άλλα μέρη, όπου είναι απαραίτητο.

Δεξαμενή

Πρέπει να υποδεικνύονται τα χαρακτηριστικά του υδραυλικού υγρού πάνω στη δεξαμενή.

Βαλβίδα θραύσης

Πάνω στη Βαλβίδα θραύσης πρέπει να είναι προσαρμοσμένη μια πινακίδα στοιχείων που να υποδεικνύει:

- Την επωνυμία του κατασκευαστή της βαλβίδας θραύσης
- Την πινακίδα ελέγχου του τύπου και τις πηγές στις οποίες αναφέρεται
- Την πραγματική ταχύτητα παγίδευσης, για την οποία έχει ρυθμιστεί.

1.3.9 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση λειτουργίας και ελέγχου (§13[1])

Για τις απαιτήσεις της εγκατάστασης και τα εξαρτήματα του ηλεκτρικού εξοπλισμού αναφέρονται τα παρακάτω:

- Το γενικό διακόπτη του κυκλώματος ισχύος ενέργειας και των εξαρτωμένων από αυτόν κύκλωμα
- Το διακόπτη του κυκλώματος φωτισμού του θαλάμου και των εξαρτωμένων από αυτόν κυκλωμάτων.

Οι απαιτήσεις αυτού του προτύπου για τα κυκλώματα, που εξαρτώνται από τους διακόπτες που αναφέρθηκαν παραπάνω βασίζονται στα υπάρχοντα πρότυπα:

- IEC, σε διεθνές επίπεδο
- CENELEC, σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Στα μηχανοστάσια και τα τροχαλιοστάσια πρέπει να παρέχεται, προστασία έναντι της άμεσης επαφής με την χρήση περιβλημάτων που να παρέχουν βαθμό προστασίας IP2X τουλάχιστον.

Ηλεκτρονόμοι ισχύος, βοηθητικοί ηλεκτρονόμοι (§13.2.1 [1])

Οι κύριοι ηλεκτρονόμοι ισχύος είναι εκείνοι που είναι αναγκαίοι για την ακινητοποίηση του κινητήρα.

Το σταμάτημα του κινητήρα εξαιτίας της ενεργοποίησης μιας ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας γίνεται με τον παρακάτω τρόπο: (§12.4[1])

- Ανοδική κίνηση
 - a) Πρέπει να διακόπτεται η παροχή ενέργειας προς τον ηλεκτροκινητήρα από δύο τουλάχιστον ανεξάρτητους ηλεκτρονόμους ισχύος, που τα κύρια στοιχεία ζεύξης τους στο κύκλωμα να είναι συνδεδεμένα σε σειρά
 - b) Η παροχή ενέργειας προς τον ηλεκτροκινητήρα πρέπει να διακόπτεται από έναν ηλεκτρονόμο ισχύος και η τροφοδοσία προς τις βαλβίδες παράπλευρης κυκλοφορίας (σύμφωνα με την 12.5.4.2) πρέπει να διακόπτεται από δύο τουλάχιστον ανεξάρτητες ηλεκτρικές διατάξεις συνδεδεμένες σε σειρά στο κύκλωμα τροφοδοσίας αυτών των βαλβίδων
- Καθοδική κίνηση

Για την καθοδική κίνηση η παροχή ενέργειας προς τη βαλβίδα καθόδου πρέπει να διακόπτεται είτε:

- a) Από δύο τουλάχιστον ανεξάρτητες ηλεκτρικές διατάξεις συνδεδεμένες σε σειρά
- b) Απευθείας από ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας, με την προϋπόθεση ότι αυτή είναι κατάλληλης ηλεκτρικής ικανότητας.

Εάν, κατά τη στάση του ανελκυστήρα, ένας από τους δύο ηλεκτρονόμους ισχύος δεν ανοίξει τα κύρια στοιχεία ζεύξης ή δεν ανοίξει μια από τις ηλεκτρικές διατάξεις, πρέπει να εμποδίζεται η επανεκκίνηση του θαλάμου, το αργότερο μέχρι την επόμενη αλλαγή στη φορά της κίνησης.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος πρέπει να ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- AC- για ηλεκτρονόμους ισχύος εναλλασσόμενου ρεύματος
- DC- για χειρισμούς ηλεκτρομαγνητών συνεχούς ρεύματος

Εάν για τον χειρισμό των κύριων ηλεκτρονόμων ισχύος απαιτείται, λόγω της ισχύος που μεταφέρουν, η χρησιμοποίηση βοηθητικών ηλεκτρονόμων, οι τελευταίοι ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- AC- 15 για χειρισμούς ηλεκτρομαγνητών εναλλασσόμενου ρεύματος
- DC- 13 για χειρισμούς ηλεκτρομαγνητών συνεχούς ρεύματος.

Τόσο για τους κύριους ηλεκτρονόμους, όσο και για τους βοηθητικούς μπορεί στα μέτρα που έχουν ληφθεί να θεωρηθεί ως δεδομένο ότι:

- a) εάν μια από τις επαφές ηρεμίας(κανονικά κλειστές) είναι κλειστή, τότε πρέπει όλες οι επαφές εργασίας να είναι κανονικά ανοικτές.
- b) Εάν μια από τις επαφές εργασίας (κανονικά ανοικτή) είναι κλειστή, τότε πρέπει όλες οι επαφές ηρεμίας να είναι ανοικτές.

Προστασία κινητήρων και του λοιπού ηλεκτρικού εξοπλισμού

Οι κινητήρες, που είναι απευθείας συνδεδεμένοι με το δίκτυο παροχής πρέπει να προστατεύονται από βραχυκυκλώματα και υπερφορτίσεις μέσω αυτόματων αποζευκτών κυκλώματος του ρεύματος οι οποίοι επανοπλίζονται χειροκίνητα (εκτός των διατάξεων που προβλέπονται στην (§13.3.3[1]) και προκαλούν διακοπή του ρεύματος σε όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδότησης του κινητήρα. (§13.3.2 [1])

Όταν η ανίχνευση των υπερφορτίσεων του κινητήρα του ανελκυστήρα λειτουργεί με βάση την αύξηση της θερμοκρασίας των περιελίξεων του κινητήρα, η διακοπή του κινητήρα πρέπει να δίνεται σύμφωνα με την (§13.3.5 [1])

Οι όροι των (§13.3.2[1]) και (§13.3.3[1]), ισχύουν για κάθε περιέλιξη, εάν ο κινητήρας έχει περιελίξεις, που προέρχονται από διαφορετικά κυκλώματα.

Εάν η λειτουργία του ανελκυστήρα πρέπει να διακοπεί, επειδή η θερμοκρασία ενός ηλεκτρικού εξαρτήματος που διαθέτει σύστημα παρακολούθησης της θερμοκρασίας του, έχει υπερβεί τα επιτρεπτά όρια, τότε ο θάλαμος πρέπει να καταλήγει σε μια στάση του, ώστε να μπορεί να γίνει αποβίβαση των επιβατών του. Η αυτόματη επαναφορά του ανελκυστήρα στην κανονική λειτουργία πρέπει να γίνεται μόνον, όταν η θερμοκρασία του εξαρτήματος επανέλθει σε κανονική επίπεδα.

Στα μηχανοστάσια πρέπει να υπάρχει, για κάθε ανελκυστήρα, ένας γενικός διακόπτης ικανός να διακόπτει την παροχή ενέργειας προς τον ανελκυστήρα σε όλους τους αγωγούς τροφοδότησης. (§13.4 [1])

Αυτός ο διακόπτης δεν πρέπει να διακόπτει τα κυκλώματα που τροφοδοτούν :

- a. Το φωτισμό και τον εξαερισμό του θαλάμου
- b. Το ρευματοδότη στην οροφή του θαλάμου
- c. Το φωτισμό των μηχανοστασίων
- d. Το ρευματοδότη στο μηχανοστάσιο και στην κάτω απόληξη του φρέατος
- e. Το φωτισμό του φρέατος του ανελκυστήρα
- f. Τις διατάξεις κλήσης άμεσης ανάγκης

Οι γενικοί διακόπτες, όπως ορίζονται, πρέπει να έχουν σταθερές θέσεις, όταν ανοίγουν και κλείνουν, και πρέπει να μπορούν να κλειδώσουν στη θέση διακοπής, με τη βοήθεια λουκέτου ή ανάλογου συστήματος, για να αποτρέπεται η ακούσια χρήση τους.

Ο μηχανισμός χειρισμού του γενικού διακόπτη πρέπει να είναι εύκολα και γρήγορα προσιτός από την είσοδο / τις εισόδους του μηχανοστασίου. Εάν το μηχανοστάσιο είναι κοινό για περισσότερους από έναν ανελκυστήρες, η διάταξη των γενικών διακοπών πρέπει να είναι τέτοια, που να παρέχει εύκολη αναγνώριση του διακόπτη που αντιστοιχεί σε κάθε ανελκυστήρα.

Πυκνωτές διόρθωσης του συντελεστή ισχύος πρέπει να συνδέονται στη γραμμή παροχής ενέργειας πριν από το γενικό διακόπτη.

Εάν υπάρχει φόβος υπερτάσεων, όταν για παράδειγμα η τροφοδότηση των κινητήρων γίνεται με γραμμή μεγάλου μήκους, πρέπει ο γενικός διακόπτης του κυκλώματος παροχής να διακόπτει την σύνδεση των πυκνωτών

Οι ηλεκτρικές παροχές φωτισμού του θαλάμου, του φρέατος, των μηχανοστασίων πρέπει να είναι ανεξάρτητες από την παροχή ενέργειας προς τον κινητήρα, είτε μέσω διαφορετικών κυκλωμάτων ή μέσω σύνδεσης με το κύκλωμα παροχής του κινητήρα, από την πλευρά που τροφοδοτείται ο γενικός. (§13.6 [1])

Υπάρχει ξεχωριστός διακόπτης που διακόπτει την παροχή του κυκλώματος φωτισμού των ρευματοδοτών του θαλάμου του ανελκυστήρα ο οποίος υπάρχει στο μηχανοστάσιο.

1.3.10 Προστασία από ηλεκτρικά σφάλματα, χειρισμοί προτεραιότητες (§14 [1])

Καθένα από τα σφάλματα, που αναφέρονται παρακάτω δεν πρέπει να δημιουργεί από μόνο του κατάσταση επικίνδυνης δυσλειτουργίας στον ανελκυστήρα.

Σφάλματα που πρέπει να αντιμετωπίζονται: (§14.1.1 [1])

- a) Έλλειψη τάσης
- b) Πτώση τάσης
- c) Απώλεια της αγωγιμότητας ενός αγωγού
- d) Σφάλμα μόνωσης σε σχέση με τα μεταλλικά μέρη ή με τη γη,
- e) Βραχυκύκλωμα ή διακοπή, αλλαγή της τιμής ή της λειτουργίας σε ένα ηλεκτρικό στοιχείο, όπως αντίσταση πυκνωτή, κρυσταλλολυχνία, λυχνία κ.τ.λ.
- f) Μη έλξη ή μη πλήρης έλξη του κινητού σπλισμού ηλεκτρονόμου ισχύος ή ηλεκτρονόμου,
- g) Μη άνοιγμα επαφής
- h) Μη κλείσιμο επαφής, αναστροφή φάσεων.

Η εμφάνιση διαρροής προς τα μεταλλικά μέρη ή προς τη γη σε ένα κύκλωμα εφοδιασμένο με ηλεκτρική διάταξη ασφάλισης πρέπει :

- Είτε να προκαλεί άμεσο σταμάτημα της κίνησης του κινητήριου μηχανισμού
- Είτε να εμποδίζει νέα εκκίνηση του κινητήριου μηχανισμού μετά το πρώτο σταμάτημα κανονικής λειτουργίας

Η επαναφορά σε λειτουργία μπορεί να είναι δυνατή μόνο με χειροκίνητη ενέργεια.

Ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας (§14.1.2 [1])

Η θέση σε λειτουργία μιας ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας, πρέπει να εμποδίζει την εκκίνηση του κινητήριου μηχανισμού ή πρέπει να επενεργεί για το άμεσο σταμάτημα του.

Οι ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας πρέπει να απαρτίζονται :

- a) Είτε από ένα ή περισσότερους διακόπτες ασφαλείας, που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις (§14.1.2.2 [1]), που να διακόπτουν άμεσα την παροχή ρεύματος στους ηλεκτρονόμους ισχύος ή στους βοηθητικούς ηλεκτρονόμους τους
- b) Είτε από κύκλωμα ασφαλείας, που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις (§14.1.2.3), που να απαρτίζονται από ένα από τα ακόλουθα ή από συνδυασμό τους:
 - 1) Είτε έναν ή περισσότερους διακόπτες ασφαλείας, που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της (§14.1.2.2 [1]), που να μην διακόπτουν άμεσα την παροχή ρεύματος στους ηλεκτρονόμους ισχύος, που αναφέρονται στην (§12.4[1]), ή στους βοηθητικούς ηλεκτρονόμους τους.
 - 2) Διακόπτες που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις της (§14.1.2.2[1])
 - 3) Εξαρτήματα σύμφωνα με το παράρτημα Η.

Διακόπτες ασφαλείας (§14.1.2.2 [1])

Για την λειτουργία των διακοπών ασφαλείας πρέπει οι διατάξεις απόζευξης του κυκλώματος να αποσυνδέονται αναγκαστικά με μηχανικό τρόπο. Αυτή η αποσύνδεση

πρέπει να γίνεται, ακόμη και αν οι διατάξεις απόζευξης έχουν συγκολληθεί μεταξύ τους. (§14.1.2.2.1 [1])

Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι τέτοιος, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο ο κίνδυνος βραχυκυκλώματος, που προέρχεται από βλάβη ενός εξαρτήματος.

Οι διακόπτες ασφαλείας πρέπει να είναι κατασκευασμένοι για ονομαστική τάση 250V, εάν το περίβλημα περιέχει βαθμό προστασίας IP 4X τουλάχιστον, ή 500V, εάν ο βαθμός προστασίας του περιβλήματος είναι μικρότερος από IP 4X.

Οι διακόπτες ασφαλείας πρέπει να ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- AC 15 για διακόπτες ασφαλείας σε κύκλωμα με εναλλασσόμενο ρεύμα,
- DC 13 για διακόπτες ασφαλείας σε κύκλωμα με συνεχές ρεύμα.

Κυκλώματα ασφαλείας

Τα κυκλώματα ασφαλείας πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της (§14.1.1.1 [1]) σχετικά με την εμφάνιση μιας βλάβης

Επιπρόσθετα πρέπει να εφαρμόζονται οι ακόλουθες απαιτήσεις.

Εάν μια βλάβη σε συνδυασμό με μια δεύτερη βλάβη μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνη κατάσταση, ο ανελκυστήρας πρέπει να σταματήσει το αργότερο στην επόμενη φάση λειτουργίας, στην οποία θα πρέπει να συμμετέχει το πρώτο στοιχείο που παρουσίασε την βλάβη.

Όλες οι περαιτέρω λειτουργίες του ανελκυστήρα δεν πρέπει να είναι δυνατόν να εκτελεστούν, για όση διάρκεια η βλάβη εξακολουθεί να υπάρχει.

Δεν λαμβάνεται η πιθανότητα να εμφανισθεί και δεύτερη βλάβη μετά την εμφάνιση της πρώτης και πριν να σταματήσει ο ανελκυστήρας με τη σειρά, που αναφέρθηκε παραπάνω.

Εάν δύο βλάβες οι οποίες από μόνες τους δεν οδηγούν σε επικίνδυνη κατάσταση, όταν συνδυασθούν με μια Τρίτη βλάβη μπορούν να οδηγήσουν σε επικίνδυνη κατάσταση, ο ανελκυστήρας πρέπει να σταματήσει το αργότερο στην επόμενη φάση λειτουργίας, στην οποία θα πρέπει να συμμετέχει ένα από τα στοιχεία, που παρουσίασε βλάβη.

Δεν λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα να εμφανισθεί και Τρίτη βλάβη, που να οδηγεί σε επικίνδυνη κατάσταση, πριν να σταματήσει ο ανελκυστήρας με την σειρά, που αναφέρθηκε παραπάνω.

Κεφάλαιο 2°

Διαδικασία αδειοδότησης λειτουργίας υδραυλικού Ανελκυστήρα σύμφωνα με το την Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008.

Απαγορεύεται η εγκατάσταση και η θέση σε λειτουργία των ανελκυστήρων που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των διατάξεων της υπ' αριθμ. Φ9.2/Οικ.32803/1308/1997 (ΦΕΚ 815/Β/97) κοινής υπουργικής απόφασης, με την οποία ενσωματώθηκε η Οδηγία 95/16/ΕΚ, για τους εγκατεστημένους ανελκυστήρες από 1.7.1999.

2.1 Αδειοδότηση λειτουργίας Ανελκυστήρα σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008.

Στις Διευθύνσεις Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων τηρείται αρχείο ανελκυστήρων, το οποίο αποτελείται από το μητρώο και τα προβλεπόμενα κατά περίπτωση δικαιολογητικά των εγκατεστημένων ανελκυστήρων.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ανελκυστήρα ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής ή ο νόμιμος εκπρόσωπός τους υποβάλλει στην αρμόδια Διεύθυνση Ανάπτυξης της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης αίτηση καταχώρησης στο μητρώο των ανελκυστήρων σύμφωνα με το παράρτημα Ι της υπ' αριθμόν Οικ. Φ.9.2/29362/1957/(ΦΕΚ 1797/Β/2005), που πρωτοκολλείται και θεωρημένο αντίγραφο της παραδίδεται αυθημερόν από την Υπηρεσία στον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους.

Το Αντίγραφο της θεωρημένης αίτησης επέχει θέση προσωρινής βεβαίωσης καταχώρησης ανελκυστήρα και χρησιμοποιείται για τις συναλλαγές του ιδιοκτήτη ή του διαχειριστή ή του νόμιμου εκπροσώπου τους με τον Διαχειριστή του Δικτύου ή του Συστήματος Ηλεκτροδότησης και τις λοιπές αρχές. Η προσωρινή καταχώρηση του ανελκυστήρα που γίνεται με την πρωτοκόλληση της αίτησης καταχώρησης ακυρώνεται αν διαπιστωθούν παραλείψεις στα συνημμένα δικαιολογητικά.

Μαζί με την αίτηση καταχώρησης που υπογράφεται από τον ιδιοκτήτη ή το διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους συνοποβάλλονται τα παρακάτω δικαιολογητικά κατά περίπτωση:

Νέοι Ανελκυστήρες:

- 1.Αντίγραφο οικοδομικής άδειας θεωρημένο από αρμόδια δημόσια αρχή.
- 2.Μηχανολογικό σχέδιο, στο οποίο θα απεικονίζονται η τομή και η κάτοψη του φρεατίου, η κάτοψη μηχανοστασίου ο τρόπος ανάρτησης και η κάτοψη του τροχαλιοστασίου, εάν υπάρχει. Εάν πρόκειται για υδραυλικό ανελκυστήρα, θα πρέπει να απεικονίζεται και ο τρόπος σύνδεσης με την αντλία.
- 3.Ηλεκτρολογικό σχηματικό σχεδιάγραμμα κατά CENELEC (καλωδιακή συνδεσμολογία κυκλωμάτων ισχύος και ασφάλειας κινητήρα, οργάνων του πίνακα με τα όργανα του θαλάμου, του φρεατίου και του μηχανοστασίου).
- 4.Υπεύθυνες δηλώσεις του 1599/1986 στις οποίες δηλώνεται:
 - Η ανάθεση της εγκατάστασης του ανελκυστήρα σε εγκαταστάτη από τον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή τον νόμιμο εκπρόσωπο τους. Πληροί

- Η ανάληψη της εγκατάστασης του ανελκυστήρα από τον εγκαταστάτη
- Η ανάθεση της συντήρησης του ανελκυστήρα σε αδειούχο συντηρητή από τον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή τον νόμιμο εκπρόσωπο τους.
- Η ανάληψη της συντήρησης του ανελκυστήρα από τον συντηρητή, θεωρημένη για το γνήσιο του περιεχομένου από αρμόδιο φορέα ή οργανισμό.

5. Βιβλιάριο παρακολούθησης ανελκυστήρα(βιβλιάριο συντήρησης)για θεώρηση των στοιχείων της ταυτότητας του ανελκυστήρα.

6. Ανάλογα με την διαδικασία πιστοποίησης του ανελκυστήρα θα προσκομίζονται αντίστοιχα τα ακόλουθα έγγραφα:

- Εξακρίβωση ανά μονάδα
Δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη
Βεβαίωση πιστότητας του αναγνωρισμένου φορέα
- Τελικός έλεγχος
Δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη
Δήλωση πιστότητας του κατασκευαστή και βεβαίωση του συστήματος διασφάλισης ποιότητας του κατασκευαστή.
Βεβαίωση τελικού ελέγχου
- Διασφάλιση ποιότητας προϊόντων «Ανελκυστήρα»
- Διασφάλιση ποιότητας παραγωγής
- Πλήρης διασφάλιση ποιότητας

Ανελκυστήρες με προέγκριση εγκατάστασης:

1. Αντίγραφο της οικοδομικής άδειας που υπάρχει στην προέγκριση.
2. Αντίγραφο της προέγκρισης εγκατάστασης του ανελκυστήρα.
- 3.Μηχανολογικό σχέδιο στο οποίο θα απεικονίζονται η τομή και η κάτοψη του φρεατίου, η κάτοψη του μηχανοστασίου, ο τρόπος ανάρτησης και η κάτοψη του τροχαλιοστασίου εάν υπάρχει. Εάν πρόκειται για υδραυλικό ανελκυστήρα θα πρέπει να απεικονίζεται και ο τρόπος σύνδεσης με την αντλία.
4. Ηλεκτρολογικό σχηματικό σχεδιάγραμμα κατά CENELEC (καλωδιακή συνδεσμολογία κυκλωμάτων ισχύος και ασφάλειας κινητήρα, οργάνων του πίνακα, του θαλάμου, του φρεατίου και του μηχανοστασίου.
5. Υπεύθυνες δηλώσεις του ν. 1599/1986 θεωρημένες για το γνήσιο της υπογραφής στις οποίες δηλώνεται:

- Η ανάθεση της συντήρησης του ανελκυστήρα σε αδειούχο συντηρητή από τον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους. (εις διπλούν).
- Η ανάληψη της συντήρησης του ανελκυστήρα από τον συντηρητή (εις διπλούν).

6. Βιβλιάριο παρακολούθησης ανελκυστήρα για θεώρηση των στοιχείων της ταυτότητας του ανελκυστήρα.

7. Πιστοποιητικό (περιοδικού) ελέγχου από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου.

Ανελκυστήρες εγκατεστημένοι χωρίς στοιχεία νομιμότητας.

Ανελκυστήρες που έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν πριν την έναρξη ισχύος της υπ' αριθμ. Φ.9.2./29362/1957 (ΦΕΚ 1797/Β/2005) κοινής υπουργικής απόφασης και δεν υπάγονται στις παραπάνω τρεις κατηγορίες, για τους οποίους δεν υπάρχουν στοιχεία νόμιμης λειτουργίας, καταχωρούνται μετά από αίτηση του ιδιοκτήτη ή του διαχειριστή ή του νόμιμου εκπροσώπου τους στην αρμόδια Υπηρεσία Ανάπτυξης της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.

Για την καταχώρηση των ανελκυστήρων αυτών κατατίθενται τα παρακάτω δικαιολογητικά:

1. Αντίγραφο οικοδομικής άδειας.

2. Μηχανολογικό σχέδιο στο οποίο θα απεικονίζονται η τομή και η κάτοψη του φρεατίου, η κάτοψη του μηχανοστασίου, ο τρόπος ανάρτησης και η κάτοψη του τροχαλιοστασίου εάν υπάρχει. Εάν πρόκειται για υδραυλικό ανελκυστήρα θα πρέπει να απεικονίζεται και ο τρόπος σύνδεσης με την αντλία.

3. Ηλεκτρολογικό σχηματικό σχεδιάγραμμα κατά CENELEC (καλωδιακή συνδεσμολογία κυκλωμάτων ισχύος και ασφάλειας κινητήρα, οργάνων του πίνακα, του θαλάμου, του φρεατίου και του μηχανοστασίου.

4. Υπεύθυνες δηλώσεις του ν. 1599/1986 θεωρημένες για το γνήσιο της υπογραφής στις οποίες δηλώνεται:

Η ανάθεση της συντήρησης του ανελκυστήρα σε αδειούχο συντηρητή από τον ιδιοκτήτη ή τον διαχειριστή ή το νόμιμο εκπρόσωπό τους (εις διπλούν).

5. Βιβλιάριο παρακολούθησης ανελκυστήρα (βιβλιάριο συντήρησης) για θεώρηση των στοιχείων της ταυτότητας του ανελκυστήρα.

6. Πιστοποιητικό (περιοδικού) ελέγχου από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου.

Με την υποβολή των ανωτέρω δικαιολογητικών, η Διεύθυνση Ανάπτυξης της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης καταχωρεί τον ανελκυστήρα στο μητρώο και χορηγεί εντός τριάντα (30) ημερών βεβαίωση – απόφαση καταχώρησης, στον ιδιοκτήτη ή στο διαχειριστή ή στο νόμιμο εκπρόσωπό τους.

2.2 Διαδικασία αξιολόγησης της πιστότητας σύμφωνα με το Φ9.2/οικ.32803/1308 (ΦΕΚ 815/Β/1997).

Εξέταση τύπου «ΕΚ» του ανελκυστήρα:

Η εξέταση τύπου «ΕΚ» του ανελκυστήρα είναι η διαδικασία με την οποία ένας κοινοποιημένος οργανισμός διαπιστώνει ότι το μοντέλο ανελκυστήρα πληροί τις διατάξεις της οδηγίας. Η εξέταση τύπου «ΕΚ» υποβάλλεται από τον εγκαταστάτη του ανελκυστήρα σε κοινοποιημένο οργανισμό της επιλογής του. Ο κοινοποιούμενος οργανισμός :

- Εξετάζει τον τεχνικό φάκελο για να εκτιμήσει κατά πόσον αυτός μπορεί να επιτύχει τους επιδιωκόμενους στόχους
- Εξετάζει το μοντέλο του ανελκυστήρα για να επαληθεύσει ότι έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τον τεχνικό φάκελο
- Διεξάγει ή αναθέτει σε τρίτους τη διεξαγωγή των κατάλληλων ελέγχων και των απαραίτητων δοκιμών για να εξακριβώσει κατά πόσον οι λύσεις που ακολουθήθηκαν από τον εγκαταστάτη του ανελκυστήρα ικανοποιούν τις απαιτήσεις της οδηγίας.

Εάν το αντιπροσωπευτικό δείγμα ανελκυστήρα πληροί τις διατάξεις της οδηγίας ο κοινοποιούμενος οργανισμός χορηγεί εξέταση τύπου «ΕΚ» στον αιτούντα. Η βεβαίωση περιέχει το όνομα και την διεύθυνση του κατασκευαστή του ανελκυστήρα, τα συμπεράσματα του ελέγχου, τις προϋποθέσεις ισχύος της βεβαίωσης και τα στοιχεία για την αναγνώριση του συγκεκριμένου τύπου.

Η δήλωση πιστότητας «ΕΚ» πρέπει να λαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία.

- Όνομα και διεύθυνση του εγκαταστάτη
- Περιγραφή του ανελκυστήρα, χαρακτηρισμός του τύπου ή της σειράς, αριθμός σειράς και διεύθυνση όπου στην οποία συναρμολογήθηκε ο ανελκυστήρα
- Έτος εγκατάστασης του ανελκυστήρα
- Όλες τις σχετικές διατάξεις στις οποίες ανταποκρίνεται ο ανελκυστήρας
- Στοιχεία του υπογράφοντος ο οποίος έχει εξουσιοδοτηθεί να δεσμεύει με την υπογραφή τον εγκαταστάτη του ανελκυστήρα.

Διασφάλιση ποιότητας προϊόντων

Η διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων είναι η διαδικασία με την οποία ο κατασκευαστής ασφαλείας ο οποίος πληροί τις υποχρεώσεις βεβαιώνεται και δηλώνει ότι τα κατασκευαστικά στοιχεία είναι σύμφωνα με τον τύπο που περιγράφεται στην εξέταση τύπου «ΕΚ» και πληρούν τις απαιτήσεις της οδηγίας και ότι το στοιχείο ασφαλείας θα επιτρέψει στον ανελκυστήρα στον οποίο θα τοποθετηθεί ορθά να ικανοποιεί τις διατάξεις της οδηγίας.

Ο κατασκευαστής του στοιχείου ασφαλείας επιθέτει τη σήμανση «CE» σε κάθε κατασκευαστικό στοιχείο ασφαλείας και συντάσσει δήλωση πιστότητας «ΕΚ».

Η σήμανση «CE» συνοδεύεται από τον αριθμό αναγνώρισης του κοινοποιημένου οργανισμού ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επιτήρησή του.

Πλήρης Διασφάλιση ποιότητας προϊόντων

Η πλήρης διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων είναι η διαδικασία με την οποία ο κατασκευαστής του στοιχείου ασφαλείας βεβαιώνει και δηλώνει ότι τα κατασκευαστικά στοιχεία ασφαλείας πληρούν τις απαιτήσεις της οδηγίας που ισχύουν γι' αυτά. Επίσης εξασφαλίζει και δηλώνει ότι το στοιχείο ασφαλείας μπορεί να επιτρέψει στον ανελκυστήρα στον οποίο θα τοποθετηθεί ορθά να ικανοποιεί τις διατάξεις της παρούσας οδηγίας.

Ο κατασκευαστής του επιθέτει τη σήμανση «CE» σε κάθε κατασκευαστικό στοιχείο ασφαλείας και συντάσσει δήλωση πιστότητας «ΕΚ».

Η σήμανση «CE» συνοδεύεται από τον αριθμό αναγνώρισης του κοινοποιημένου οργανισμού ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επιτήρησή του.

Διασφάλιση ποιότητας παραγωγής

Διασφάλιση ποιότητας παραγωγής είναι η διαδικασία με την οποία ο εγκαταστάτης του ανελκυστήρα δηλώνει ότι ο ανελκυστήρας είναι σύμφωνα με τον τύπο που περιγράφεται στη βεβαίωση της εξέτασης τύπου «ΕΚ» και πληροί τις απαιτήσεις της οδηγίας που ισχύει γι' αυτούς. Ο εγκαταστάτης επιθέτει τη σήμανση «CE» σε κάθε ανελκυστήρα συντάσσοντας και γραπτή δήλωση πιστότητας. Η σήμανση συνοδεύεται από τον αριθμό αναγνώρισης του κοινοποιημένου οργανισμού, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επιτήρηση.

Εξακρίβωση ανά μονάδα

Η εξακρίβωση ανά μονάδα είναι η διαδικασία με την οποία ένας εγκαταστάτης ανελκυστήρα βεβαιώνεται και δηλώνει ότι ο ανελκυστήρας που διαθέτει στην αγορά και στον οποίο έχει χορηγηθεί η βεβαίωση πιστότητας είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας. Ο εγκαταστάτης του ανελκυστήρα επιθέτει την σήμανση «CE» στο θαλαμίσκο του ανελκυστήρα που συνάσει δήλωση πιστότητας «ΕΚ»

Η αίτηση εξακρίβωσης ανά μονάδα υποβάλλεται από τον εγκαταστάτη του ανελκυστήρα σε κοινοποιημένο οργανισμό της επιλογής του

Η αίτηση περιλαμβάνει:

- Το όνομα και την διεύθυνση του εγκαταστάτη του ανελκυστήρα, καθώς και τον τόπο όπου είναι εγκατεστημένος ο ανελκυστήρας
- Γραπτή δήλωση η οποία διευκρινίζει ότι η ίδια η αίτηση δεν έχει υποβληθεί σε άλλον κοινοποιημένο οργανισμό
- Τεχνικό φάκελο

Σκοπός του τεχνικού φακέλου είναι να καταστήσει δυνατή την αξιολόγηση της πιστότητας προς τις απαιτήσεις της οδηγίας καθώς και την κατανόηση του σχεδιασμού, της εγκατάστασης και της λειτουργίας του ανελκυστήρα.

Ο κοινοποιημένος οργανισμός εξετάζει τον τεχνικό φάκελο και τον ανελκυστήρα και διενεργεί τις κατάλληλες δοκιμές που αναφέρονται στο ή στα εφαρμόσιμα πρότυπα για να εξακριβώσει την πιστότητα του ανελκυστήρα προς τις εφαρμόσιμες απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας. Εάν ο ανελκυστήρας πληροί τις διατάξεις της οδηγίας, ο κοινοποιούμενος οργανισμός επιθέτει την αναγνώρισή του δίπλα στη σήμανση «CE».

Τελικός έλεγχος

Ο τελικός έλεγχος είναι η διαδικασία με την οποία ο εγκαταστάτης του ανελκυστήρα βεβαιώνεται και δηλώνει ότι ο ανελκυστήρας που διαθέτει στην αγορά ικανοποιεί τις απαιτήσεις της οδηγίας. Ο εγκαταστάτης του ανελκυστήρα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε ο ανελκυστήρας που διαθέτει στην αγορά να είναι σύμφωνος με το μοντέλο του ανελκυστήρα που περιγράφεται στη βεβαίωση εξέτασης τύπου «EK».

Εάν ο ανελκυστήρας πληροί τις διατάξεις της οδηγίας ο κοινοποιημένος οργανισμός επιθέτει τον αριθμό αναγνώρισης του δίπλα στη σήμανση «CE».

Εάν ο κοινοποιημένος οργανισμός αρνηθεί να χορηγήσει τη βεβαίωση του τελικού ελέγχου, εκθέτει λεπτομερώς τους λόγους για τους οποίους δεν χορήγησε τη νέα βεβαίωση του και προσδιορίζει τα μέσα για να επιτευχθεί η πιστότητα.

2.3 Τεχνικός φάκελος

Ο τεχνικός φάκελος, που υποβάλλεται στην αίτηση για προέγκριση, θα πρέπει να περιέχει όλες ή μέρος των πληροφοριών και των εντύπων, που αναφέρονται στον κατάλογο που ακολουθεί:

- Τις επωνυμίες και τις διευθύνσεις του εγκαταστάτη, του ιδιοκτήτη ή/ και του χρήστη
- Την διεύθυνση του τόπου εγκατάστασης
- Τον τύπο του εξοπλισμού – το ονομαστικό φορτίο – την ονομαστική ταχύτητα – τον αριθμό των επιβατών
- Την διαδρομή του ανελκυστήρα, τον αριθμό των εξυπηρετούμενων στάσεων
- Την μάζα του θαλάμου και του βάρους εξισορρόπησης
- Τα μέσα πρόσβασης στο μηχανοστάσιο και το τροχαλιοστάσιο, εάν υπάρχει

Τεχνικές λεπτομέρειες και σχέδια

Τα απαραίτητα σχέδια και τις τομές για να γίνεται αντιληπτή η εγκατάσταση του ανελκυστήρα συμπεριλαμβανομένων των μηχανοστασίων, των τροχαλιοστασίων και των χώρων των συσκευών.

Αυτά τα σχέδια δεν είναι απαραίτητο να δίνουν λεπτομέρειες της κατασκευής αλλά θα πρέπει να περιέχουν τις απαραίτητες λεπτομέρειες, για να ελέγχεται η συμμόρφωση με αυτό το πρότυπο και ιδιαίτερα τα ακόλουθα:

- Τα διάκενα στην άνω και κάτω απόληξη του φρέατος (φρεάτιο διαδρομής)
- Τους προσιτούς χώρους, που υπάρχουν κάτω από το φρέαρ
- Την πρόσβαση στην κάτω απόληξη του φρέατος
- Τα μέσα προστασίας της ανυψωτικής μονάδας / των ανυψωτικών μονάδων εάν απαιτούνται
- Τα προστατευτικά μεταξύ των ανελκυστήρων, εάν υπάρχουν περισσότεροι από δύο στο φρέαρ
- Τις προβλέψεις των ανοιγμάτων για αγκιστρώσεις
- Την θέση και τις κύριες διαστάσεις του μηχανοστασίου με το χωρομετρικό σχεδιάγραμμα του κινητήριου μηχανισμού και των κυρίων διατάξεων. Ανοίγματα εξαερισμού. Φορτία αντίδρασης στο κτίριο και στην κάτω απόληξη του φρέατος

- Την πρόσβαση στο μηχανοστάσιο
- Τη θέση και τις κύριες διαστάσεις του τροχαλιοστασίου, εάν υπάρχει. Θέση και διαστάσεις των τροχαλιών
- Την θέση των άλλων διατάξεων στο τροχαλιοστάσιο
- Την πρόσβαση στο τροχαλιοστάσιο
- Την διευθέτηση και τις κύριες διαστάσεις των θυρών του φρέατος. Δεν είναι απαραίτητο να εμφανίζονται όλες οι θύρες, εάν είναι ίδιες και αν δείχνονται οι αποστάσεις μεταξύ των κατωφλίων των θυρών του φρέατος
- Τις διαστάσεις του θαλάμου και των εισόδων του
- Τις διαστάσεις από το κατώφλι και από την θύρα του θαλάμου στην εσωτερική επιφάνεια του τοιχώματος του φρέατος
- Την οριζόντια απόσταση μεταξύ του κλειστού θαλάμου και των θυρών του φρέατος μετρούμενη, όπως υποδεικνύεται
- Τα κύρια χαρακτηριστικά της ανάρτησης – του συντελεστή ασφαλείας – τα συρματόσχοινα (αριθμός, διάμετρος, σύνθεση, φορτίο θραύσης), τις αλυσίδες (τύπος, σύνθεση, βήμα, φορτίο θραύσης)
- Τη δήλωση για το σύστημα προστασίας που παρέχεται
- Έναντι ελεύθερης πτώσης και καθόδου με υπερβολική ταχύτητα
- Έναντι μετατόπισης
- Το λειτουργικό σχέδιο της διάταξης σφηνώματος, εάν υπάρχει
- Τον υπολογισμό της δύναμης αντίδρασης από μια διάταξη σφηνώματος, εάν υπάρχει, πάνω στις σταθερές επικαθίσεις
- Τα κύρια χαρακτηριστικά των συρματόσχοινων του περιοριστήρα ταχύτητας ή/ και του συρματόσχοινου ασφαλείας: διάμετρο, σύνθεση, φορτίο θραύσης, συντελεστή ασφαλείας
- Τις διαστάσεις και τον υπολογισμό των οδηγών, την κατάσταση και τις διαστάσεις των επιφανειών ολίσθησης (από κοίλανση, από έλαση, από μηχανουργική κατεργασία)
- Τις διαστάσεις και τον υπολογισμό των προσκουστήρων του τύπου συσσώρευσης ενέργειας με γραμμικά χαρακτηριστικά
- Τον υπολογισμό της πίεσης υπό πλήρες φορτίο
- Τον υπολογισμό της ανυψωτικής μονάδας και των σωληνώσεων σύμφωνα με το παράρτημα
- Τα χαρακτηριστικά ή το τύπο του υδραυλικού υγρού

Ηλεκτρολογικά σχηματικά διαγράμματα και υδραυλικό διάγραμμα κυκλώματος

Περιγραμματατικά ηλεκτρολογικά σχηματικά διαγράμματα:

- Των κυκλωμάτων παροχής ενέργειας
- Των κυκλωμάτων, που συνδέονται με τις ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας

Αυτά τα σχηματικά διαγράμματα θα πρέπει να είναι σαφή και να χρησιμοποιούν τα σύμβολα της CENELEC.

Διάγραμμα υδραυλικού κυκλώματος

Αυτό το διάγραμμα πρέπει να είναι σαφές και να χρησιμοποιεί τα σύμβολα του ISO 1219-1.

Επαλήθευση της συμμόρφωσης

Τα αντίγραφα των πιστοποιητικών της εξέτασης τύπου για τα εξαρτήματα ασφαλείας. Τα αντίγραφα των πιστοποιητικών για τα άλλα εξαρτήματα (συρματόσχοινα, αλυσίδες, εύκαμπτες σωληνώσεις, αντικρηκτικό εξοπλισμό, υαλοπίνακες κ.τ.λ.), όπου είναι σχετικά.

Το πιστοποιητικό για τη ρύθμιση της διάταξης αρπάγης ασφαλείας σύμφωνα με τις οδηγίες, που παρέχονται από τον κατασκευαστή της διάταξης αρπάγης ασφαλείας και τον υπολογισμό της συμπίεσης των ελατηρίων στην περίπτωση της διάταξης αρπάγης ασφαλείας του τύπου προοδευτικής εμπλοκής.

Το πιστοποιητικό για τη ρύθμιση της βαλβίδας θραύσης σύμφωνα με τις οδηγίες, που παρέχονται από τον κατασκευαστή της. Πρέπει να παρέχονται τα διαγράμματα ρύθμισης του κατασκευαστή.

2.4 Έλεγχοι και δοκιμές πριν τη θέση σε λειτουργία (Παράρτημα Δ [1]).

Πριν να τεθεί σε λειτουργία ο ανελκυστήρας, πρέπει να εκτελούνται έλεγχοι και δοκιμές. Οι έλεγχοι πρέπει να καλύπτουν τα ακόλουθα σημεία:

- Εάν υπάρχει προέγκριση, σύγκριση των δικαιολογητικών που κατατέθηκαν για αυτήν την εγκατάσταση με την εγκατάσταση που έχει γίνει.
- Την επαλήθευση ότι ικανοποιούνται όλες οι απαιτήσεις του προτύπου.
- Τον οπτικό έλεγχο για την διαπίστωση της εφαρμογής των κανόνων καλής κατασκευής των εξαρτημάτων.
- Τη σύγκριση των ενδείξεων που δίνονται στα πιστοποιητικά ελέγχου τύπου για τα εξαρτήματα ασφαλείας με τα χαρακτηριστικά του ανελκυστήρα.

Ενώ οι δοκιμές που γίνονται καλύπτουν τα ακόλουθα σημεία:

- Τις διατάξεις ασφαλείας.
- Τις ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας.
- Τα στοιχεία ανάρτησης και τις συνδεσμολογίες τους. Πρέπει να επαληθεύεται ότι τα χαρακτηριστικά τους είναι ίδια με εκείνα, που εμφανίζονται στον φάκελο παρακολούθησης.
- Τις μετρήσεις της έντασης του ρεύματος ή της ισχύος και της ταχύτητας.
- Το ηλεκτρικό διάγραμμα: Μέτρηση της αντίστασης της μόνωσης των διαφόρων κυκλωμάτων. Για τη μέτρηση αυτή πρέπει να αποσυνδέονται όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα. Επαλήθευση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας της σύνδεσης μεταξύ του ακροδέκτη γείωσης του μηχανοστασίου και των διαφόρων εξαρτημάτων του ανελκυστήρα, τα οποία τυχαία μπορεί να βρεθούν υπό τάση.
- Το διακόπτη τέρματος διαδρομής.
- Τον περιοριστήρα ταχύτητας: Η ταχύτητα παγίδευσης του περιοριστήρα ταχύτητας πρέπει να ελέγχεται στην κατεύθυνση, που αντιστοιχεί στην κάθοδο του θαλάμου ή του βάρους ζυγοστάθμισης. Ενώ η λειτουργία της ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας που προκαλεί διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα του ανελκυστήρα το αργότερο κατά τη στιγμή που η ταχύτητα του θαλάμου φθάνει την ταχύτητα ενεργοποίησης του περιοριστήρα και της ηλεκτρικής διάταξης ασφαλείας που εμποδίζει τη λειτουργία του ανελκυστήρα μέχρις ότου ο περιοριστήρας ταχύτητας επανέλθει σε κατάσταση λειτουργίας, πρέπει να ελέγχεται και κατά τις δύο κατευθύνσεις της κίνησης.
- Τη διάταξη αρπάγης ασφαλείας του θαλάμου. Η ενέργεια, την οποία η διάταξη αρπάγης ασφαλείας είναι δυνατόν να αποσβένει τη στιγμή της εμπλοκής πρέπει να επαληθεύεται σύμφωνα με το Παράρτημα ΣΤ του προτύπου 81.2. Ο σκοπός της δοκιμής, πριν να τίθεται σε λειτουργία, είναι να ελέγχεται η σωστή προσαρμογή, η

σωστή ρύθμιση και η πληρότητα ολόκληρου του συγκροτήματος, το οποίο αποτελείται από το θάλαμο, την διάταξη αρπάγης ασφαλείας, τις σιδηροτροχιές (οδηγούς) και τις ακυρώσεις του κτιρίου.

- Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με κατερχόμενο το θάλαμο με το απαιτούμενο φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο στην επιφάνεια του θαλάμου διατηρώντας ανοιχτές τις βαλβίδες καθόδου μέχρις ότου τα συρματόσχοινα ολισθήσουν και χαλαρώσουν και κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες: Ακαριαία εμπλοκή της διάταξης αρπάγης ασφαλείας ή ακαριαία εμπλοκή της διάταξη αρπάγης ασφαλείας με επενέργειες απόσβεσης.
- Ο θάλαμος πρέπει να κινείται με την ονομαστική του ταχύτητα και να είναι φορτωμένος είτε:
 - Με το ονομαστικό του φορτίο, όταν το ονομαστικό φορτίο ανταποκρίνεται στον Πίνακας 5: Μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια θαλάμου (§8.2.1[1]).
 1. Με το 125% του ονομαστικού φορτίου, με την διαφορά ότι δεν πρέπει να υπερβαίνει αυτό, που αντιστοιχεί στον πίνακα 1.1 , όταν το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από τις τιμές που δίδονται στον Πίνακας 5 Διάταξη αρπάγης ασφαλείας προοδευτικής εμπλοκής:
 - Όταν το ονομαστικό φορτίο αντιστοιχεί στον Πίνακας 5, ο θάλαμος πρέπει να είναι φορτωμένος με το ονομαστικό φορτίο και να κινείται με την ονομαστική ταχύτητα ή χαμηλότερη
 - Όταν το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από τις τιμές που δίδονται στον Πίνακας 5, ο θάλαμος πρέπει να είναι φορτωμένος με το 125% του ονομαστικού του φορτίου, με την εξαίρεση ότι το φορτίο δεν πρέπει να υπερβαίνει αυτό, που αντιστοιχεί στον Πίνακας 5 ,και να κινείται με την ονομαστική ταχύτητα ή και χαμηλότερη

Όταν η δοκιμή γίνεται με ταχύτητα χαμηλότερη από την ονομαστική, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει καμπύλες, που να δείχνουν τη συμπεριφορά του συγκεκριμένου τύπου διάταξης αρπάγης ασφαλείας προοδευτικής εμπλοκής, που δοκιμάζεται, κατά τη δυναμική δοκιμή με προσαρμοσμένες τις αναρτήσεις.

Μετά τη δοκιμή, πρέπει να επιβεβαιώνεται, ότι δεν έχει επέλθει καμία φθορά, που θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κανονική χρήση του ανελκυστήρα. Εάν κρίνεται απαραίτητο, μπορούν να αντικαθιστώνται τα εξαρτήματα τριβής. Θεωρείται ικανοποιητικός ο οπτικός έλεγχος.

- **Τη διάταξη αρπάγης ασφαλείας του τύπου βάρους ζυγοστάθμισης.**

Η ενέργεια, την οποία η διάταξη αρπάγης ασφαλείας είναι δυνατόν να αποσβένει τη στιγμή της εμπλοκής πρέπει να επαληθεύεται σύμφωνα με το Παράρτημα ΣΤ του προτύπου 81.2. Ο σκοπός της δοκιμής, πριν να τίθεται σε λειτουργία, είναι να ελέγχεται η σωστή προσαρμογή, η σωστή ρύθμιση και η πληρότητα ολόκληρου του συγκροτήματος, το οποίο αποτελείται από το βάρος εξισορρόπησης, την διάταξη αρπάγης ασφαλείας, τις σιδηροτροχιές (οδηγούς) και τις ακυρώσεις του κτιρίου.

Η δοκιμή πρέπει να γίνεται με κατερχόμενο το βάρος εξισορρόπησης και κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:

1. Ακαριαία εμπλοκή της διάταξης αρπάγης ασφαλείας ή ακαριαία εμπλοκή της διάταξης αρπάγης ασφαλείας με επενέργεια απόσβεσης ελεγχόμενη από ένα περιοριστήρα ταχύτητας ή ένα συρματόσχοινο ασφαλείας:

Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με άδειο θάλαμο και με την ονομαστική του ταχύτητα.

2. Διάταξη αρπάγης ασφαλείας προοδευτικής εμπλοκής:

Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με άδειο θάλαμο και με την ονομαστική του ταχύτητα ή χαμηλότερη.

Όταν η δοκιμή γίνεται με ταχύτητα χαμηλότερη από την ονομαστική, ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει καμπύλες, που να δείχνουν τη συμπεριφορά του συγκεκριμένου τύπου διάταξης αρπάγης ασφαλείας προοδευτικής εμπλοκής με την εφαρμογή του βάρους εξισορρόπησης, που δοκιμάζεται, κατά τη δυναμική δοκιμή με προσαρμοσμένες τις αναρτήσεις.

Μετά τη δοκιμή πρέπει να επιβεβαιώνεται, ότι δεν έχει επέλθει καμία φθορά, που θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κανονική χρήση του ανελκυστήρα. Εάν κρίνεται απαραίτητο, μπορούν να αντικαθιστώνται τα εξαρτήματα τριβής. Θεωρείται ικανοποιητικός ο οπτικός έλεγχος.

- **Τη διάταξη εμπλοκής**

Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με κατερχόμενο το θάλαμο στην ονομαστική του ταχύτητα, με το φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο, με βραχυκυκλωμένες τις επαφές της διάταξης εμπλοκής και της διάταξης ενεργοποίησης του μηχανισμού, για να αποφευχθεί το κλείσιμο των βαλβίδων της προς τα κάτω κατεύθυνσης και κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:

1. Η συσκευή εμπλοκής ακαριαίας πέδησης ή συσκευή εμπλοκής ακαριαίας πέδησης με επενέργεια απόσβεσης

Ο θάλαμος πρέπει να είναι φορτωμένος με το 125% του ονομαστικού του φορτίου. Όμως, όταν χρησιμοποιούνται διατάξεις αρπάγης ως συσκευές εμπλοκής, η δοκιμή μπορεί να εκτελείται σύμφωνα με τη Δ.2 0) 1).

2. Διάταξη εμπλοκής προοδευτικής πέδησης:

- a) Ο θάλαμος πρέπει να φορτώνεται με το 125% του ονομαστικού του φορτίου, όταν το ονομαστικό φορτίο αντιστοιχεί στον Πίνακα 5.
- b) Ο θάλαμος πρέπει να φορτώνεται με το 125% του ονομαστικού του φορτίου, όταν το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από την τιμή, που δίδεται στον Πίνακα 5.

Μετά τη δοκιμή πρέπει να επιβεβαιώνεται, ότι δεν έχει επέλθει καμία φθορά, που θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κανονική χρήση του ανελκυστήρα.

Θεωρείται ικανοποιητικός ο οπτικός έλεγχος.

- Την ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης (θαλάμου ή βάρους εξισορρόπησης) με τη θραύση των μέσων ανάρτησης ή του συρματόσχοινου ασφαλείας:

Έλεγχο της σωστής λειτουργίας

- Ενεργοποίηση της συσκευής αρπάγης του θαλάμου (ή της διάταξης εμπλοκής) με μοχλό (§9.10.5.2 [1]):

Οπτικός έλεγχος της εμπλοκής του μοχλού με όλα τα σταθερά σημεία πάκτωσης και του διάκενου λειτουργίας μετρούμενου οριζόντια μεταξύ του μοχλού και όλων των σταθερών σημείων πάκτωσης σε όλο το μήκος της διαδρομής

- **Τη διάταξη σφηνώματος**

1. Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με κατερχόμενο το θάλαμο στην ονομαστική του ταχύτητα, με φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο και με βραχυκυκλωμένες τις επαφές διάταξης σφηνώματος και του προσκρουστήρα σκέδασης ενέργειας για να αποφευχθεί το κλείσιμο των βαλβίδων της προς τα κάτω.

Ο θάλαμος πρέπει να είναι φορτωμένος με το 125% του ονομαστικού του φορτίου και πρέπει να ακινητοποιείται από τη διάταξη σφηνώματος σε κάθε στάση.

Μετά τη δοκιμή πρέπει να επιβεβαιώνεται, ότι δεν έχει επέλθει καμία φθορά, που θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κανονική χρήση του ανελκυστήρα. Θεωρείται ικανοποιητικός ο οπτικός έλεγχος.

2. Οπτικός έλεγχος της εμπλοκής της σφήνας / των σφηνών ανάσχεσης με όλα τα υποστηρίγματα και του διάκενου λειτουργίας μετρούμενου οριζόντια μεταξύ της σφήνας / των σφηνών ανάσχεσης και όλων των υποστηριγμάτων σε όλο το μήκος της διαδρομής
3. Επαλήθευση της διαδρομής των προσκρουστήρων

- **Τους προσκρουστήρες:**

Στους προσκρουστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας:

Η δοκιμή εκτελείται με τον ακόλουθο τρόπο: τοποθετείται ο θάλαμος με το ονομαστικό του φορτίο πάνω στους προσκρουστήρες, τα συρματόσχοινα πρέπει να είναι χαλαρά και πρέπει να ελέγχεται, ότι η συμπίεση αντιστοιχεί στις τιμές που δίδονται στον τεχνικό φάκελο.

Στους προσκρουστήρες τύπου συσσώρευσης ενέργειας με επιβραδυνόμενη κίνηση επαναφοράς και προσκρουστήρες τύπου σκέδασης της ενέργειας: Η δοκιμή εκτελείται με τον ακόλουθο τρόπο ο θάλαμος με το ονομαστικό του φορτίο πρέπει να έρχεται σε επαφή με τους προσκρουστήρες στην ονομαστική ταχύτητα.

Μετά τη δοκιμή πρέπει να επιβεβαιώνεται, ότι δεν έχει επέλθει καμία φθορά, που θα μπορούσε να επηρεάσει δυσμενώς την κανονική χρήση του ανελκυστήρα. Θεωρείται ικανοποιητικός ο οπτικός έλεγχος.

- **Τον περιορισμό της διαδρομής του εμβόλου:** Επαλήθευση ότι το έμβολο σταματά με απόσβεση κίνησης.
- **Την πίεση πλήρους φορτίου:** μέτρηση της πίεσης πλήρους φορτίου
- **Τη βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης:** έλεγχος της σωστής ρύθμισης
- **Τη βαλβίδα θραύσης:** Γίνεται έλεγχος του συστήματος με το ονομαστικό φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο σε κατερχόμενο θάλαμο με υπερτάχυνση για να λειτουργήσει η βαλβίδα θραύσης. Η σωστή ρύθμιση της βαλβίδας θραύσης μπορεί να ελέγχετε και με σύγκριση με τα διαγράμματα ρύθμισης του κατασκευαστή.

Στις περιπτώσεις που έχουμε αλληλοσυνδεδεμένες βαλβίδες θραύσης, ελέγχουμε της ταυτόχρονου κλεισίματος με τη μέτρηση της κλίσης του δαπέδου του θαλάμου.

- **Τη βαλβίδα περιορισμού ροής / μη επιστροφής:** Ελέγχεται ότι η μέγιστη ταχύτητα V_{max} δεν υπερβαίνει τη $V_d + 0,3m/s$: είτε με μέτρηση, ή με τη χρήση του ακόλουθου τύπου :

$$V_{max} = V_t$$

Όπου:

P = η πίεση πλήρους φορτίου σε μεγαπασκάλ

P_t = η πίεση που μετράται σε μια διαδρομή καθόδου με το θάλαμο φορτωμένο με το ονομαστικό του φορτίο σε μεγαπασκάλ. Εάν είναι απαραίτητο πρέπει να υπολογίζονται και οι απώλειες της πίεσης και οι απώλειες λόγω τριβής.

V_{max} = η μέγιστη ταχύτητα καθόδου στην περίπτωση της θραύσης ενός υδραυλικού συστήματος σε μέτρα ανά δευτερόλεπτα

V_t = η ταχύτητα, που μετράται σε μια διαδρομή καθόδου με το θάλαμο φορτωμένο με το ονομαστικό του φορτίο σε μέτρα ανά δευτερόλεπτα.

- **Τη δοκιμή της πίεσης:** Εφαρμόζεται στο υδραυλικό σύστημα μία πίεση της τάξης του 200% της πίεσης πλήρους φορτίου μεταξύ της βαλβίδας μη επιστροφής και της

διάταξη ανύψωσης. Το σύστημα παρακολουθείται για διάστημα 5min για ενδείξεις πτώσης πίεσης και διαρροής. Με αυτή τη δοκιμή πρέπει να βεβαιώνεται οπτικά, ότι διατηρείται το ακέραιο του υδραυλικού συστήματος

- **Δοκιμή μετατόπισης:** Πρέπει να ελέγχεται, ότι ο θάλαμος φορτωμένος με το ονομαστικό του φορτίο σταθμευμένος στην υψηλότερη στάση δεν μετακινείται προς τα κάτω περισσότερο από 10mm εντός 10min.
- **Τη λειτουργία κατάβασης έκτακτης ανάγκης (περίπτωση έμμεσης επενέργειας):** Ο θάλαμος κατεβάζεται χειροκίνητα σε ένα υποστήριγμα και ελέγχεται, ότι δεν παρουσιάζεται χαλάρωση των συρματόσχοινων ή των αλυσίδων.
- **Τον περιοριστήρα διάρκειας διατήρησης του ηλεκτροκινητήρα υπό τάση:** Ελέγχεται η ρύθμιση του χρόνου (με προσομοίωση της λειτουργίας του κινητήριου μηχανισμού).
- **Την ηλεκτρική διάταξη ανίχνευσης της θερμοκρασίας:** Ελέγχεται η ρύθμιση της θερμοκρασίας
- **Το ηλεκτρικό σύστημα διόρθωσης μετατόπισης:** Λειτουργικός έλεγχος με το θάλαμο φορτωμένο με το ονομαστικό του φορτίο.
- **Τη διάταξη της κλήσης έκτακτης ανάγκης:** Δοκιμή λειτουργίας.

2.5 Περιοδικοί έλεγχοι και δοκιμές, έλεγχοι και δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή μετά από ένα ατύχημα .(Παράρτημα E [1])

Οι περιοδικοί έλεγχοι και οι δοκιμές δεν πρέπει να είναι περισσότερο αυστηροί, από αυτούς που απαιτούνται πριν να τίθεται για πρώτη φορά σε λειτουργία ο ανελκυστήρας. Καθώς επίσης δεν πρέπει, λόγω των επαναλήψεων τους να προξενούν υπερβολική φθορά ή να επιφέρουν καταπονήσεις που πιθανόν μειώνουν την ασφάλεια του ανελκυστήρα. Αυτό αφορά ιδιαιτέρως τη δοκιμή σε εξαρτήματα, όπως η διάταξη αρπάγης ασφαλείας σε προσκρουστήρες. Εάν πρέπει να δίνονται δοκιμές σε αυτά τα εξαρτήματα, αυτές πρέπει να εκτελούνται σε άδειο θάλαμο και σε μειωμένη ταχύτητα.

Το άτομο, το οποίο έχει ορισθεί να εκτελεί τους περιοδικούς ελέγχους, πρέπει να είναι βέβαιο, ότι αυτά τα εξαρτήματα (τα οποία δεν εμπλέκονται σε κανονική λειτουργία), παραμένουν σε καλή λειτουργική κατάσταση.

2.6 Έλεγχοι και δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή μετά από ένα ατύχημα

Οι σημαντικές τροποποιήσεις και τα ατυχήματα πρέπει να αναφέρονται στο τεχνικό μέρος του φακέλου παρακολούθησης ή του αρχείου που καλύπτεται από την (§16.2 [1])

Ως σημαντικές τροποποιήσεις ιδιαιτέρως θεωρούνται τα ακόλουθα:

A) αλλαγή :

- Της ονομαστικής ταχύτητας
- Του ονομαστικού φορτίου
- Της μάζας του θαλάμου
- Της διαδρομής

B) αλλαγή ή αντικατάσταση:

- Του τύπου των διατάξεων ασφάλισης (δεν θεωρείται σημαντική τροποποίηση η αντικατάσταση μιας διάταξης ασφάλισης με μια διάταξη του ίδιου τύπου)
 - Του συστήματος χειρισμού
 - Των οδηγών ή του τύπου των οδηγών
 - Του τύπου της θήρας (ή η προσθήκη μιας ή περισσότερων θυρών φρέατος ή θυρών θαλάμου)
 - Του κινητήριου μηχανισμού

- Του περιοριστήρα ταχύτητας
- Των προσκρουστήρων
- Της διάταξης αρπάγης ασφαλείας
- Της διάταξη ακινητοποίησης
- Της διάταξη σφηνώματος
- Της ανυψωτικής μονάδας
- Της βαλβίδας εκτόνωσης πίεσης
- Της βαλβίδα θραύσης
- Της βαλβίδα περιορισμού ροής «βαλβίδα μη επιστροφής»

Τα έντυπα και οι απαραίτητες πληροφορίες για τις δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή ένα ατύχημα πρέπει να υποβάλλονται στο υπεύθυνο άτομο ή οργανισμό.

Αυτό το άτομο ή ο οργανισμός θα αποφασίσει για την ενδεδειγμένη εκτέλεση των δοκιμών στα τροποποιημένα ή αντικατασταθέντα εξαρτήματα.

Αυτές οι δοκιμές θα είναι κατά το μέγιστο, εκείνες που απαιτούνται για τα αρχικά εξαρτήματα, πριν να τίθεται σε λειτουργία ο ανελκυστήρας.

2.7 Συντήρηση ανελκυστήρων

Επειδή ο ανελκυστήρας έχει να κάνει με την καθημερινή μετακίνηση ανθρώπων, τα θέματα ασφαλείας είναι υψίστης σημασίας. Κάθε μηχανήμα ανεξάρτητα αν είναι καινούριο ή παλιό μπορεί να μην είναι ασφαλές αν δεν πραγματοποιείται σωστά η μηνιαία προληπτική συντήρηση ή αν τα εξαρτήματα που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του δεν είναι πιστοποιημένα.

Ο ανελκυστήρας και τα εξαρτήματά του πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία τους. Για το σκοπό αυτό πρέπει να γίνεται συντήρηση του ανελκυστήρα από ειδικευμένο προσωπικό σύμφωνα με τα παρακάτω:

Η συντήρηση περιλαμβάνει τον κατά κανονικά χρονικά διαστήματα έλεγχο των ηλεκτρικών και μηχανικών διατάξεων ασφάλειας καθώς επίσης και των υπολοίπων εξαρτημάτων του ανελκυστήρα για εξακρίβωση και εκτίμηση μιας τυχόν ανασφαλούς λειτουργίας στην οποία μπορεί να οδηγηθεί η εγκατάσταση του ανελκυστήρα εξαιτίας μιας φθοράς, βλάβης ή και απορύθμισης των μηχανικών και ηλεκτρικών ασφαλείας και εξαρτημάτων αυτού. Περιλαμβάνει ακόμη τις απαραίτητες εργασίες για την αποκατάσταση της ασφαλούς λειτουργίας με εξάλειψη των βλαβών και των απορρυθμίσεων καθώς επίσης τον καθαρισμό και τη λίπανση όπου χρειάζεται όλων των εξαρτημάτων σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις υποδείξεις των κατασκευαστών των εξαρτημάτων ή των διατάξεων.

Το πρόγραμμα για την συντήρηση διαμορφώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφαλείας που προβλέπονται από τις διατάξεις που ίσχυαν κατά την εποχή εγκατάστασης του ανελκυστήρα. Τα κριτήρια για τον αριθμό των συντηρήσεων είναι:

- Η συχνότητα χρησιμοποίησης.
- Ο αριθμός των στάσεων.
- Το είδος χρήσης.
- Ο περιβάλλοντας χώρος.

Ανάλογα με το μέγεθος και το είδος του κτιρίου που είναι εγκαταστημένος ο ανελκυστήρας η συχνότητα των συντηρήσεων είναι :

- Σε μονοκατοικίες με ανελκυστήρα έως δύο (2) στάσεις ,τέσσερις (4) φορές τον χρόνο.

- Σε μονοκατοικίες με ανελκυστήρα από τρεις (3) έως τέσσερις (4),πέντε (5) φορές τον χρόνο.
- Σε πολυκατοικίες με ανελκυστήρα έως τέσσερις (4) στάσεις , εφτά (7) φορές τον χρόνο.
- Σε πολυκατοικίες με ανελκυστήρα με περισσότερες από τέσσερις (4) στάσεις και κτίρια επαγγελματικής χρήσης μέχρι τέσσερις (4),εννέα (9) φορές τον χρόνο.
- Σε κτίρια επαγγελματικής χρήσης με περισσότερες από τέσσερις (4) στάσεις, δέκα (10) φορές τον χρόνο.

Ο αριθμός των συντηρήσεων δεν πρέπει να είναι μικρότερος από είκοσι τέσσερις (24) το χρόνο όταν πρόκειται για ανελκυστήρες εγκατεστημένους σε:

- Δημόσιους χώρους, σιδηροδρομικούς σταθμούς , αεροδρόμια , υπόγειες η υπέργειες διαβάσεις ,και γενικά δε προσπελάσιμα από το ευρύ κοινό κτίρια ή χώρους στάθμευσης.
- Χώρους που είναι εκτεθειμένοι σε ιδιαίτερες επιδράσεις της ατμόσφαιρας ή του περιβάλλοντος χώρου όπως σε πολύ υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες κ.τ.λ.
- Ξενοδοχεία (>3000 εκκινήσεις την εβδομάδα)ή σε κτίρια όπου εξυπηρετείται ευρύ κοινό(>3000διαδρομές εκκινήσεις την εβδομάδα).
- Νοσοκομεία.

Οι εργασίες συντήρησης σ' ένα ανελκυστήρα πρέπει να γίνονται αποκλειστικά και μόνο από συνεργείο συντήρησης, που έχει την απαιτούμενη άδεια από την Υπηρεσία Βιομηχανίας της Οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και είναι καταχωρημένο στο μητρώο συντήρησης της Υπηρεσίας αυτής και διαθέτει τα κατάλληλα όργανα και μέσα.

Γενικά κατά την συντήρηση του ανελκυστήρα πρέπει να πραγματοποιούνται οι παρακάτω εργασίες:

- Επιθεώρηση του φρεατίου (τοιχώματα, οροφή, λάκκος).
- Επιθεώρηση στη στήριξη και ευθυγράμμιση των οδηγών.
- Επιθεώρηση εύκαμπτου καλωδίου και διακλαδωτήρων.
- Επιθεώρηση και καθαρισμός διακοπτών ασφάλειας και συστήματος προμανδάλωσης.
- Επιθεώρηση συσκευής αρπάγης και λειτουργία του διακόπτη ασφάλειας.
- Εξέταση της καλής λειτουργίας των διακοπτών τέρματος διαδρομής του κινητού δαπέδου του θαλάμου και του ψευδοδαπέδου.
- Επιθεώρηση των σημείων πρόσδεσης των συρματόσχοινων, στο θάλαμο και στο αντίβαρο.
- Επιθεώρηση των συρματόσχοινων ανάρτησης και του συρματόσχοινου του ρυθμιστή ταχύτητας.
- Λίπανση όλων των κινητών μερών του ανελκυστήρα.
- Επιθεώρηση της λειτουργίας των κουδουνιών κινδύνου.
- Επιθεώρηση των πέδλων των οδηγών.
- Εξέταση της καλής κατάστασης των φερμουίτ του φρένου και της καλής του λειτουργίας.
- Συμπλήρωση με λάδι του κιβώτιου του ατέρμονα και του αυτόματου διακόπτη (αν απαιτείται).
- Εξέταση της περίπτωσης διαρροής ρεύματος.
- Επιθεώρηση των επαφών των πηνίων των οροφών και των ηλεκτρονόμων ανόδου – καθόδου.

- Εξέταση της ολίσθησης των συρματόσχοινων στην τροχαλία τριβής και στο ρυθμιστή ταχύτητας.
- Εξέταση του ρελέ διαφυγής.
- Επιθεώρηση των ασφαλειών (για πιθανό βραχυκύκλωμα).
- Επιθεώρηση του φωτισμού του μηχανοστασίου, του τροχαλιοστασίου και του φρεατίου.
- Επιθεώρηση της κομβιοδόχης χειρισμού.

2.8 Συνεργείο συντήρησης

Οι εργασίες συντήρησης σε έναν ανελκυστήρα γίνονται αποκλειστικά και μόνο από το συνεργείο συντήρησης, το οποίο έχει την απαιτούμενη άδεια από την Διεύθυνση ανάπτυξης της οικείας Νομαρχιακής αυτοδιοίκησης, έχει καταχωρηθεί στο μητρώο συντήρησης που τηρεί η Διεύθυνση αυτή και διαθέτει τα κατάλληλα όργανα, μέσα και προσωπικό.

Κάθε κάτοχος άδειας έχει το δικαίωμα να προΐσταται σε (3) κινητά συνεργεία συντήρησης ανελκυστήρων. Κάθε κινητό συνεργείο συντήρησης ανελκυστήρων πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον ένα ηλεκτροτεχνίτη Δ' ειδικότητας και έναν βοηθό ηλεκτροτεχνίτη Δ' ειδικότητας. Ο υπεύθυνος συντηρητής μπορεί να δηλώνεται ως μέλος ενός εκ των συνεργείων, των οποίων έχει δικαίωμα να προΐσταται. Κάθε κινητό συνεργείο μπορεί να πραγματοποιεί την συντήρηση μέχρι διακοσίων σαράντα (240) ανελκυστήρων.

Η χρονική διάρκεια της συντήρησης του ανελκυστήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον σαράντα πέντε (45) λεπτά της ώρας ή όσο περισσότερο απαιτηθεί κατά την κρίση του συνεργείου συντήρησης. Ο επικεφαλής του συνεργείου συντήρησης και ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής ή ο νόμιμος εκπρόσωπός τους επιβλέπουν αν εξαντλείται το παραπάνω χρονικό διάστημα από το προσωπικό του εν λόγω συνεργείου ΚΥΑ.

Οι συντηρητές που έχουν το δικαίωμα εγκατάστασης ανελκυστήρων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις κατάταξης των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων και κατοχύρωσης των επαγγελματικών δικαιωμάτων, εφόσον πραγματοποιούν και εγκαταστάσεις, μπορούν να χρησιμοποιούν το προσωπικό των κινητών συνεργείων συντήρησης σε εργασίες εγκατάστασης, εφόσον δεν συμπληρώνεται ο προβλεπόμενος αριθμός των 240 ανελκυστήρων που αυτό μπορεί να συντηρεί σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 4. Το προσωπικό αυτό υποχρεωτικά αποτελείται μεταξύ των άλλων και από έναν αδειούχο εγκαταστάτη Δ' ειδικότητας. Οι αδειούχοι συντηρητές Δ' ειδικότητας δεν έχουν δικαίωμα εγκατάστασης ανελκυστήρων.

Σε περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν πραγματοποιούνται, από παράλειψη του συντηρητή οι ελάχιστες συντηρήσεις που προβλέπονται στην παρούσα για τον συγκεκριμένο τύπο ανελκυστήρα, ή δεν τηρείται η ελάχιστη χρονική διάρκεια της συντήρησης των σαράντα πέντε λεπτών της ώρας, ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής μπορεί να αναφέρεται στην αρμόδια Νομαρχιακή Υπηρεσία που έχει εκδώσει την

άδεια του συνεργείου συντήρησης και το έχει εγγεγραμμένο στο Μητρώο που τηρεί.

2.9 Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2 Υδραυλικό ανελκυστήρα Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 81.2

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020:

«**Πρότυπο**» είναι το έγγραφο που έχει καθιερωθεί με συναίνεση και έχει εγκριθεί από έναν αναγνωρισμένο φορέα, παρέχει, για κοινή και επαναλαμβανόμενη χρήση, κανόνες, κατευθυντήριες οδηγίες ή χαρακτηριστικά, για δραστηριότητες ή τα αποτελέσματά τους και

αποσκοπεί στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής.

Ως αναγνωρισμένοι φορείς νοούνται οι εθνικοί οργανισμοί τυποποίησης. Κάθε πρότυπο είναι προαιρετικής εφαρμογής, εκτός εάν νομοθετικές ή άλλες διατάξεις το καθιστούν υποχρεωτικής εφαρμογής.

«**Τεχνική προδιαγραφή**» είναι το έγγραφο που καθορίζει τις τεχνικές απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιεί ένα προϊόν, μια διεργασία ή υπηρεσία.

«**Κώδικας πρακτικής**» είναι το τροποποιητικό έγγραφο που περιλαμβάνει πρακτικές ή διαδικασίες για το σχεδιασμό, την κατασκευή, την εγκατάσταση, τη συντήρηση ή τη χρήση εξοπλισμού, κατασκευών ή προϊόντων.

«**Κανονισμός**» είναι το έγγραφο που περιέχει υποχρεωτικούς νομοθετικούς κανόνες και υιοθετείται από μια Αρχή.

«**Τεχνικός κανονισμός**» είναι ο κανονισμός που περιέχει τεχνικές απαιτήσεις, είτε άμεσα ή με αναφορά ή με ενσωμάτωση του περιεχομένου ενός προτύπου, μιας τεχνικής προδιαγραφής ή ενός κώδικα πρακτικής. Ένας τεχνικός κανονισμός μπορεί να συνοδεύεται από τεχνικές υποδείξεις που περιγράφουν τον τρόπο συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις του Κανονισμού, δηλαδή τη διαδικασία που τεκμαίρει την ικανοποίηση της απαίτησης.

Ο εθνικός οργανισμός τυποποίησης της Ελλάδας (ΕΛΟΤ) σύμφωνα με τους εσωτερικούς κανονισμούς CEN/CENELEC, είναι υποχρεωμένος να εφαρμόζει τα πρότυπα του Πίνακα 8 για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων.

Το ευρωπαϊκό Πρότυπο «Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2 Υδραυλικό ανελκυστήρα» εκπονήθηκε από την Τεχνική Επιτροπή CEN/TC 10 «Ανελκυστήρες για τη μεταφορά προσώπων και φορτίων», τη γραμματεία της οποίας έχει ο Γαλλικός Σύνδεσμος Τυποποίησης (AFNOR).

Αντικείμενο του προτύπου είναι ο καθορισμός κανόνων ασφαλείας σχετικών με ανελκυστήρες προσώπων και ανελκυστήρες φορτίων, με σκοπό την προστασία προσώπων και αντικειμένων από τον κίνδυνο ατυχημάτων, που μπορούν να προέλθουν από τη χρήση, τη συντήρηση και τη λειτουργία έκτακτης ανάγκης των ανελκυστήρων.

Το πρότυπο αυτό καθορίζει τους κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση μόνιμα εγκαταστημένων υδραυλικών ανελκυστήρων, που εξυπηρετούν καθορισμένα επίπεδα, έχουν θάλαμο σχεδιασμένο για τη μεταφορά προσώπων και αντικειμένων, είναι αναρτημένοι από γρύλους, συρματόσχοινα ή αλυσίδες και κινούνται μεταξύ οδηγών, οι οποίοι δεν έχουν κλίση μεγαλύτερη από 15^ο ως προς την κατακόρυφο.

Κατά την σύνταξη αυτού του προτύπου έχουν χρησιμοποιηθεί τα ακόλουθα: αυτό το πρότυπο δεν επαναλαμβάνει όλους τους γενικούς τεχνικούς κανόνες, οι οποίοι εφαρμόζονται σε κάθε ηλεκτρική, μηχανολογική ή κτιριακή εγκατάσταση, περιλαμβανόμενης της πυροπροστασίας των κτιριακών στοιχείων.

Φάνηκε εντούτοις απαραίτητο να καθιερωθούν ορισμένοι κανόνες καλής κατασκευής, είτε διότι αφορούν ειδικά την κατασκευή των ανελκυστήρων είτε διότι, στην περίπτωση της χρήσης του ανελκυστήρα, οι απαιτήσεις μπορεί να είναι περισσότερες αυστηρές από ότι αλλού.

Αυτό το πρότυπο δεν ασχολείται αποκλειστικά με τις ουσιώδεις απαιτήσεις ασφαλείας της οδηγίας για τους ανελκυστήρες αλλά θέτει επιπλέον ελάχιστους κανόνες για την εγκατάσταση ανελκυστήρων σε κτίρια και κατασκευές. Σε μερικές χώρες μπορεί να υπάρχουν κανονισμοί για την κατασκευή κτιρίων, κ.τ.λ, που δεν μπορούν να αγνοηθούν.

Τυπικά κεφάλαια, που επηρεάζονται από αυτό, είναι αυτά, που καθορίζουν ελάχιστες τιμές για το ύψος του μηχανοστασίου και του τροχαλιοστασίου και για τις διαστάσεις των θυρών πρόσβασης σε αυτά.

Όταν το βάρος, το μέγεθος ή/ και το σχήμα των εξαρτημάτων εμποδίζουν τη μετακίνηση τους με το χέρι, αυτά πρέπει:

- Είτε να φέρουν σημεία ανάρτησης για ανυψωτικές διατάξεις ή
- Να είναι σχεδιασμένα με τρόπο που να μπορούν να προσαρμοστούν τέτοια εξαρτήματα (π.χ μέσω οπών με σπείρωμα) ή
- Να έχουν τέτοιο σχήμα, ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν εύκολα οι τυποποιημένες ανυψωτικές διατάξεις.

Κατά το μέτρο του δυνατού, αυτό το πρότυπο θέτει μόνο τις απαιτήσεις, στις οποίες πρέπει να ανταποκρίνονται τα υλικά και ο εξοπλισμός για την διασφάλιση

Της ασφαλούς λειτουργίας των ανελκυστήρων.

Έχουν λάβει χώρα διαπραγματεύσεις μεταξύ του πελάτη και του προμηθευτή σε ότι αφορά:

- Την προβλεπόμενη χρήση του ανελκυστήρα
- Τις περιβαλλοντικές συνθήκες
- Τα προβλήματα αρμοδιότητας πολιτικού μηχανικού
- Άλλες πτυχές που σχετίζονται με το σημείο εγκατάστασης.

Υποθέσεις (§0.3 [1])

Έχουν ληφθεί υπόψη πιθανοί κίνδυνοι για κάθε εξάρτημα, που μπορεί να ενσωματωθεί σε μια πλήρη εγκατάσταση ανελκυστήρα.

Με βάση τα ανωτέρω έχουν εκπονηθεί σχετικοί κανόνες.

Τα εξαρτήματα είναι:

- Σχεδιασμένα σύμφωνα με τη συνήθη μηχανολογική πρακτική και τους κώδικες υπολογισμού, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις μορφές αστοχίας
- Καλής μηχανικής και ηλεκτρικής κατασκευής
- Κατασκευασμένα από υλικά επαρκούς αντοχής και κατάλληλης ποιότητας,
- Απαλλαγμένα ελαττωμάτων

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται επιβλαβή υλικά, όπως αμίαντος.

Τα εξαρτήματα διατηρούνται σε καλή κατάσταση από απόψεως συντήρησης και λειτουργίας έτσι ώστε να παραμένουν διαστάσεις παρά τη φθορά.

Τα εξαρτήματα πρέπει να επιλέγονται και να εγκαθίστανται με τρόπο, ώστε οι επιδράσεις του περιβάλλοντος και οι ειδικές συνθήκες λειτουργίας, να μην επηρεάζουν την ασφαλή λειτουργία του ανελκυστήρα.

Ο σχεδιασμός των εξαρτημάτων τα οποία φέρουν φορτίο, πρέπει να διασφαλίζει την ασφαλή λειτουργία του ανελκυστήρα για φορτία που εκτείνονται από 0% έως 100% του ονομαστικού φορτίου.

Οι απαιτήσεις αυτού του προτύπου σχετικά με ηλεκτρικές διατάξεις ασφαλείας είναι τέτοιες, ώστε η πιθανότητα μιας αστοχίας σε ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας, η οποία συμμορφώνεται με όλες τις απαιτήσεις αυτού του προτύπου, να μην χρειάζεται να λαμβάνεται υπόψη.

Οι χρήστες, όταν χρησιμοποιούν τον ανελκυστήρα κατά τον προβλεπόμενο τρόπο, πρέπει να προφυλάσσονται από τη δική τους αμέλεια και από ασυνείδητη απροσεξία.

Κάποιος χρήστης μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να κάνει μια απερίσκεπτη ενέργεια. Η πιθανότητα δύο ταυτόχρονων απερίσκεπτων ενεργειών ή/και παραβίασης των οδηγιών χρήσης δεν λαμβάνεται υπόψη.

Εάν κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης μία διάταξη ασφαλείας, στην οποία κανονικά δεν υπάρχει πρόσβαση από τους χρήστες, εξουδετερωθεί σκόπιμα, δεν διασφαλίζεται πλέον η ασφαλής λειτουργία του ανελκυστήρα αλλά πρέπει να λαμβάνονται αντισταθμιστικά μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των χρηστών σύμφωνα με τις οδηγίες συντήρησης.

Υποτίθεται ότι το προσωπικό έχει ενημερωθεί και ότι εργάζεται σύμφωνα με τις οδηγίες.

Για τις οριζόντιες δυνάμεις έχουν χρησιμοποιηθεί τα ακόλουθα:

- Στατική δύναμη : 300N
- Δύναμη η οποία προκύπτει από πρόσκρουση : 1000N

Που αντανακλούν τις δυνάμεις που μπορεί να ασκήσει ένα άτομο.

Με εξαίρεση τα αντικείμενα, που παρατίθενται παρακάτω, μια διάταξη, που έχει κατασκευασθεί σύμφωνα με την καλή πρακτική και με τις απαιτήσεις του προτύπου, δεν θα χειροτερεύσει σε σημείο, που να δημιουργηθεί κάποια επικίνδυνη κατάσταση, χωρίς την δυνατότητα εντοπισμού.

Λαμβάνοντας υπόψη ακόλουθες μηχανικές αστοχίες:

- Θραύση της ανάρτησης
- Θραύση και χαλάρωση όλων των συνδέσεων με βοηθητικά συρματόσχοινα, αλυσίδες και ιμάντες
- Θραύση του υδραυλικού συστήματος (εξαιρούμενου του γρύλου)
- Μικρή διαρροή στο υδραυλικό σύστημα (εξαιρούμενου του γρύλου)

Θεωρείται αποδεκτή η πιθανότητα να μην ενεργοποιηθούν οι διατάξεις κατά της ελεύθερης πτώσης ή της καθόδου με υπερβολική ταχύτητα, στην περίπτωση που ο θάλαμος εκτελέσει ελεύθερη πτώση από το κατώτερο επίπεδο, πριν ο θάλαμος προσκρούει στον προσκρουστήρα / στους προσκρουστήρες.

Δεδομένου ότι δεν υπάρχει καμία από τις παραπάνω αστοχίες, η ταχύτητα του θαλάμου κατά την κατεύθυνση της καθόδου με οποιοδήποτε φορτίο (μέχρι το ονομαστικό φορτίο), υποτίθεται ότι δεν υπερβαίνει την ονομαστική ταχύτητα καθόδου περισσότερο από 8%.

Η οργάνωση του κτιρίου, μέσα στο οποίο είναι εγκατεστημένος ο ανελκυστήρας, είναι τέτοια ώστε αυτός να μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε κλήση έκτακτης ανάγκης χωρίς αδικαιολόγητη καθυστέρηση.

Παρέχονται μέσα πρόσβασης για την ανύψωση βαρέως εξοπλισμού.

Για να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία του εξοπλισμού στο μηχανοστάσιο, δηλ. λαμβάνοντας υπόψη τη θερμότητα, που διαχέεται από τον εξοπλισμό, η θερμοκρασία στο χώρο του μηχανοστασίου υποτίθεται ότι διατηρείται μεταξύ 5 °C και 40 °C.

Στην περίπτωση ανελκυστήρων εφοδιασμένων με περιοριστήρα ταχύτητας / περιοριστήρα μιας κατεύθυνσης, ως προφύλαξη κατά της καθόδου με υπερβολική ταχύτητα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μια ταχύτητα πρόσκρουσης του θαλάμου στον προσκρουστήρα/ στους προσκρουστήρες ή στην διάταξη σφηνώματος ίση προς την ονομαστική ταχύτητα καθόδου $V_d + 0.3m/s$.

Στην περίπτωση ανελκυστήρων μικρών φορτίων συνοδευόμενων από άτομα που διαθέτουν θάλαμο, του οποίου η διαθέσιμη επιφάνεια σε σχέση με το ονομαστικό φορτίο είναι μεγαλύτερη από αυτή που ορίζεται στον . μια πλήρωση του θαλάμου με άτομα δεν θα προκαλέσει κάποια επικίνδυνη κατάσταση.

Το πρότυπο αποτελείται από της παραγράφους :

0.Εισαγωγή

1.Αντικείμενο

2.Τυποποίησητικές παραπομπές.

- 3.Ορισμοί
 - 4.Μονάδες και σύμβολα.
 - 5.Φέαρ ανελκυστήρα
 - 6.Μηχανοστάσια και τροχαλιοστάσια
 - 7.Θύρες φρέατος
 - 8.Θάλαμος και βάρος ζυγοστάθμισης
 - 9.Ανάρτηση, προφυλάξεις έναντι της ελεύθερης πτώσης, της καθόδου με υπερτάχυνση και της ολίσθησης του θαλάμου.
 10. Οδηγοί, προσκρουστήρες και διακόπτες τέρματος διαδρομής ασφαλείας.
 11. Διάκενα μεταξύ του θαλάμου και του τοίχου του φρέατος, που βρίσκεται προς την πλευρά της εισόδου στο θάλαμο, καθώς και μεταξύ του θαλάμου και του βάρους ζυγοστάθμισης.
 - 12.Κινητήρα ανελκυστήρα.
 - 13.Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και συσκευές.
 - 14.Προστασία από ηλεκτρικά σφάλματα, χειρισμοί, προτεραιότητες.
 15. Επιγραφές, σημάνσεις και οδηγίες χρήσης.
 - 16.Έλεγχοι – Δοκιμές –Φάκελος παρακολούθησης – Συντήρηση.
- Παράρτημα Α . Κατάλογος των ηλεκτρικών διατάξεων ασφαλείας.
- Παράρτημα Β. Τριγωνική υποδοχή ασφάλισης.
- Παράρτημα Γ. Τεχνικός φάκελος.
- Παράρτημα Δ. Έλεγχοι και δοκιμές πριν τη θέση σε λειτουργία.
- Παράρτημα Ε. Περιοδικοί έλεγχοι και δοκιμές, έλεγχοι και δοκιμές μετά από μια σημαντική τροποποίηση ή μετά από ένα ατύχημα.
- Παράρτημα ΣΤ . Εξαρτήματα ασφαλείας - Διαδικασίες δοκιμών για επαλήθευση της συμμόρφωσης.
- Παράρτημα Ζ . Ανθεκτικότητα οδηγών.
- Παράρτημα Η . Ηλεκτρονικά εξαρτήματα – Αποκλεισμός αστοχιών.
- Παράρτημα Θ Δοκιμές κρούσης με εκκρεμές.
- Παράρτημα Ι. Υπολογισμός των εμβόλων, των κυλίνδρων, των άκαμπτων σωλήνων και των εξαρτημάτων.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Τυποποίησης (1)	Στοιχείο αναφοράς και τίτλος του εναρμονισμένου προτύπου (και έγγραφο αναφοράς)	Πρώτη δημοσίευση ΕΕ	Αναφορά αντικατασταθέντος προτύπου	Ημερομηνία λήξης της ισχύος του τεκμηρίου συμμόρφωσης του αντικατασταθέντος προτύπου Σημείωση 1
CEN	EN 81-1:1998 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων — Μέρος 1: Ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες	31.3.1999		Ημερομηνία λήξης (2.8.2006)
	EN81-1:1998/A1:2005 EN81-1:1998/A2:2004	2.8.2006	Σημείωση 3	Ημερομηνία λήξης {6.8.2005}
	EN81-1:1998/AC:1999	6.8.2005	Σημείωση 3	
Σημείωση: Το πρότυπο EN 81-28:2003 αντικαθιστά εν μέρει τη ρήτρα 14,2.3 του προτύπου EN 81-1 και του προτύπου EN 81-2 όσον αφορά τα συστήματα συναγερμού, και τα πρότυπα EN 81-1 και EN 81-2 πρέπει να τροποποιηθούν ανάλογα κατά την επόμενη επανεξέταση.				
CEN	EN 81-2:1998 Κανόνες ασφαλείας γ(α την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων — Μέρος 2: Υδραυλικοί ανελκυστήρες	31.3.1999		Ημερομηνία λήξης (2.8.2006) Ημερομηνία λήξης (6.8.2005)
	EN81-2:1998/A1:2005 EN81-2:1998/A2:2004	2.8.2006	Σημείωση 3	
	EN81-2:1998/AC:1999	6.8.2005	Σημείωση 3	
Σημείωση: Το πρότυπο EN 81-28:2003 αντικαθιστά εν μέρει τη ρήτρα 14,2.3 του προτύπου EN 81-1 και του προτύπου EN 81-2 όσον αφορά τα συστήματα συναγερμού, και τα πρότυπα EN 81-1 και EN 81-2 πρέπει να τροποποιηθούν ανάλογα κατά την επόμενη επανεξέταση.				
CEN	EN 81-21:2009 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ανελκυστήρες για τη μεταφορά προσώπων και αγαθών — Μέρος 21: Καινούργιοι ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών σε υφιστάμενα κτίρια	Αυτή είναι η πρώτη δημοσίευση		
CEN	EN 81-28:2003 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ανελκυστήρες για τη μεταφορά προσώπων και αγαθών — Μέρος 28: Συναγερμός εξ αποστάσεως σε ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών	10.2.2004		
Σημείωση: Το πρότυπο EN 81-28:2003 αντικαθιστά εν μέρει τη ρήτρα 14,2.3 του προτύπου EN 81-1 και του προτύπου EN 81-2 όσον αφορά τα συστήματα συναγερμού, και τα πρότυπα EN 81-1 και EN 81-2 πρέπει να τροποποιηθούν ανάλογα κατά την επόμενη επανεξέταση.				
CEN	EN 81-58:2003 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Έλεγχος και δοκιμές — Μέρος 58: Δοκιμή αντίστασης στη φωτιά σε θύρες φρέατος	1.2.2004		

CEN	EN 81-70:2003 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών — Μέρος 70: Προσιτότητα σε ανελκυστήρες ατόμων περιλαμβανομένων των ατόμων με ειδικές ανάγκες			
	EN81-70;2003/A1:2004	6.8.2005	Σημείωση 3	
CEN	EN81-71:2005+A1:2006 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών — Μέρος 71: Ανελκυστήρες ανθεκτικοί σε βανδαλισμό	11.10.2007	EN 81-71:2005 Σημείωση 2.1	Ημερομηνία λήξης (11.10.2007)
CEN	EN 81-72:2003 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών — ■ Μέρος 72: Ανελκυστήρες πυροσβεστών	10.2.2004		
CEN	EN 81-73:2005 Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων — Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών ■ — Μέρος 73: Συμπεριφορά ανελκυστήρων σε περίπτωση φωτιάς	2.8.2006		
CEN	EN 12016:2004+A1:2008 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα — Προδιαγραφές οικογενείας προϊόντων για ανελκυστήρες, κυλιόμενες κλίμακες και κυλιόμενους πεζόδρομους — Αντίσταση σε παράσιτα	28,10.2008	EN 12016:2004 Σημείωση 2.1	Ημερομηνία λήξης 28.12.2009
CEN	EN 12385-3:2004+A 1:2008 Χαλύβδινα συρματόσχοινα — Ασφάλεια — Μέρος 3: Πληροφορίες για χρήση και συντήρηση	28.10.2008	EN 12385-3:2004 Σημείωση 2.1	Ημερομηνία λήξης 28.12.2009
CEN	EN 12385-5:2002 Χαλύβδινα συρματόσχοινα — Ασφάλεια — Μέρος 5: Συρματόσχοινα με κλώνους για ανελκυστήρες EN 12385-5:2002/AC:2005	6.8.2005		
CEN	EN 13015:2001 +A 1:2008 Συντήρηση για ανελκυστήρες και κυλιόμενες κλίμακες — Κανόνες για οδηγίες συντήρησης	28,10,2008	EN 13015:2001 Σημείωση 2.1	Ημερομηνία λήξης 28.12.2009
CEN	EN 13411-7:2006+A1:2008 Απολήξεις για χαλύβδινα συρματόσχοινα — Ασφάλεια — Μέρος 7: Συμμετρικές υποδοχές ενσφήνωσης	8.9.2009	EN 13411-7:2006 Σημείωση 2.1	Ημερομηνία λήξης 28.12.2009

(1) CEN: Avenue Marnix 17, 1000, Brussels, BELGIUM, Τηλ.+32 25500811, Φαξ+32 25500819 (<http://wwwcen.eu>);

CENELEC: Avenue Marnix 17, 1000, Brussels, BELGIUM, Τηλ. +32 25196871, Φαξ +32 25196919 (<http://www.cenelec.eu>);

ETSI: 650 route cfe Lucioles, 06921 Sophia Antipolis, FRANCE, Τηλ. +33 492944200, Φαξ +33 493654716 (<http://www.eisi.eu>).

Σημείωση 1: Γενικά, η ημερομηνία λήξης της ισχύος του τεκμηρίου συμμόρφωσης είναι η ημερομηνία απόσυρσης («down»), η οποία καθορίζεται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Τυποποίησης, αλλά εφιστάται η προσοχή των χρηστών των προτύπων αυτών στο γεγονός ότι σε ορισμένες εξαιρετικές περιπτώσεις αυτό μπορεί να αλλάξει.

Σημείωση 2.1: Το νέο (ή τροποποιημένο) πρότυπο έχει το ίδιο πεδίο εφαρμογής όπως το αντικατασταθέν πρότυπο. Τη δεδομένη ημερομηνία, το αντικατασταθέν πρότυπο παύει να παρέχει τεκμήριο συμμόρφωσης με τις βασικές απαιτήσεις της Οδηγίας.

Σημείωση 3: Στην περίπτωση τροποποιήσεων, το έγγραφο αναφοράς είναι το EN CCCC;YYYY. Οι προηγούμενες τροποποιήσεις, αν υπάρχουν, και οι νέες ονομάζονται «τροποποίηση». Το αντικατασταθέν πρότυπο (στήλη 3) συνεπώς αποτελείται από το EN CCCC;YYYY και από τις προηγούμενες τροποποιήσεις του, αν υπάρχουν, αλλά χωρίς τη νέα ονομαζόμενη «τροποποίηση». Τη δεδομένη ημερομηνία, το αντικατασταθέν πρότυπο παύει να παρέχει τεκμήρια συμμόρφωσης με τις βασικές απαιτήσεις της Οδηγίας

Πίνακας 8: Πρότυπα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Τυποποίησης για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαδικασία μέχρι την χορήγηση άδειας λειτουργίας ενός ανελκυστήρα που εγκαθίσταται σήμερα σε μια οικοδομή, προβλέπει:

- Έγκριση της οικοδομικής άδειας και των αρχιτεκτονικών σχεδίων που δείχνουν τη θέση του φρέατος του ανελκυστήρα, του μηχανοστασίου και τις διαστάσεις τους.
- Εκπόνηση μελέτης από μηχανολόγο, ηλεκτρολόγο ή ναυπηγό μηχανικό ΑΕΙ, πτυχιούχο ηλεκτρολόγο ΤΕΙ, αδειούχο εγκαταστάτη ηλεκτρολόγο Δ' ειδικότητας που να περιλαμβάνει:
 - Υπολογισμό και τεχνική περιγραφή της εγκατάστασης και Προϋπολογισμό της
 - Μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά σχέδια
- Σύνταξη υπεύθυνων δηλώσεων
- Ανάθεσης-ανάληψης εγκατάστασης από τον ιδιοκτήτη-διαχειριστή και τον συντηρητή (εις διπλούν)
- Ανάθεσης-ανάληψης συντήρησης από τον ιδιοκτήτη-διαχειριστή και τον συντηρητή (εις διπλούν)
- Στατικής αντοχής από αρμόδιο μηχανικό
- Κατάθεση στην αρμόδια Δ/ση Βιομηχανίας της Νομαρχίας που ανήκει η οικοδομή:
 - Βιβλιαρίου παρακολούθησης ανελκυστήρα, για θεώρηση
 - Βεβαίωσης, από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου ανελκυστήρων, ότι αυτός έχει εγκατασταθεί σύμφωνα με τις σχετικές Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης
 - Δήλωσης συμμόρφωσης (CE) για τα στοιχεία ασφάλειας του ανελκυστήρα
 - Πιστοποιητικών ή βεβαιώσεων για τις αντοχές των σωλήνων, των προσκρουστήρων, του εμβόλου και των συρματόσχοινων
 - Αποδεικτικών πληρωμής και παραβόλων

Με γνώμονα την ασφαλή λειτουργία του ανελκυστήρα απαγορεύεται η εγκατάσταση και η θέση σε λειτουργία των ανελκυστήρων που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των διατάξεων της υπ' αριθμό. Φ9.2/Οικ.32803/1308/1997(ΦΕΚ 815/Β/97)και στο πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 81-2/98 **«Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων»**

Εφαρμόζονται υποχρεωτικά, παράλληλα με τις ισχύουσες διατάξεις περί ανελκυστήρων, ειδικές διατάξεις και κανονισμοί που αφορούν στις συνθήκες εγκατάστασης και λειτουργίας ανελκυστήρων.

Εφαρμόζονται υποχρεωτικά οι διατάξεις κατάταξης των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων, της εγκατάστασης, της επίβλεψης και της συντήρησης κάθε είδους ανελκυστήρα.

Οι διατάξεις που αφορούν τις βασικές απαιτήσεις ασφάλειας των φρεατίων, του θαλάμου, του μηχανοστασίου, αν υπάρχει, και της προσπέλασης σε αυτό, όπως ορίζονται στην υπ' αριθμό. Φ9.2/οικ.32803/1308/1997 ((ΦΕΚ815/Β/97).

Για την αποφυγή υπερφόρτωσης του θαλάμου η ωφέλιμη επιφάνειά του πρέπει να είναι περιορισμένη.

Τα μηχανοστάσια πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις, ώστε να μπορούν να εκτελούνται εύκολα και με ασφάλεια εργασίες στον εξοπλισμό και ιδιαίτερα στον ηλεκτρικό εξοπλισμό.

Το φρεάτιο πρέπει να αφήνει ένα κενό διαστάσεων 80X80X100 εκατοστών πάνω ή κάτω από το θαλαμίσκο, όταν αυτός βρίσκεται στην ακραία πάνω ή κάτω θέση. Το κενό αυτό προστατεύει τους τεχνίτες που εργάζονται στον πυθμένα, κάτω από τη βάση επικάθησης ή εργάζονται πάνω στην οροφή του θαλαμίσκου.

Ο ανελκυστήρας και τα εξαρτήματά του πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, ώστε να εξασφαλίζεται καλή λειτουργία. Για το σκοπό αυτό πρέπει να γίνεται συντήρηση του ανελκυστήρα από εξειδικευμένο προσωπικό.

Η συντήρηση περιλαμβάνει τον κατά κανονικά χρονικά διαστήματα έλεγχο των ηλεκτρικών και μηχανικών διατάξεων ασφάλειας καθώς επίσης και των υπολοίπων εξαρτημάτων του ανελκυστήρα για εξακρίβωση και εκτίμηση μιας τυχόν ανασφαλούς λειτουργίας στην οποία μπορεί να οδηγηθεί η εγκατάσταση του ανελκυστήρα εξαιτίας μιας φθοράς, βλάβης ή και απορύθμισης των ηλεκτρικών εξαρτημάτων ασφαλείας.

Επίσης περιλαμβάνει τον καθαρισμό και την λίπανση όλων των εξαρτημάτων σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις υποδείξεις των κατασκευαστών των εξαρτημάτων.

Οι εργασίες συντήρησης σε ένα ανελκυστήρα πρέπει να γίνονται αποκλειστικά και μόνο από συνεργείο συντήρησης, που έχει την απαιτούμενη άδεια από την Υπηρεσία Βιομηχανίας της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και είναι κατοχυρωμένοι στο μητρώο συντήρησης της υπηρεσίας αυτής και διαθέτει τα κατάλληλα όργανα και μέσα. Τέτοιες άδειες δικαιολογούνται πλην των κατόχων αδειών συντηρητή Δ' ειδικότητας και οι πτυχιούχοι Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί και οι πτυχιούχοι μηχανολόγοι μηχανικού ΤΕΕ.

Ο ιδιοκτήτης ή ο νόμιμος εκπρόσωπος του ή ο διαχειριστής του κτιρίου που είναι εγκατεστημένος ο ανελκυστήρας είναι υπεύθυνος εκτός της αναθέσεως της συντήρησης σε υπεύθυνο αδειούχο συντηρητή για τα παρακάτω:

- Να μεριμνά για την περιοδική επιθεώρησή του ανελκυστήρα και τον επανέλεγχο του
- Να αναγγέλλει στον υπεύθυνο συντηρητή κάθε παρουσιαζόμενη ανωμαλία λειτουργίας
- Να διατηρεί το βιβλίο συντήρησης
- Να τηρεί μπλοκ καταχώρησης των αποδεικτικών φύλλων συντήρησης του ανελκυστήρα

Επίσης συνάγεται η υποχρέωση τόσο του ιδιοκτήτη του κτιρίου όσο και του συντηρητή του ανελκυστήρα να μεριμνούν για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του προβαίνοντας στις επιβαλλόμενες ενέργειες (έλεγχος, συντήρηση, αντικατάσταση εξαρτημάτων) και τηρώντας τα ειδικά προβλεπόμενα στοιχεία για τις ενέργειες αυτές ώστε να είναι δυνατόν ανά πάσα στιγμή να ελεγχθεί και να διαπιστωθεί η κατάσταση και η πορεία λειτουργίας και συντήρησης του ανελκυστήρα.

Σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αριθμό 28425/2008 που αφορά στην εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων, νέων και υφιστάμενων ρυθμίζονται οι κανόνες σχετικά με τις συντηρήσεις των ανελκυστήρων, την έκδοση πιστοποιητικού περιοδικού ελέγχου και τις καταχωρήσεις τους στα μητρώα των Νομαρχιών. Η ΚΥΑ προβλέπει ότι για τους παλαιούς, προ του 1999 ανελκυστήρες, ο έλεγχος ασφαλείας θα γίνεται βάσει των προδιαγραφών του χρόνου κατασκευής τους και όχι υποχρεωτικά βάσει του προτύπου EN 80.81 των νέων ανελκυστήρων.

Συγκεκριμένα η νέα ΚΥΑ:

- Καθορίζει τα διαστήματα υποχρεωτικής συντήρησης των ανελκυστήρων
- Καθορίζει τα διαστήματα διενέργειας περιοδικών ελέγχων ανελκυστήρων
- Καθορίζει τις νέες προθεσμίες διενέργειας περιοδικού ελέγχου κατά κατηγορία ανελκυστήρων

- Περιγράφει τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των ιδιοκτητών ή διαχειριστών
- Ρυθμίζει πότε και που μπορεί να προσφεύγει ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής κατά του συντηρητή, ή του φορέα ελέγχου του ανελκυστήρα, για δευτεροβάθμιο έλεγχο που γίνεται από ειδικούς στο αντικείμενο μηχανικούς- μέλη του ΤΕΕ, καθώς επίσης τι γίνεται σε περίπτωση ατυχημάτων και ανάγκης διενέργειας εκτάκτων ελέγχων.
- Καθορίζει πότε γίνεται διακοπή λειτουργίας του ανελκυστήρα.
- Διπλασιάζει (από 120 σε 240) τον αριθμό των συντηρήσεων που μπορεί να κάνει ένα συνεργείο συντήρησης ανελκυστήρων κάθε μήνα, καθορίζει ότι η διάρκεια κάθε συντήρησης δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 45 λεπτά της ώρας, ενώ ως υπεύθυνος για την επίβλεψη της τήρησης της διάρκειας της συντήρησης ορίζεται ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής του κτιρίου.

Διαπιστώνουμε όμως ότι και αυτή η ΚΥΑ δεν περιλαμβάνει κανενός είδους κίνητρα ή διευκολύνσεις στους ιδιοκτήτες/διαχειριστές για την πολυέξοδη βελτίωση των εγκαταστάσεων των ανελκυστήρων, η οποία εάν δεν γίνει εμπρόθεσμα, θα οδηγήσει στη διακοπή λειτουργίας του ανελκυστήρα από τις αρμόδιες αρχές. Θυμίζουμε ότι οι ιδιοκτήτες/διαχειριστές βαρύνονται και με το επερχόμενο «ενεργειακό πιστοποιητικό» αλλά και τα τεράστια κόστη της ενεργειακής αναβάθμισης των ιδιοκτησιών τους!

Τέλος διαπιστώνουμε ότι η νέα ΚΥΑ ουσιαστικά στηρίζει τα συμφέροντα και τα έσοδα των συντηρητών ανελκυστήρων και των εταιρειών ελέγχου, αφού:

ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Διπλασιάζει τον αριθμό των συντηρήσεων που μπορεί να κάνει κάθε μήνα, ένα συνεργείο συντήρησης ανελκυστήρων.
2. Δεν μειώνει τον αριθμό των ετησίων συντηρήσεων στους ανελκυστήρες νέας τεχνολογίας.
3. Δεν επιλύει το πρόβλημα της ουσιαστικής συντήρησης των ανελκυστήρων, θεσμοθετεί όμως με ευκρίνεια τις ευθύνες συντηρητών και διαχειριστών.

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ:

1. Δεν μείωσε, όπως έπρεπε, τη συχνότητα των ελέγχων στα ιδιωτικά κτίρια, με αποτέλεσμα να δημιουργεί πρόσθετες δαπάνες για τους ιδιοκτήτες από την άεναη επιθεώρηση των ανελκυστήρων τους αλλά και από άεναη και άχρηστη γραφειοκρατία, αφού οι εγκαταστάσεις των ανελκυστήρων στην ουσία και στην πλειονότητά τους δεν παρουσιάζουν προβλήματα ασφάλειας.

2. Δεν προβλέπεται η τήρηση δημόσιου προσβάσιμου μητρώου πιστοποιημένων εταιρειών που μπορούν να πραγματοποιούν ελέγχους ανελκυστήρων στην Ελλάδα, ώστε οι ενδιαφερόμενοι ιδιοκτήτες / διαχειριστές να μπορούν να επιλέγουν την κατάλληλη εταιρεία. Ο υπάρχων πίνακας διαπιστεύσεων του ΕΣΥΔ δεν είναι επικαιροποιημένος και δεν περιλαμβάνει τις εταιρείες που έχουν νόμιμη πιστοποίηση από άλλες χώρες.

Επίσης οι περιοδικοί έλεγχοι και οι δοκιμές δεν πρέπει να είναι περισσότερο αυστηροί, από αυτούς που απαιτούνται πριν να τίθεται για πρώτη φορά σε λειτουργία ο ανελκυστήρας.

Δεν πρέπει λόγω των επαναλήψεων τους, να προξενούν υπερβολική φθορά ή να επιφέρουν καταπονήσεις που πιθανόν να μειώνουν την ασφάλεια του ανελκυστήρα. Αυτό αφορά ιδιαιτέρως τη δοκιμή σε εξαρτήματα, όπως η διάταξη αρπάγης ασφαλείας και οι προσκρουστήρες. Εάν πρέπει να γίνονται δοκιμές σε αυτά τα εξαρτήματα, αυτές πρέπει να γίνονται με άδειο θάλαμο και μειωμένη ταχύτητα.

Σε περίπτωση που έχουμε έλεγχο μετά από ένα ατύχημα , οι δοκιμές πρέπει να γίνονται όπως αυτές που απαιτούνται στα αρχικά εξαρτήματα, πριν να τίθεται σε λειτουργία ο ανελκυστήρας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

<u>ΕΡΓΟ :</u>	Αδειοδότησης λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα έμμεσης ανάρτησης 8 ατόμων (600 Krg) 5 στάσεων
<u>ΘΕΣΗ :</u>	Τρία Πεύκα Ηράκλειο Κρήτης
<u>ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :</u>	Παναγόπουλος Παύλος
<u>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ :</u>	Πιτροπάκη Μαρίνα Μηχανολόγος Μηχανικός
<u>ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ:</u>	Σηφακάκη Κρυσταλλία Μηχανολόγος Μηχανικός
<u>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ:</u>	Παπαγεωργίου Θανάσης Εγκαταστάτης ανελκυστήρων
<u>ΣΥΝΤΗΡΗΤΗΣ :</u>	Παπαγεωργίου Θανάσης

Ενότητα 1^η

Τεχνική Περιγραφή

Γενικά

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η τεχνική περιγραφή-υπολογισμοί του υδραυλικού ανελκυστήρα που εγκαταστάθηκε στην οδό , **Πιέρ Λεοστίκ** στο Ηράκλειο από τον Παπαγεωργίου Θανάση Μηχανολόγο Μηχανικό που εδρεύει στις **Σέρρες επί της οδού Νικ. Νικολάου 15.**

Η ανέγερση της οικοδομής έγινε από την Οδυσσέας Διδασκάλου -Χαρ. Παπαζίκος Ο.Ε, που εδρεύει στις Σέρρες επί της οδού 29^{ης} Ιουλίου 24 .

Η μελέτη της εγκατάστασης εκπονήθηκε από την **Κρυσταλλία Σηφακάκη** Μηχανολόγο Μηχανικό που εδρεύει στις **Σέρρες** επί της οδού **Δ. Σολωμού 12.**

Η κατασκευή του ανελκυστήρα έγινε βάση το πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 81-2/98 «**Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων –Μέρος 2 Υδραυλικοί ανελκυστήρες**», το κτιριοδομικός κανονισμός, τη ΚΥΑ 3899/253/Φ.9.2 (ΦΕΚ 291 β') «**Συμπλήρωση των διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων**» και (ΦΕΚ 2604 Β/22-12-2008) «**Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων**».

Γενικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα

Είδος ανελκυστήρα:	Προσώπων , Υδραυλικός
Αριθμός ατόμων :	8 (600 Κρ).
Αριθμός στάσεων:	5 (ΠΕΝΤΕ).
Διαδρομή θαλάμου:	12100 mm
Βάθος πυθμένα φρεατίου:	1500 mm
Ύψος τελευταίου ορόφου:	3680 mm
Ταχύτητα θαλάμου:	0.63 m/sec
Είδος ανάρτησης:	2:1 Έμμεση τύπου : ΗΑΙ
Αριθμός εμβόλων:	1 (ΕΝΑ)
Θέση εμβόλου :	πίσω από τον θάλαμο
Θέση μηχανοστασίου :	κάτω στο υπόγειο
Βάρος σασί:	P_{σ} = 170 Kgr
Βάρος θαλάμου:	P_{θ} = 400 Kgr
Βάρος 1 ^{ης} θύρας θαλάμου:	$P_{\theta\theta}$ = 80 Kgr

Μηχανοστάσιο.

Το μηχανοστάσιο είναι ο χώρος μέσα στον οποίο βρίσκονται η μονάδα ισχύος του ανελκυστήρα, ο πίνακας χειρισμού και ο πίνακας κίνησης και φωτισμού.

Το μηχανοστάσιο βρίσκεται στο υπόγειο της οικοδομής δίπλα ακριβώς από το φρεάτιο του ανελκυστήρα. Η προσπέλαση του γίνεται από το κλιμακοστάσιο με μόνιμη σκάλα και φωτισμό. Οι τοίχοι και η οροφή του είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το δάπεδο είναι κατασκευασμένο από χαραγμένο σκυρόδεμα έτσι ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός σκόνης και να είναι αντιολισθητικό.

Η είσοδος του μηχανοστασίου είναι μεταλλική, ανοίγει προς τα έξω, έχει κλειδαριά η οποία μπορεί να ανοίξει από μέσα χωρίς κλειδί και έχει κατάλληλο άνοιγμα με περσίδες για τον αερισμό του μηχανοστασίου. Έξω από την θύρα του μηχανοστασίου έχει τοποθετηθεί πινακίδα η οποία αναγράφει: «Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρα – Κίνδυνος Απαγορεύεται η είσοδος σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα».

Το μηχανοστάσιο είναι εφοδιασμένο με μόνιμο ηλεκτρικό φωτισμό. Ο διακόπτης φωτισμού βρίσκεται μέσα στο μηχανοστάσιο δίπλα από την είσοδο του. Κάτω από τον διακόπτη φωτισμού υπάρχει ένα ρευματοδότης.

Η ακουστική επικοινωνία του μηχανοστασίου με το φρεάτιο επιτυγχάνεται μέσω της οπής που περνάει ο ελαστικό σωλήνας μέσα στο φρεάτιο.

Μέσα στο μηχανοστάσιο υπάρχουν λεπτομερείς οδηγίες, οι οποίες πρέπει να ακολουθούνται σε περίπτωση απρόβλεπτου σταματήματος του ανελκυστήρα και ιδιαίτερα με την χρήση της διάταξης για χειροκίνητη ή ηλεκτρική μετακίνηση έκτακτης ανάγκης και για το κλειδί απασφάλισης των θυρών φρέατος.

Οι διαστάσεις του μηχανοστασίου και η θέση του σε σχέση με το φρεάτιο φαίνονται στο σχέδιο με αριθμό AN2.

Φρεάτιο

Το φρεάτιο του ανελκυστήρα είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και είναι πλήρως κλειστό. Τα μόνα ανοίγματα που υπάρχουν στο φρεάτιο είναι τα ανοίγματα των θυρών φρέατος και το άνοιγμα εξαερισμού στην πάνω απόληξη του φρεατίου.

Οι διαστάσεις του φρεατίου φαίνονται στο σχέδιο AN 1.

Το φρεάτιο είναι εφοδιασμένο με μόνιμο ηλεκτρικό φωτισμό με λαμπτήρες (καραβοχελώνες) 0.5 m από την άνω και κάτω απόληξη του φρέατος και με ένα στα ενδιάμεσα.

Στην κάτω απόληξη του φρέατος υπάρχουν, διάταξη φωνητικής επικοινωνίας διπλής κατεύθυνσης που επιτρέπει την επαφή με υπηρεσία διάσωσης, ρευματοδότης, διακόπτης για το φωτισμό του φρεατίου και διάταξη διακοπής (μανιτάρι) που σταματάει και διατηρεί σταματημένο τον ανελκυστήρα με ένδειξη «Stop» πάνω στον διακόπτη.

Θύρες φρέατος

Τα ανοίγματα στο φρέαρ, που χρησιμοποιούνται ως είσοδοι στο θάλαμο είναι εφοδιασμένα με αδιάτρητες θύρες οι οποίες ανοίγουν προ τα έξω και επανέρχονται στην κλειστή θέση αυτόματα με την χρήση ειδικής διάταξης. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις τους δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά χαρακτηριστικά θυρών φρέατος	
Τύπος	Ημιαυτόματες
Υλικό κατασκευής	Λαμαρίνα
Ύψος	2 m
Πλάτος	0.8 m

Μπροστά από κάθε στάση του ανελκυστήρα σε κατάλληλο ύψος υπάρχει κομβιοδόχος κλήσεων. Για την εξασφάλιση της ένδειξης παρουσίας του θαλάμου οι θύρες του φρεατίου έχουν διαφανή ανοίγματα παρατήρησης που αφήνουν να περνάει ο φωτισμός του θαλάμου.

Ο τοπικός φωτισμός μπροστά στις θύρες θαλάμου εξασφαλίζεται από το φωτισμό του κλιμακοστασίου και των διαδρόμων ο οποίος είναι ανεξάρτητος από το φωτισμό το θαλάμου.

Σε κατάσταση κανονικής λειτουργία για την προστασία των χρηστών δεν είναι δυνατό το άνοιγμα των θυρών φρέατος ,εκτός αν ο θάλαμος έχει σταματήσει στην ζώνη απομανδάλωσης καθώς επίσης δεν επιτρέπει να ξεκινήσει ο ανελκυστήρας αν κάποια από τις θύρες φρέατος είναι ανοικτή.

Κάθε θύρα φρέατος μπορεί να απασφαλίζεται από έξω με την βοήθεια ενός κλειδιού, το οποίο ταιριάζει σε μία τριγωνική υποδοχή που βρίσκεται πάνω στην θύρα. Κλειδί θα έχει στη διάθεση του ο συντηρητής του ανελκυστήρα και ο εκάστοτε διαχειριστής της οικοδομής μαζί με γραπτές οδηγίες που να αναλύουν τις απαραίτητες προφυλάξεις, οι οποίες πρέπει να παίρνονται, ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα, που μπορεί να προκληθούν από μία απασφάλιση, η οποία δεν συνοδεύτηκε από αποτελεσματική επανασφάλιση.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των διατάξεων ασφάλισης (μανδάλωσης) δίνονται στο παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά διατάξεων ασφάλισης θυρών φρέατος	
Κατασκευαστής	Ηλεκτρομετάλ Α. Ματθαίου & Υιοί Ο.Ε
Τύπος	ΤΔ

Συγκρότημα Εμβόλου – Κυλίνδρου.

Το έμβολο είναι κατασκευασμένο από χαλυβοσωλήνα άνευ ραφής, ενισχυμένου τοιχώματος, είναι τορναρισμένο και ρεκτιφιαρισμένο, παρουσιάζει απόλυτα λεία επιφάνεια, για καλή λειτουργία των στεγανοποιητικών στοιχείων καθώς και εκείνων της έδρασης (κουζινέτων).

Ο κύλινδρος είναι και αυτός κατασκευασμένος από χαλυβοσωλήνα άνευ ραφής, ικανού πάχους, για την αντοχή σε πίεση και τις λοιπές συνθήκες λειτουργίας.

Στο πάνω άκρο του κυλίνδρου είναι προσαρμοσμένο δια κοχλιώσεων η κεφαλή, η οποία φέρει δύο δακτυλίους οδηγήσεως για το έμβολο. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με μία τσιμούχα υψηλής πιέσεως, η δε είσοδος ξένων σωμάτων κατά την επιστροφή του εμβόλου, εμποδίζεται με μια ξύστρα.

Το κάτω άκρο του εμβόλου, είναι προσαρμοσμένο μέσο κοχλιοσύνδεσης ο κώνος απόσβεσης ο οποίος στο κάτω μέρος του είναι μεγαλύτερης διαμέτρου έτσι ώστε να μην είναι δυνατή η έξοδος του εμβόλου από τον κύλινδρο.

Στο κέντρο του πάτου του κυλίνδρου είναι συγκολλημένο ένα εξαγωνάκι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να μπορεί να φωλιάσει μέσα στον κοχλία συγκράτησης του κώνου απόσβεσης. Με αυτό τον τρόπο πετυχαίνεται το σωστό κεντράρισμα εμβόλου και κυλίνδρου.

Στο πάνω μέρος του κυλίνδρου υπάρχει ένας εξαεριστήρας για την αρχική, αλλά και τις περιοδικές εξαερώσεις του αέρα, που συγκεντρώνεται μέσα στον κύλινδρο.

Επίσης, για την συλλογή του λαδιού που στραγγίζεται από την επιφάνεια του εμβόλου κατά την κάθοδο του ή διαφεύγει από τους δακτυλίους στεγανότητας, υπάρχει ειδική λεκάνη περισυλλογής λαδιού. Το συλλεγόμενο λάδι οδηγείται προς την δεξαμενή λαδιού, μέσω πλαστικού σωλήνα.

Σε κατάλληλο ύψος πάνω στον κορμό του κυλίνδρου είναι συγκολλημένη η μούφα εισαγωγής του κυλίνδρου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εμβόλου δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος εμβόλου - κυλίνδρου			
Κατασκευαστής	KLEEMANN		
Τύπος	100X5 KZA		
Σειριακός αριθμός	51083		
Έτος κατασκευής	2002		
Υλικό κατασκευής	St52		
Μήκος εμβόλου (ονομαστικό μήκος) (L)	6550 mm		
Μήκος κυλίνδρου	6550 mm		
Πίεση δοκιμής	100 bar		
Θέση εμβόλου	Πίσω		
Θέση μούφας	Κάτω		
Μούφα	1 ½"		
Έμβολο			
Εξωτερική διάμετρος	D_{ϵ}	100	mm
Εσωτερική διάμετρος	d_{ϵ}	90	mm
Πάχος τοιχώματος	S_{ϵ}	5	mm
Επιφάνεια πίεσης	F_{ϵ}	78,5	cm ²
Επιφάνεια Διατομής	F_r	14,92	cm ²
Ροπή αδρανείας	J_r	168,73	cm ⁴
Ακτίνα αδρανείας	I	3,36	cm
Βάρος ανά μέτρο μήκους L = 0	$B_{\epsilon 0}$	3,2	Kgr
Βάρος ανά μέτρο	B_{ϵ}	11,71	Kgr
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση	$P_{\epsilon max}$	75,54	bar
Κύλινδρος			
Εξωτερική διάμετρος	D_{κ}	139,7	mm
Εσωτερική διάμετρος	d_{κ}	130,7	mm
Πάχος τοιχώματος	S_{κ}	4,5	mm
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση	$P_{\kappa max}$	45,43	bar
Βάρος ανά μέτρο για μήκος L=0	$B_{\kappa 0}$	11	Kgr
Βάρος ανά μέτρο	B_{κ}	15,00	Kgr
Διάμετρος κεφαλής	K	157	mm
Γεωμετρικά στοιχεία			
Μήκος κοπής εμβόλου	L	6450	mm
Προεξοχή εμβόλου	30		mm
Ολικό μήκος κλειστού εμβόλου	L+155	6605	mm
Διαδρομή εμβόλου	L-165	6385	mm
Ανάπτυγμα εμβόλου	2L-10	13090	mm
Στεγα/τικά			
Τσιμούχα	S8-100		
Ξύστρα	PU5-100		
Οδηγοί	PTFE 9.7X2.5X314,1		

Η στήριξη του εμβόλου γίνεται με τη χρήση του στηρίγματος το οποίο στηρίζεται πάνω στον τοίχο.

Κοιλοδοκός

Ο κοιλοδοκός χρησιμοποιείται για την υπερέψωση του κυλίνδρου – εμβόλου από τον πυθμένα του φρεατίου.

Ο κοιλοδοκός στερεώνεται πάνω στον τοίχο με το στίγμα και προσαρμόζεται πάνω στη βάση ανάρτησης συρματόσκονων.

Τα τεχνικά στοιχεία του κοιλοδοκού παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά κοιλοδοκού	
Τύπος κοιλοδοκού	□100X100
Υλικό κατασκευής	St37
Μήκος κοιλοδοκού μαζί με τη βάση	3400 mm

Βαλβίδα θραύσης (Βαλβίδα ασφαλείας, υδραυλική αρπάγη)

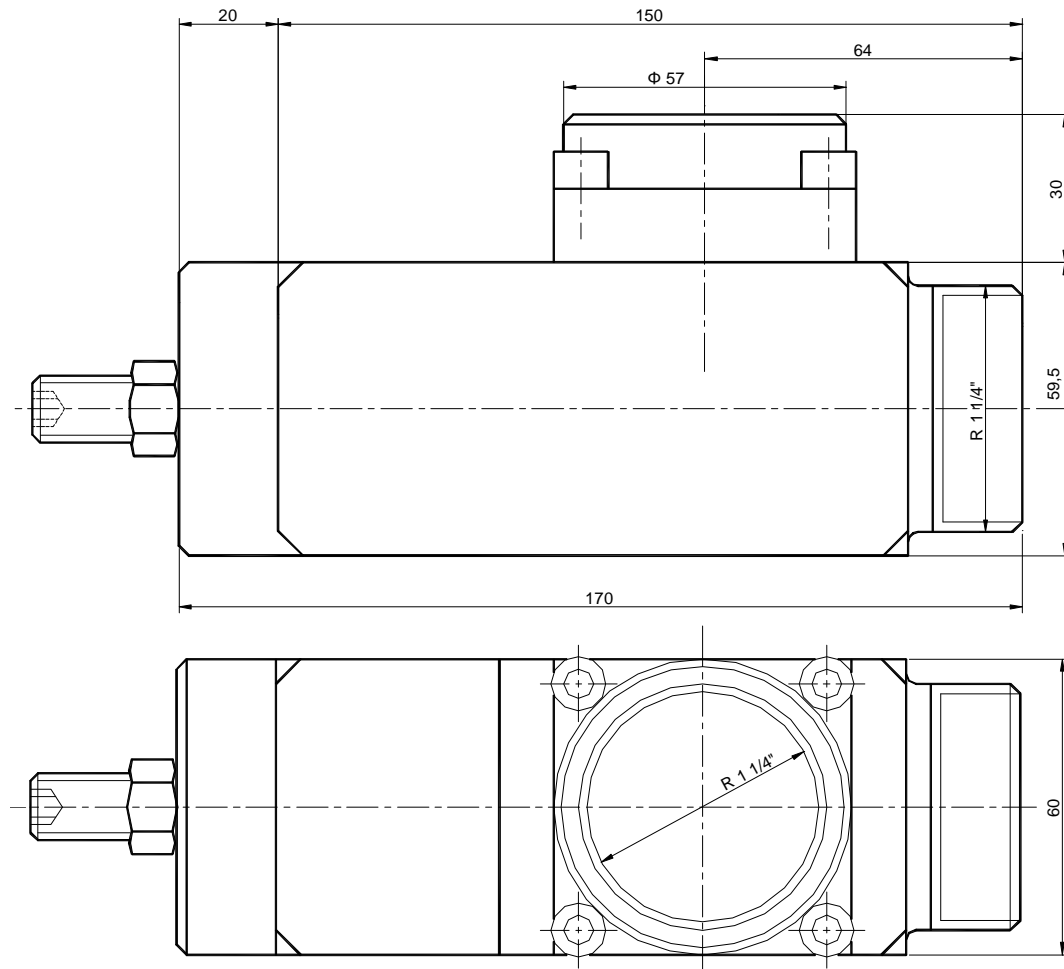
Η βαλβίδα ασφαλείας είναι μια ασφαλιστική διάταξη, προσαρμοσμένη απευθείας στην εισαγωγή λαδιού του κυλίνδρου. Σε περίπτωση θραύσης του σωλήνα τροφοδοσίας ή σε περίπτωση όπου η ταχύτητα καθόδου υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια η βαλβίδα κλείνει, σταματώντας ομαλά τον θάλαμο. Ξανανοίγει αυτόματα όταν πλέον η πίεση εκτονωθεί ή με άνοδο στο θάλαμο (δηλ τροφοδοσία του εμβόλου με λάδι).

Η ρύθμιση της βαλβίδας ασφαλείας, γίνεται με ένα κοχλία , ξεβιδώνοντας την βίδα αυξάνουμε την παροχή ενεργοποίησης της βαλβίδας.

Σύμφωνα με το EN 81-2/98 παράγραφος 12.5.5.1 η βαλβίδα ασφαλείας πρέπει να ενεργοποιείται το αργότερο κατά την στιγμή, που η ταχύτητα φθάνει μία τιμή ίση με την τιμή της ονομαστικής ταχύτητας καθόδου αυξημένης κατά 0.3 m/sec.

Η βαλβίδα ασφαλείας σε συνδυασμό με την συσκευή αρπάγης η οποία ενεργοποιείται από αστοχία υλικού ανάρτησης προστατεύουν τον ανελκυστήρα από ελεύθερη πτώση ή υπερτάχυνση (EN 81-2/98 παράγραφος 9.5).

Οι διαστάσεις της βαλβίδας ασφαλείας δίνονται στο Σχήμα 1 καθώς επίσης τα τεχνικά χαρακτηριστικά της στον παρακάτω πίνακα :



Σχήμα 1: Διαστάσεις βαλβίδας ασφαλείας[2]

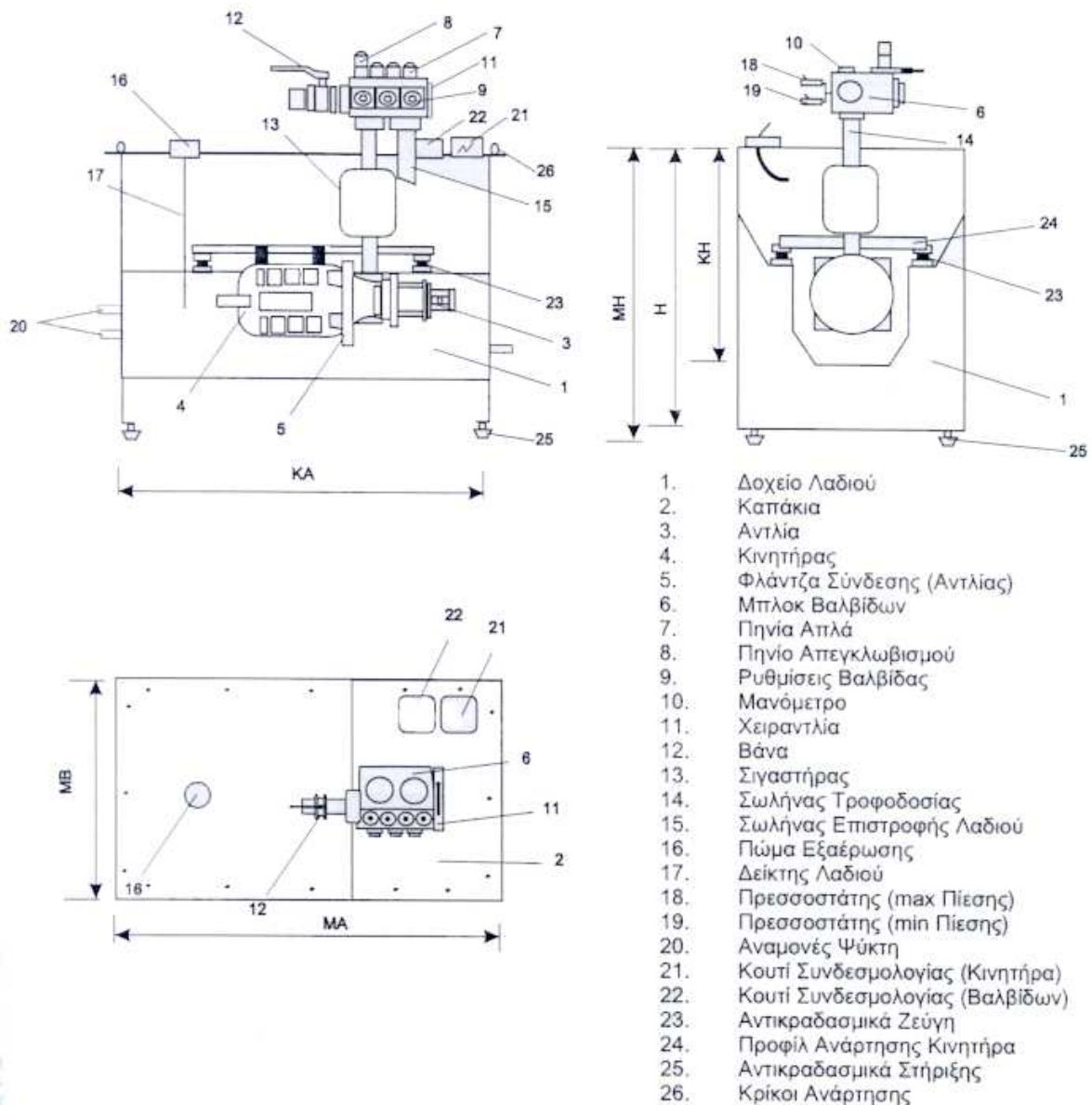
Τεχνικά χαρακτηριστικά βαλβίδας ασφαλείας	
Κατασκευαστής	KLEEMANN
Τύπος	KL 10 1 ¼"
Σειριακός αριθμός	0865 1B
Έτος κατασκευής	2002
Εξέταση τύπου	CE 0906
Αριθμός πιστοποιητικού	08/208/ARV 036
Εύρος ροής	130-270 lit/min
Εύρος πίεσης λειτουργίας	13-45 bar
Εύρος του ιξώδους	32-46 cst στους 40 °C
Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος	0-65 °C
Παροχή ενεργοποίησης	195 lit/min
Πτώση πίεσης	1,5 bar

Μονάδα ισχύος

Η μονάδα ισχύος είναι ο κινητήριος μηχανισμός του ανελκυστήρα. Τα βασικά στοιχεία που αποτελούν την μονάδα ισχύος, είναι δοχείο λαδιού, το συγκρότημα κινητήρα – αντλίας, το μπλοκ βαλβίδων, καθώς και τα υπόλοιπα στοιχεία υδραυλικού ελέγχου του ανελκυστήρα.

Η ανάρτηση του συγκροτήματος κινητήρα – αντλίας γίνεται μέσω ειδικών αντικραδασμικών ζευγών, ανθεκτικών στο λάδι, απευθείας πάνω στο δοχείο. Με αυτή τη

διάταξη ανάρτησης, καθώς και την μόνωση στα καπάκια του δοχείου, εμποδίζεται η μετάδοση θορύβων



Σχήμα 2: Διαστάσεις μονάδας ισχύος.[2]

Με την χρήση ενός σιγαστήρα, μειώνονται αποτελεσματικά οι παλμοί της αντλίας και έτσι η μετάδοση των οποιονδήποτε παλμών από την μονάδα ισχύος στον θάλαμο και στο κτίριο, μειώνονται σε πάρα πολύ μικρό βαθμό. Τα ελαστικά αντικραδασμικά τακάκια κάτω από το δοχείο, εκμηδενίζουν την μετάδοση παλμών από το δοχείο στο κτίριο.

Το δοχείο λαδιού είναι συγκολλητό, κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm. Η στάθμη λαδιού, μπορεί να ελεγχθεί από τον δείκτη λαδιού, που είναι βιδωμένος πάνω στον κρουνό εξαέρωσης. Ανοίγοντας τον κρουνό εκκένωσης που βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του δοχείου, μπορεί να διαφύγει το τυχόν ευρισκόμενο νερό που κατακάθεται στο σημείο εκείνο. Χρησιμεύει επίσης και σαν εκκενωτής του λαδιού.

Το ελάχιστο επίπεδο του λαδιού είναι τόσο, ώστε να καλύπτονται και ο κινητήρας και η αντλία συνεχώς με λάδι, ακόμα και όταν το πιστόνι είναι τελείως ανεβασμένο. Το λάδι ενεργεί σαν ψύκτης της μονάδας, και απορροφά τους θορύβους.

Πάνω στο καπάκι του δοχείου υπάρχουν:

Το μπλοκ βαλβίδων, η χειραντλία, το μανόμετρο, η στρόφιγγα απομόνωσης, το στόμιο πληρώσεως λαδιού με τον εξαερισμό, ο διακόπτης υψηλής ή χαμηλής πίεσης, τα κουτιά ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Οι διαστάσεις της μονάδας ισχύος δίνονται στο

Σχήμα 2 καθώς επίσης τα τεχνικά χαρακτηριστικά της στον παρακάτω πίνακα .

.Τεχνικά χαρακτηριστικά μονάδας ισχύος	
Κατασκευαστής	KLEEMANN
Τύπος	T250
Σειριακός αριθμός μονάδας ισχύος	51073
Έτος κατασκευής	2002
Υλικό κατασκευής δοχείου λαδιού	Χαλύβδινη λαμαρίνα
KA	1000 mm
MA	1070 mm
MB	500 mm
H	740 mm
KH	640 mm
MH	780mm
Ολική χωρητικότητα	246 lit
Ωφέλιμη χωρητικότητα	165 lit

Κινητήρας

Ο κινητήρας είναι τριφασικός, ασύγχρονος, για λειτουργία μόνο κάτω από λάδι και συνδέονται με την αντλία φλαντζωτά και με σφήνα. Η κατασκευή του είναι ανοικτού τύπου, έτσι ώστε να είναι αυτολαδολίπαντος και να μειώνονται οι απώλειες ισχύος, καθώς επίσης και ο θόρυβος.

Δεν έχει σύστημα εξαερισμού και η ψύξης του γίνεται με το λάδι. Έχει περίβλημα IP00, κλάση μόνωσης F.

Ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με τρία αισθητήρια PTC. Η θερμοκρασία διέγερσης τους είναι 100 °C. Έχει επίσης, σε σειρά συνδεδεμένα τρία αισθητήρια και ένα θερμίστρον για το λάδι, που διεγείρεται στους 70 °C.

Ο κινητήρας επιλέγει έτσι ώστε να μπορεί να υπερφορτωθεί και να αποδώσει ισχύς 30% μεγαλύτερη της ονομαστικής.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κινητήρα δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά κινητήρα	
Κατασκευαστής	KLEEMANN
Τύπος	S442A-3-T690NPE
Σειριακός αριθμός	TL82262
Έτος κατασκευής	4/2002
Ισχύς	9 Kw
Ονομαστική ταχύτητα	2780 στροφ/min
Τάση	400 Δ volt
Συχνότητα	50 Hz

Αριθμός πόλων	3
Ονομαστικό ρεύμα	20,7 A
συνφ	0,85
Βαθμός απόδοσης	74%
Χρόνος μέγιστης υπερφόρτωσης	40Sec
CE	IEC 34-1
Συνδεσμολογία εκκίνησης	Αστέρα τρίγωνο

Αντλία

Η αντλία είναι κοχλιωτή, χαμηλών παλμών και θορύβου, δουλεύει μέσα σε λάδι και είναι σταθερά συνδεδεμένη στον κινητήρα, με φλάντζα. Η κίνηση μεταδίδεται με άξονες συνδεδεμένους με σφήνα. Η σύνδεση αυτή είναι απόλυτα αξιόπιστη και δεν χρειάζεται συντήρηση

Στην είσοδο της αντλίας υπάρχει φίλτρο για την συγκράτηση ξένων σωματιδίων που μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα στην λειτουργία της αντλίας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά Αντλία	
Κατασκευαστής	KLEEMANN
Παροχή	150 lit/min

Μπλοκ Βαλβίδων ελέγχου

Το μπλοκ βαλβίδων ελέγχου είναι τοποθετημένο πάνω στην μονάδα ισχύος. Είναι κατασκευασμένη και φινιρισμένη σε υψηλά επίπεδα ποιότητας και παρέχει τις απαραίτητες ιδιότητες για αποδοτική εγκατάσταση και συντήρηση χωρίς πρόβλημα όπως:

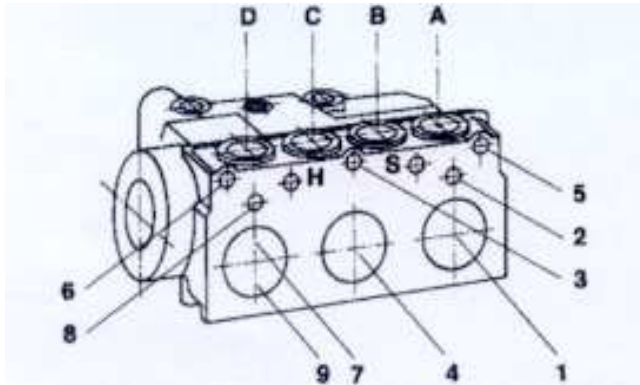
- Απλή και αποδοτική ρύθμιση
- Αυτοκαθαριζόμενα φίλτρα πιλότων
- Αυτοκαθαριζόμενα φίλτρα εισόδου – εξόδου
- Καταστέλλει τις τυρβώδεις ροές
- Πηνία διαρκούς χρήσεως 100%
- Χειροκίνητο κατέβασμα επανερχόμενο αυτόματα
- Μανόμετρο και βάνα μανομέτρου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μπλοκ βαλβίδων ελέγχου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά Αντλία	
Κατασκευαστής	BLAIN Γερμανίας
Τύπος	EV 100 1 1/2"
Μέγεθος για "U"(εμβολάκι ανόδου) και "X" (εμβολάκι καθόδου)	2
Σειριακός αριθμός	W6 426
Παροχή	30-450 lit/min
Πίεση λειτουργίας	5 – 100 bar
Ελάχιστη στατική πίεση	17 bar
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	32 bar
Πίεση βαλβίδας ανακούφισης	41 bar
Πίεση θραύσης στην είσοδο	300 bar
Πίεση θραύσης στην έξοδο	350 bar
Πτώση πίεσης (P-Z)	1 bar
Βάρος	11 Kg
Τάση πηνίων (σε εναλλασσόμενο)	1110V/0.43A ή 220V/0.18 A ή 42V / 0.1 A

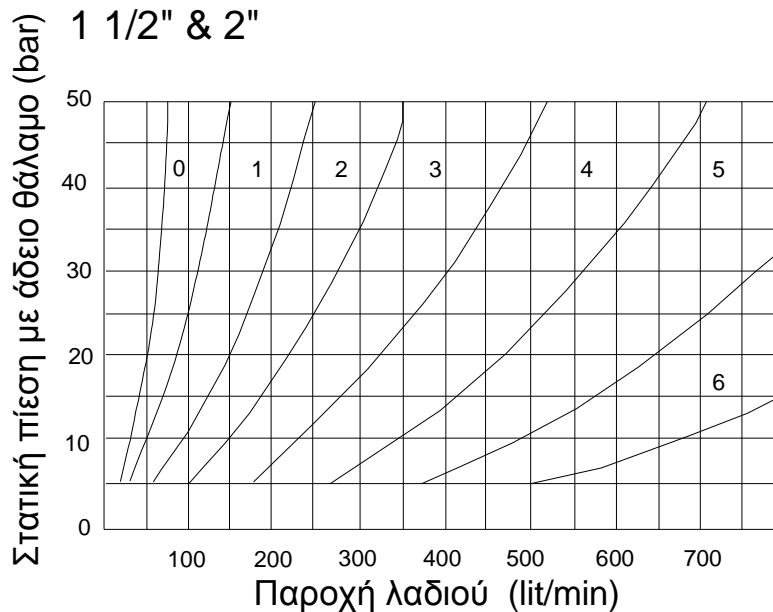
Τάση πηνίων (σε συνεχές)	48 V / 0.6 A
Ιξώδες λαδιού	32 ~ 46 cSt στους 40 °C

Επιλογή διαστάσεων μπλοκ βαλβίδων EV 100 και κατάσταση εξαρτημάτων βαλβίδων.



Σχήμα 3 : Μπλοκ Βαλβίδων EV 100 1 ½" και 2"[2]

Βάση το Διάγραμμα 1 : Επιλογή χαρακτηριστικών μπλοκ βαλβίδων και με δεδομένο ότι η παροχή της αντλίας είναι 150 lit/min και η στατική πίεση με το θάλαμο άδειο είναι P_{min} = 18,29 bar επιλέγονται μπλοκ βαλβίδων EV 100 1 ½" και εξαρτήματα "U" (εμβολάκι ανόδου) και "X" (εμβολάκι καθόδου) μεγέθους 2.



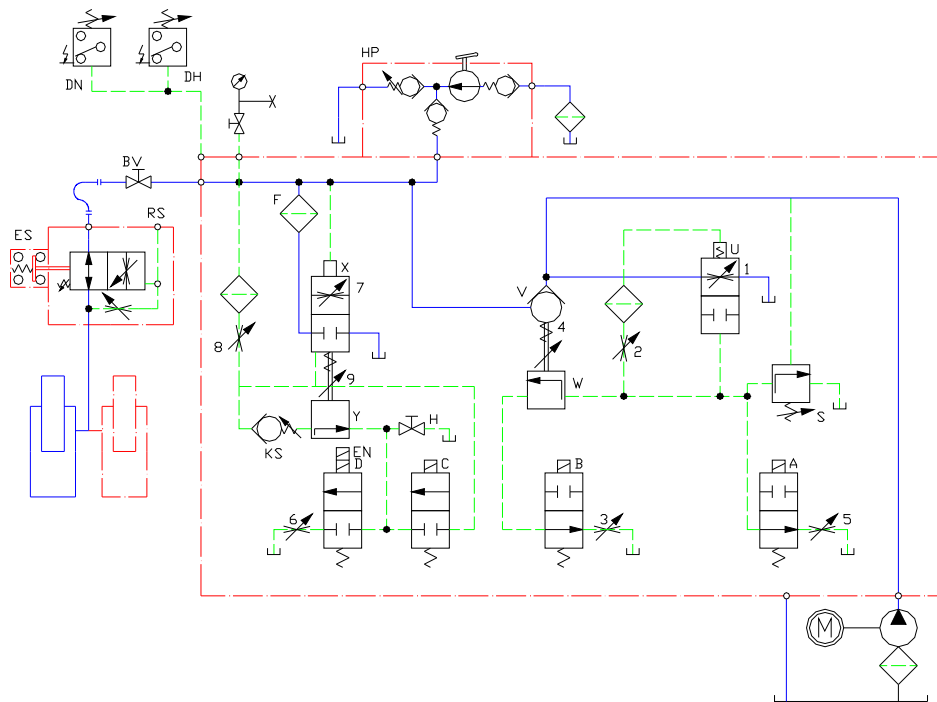
Διάγραμμα 1 : Επιλογή χαρακτηριστικών μπλοκ βαλβίδων [2]

Το μπλοκ βαλβίδων EV 100 αποτελείται από τα παρακάτω εξαρτήματα .

<p>Βίδα Νο 1 : By Pass FS : Κοχλίες συγκράτησης φλάντζας. FO : O – Ring Φλάντζας 1F : Φλάντζ EO : O – Ring ρυθμιστικού κοχλίας 1E : Ρυθμιστικός κοχλίας</p> <hr/> <p>UO : O – Ring βαλβίδας By Pass U : Βαλβίδα By Pass UD : Σιγαστήρας UF : Ελατήριο βαλβίδας By Pass</p>	<p>Βίδα Νο 9 : Μικρής ταχύτητας καθόδου EO: O – Ring ρυθμιστικού κοχλίας 9E: Ρυθμιστικός κοχλίας 9F: Ελατήριο βαλβίδας καθόδου Υ : Βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου</p>
	<p>Βίδα Νο Η :Κατέβασμα χειροκίνητο Η : Χειροκίνητη καθόδου ΗΟ: Επιφάνεια χειροκίνητης καθόδου</p>
<p>Βίδα Νο 2 : Επιτάχυνση ανόδου</p>	<p>Βίδα Νο 5 : Μέγιστης πίεσης SE:Ρυθμιστικός κοχλίας βαλβίδας ανακούφισης SM: Βαλβίδα ανακούφισης</p>
<p>Βίδα Νο 3 : Επιβράδυνση ανόδου</p>	<p>MS: SO: O – Ring ντίπελ SZ: Ντίπελ SF: Ελατήριο βαλβίδας ανακούφισης SK: Έμβολο βαλβίδας ανακούφισης</p>
<p>Βίδα Νο 4 : Μικρής ταχύτητας ανόδου EO : O – Ring ρυθμιστικού κοχλίας 4E : Ρυθμιστικός κοχλίας FS : Κοχλίες συγκράτησης φλάντζας</p>	<p>Μαγνήτες Α μικρής ταχύτητας ανόδου & Β μεγάλης ταχύτητας ανόδου. MM : Περικόχλιο AD : Κολάρο M : Πηνίο AR: Σωληνάκι MO : O - Ring AN: Βελόνα AF: Ελατήριο AH: Έδρα στεγανοποίησης AS: Ροδέλα στεγανοποίησης</p>
<p>4F : Φλάντζα βαλβίδας αντεπιστροφής FO : O – Ring Φλάντζας VF : Ελατήριο βαλβίδας αντεπιστροφής V : Βαλβίδα αντεπιστροφής W : Βαλβίδα μικρής ταχύτητας ανόδου WO: O – Ring Βαλβίδας μικρής ταχύτητας ανόδου VO: Επιφάνεια στεγανοποίησης βαλβίδας αντεπιστροφής W6 : Κοχλίας βαλβίδας αντεπιστροφής</p>	<p>Μαγνήτες C μεγάλης ταχύτητας καθόδου & D μικρής ταχύτητας καθόδου. MM : Περικόχλιο AD : Κολάρο M : Πηνίο DR: Σωληνάκι MO : O - Ring DN: Βελόνα DF: Ελατήριο DH: Έδρα στεγανοποίησης DS: Ροδέλα στεγανοποίησης</p>
<p>Βίδα Νο 5 : Στοπ ανόδου</p>	<p>KS : Βαλβίδα χαλάρωσης συρματόσχοινων</p>
<p>Βίδα Νο 6 : Επιτάχυνση καθόδου</p> <p>Βίδα Νο 7 : Μεγάλη ταχύτητα καθόδου FS : Κοχλίες συγκράτησης φλάντζας 7F : Φλάντζα βαλβίδας καθόδου FO : O – Ring φλάντζας 7O : O – Ring ρυθμιστικού κοχλίας 7E : Ρυθμιστικός κοχλίας UO : O – Ring βαλβίδας καθόδου XO : Επιφάνεια στεγανοποίησης βαλβίδας καθόδου X : Βαλβίδα καθόδου</p>	
<p>XD : Σιγαστήρας F : Φίλτρο</p>	
<p>Βίδα Νο 8 : Επιβράδυνση καθόδου</p>	

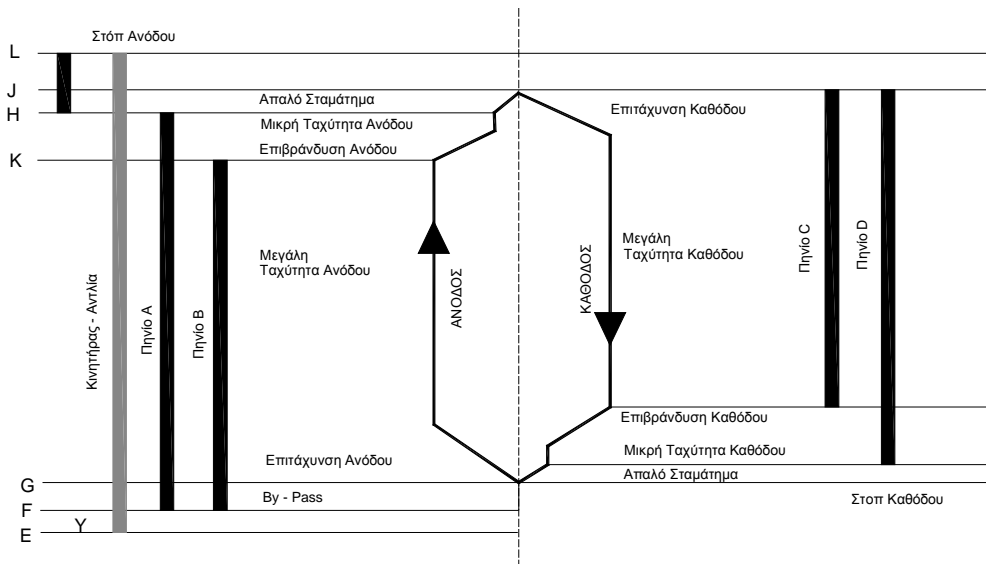
Κυκλωματικό διάγραμμα βαλβίδας.

<p>Πηνία A: Πηνίο (μικρή ταχύτητα ανόδου) B: Πηνίο (μεγάλη ταχύτητα ανόδου) C: Πηνίο (μεγάλη ταχύτητα καθόδου) D: Πηνίο (μικρή ταχύτητα καθόδου)</p> <p>Βαλβίδες H: Χειροκίνητο κατέβασμα S: Βαλβίδα μεγάλης πίεσεως U: Βαλβίδα By Pass V: Βαλβίδα αντεπιστροφής W: Βαλβίδα μικρής ταχύτητας ανόδου X: Βαλβίδα μεγάλης ταχύτητας καθόδου Y: Βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου KS: Βαλβίδα χαλάρωσης συρματόσχοινων</p> <p>Ρυθμίσεις ανόδου</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. By-Pass 2. Επιτάχυνση ανόδου 3. Επιβράδυνση ανόδου 4. Μικρή ταχύτητα ανόδου 5. Στοπ ανόδου 	<p>Ρυθμίσεις καθόδου</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Επιτάχυνση καθόδου 7. Μεγάλη ταχύτητα καθόδου 8. Επιβράδυνση καθόδου 9. Μικρή ταχύτητα καθόδου <p>Επιπρόσθετα Εξαρτήματα RS: Βαλβίδα ασφαλείας HP: Αντλία χειρός DN και DH: Διακόπτης πίεσης (Πρεσοστάτης)</p> <p>Μαγνήτες Βαλβίδα A και B ανοικτές Βαλβίδα C και D κλειστές όταν είναι εκτός λειτουργίας</p>
--	---



Διάγραμμα ταχυτήτων της EV 100[2]

Το διάγραμμα ταχυτήτων του μπλοκ βαλβίδων δίνεται στο Σχήμα 4. Η κεντρική καμπύλη δείχνει τις ταχύτητες του ανελκυστήρα, σε άνοδο και κάθοδο, ενώ η στήλες δεξιά και αριστερά, δείχνουν τις φάσεις λειτουργίας κατά τις οποίες είναι ενεργοποιημένα τα πηνία του κινητήρα.



Σχήμα 4: Διάγραμμα ταχυτήτων.[2]

Άνοδος

- ❑ **Σημείο E :** Σημείο εκκίνησης κινητήρα (δηλαδή , κλήσης ανόδου)
- ❑ **Διάστημα EF :** Χρόνος λειτουργίας του κινητήρα σε αστέρα (Y). Τα πηνία δεν ενεργοποιούνται, ο θάλαμος παραμένει ακίνητος.
- ❑ **Σημείο F :** Σημείο αλλαγής σύνδεσης κινητήρα από αστέρα (Y) σε τρίγωνο (Δ). Ταυτόχρονα, ενεργοποιούνται τα πηνία ανόδου A και B.
- ❑ **Διάστημα FG :** Χρόνος καθυστέρησης για ομαλή εκκίνηση. Ο κινητήρας και τα πηνία είναι ενεργοποιημένα, αλλά το λάδι κάνει “By-Pass” (Επιστρέφει στο δοχείο).
- ❑ **Σημείο G :** Ο θάλαμος ξεκινάει με επιταχυνόμενη κίνηση.
- ❑ **Διάστημα GK:** Ο θάλαμος επιταχύνει, πιάνοντας τη μεγάλη ταχύτητα και συνεχίζει με αυτή.
- ❑ **Σημείο K :** Ο μαγνήτης “B” απενεργοποιείται και ο θάλαμος αρχίζει να επιβραδύνει
- ❑ **Διάστημα KH:** Διάστημα όπου θάλαμος επιβραδύνει μέχρι να πιάσει τη μικρή ταχύτητα και συνεχίζει με αυτή.
- ❑ **Σημείο H:** Απενεργοποιείται το πηνίο “A” (μικρής ταχύτητας ανόδου) και ο θάλαμος επιβραδύνει.
- ❑ **Διάστημα HJ:** Χρόνος επιβράδυνσης θαλάμου από μικρή ταχύτητα μέχρι το τελικό σταμάτημα .
- ❑ **Σημείο J :** Τελικό σταμάτημα θαλάμου.
- ❑ **Διάστημα HL:** Χρόνος λειτουργίας κινητήρα με τη χρήση χρονικού καθυστέρησης για περίπου ½ sec (για απαλό σταμάτημα).

Κάθοδος

Ο κινητήρας και η αντλία δε δουλεύουν . Ο θάλαμος κατεβαίνει με το βάρος του, οι ταχύτητες, οι επιβραδύνσεις και επιταχύνσεις καθορίζονται από την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των πηνίων καθόδου.

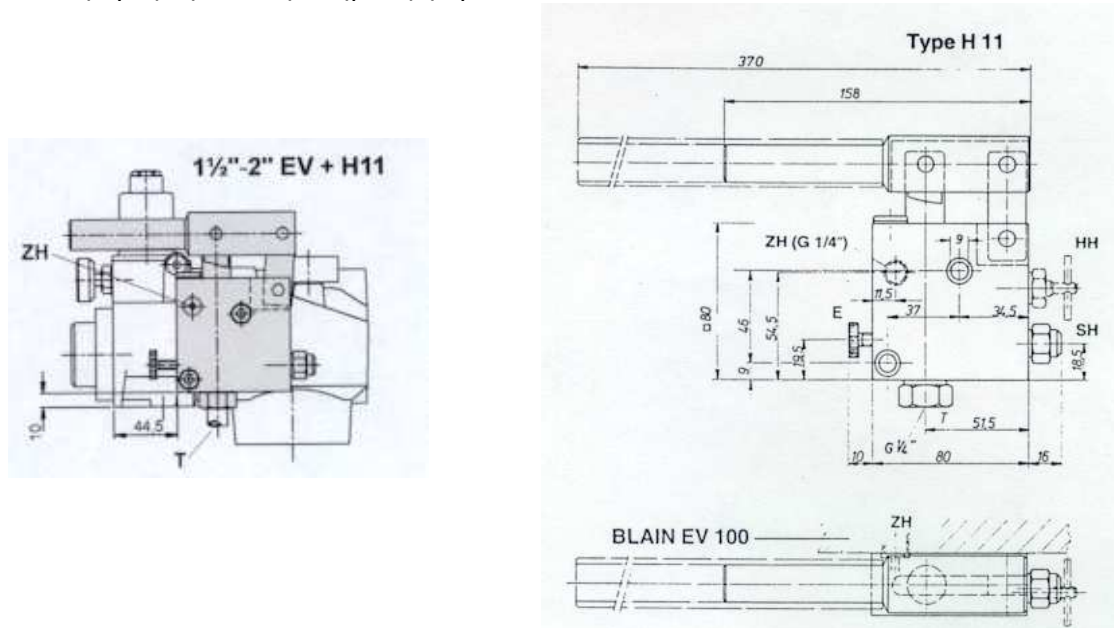
Χειραντλία μετακίνησης του θαλάμου προς τα πάνω.

Βάση του EN 81-2 παράγραφος 12.9.2 κάθε ανελκυστήρας που είναι εφοδιασμένος με σύστημα αρπάγης πρέπει να είναι εφοδιασμένος και με μία χειραντλία που να επιτρέπει την μετακίνηση του θαλάμου προς τα πάνω.

Τα τεχνικά στοιχεία της χειραντλίας δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Στο Σχήμα 5 παρουσιάζεται η τομή η πρόοψη και η κάτοψη της χειραντλίας καθώς επίσης και η συναρμολόγησής της με το μπλοκ βαλβίδων.

Η χειραντλία είναι εφοδιασμένη με ένα περιοριστήρα πίεσης, που περιορίζει την πίεση κατά 2,3 φορές την πίεση πλήρους φορτίου.

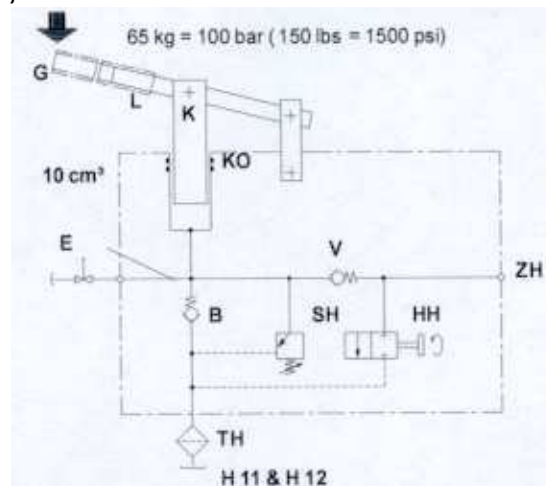


Σχήμα 5 : Τομή , πρόοψη και κάτοψη χειραντλίας[2]

Τεχνικά χαρακτηριστικά χειραντλίας	
Κατασκευαστής	KLEEMANN
Τύπος	H11
Πίεση ρύθμισης περιοριστήρα πίεσης	60 bar

Κυκλωματικό διάγραμμα

Στο Σχήμα 6: Κυκλωματικό διάγραμμα χειραντλίας. παρουσιάζεται το κυκλωματικό διάγραμμα της χειραντλίας



Σχήμα 6: Κυκλωματικό διάγραμμα χειραντλίας.[2]**Υπόμνημα**

VH : Βαλβίδα αντεπιστροφής (χώρος πίεσης)	G : Μοχλός χειρισμού
OH : Βαλβίδα αντεπιστροφής (χώρος αναρρόφησης)	ZH: Έξοδος πίεσης
K : Πιστόνι	E:Εξαέρωση
SH : Βαλβίδα ανακούφισης	L:Προέκταση μοχλού
HH : Εκτονωτής πίεσης	Αναρρόφηση λαδιού

Στρόφιγγα απομόνωσης

Η στρόφιγγα απομόνωσης είναι τοποθετημένη ακριβώς μετά το μπλοκ βαλβίδων πριν τον ελαστικό σωλήνα τροφοδοσίας του εμβόλου. Είναι διαστάσεων 1 ½” – και 1 ¼”.

Πρεσσοστάτης (Διακόπτης πίεσης)-Έλεγχος υπέρβαρου.

Για τον έλεγχο τυχόν υπερφόρτωσης του θαλάμου¹⁰ έχει τοποθετηθεί σε ειδική υποδοχή του μπλοκ βαλβίδων (ουσιαστικά βρίσκεται σε απευθείας σύνδεση με τον σωλήνα παροχής) ένας πρεσσοστάτης ο οποίος είναι ρυθμισμένος να σταματάει την λειτουργία του κινητήρα σε πίεση που αναλογεί στην πίεση με πλήρης φορτίο συν το βάρος ενός ατόμου (75 Kg).Για στατική πίεση με πλήρης φορτίο $P_{στ}=33,29 \text{ bar}$ η πίεση ρύθμισης του πρεσσοστάτη είναι 34,23 bar.

Σωλήνας σύνδεσης μπλοκ βαλβίδων με τον κύλινδρο.

Ο σωλήνας που συνδέει το μπλοκ βαλβίδων με τον κύλινδρο είναι εύκαμπτος σωλήνας πίεσης και έχει επιλεγεί με συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 8 και η πίεση δοκιμής του είναι τουλάχιστον 5 φορές μεγαλύτερη της πίεσης πλήρους φορτίου. Αποτελείται από ένα εύκαμπτο μέρος σωλήνα , που στα άκρα φέρει τα ρακόρ σύνδεσης.

Το εύκαμπτο μέρος αποτελείται από ένα χαλύβδινο πλέγμα με συνθετικό ελαστικό Neoprene και ένα συνθετικό ελαστικό κάλυμμα Huralon, σύμφωνα με τα SAE 100 R1, DIN 20022 1S “TRACTOR 1” Τα τεχνικά στοιχεία του εύκαμπτου σωλήνα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά χαρακτηριστικά εύκαμπτου σωλήνα	
Κατασκευαστής	Υδραυλική – Τεχνική Δεσποτόπουλος & Σία Ο.Ε.
Τύπος	1 ¼”
Πίεση λειτουργίας	88 bar
Πίεση δοκιμής	220 bar
Πίεση θραύσης	350 bar
Μήκος	6 m

Εξαρτήματα οδήγησης και ανάρτησης**Πλαίσιο ανάρτησης (σασί).**

Είναι το πλαίσιο πάνω στο οποίο επικάθεται και οδηγείται ο θάλαμος. Είναι κατασκευασμένο από ειδικά προφίλ στραντζαρισμένων λαμαρινών και τα κύρια χαρακτηριστικά του παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα .

Τα κύρια μέρη του πλαισίου παρουσιάζονται στο Σχήμα 7.

¹⁰ Παράγραφος 14.2.5

Σχήμα 7: Πλαίσιο ανάρτησης

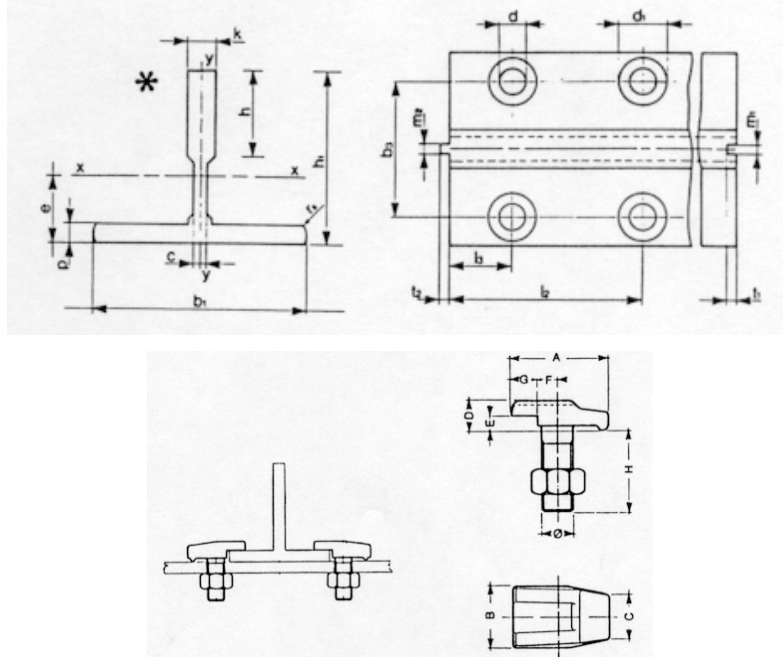
Τεχνικά χαρακτηριστικά πλαισίου ανάρτησης	
Κατασκευαστής	ΕΞ.ΑΝ.
Τύπος	Υ2
Σειριακός αριθμός	1627
Έτος κατασκευής	2002
Υλικό κατασκευής	Στραντζαριστή λαμαρίνα
Βάρος σασί	170 Kp
Απόσταση μεταξύ οδηγών (DBG)	1270 mm
Απόσταση σημείων οδήγησης (Ip)	2800 mm
GW	170 mm

Οδηγοί

Είναι μορφοδοκοί σχήματος ΤΑΥ, έχουν επιμελώς κατεργασμένη και ενισχυμένη επιφάνεια ολίσθησης και συνδέονται με αρμοκαλύπτρες και κοχλιοσύνδεση. Οι οδηγοί είναι στερεωμένοι στον τοίχο με ειδικά στηρίγματα με κοχλιοσύνδεση και συγκόλληση. Η απόσταση των στηριγμάτων είναι 1200 mm Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οδηγών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και οι διαστάσεις τους στο Σχήμα 8

Στο παράρτημα των υπολογισμών υπάρχει αναλυτικός πίνακας με τα στοιχεία των οδηγών καθώς επίσης και πλήρης υπολογισμός των καταπονήσεων που δέχονται και έλεγχος αντοχής τους.

Τεχνικά χαρακτηριστικά πλαισίου ανάρτησης	
Τύπος	T 90X75X16
Υλικό κατασκευής	st 37



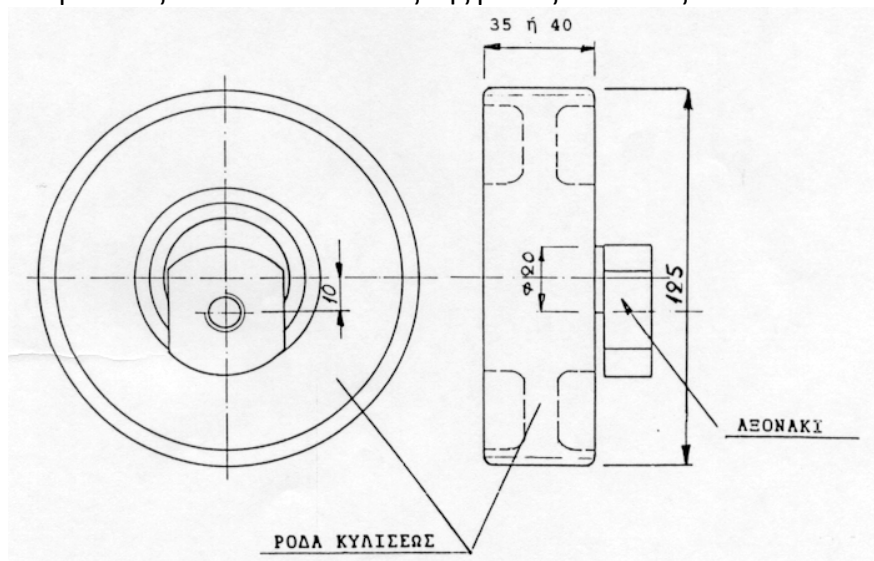
Σχήμα 8 : Οδηγός[2]

Ρόδες κυλίσεως

Είναι κατασκευασμένες από χυτοσιδηρά βάση με εξωτερική επίστρωση πολυουρεθάνης, υλικό κατάλληλο για τις συγκεκριμένες συνθήκες κύλισης και δεν επηρεάζεται από την παρουσία ορυκτελαίου.

Οι ρόδες κυλίσεως είναι τοποθετημένες στο κάτω μέρος του πλαισίου, έχουν ένα ειδικά έκκεντρο άξονα που δίνει την δυνατότητα ρύθμισης έτσι ώστε και οι δύο ρόδες να μοιράζονται το αναπτυσσόμενο φορτίο.

Στο Σχήμα 9 παρουσιάζονται οι διαστάσεις της ρόδας κυλίσεως.



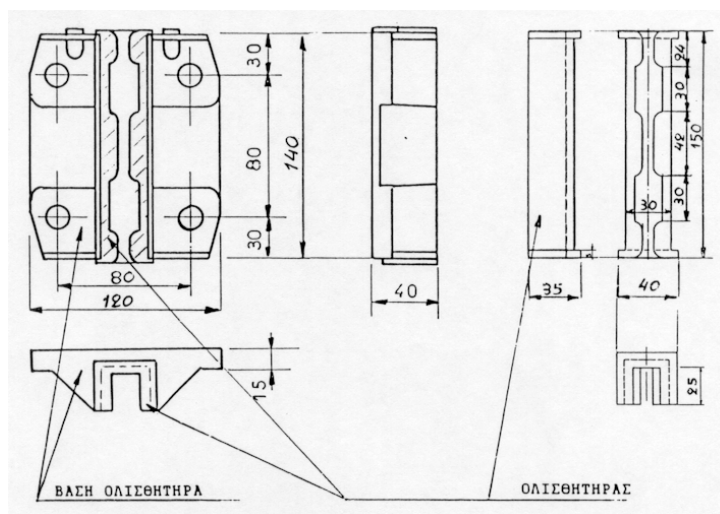
Σχήμα 9: Ρόδα κυλίσεως.[2]

Ολισθητήρες – Βάση ολισθητήρα

Είναι κατασκευασμένοι από ειδικό πλαστικό χαμηλού συντελεστή τριβής διαμορφωμένα σε σχήμα ΠΙ, ώστε να εφάπτονται και από τις δύο πλευρές στην επιφάνεια ολίσθησης του οδηγού. Κατά μήκος της επιφάνειας τους φέρουν αύλακες εγκλωβισμού λιπαντικού για την βελτίωση των συνθηκών ολίσθησης και τη μεγιστοποίηση του χρόνου συντήρησης.

Η βάση του ολισθητήρα είναι κατασκευασμένη από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και φέρουν ειδική διαμόρφωση μέσα στην οποία εφαρμόζει απόλυτα ο ολισθητήρας ώστε να μην υπάρχει περίπτωση μετακίνησης του κατά τον κατακόρυφο άξονα. Στερεώνονται με βίδες πάνω στα πλαίσια του πλαισίου. Για την ρύθμιση των διάκενων μεταξύ του ολισθητήρα και του οδηγού χρησιμοποιούνται ειδικές προσθήκες από λαμαρίνα πάχους 1 – 2 mm.

Οι διαστάσεις του ολισθητήρα και την βάση του δίνονται στο Σχήμα 10.



Σχήμα 10: Ολισθητήρας – Βάση ολισθητήρα[2]

Τροχαλία

Στη πάνω μεριά του εμβόλου είναι στερεωμένο το σύστημα των τροχαλιών το οποίο μετακινείται μαζί με το έμβολο και μέσω των συρματόσχοινων συμπαρασύρει το πλαίσιο ανάρτησης και τον θάλαμο.

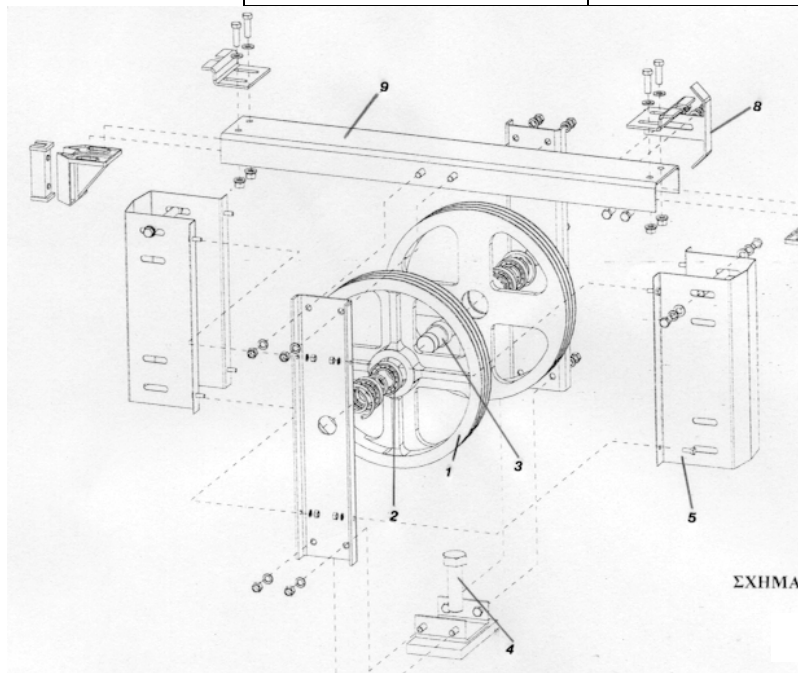
Το σύστημα της τροχαλίας αποτελείται από δύο διπλές τροχαλίας κυλίσεως οι οποίες στρέφονται αντίρροπα πάνω σ' ένα κοινό άξονα με ρουλεμάν (δύο ρουλεμάν για κάθε μία) . Είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο , και φέρουν ενισχυμένες νευρώσεις.

Για την αποφυγή τραυματισμών , εκτροπής των συρματόσχοινων και εισχώρηση ξένων σωμάτων το σύστημα των τροχαλιών είναι καλυμμένο από ειδικά διαμορφωμένη στραντζαριστή λαμαρίνα.

Το σύστημα τροχαλίας οδηγείται πάνω στους οδηγούς με ελαστικούς ολισθητήρες παρόμοιους με τους ολισθητήρες του πλαισίου ανάρτησης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τροχαλιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και Σχήμα 11 παρουσιάζονται τα εξαρτήματα του συστήματος της τροχαλίας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά συστήματος τροχαλίας	
Υλικό κατασκευής	St 37
Διάμετρος τροχαλίας	400 mm
Βάρος	58Kgr
H	620 mm



λία
ιάν
;
ς
ς
ατευτικό

ολισθητήρα
γίρας
για διακοπή
ομής
ι τροχαλίας

Σχήμα 11: Εξαρτήματα συστήματος τροχαλίας και διαστάσεις[2]

Συρματόσχοινα

Η ανάρτηση του θαλάμου γίνεται με χαλύβδινα συρματόσχοινα . Η στερέωση τους γίνεται μέσω μεταλλικούς κώνους, το ένα άκρο των συρματόσχοινα στερεώνονται στον κοιλοδοκό ανάρτησης του πλαισίου (Σχήμα 7, εξάρτημα 5) με ελατήριο, κυλινδράκι, ροδέλα, 2 περικόχλια M18 και ασφάλεια δίχαλο και το άλλο στην βάση ανάρτησης συρματόσχοινων με 2 περικόχλια M16 και μία ασφάλεια δίχαλο Η βάση ανάρτησης είναι στερεωμένη με 4 βύσματα M12X120 στον πυθμένα του φρεατίου

Για την εξομοίωση των τάσεων των συρματόσχοινων έχουν χρησιμοποιηθεί ελατήρια συμπίεσης στα άκρα που συνδέονται στον κοιλοδοκό ανάρτησης του πλαισίου.

Τα κατασκευαστικά στοιχεία της βάσης ανάρτησης και των συρματόσχοινων δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά συρματόσχοινων	
Κατασκευαστής	
Τύπος	8X19 SEALE-FE
Υλικό κατασκευής	Χάλυβας
Αντοχή σε εφελκυσμό	1570 N/m ²
Ελάχιστο φορτίο θραύσης	4590 Kp
Θεωρητικό φορτίο θραύσης	5479 Kp
Ονομαστική διάμετρος	10 mm
Αριθμός	4
Βάρος ανά μέτρο	0,348 Kg/m
Τεχνικά χαρακτηριστικά στηρίγματος ανάρτησης	
Υλικό κατασκευής	St 37
Κοιλοδοκός □Ε	□100

Μηχανισμός αρπάγης

Όπως αναφέρεται και παραπάνω για την προφύλαξη από ελεύθερη πτώση και κάθοδο με υπερτάχυνση του θαλάμου χρησιμοποιείται ο συνδυασμός της βαλβίδας θραύσης και της συσκευής αρπάγης ενεργοποιούμενης από αστοχία της ανάρτησης.

Η συσκευή αρπάγης είναι ακαριαίας πέδης με κυλίνδρους και ενεργοποιείται μόνο κατά την κάθοδο του ανελκυστήρα. Η ταχύτητα ενεργοποίησης της είναι τουλάχιστο 0,73 m/sec.

Όταν ενεργοποιείται η συσκευή αρπάγης του θαλάμου, ενεργοποιείται και το κόντακτ της αρπάγης το οποίο είναι τοποθετημένο πάνω στο πλαίσιο ανάρτησης οπότε προκαλείται διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα και απενεργοποίηση της βαλβίδας καθόδου έκτακτης ανάγκης.

Για τον έλεγχο της συσκευής αρπάγης έχει τοποθετηθεί κατάλληλη διάταξη δοκιμής στο άκρο ενός συρματόσχοινου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της συσκευής αρπάγης δίνονται στον παρακάτω πίνακα

Τεχνικά χαρακτηριστικά συσκευής αρπάγης	
Τύπος	Ακαριαίας πέδης B1
Μήκος	100 mm
Πλάτος	50 mm
Ύψος	115 mm
Επιφανειακή σκληρότητα κυλίνδρου	750 Brinell
Μέγιστη ταχύτητα ενεργοποίησης	1 m/sec
Μέγιστο φορτίο	4000 Kp

Προσκραυστήρας θαλάμου

Ο ανελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με προσκραυστήρα τοποθετημένο στο κατώτερο όριο της διαδρομής του θαλάμου. Το υλικό του είναι ένα ειδικό ελαστικό ονομαζόμενο callesto προσαρμοζόμενο πάνω σε μία μεταλλική βάση.

Η στήριξη της βάσης γίνεται στο έδαφος του φρεατίου με 4 βύσματα M 12X100, είναι τοποθετημένη στο κέντρο των οδηγών σε σημείο τέτοιο ώστε να υπάρχει ευθυγράμμιση της επικάθησης με τον κοιλοδοκό ανάρτησης του πλαισίου (Η βάση του προσκραυστήρα είναι έτσι ρυθμισμένη ώστε όταν ο θάλαμος μεταφέρει το ονομαστικό του φορτίο και επικαθίσει πάνω στον προσκραυστήρα η απόσταση του δαπέδου του θαλάμου από την τελευταία στάση να μην υπερβαίνει τα 0.12 m.

Το μέγεθος του προσκρουστήρα είναι τέτοιο ώστε όταν είναι πλήρως συμπιεσμένος το έμβολο δεν χτυπά στη βάση του κυλίνδρου. Τα εξαρτήματα και οι διαστάσεις του προσκρουστήρα και της βάσης του παρουσιάζονται στο **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** ενώ τα τεχνικά χαρακτηριστικά του στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά ελαστικής επικάλυψης	
Κατασκευαστής	ELASTOGRAN/BASF
Τύπος	1002
Υλικό κατασκευής	CELLASTRO
U _{max}	0.7 m/sec
T _{max}	2150 Kg

Θάλαμος

Ο θάλαμος είναι κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεως ,βαμμένος με αντισκοριακή βαφή και εσωτερική επένδυση από

Κάθε τοίχωμα θαλάμου έχει μηχανική αντοχή τέτοια που με την εφαρμογή μίας δύναμης 300 N ομοιόμορφα κατανεμημένη πάνω σε επιφάνεια 5 cm² κυκλικού ή τετραγωνικού σχήματος, εφαρμοζόμενης κάθετα σε οποιοδήποτε σημείο του τοιχώματος με κατεύθυνση από το εσωτερικό του θαλάμου προς το εξωτερικό το τοίχωμα να αντέχει χωρίς μόνιμη παραμόρφωση ή με ελαστική παραμόρφωση μικρότερη από 15 mm.

Το καθαρό ύψος του θαλάμου είναι τουλάχιστον 2 m και η ωφέλιμη επιφάνεια του 1,6m².

Το κατώφλι θαλάμου είναι εφοδιασμένο με προστατευτικό ποδιών, το οποίο καλύπτει όλο το πλάτος του ανοίγματος της εισόδου της θύρας φρέατος που αντικρίζει. Αυτό το κατακόρυφο τμήμα προεκτείνεται προς τα κάτω με μία λοξότμηση, της οποίας η γωνία με το οριζόντιο επίπεδο είναι μεγαλύτερη των 60^ο . Η προβολή αυτής της λοξότμησης στο οριζόντιο επίπεδο είναι μικρότερη από 20mm. Το ύψος του κατακόρυφου τμήματος του είναι τουλάχιστον 0.75 m.

Η είσοδος του θαλάμου είναι εφοδιασμένη με αδιάτρητες θύρες τύπου Buss.Οι θύρες του θαλάμου, στην κλειστή θέση έχουν μηχανική αντοχή ώστε όταν μία δύναμη 300 Nt ομοιόμορφα κατανεμημένη σε μία κυκλική ή τετραγωνική επιφάνεια 5cm², εφαρμόζεται κάθετα σε οποιαδήποτε σημείο της θύρας , με κατεύθυνση από το εσωτερικό του θαλάμου προς το εξωτερικό, η θύρα ανθίσταται χωρίς μόνιμη παραμόρφωση η με ελαστική παραμόρφωση όχι μεγαλύτερη των 15 mm .

Σε περίπτωση που κατά την είσοδο ή έξοδο του κάποιο άτομο χτυπηθεί ή κινδυνεύει να χτυπηθεί από την θύρα που κλείνει, μία προστατευτική διάταξη θα δίνει εντολή στην θύρα να ξανανοίξει..

Εντός του θαλάμου υπάρχει μαζί με τα υπόλοιπα χειριστήρια και μία διάταξη που να επιτρέπει το άνοιγμα των θυρών.

Η θύρα θαλάμου είναι εφοδιασμένη με μία ηλεκτρική διάταξη ασφαλείας για την εξακρίβωση της κλειστής θέσης της έτσι ώστε σε κανονική λειτουργία να μην επιτρέπεται η εκκίνηση του θαλάμου ούτε και η διατήρηση του σε κίνηση όταν κάποια θύρα είναι ανοικτή.

Η οροφή του θαλάμου είναι ικανή να υποβαστάζει σε κάθε σημείο βάρος τουλάχιστον 2000 Nt , σε μία επιφάνεια 0,20mX0,20m δίχως να παρουσιάζει μόνιμη παραμόρφωση και έχει μία ελεύθερη επιφάνια παραμονής ατόμου σε όρθια θέση , τουλάχιστον 0,12 m² της οποίας η μικρότερη διάσταση θα είναι τουλάχιστον 0,25 m

Πάνω στην οροφή του θαλάμου είναι εγκατεστημένα η διάταξη χειρισμού επιθεώρησης, ένας διακόπτης στάσης και ένας ρευματοδότης.

Ο θάλαμος φέρει ανοίγματα εξαερισμού επιφάνειας τουλάχιστον του 1% της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου.

Ο θάλαμος είναι εφοδιασμένος με μόνιμο φωτισμό εντάσεως τουλάχιστον 50 lux στο επίπεδο του δαπέδου και στα όργανα χειρισμού. Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος μέσα στο θάλαμο υπάρχει διάταξη φωτισμού έκτακτης ανάγκης που μπορεί να τροφοδοτεί ένα λαμπτήρα 1 W για 1 h τουλάχιστον ο οποίος ενεργοποιείται αυτόματα μόλις υπάρξει βλάβη στην κανονική ηλεκτρική παροχή φωτισμού.

Εντός του θαλάμου υπάρχει φωτεινή και ηχητική ειδοποίηση σε περίπτωση υπερφόρτωσης του καθώς, τηλέφωνο έκτακτης ανάγκης (συνδεδεμένο με τον ΟΤΕ) έτσι ώστε σε περίπτωση εγκλωβισμού να είναι δυνατή η ειδοποίηση κέντρου έκτακτης ανάγκης, πινακίδα που αναγράφεται το ονομαστικό φορτίο του ανελκυστήρα σε Kgr, τον αριθμός ατόμων, το όνομα του προμηθευτή και τον αριθμό αναγνώρισης του ανελκυστήρα.

Τέλος για να γνωρίζουν τα άτομα που επιβαίνουν στον ανελκυστήρα σε πιο όροφο έχει σταματήσει ο θάλαμος υπάρχει οροφθένδειξη πάνω στην κονσόλα του θαλάμου.

Ηλεκτρική εγκατάσταση

Η ηλεκτροδότηση του ανελκυστήρα γίνεται από την τριφασική παροχή των κοινοχρήστων. Για την γείωση του κινητήρα και τα μεταλλικά μέρη έχει εγκατασταθεί τρίγωνο γείωσης ξεχωριστό από αυτό της υπόλοιπης οικοδομής του οποίου ο αγωγός καταλήγει στο μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα.

Στο σχέδιο Ηλ 1 παρουσιάζεται το μονογραμμικό σχέδιο του πίνακα τροφοδοσίας του ανελκυστήρα.

Ο γενικός διακόπτης κίνησης έχει σταθερές θέσεις και μπορεί να κλειδώνει στη θέση διακοπής με τη βοήθεια λουκέτου. Κοντά στον διακόπτη κίνησης υπάρχει ταμπέλα που αναγράφει «Προσοχή διακοπή του κινητήρα μόνο όταν ο θάλαμος είναι στη χαμηλότερη στάση».

Η διατομή των αγωγών των ηλεκτρικών κυκλωμάτων ασφαλείας των θυρών είναι μεγαλύτερη των 0.75 mm².

Οι ηλεκτρικοί αγωγοί και τα καλώδια στο μηχανοστάσιο και στο φρεάτιο επιλεκτικώς από τα τυποποιημένα CENELEC και είναι ποιότητας τουλάχιστον προς αυτή που ορίζεται στα HD 21.3 S3 και HD 22.4. S3. Οι παραπάνω οδηγοί είναι τοποθετημένοι σε σωλήνες.

Για τη ευκολότερη κατανόηση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης έχουν τοποθετηθεί κατάλληλες ενδείξεις και σημάνσεις.

Τα τεχνικά στοιχεία του πίνακα χειρισμού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά πίνακα χειρισμού ανελκυστήρα	
Κατασκευαστής	Sta.Ge. Hellas
Τύπος	EL.CO 2B Υ ΥΔ KLEEMANN ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΟΡΤΕΣ
Αριθμός σειράς	8848/03
Στάσεις	5
Ισχύς κινητήρα	9 Kw

Αναλυτική περιγραφή και σχέδια του πίνακα παρουσιάζονται στο παράρτημα 1.

Λοιπές διατάξεις ασφαλείας

Ηλεκτρικό σύστημα διόρθωσης της ολίσθησης θαλάμου

Για την αποφυγή της ολίσθησης του θαλάμου έχει τοποθετηθεί ηλεκτρικό σύστημα αποφυγής μετατόπισης το οποίο ενεργοποιεί τον κινητήρα και ανεβάζει τον θάλαμο στην

θέση ισοστάθμισης όταν ο θάλαμος βρίσκεται σε μία περιοχή, η οποία εκτείνεται από 0.12 m κάτω από το επίπεδο της στάσης μέχρι το κατώτερο όριο της περιοχής απασφάλισης. Το παραπάνω σύστημα δουλεύει ακόμα και όταν οι πόρτες του φρέατος και του θαλάμου είναι ανοικτές.

Σε περίπτωση που ο ανελκυστήρας έχει σταματήσει για πάνω από 15 min χωρίς να δεχτεί καμία κλήση τότε ο θάλαμος επιστρέφει αυτόματα στη χαμηλότερη στάση (ισόγειο).

Διακόπτες τέρματος διαδρομής ασφαλείας

Στην άνω απόληξη του φρεατίου έχει τοποθετηθεί διακόπτης τέρματος διαδρομής ο οποίος ενεργοποιείται από ένα λαμάκι που έχει τοποθετηθεί στο καπάκι της τροχαλίας και παρεμβαίνει μετά το διακόπτης ανώτερης στάσης του ανελκυστήρα και πριν το έμβολο έρθει σε επαφή με το ελαστικό στοιχείο τερματισμού του.

Η ενέργεια του διακόπτη τέρματος διαδρομής ασφαλείας διαρκεί για όσο διάστημα το έμβολο βρίσκεται στην ζώνη του ελαστικού στοιχείου τερματισμού του.

Ο διακόπτης τέρματος σταματάει τον κινητήρα και τον διατηρεί σταματημένο. Μετά την ενεργοποίηση του διακόπτη τέρματος ο ανελκυστήρας δεν μπορεί να εκτελέσει εντολές κλήσης ακόμα και αν υπάρξει ολίσθηση του θαλάμου και απενεργοποιηθεί ο διακόπτης.

Σύστημα απεγκλωβισμού.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ο ανελκυστήρας θα φτάσει στην κοντινότερη στάση με την χρήση του συστήματος απεγκλωβισμού το οποίο λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία .

Ενότητα 2^η

Υπολογισμοί

Υπολογισμός συρματόσχοινων.Επιλογή - έλεγχος αντοχής συρματόσχοινων¹¹:

Η συνολική αντοχή των συρματόσχοινων έναντι σε θραύση θα πρέπει να παρουσιάζει ένα συντελεστή ασφαλείας $v \geq 12$.

Για τον υπολογισμό του συντελεστή ασφαλείας, ισχύει η σχέση:

$$v = \frac{n * P_{BR}}{P_{\omega\phi} + P_{\theta} + P_{\sigma} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'}}$$

όπου: $n=4$, αριθμός συρματόσχοινων, P_{BR} , ελάχιστη δύναμη θραύσης συρματόσχοινων, για συρματόσχοινα τύπου 8X19 seale με κανναβική ψυχή DIN 3062 ονομαστικής διαμέτρου $d_{\text{συρ}} = 10 \text{ mm}$, ελάχιστο φορτίο θραύσης για ονομαστική αντοχή σύρματος $160 \frac{\text{Kp}}{\text{mm}^2}$,

$$F_{r\text{minl}} = P_{BR} = 4590 \text{ Kp}$$

$$\text{Άρα } v = \frac{4 * 4590}{600 + 400 + 170 + 80 + 0} \Leftrightarrow v = 14,7 \geq 12$$

Υπολογισμός ολικού βάρους συρματόσχοινων $P_{\text{συρ}}$:

Το ολικό βάρος των συρματόσχοινων δίνεται από την σχέση: $P_{\text{συρ}} = n * \ell_{\text{συρ}} * \rho_{\text{συρ}}$

Όπου: $n=4$, αριθμός συρματόσχοινων, $\ell_{\text{συρ}}$, μήκος συρματόσχοινου

$$\ell_{\text{συρ}} = L + 6.5 = (12,1 + 6.5) \text{ m} = 18.6 \text{ m}$$

όπου: $L=12,1 \text{ m}$, διαδρομή θαλάμου σε m , $\rho_{\text{συρ}}=0,348 \text{ Kgr}$ βάρος ανά μονάδα μήκους συρματόσχοινου. Άρα $P_{\text{συρ}} = (4 * 18.6 * 0.348) \text{ Kgr} = 25.89 \text{ Kgr}$

Υπολογισμός τροχαλίας και άξονα τροχαλίαςΕπιλογή διαμέτρου τροχαλίας

Σύμφωνα με τον EN 81.2. θα πρέπει να ισχύει: $D_{\text{τροχ}} \geq 40 * d_{\text{συρ}}$

Άρα πρέπει $D_{\text{τροχ}} \geq 400 \text{ mm}$.

Επιλέγεται τροχαλία διαμέτρου $D_{\text{τροχ}} = 400 \text{ mm}$, διαμέτρου ομφαλού $d_r=40 \text{ mm}$, βάρους $P_{\text{τροχ}} = 58 \text{ Kgr}$, βάρος κάθε μαντεμιού $P_{\text{μτ}}=19 \text{ Kgr}$ και μοχλοβραχίονας καταπόνησης άξονα $C=35 \text{ mm}$.

Υπολογισμός άξονα τροχαλίας

Η τροχαλία των συρματόσχοινων κατασκευάζεται από δύο επιμέρους τροχαλίες τοποθετημένες σε κοινό άξονα (μέσω ενός ζεύγους ρουλεμάν για κάθε μια). Ο άξονας αυτός στηρίζεται στα ακραία σημεία του πάνω σε μία σιδηροκατασκευή τοποθετημένη στην άνω απόληξη του εμβόλου. Η καταπόνηση του άξονα είναι σε κάμψη όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

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

¹¹ Το ίδιο βάρος των συρματόσχοινων θεωρείται αμελητέο.

$$\sigma = \frac{P_G * C}{W} \frac{Nt}{mm^2}$$

όπου: P_G , το φορτίο καταπόνησης της τροχαλίας ,

$$P_G = P_{\sigma\phi} + P_{\sigma} + P_{\Theta} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'} + P_{\mu\tau} + \frac{P_{\sigma\nu\rho}}{2} \Rightarrow P_G = 600 + 170 + 400 + 80 + 19 + \frac{25.89}{2} \Leftrightarrow$$

$$P_G = 1281.95 \text{ Kgr}$$

$$w, \text{ ροπή αντίστασης άξονα } W = \frac{\pi * d_r^3}{32} \Rightarrow W = \frac{3.14 * 40^3}{32} \Leftrightarrow W = 6283.19 \text{ mm}^3,$$

$$\text{άρα } \sigma = \frac{1281.95 * 35}{6283.19} * 9.81 \frac{Nt}{mm^2} \Leftrightarrow \sigma = 70.05 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Για υλικό άξονα St 37 $\sigma_{\text{επ.}} = 92 \frac{Nt}{mm^2}$, άρα $\sigma < \sigma_{\text{επ.}}$.

Υπολογισμός εμβόλου.

Υπολογισμός φορτίου ασκούμενου επί του εμβόλου.

Για ανελκυστήρες με πλάγια έμμεση ανάρτηση (HAI) το ασκούμενο φορτίο επί του εμβόλου δίνεται από την σχέση: $P_{o\lambda} = 2 * (P_{\sigma} + P_{\Theta} + P_{\omega\phi} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta'}) + P_{\tau\rho.} + P_{\sigma\nu\rho.} \Rightarrow$

$$\Rightarrow P_{o\lambda} = 2 * (170 + 400 + 600 + 80) + 58 + 25.89 \Leftrightarrow P_{o\lambda} = 2583.89 \text{ Kgr}$$

Υπολογισμός μήκους λυγισμού εμβόλου.

Για ανελκυστήρες έμμεσης ανάρτησης και έμβολο της KLEEMANN το μήκος λυγισμού του εμβόλου είναι ίσο με το μήκος κοπής του εμβόλου . Άρα $L_{\kappa} = 6550 \text{ mm}$

Υπολογισμός βάρους εμβόλου (BE).

Το βάρος του εμβόλου δίνεται από την σχέση: $BE = \frac{L_{\kappa}}{100} * B_{\epsilon} + B_{\epsilon 0}$, όπου $B_{\epsilon} = 11.71 \text{ Kgr}$, βάρος εμβόλου ανά μέτρο, $B_{\epsilon 0} = 3.2 \text{ Kgr}$, βάρος εμβόλου για 0 μήκος, $L_{\kappa} = 6550 \text{ mm}$, μήκος λυγισμού εμβόλου, άρα, $BE = \left(\frac{6550}{1000} * 11.71 + 3,2 \right) \text{ Kgr} \Leftrightarrow BE = 79,9 \text{ Kgr}$

Έλεγχος εμβόλου σε λυγισμό.

Προσδιορισμός φορτίου καταπόνησης εμβόλου F_s (Nt) σε λυγισμό.

Το φορτίο καταπόνησης του εμβόλου δίνεται από την σχέση:¹²

$$F_s = 1,4 * 9,81 * (P_{o\lambda} + 0,64 * BE) \Rightarrow F_s = 1,4 * 9,81 * (2583,89 + 0,64 * 79,9) \text{ Nt} \Leftrightarrow$$

$$F_s = 36189,5 \text{ Nt}$$

Υπολογισμός συντελεστή λυγηρότητας λ .

Ο συντελεστής λυγηρότητας δίνεται από την σχέση:

$$\lambda = \frac{L_{\kappa}}{i} \Rightarrow \lambda = \frac{6550}{33,6} \Leftrightarrow \lambda = 194.94$$

¹² όπου 1,4 δείκτης υπερπίεσης

Υπολογισμός κρίσιμου φορτίου λυγισμού P_{κ} (Kp).

Το κρίσιμο φορτίο λυγισμού για συντελεστή λυγηρότητας $\lambda \geq 100$ δίνεται από την σχέση:

$$F_{\text{σεπ}} = \frac{\pi^2 * E * J_r}{L_{\kappa}^2 * 2} Nt, \text{ όπου: } 2, \text{ συντελεστής ασφαλείας σε λυγισμό, } E=210000 \frac{Nt}{mm^2},$$

όριο ελαστικότητας χάλυβα και $J_r=1687300 \text{ mm}^4$, ροπή αδράνειας εμβόλου

$$\text{Άρα, } F_{\text{σεπ}} = \frac{3,14^2 * 210000 * 1687300}{6550^2 * 2} Nt \Leftrightarrow F_{\text{σεπ}} = 40756.7 Nt > 36189.5 Nt.$$

Έλεγχος αντοχής εμβόλου και κυλίνδρου σε στατική πίεση.

Για να αντέχει το έμβολο – κύλινδρος σε στατική πίεση πρέπει:

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

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

$P_{\text{στατ.επιτρ.}}$ η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση καταπόνησης εμβόλου ή κυλίνδρου.

Υπολογισμός στατικής πίεσης $P_{\text{στατ.}}$ (bar).

Η στατική πίεση με πλήρες φορτίο επί του εμβόλου δίνεται από την σχέση:

$$P_{\text{στατ.}} = \frac{B_{\text{ολ}}}{F_{\epsilon}} * g \frac{Nt}{mm^2}$$

όπου: $B_{\text{ολ}} = P_{\text{ολ}} + BE = (2583,10 + 79.9) \text{ Kgr} \Rightarrow B_{\text{ολ}} = 2663,8 \text{ Kgr}$, το συνολικό φορτίο καταπόνησης του εμβόλου σε στατική πίεση, $F_{\epsilon} = 7850 \text{ mm}^2$, η επιφανειακή πίεση εμβόλου

και $g = 9.81 \frac{m}{\text{sec}^2}$ η επιτάχυνση της βαρύτητας .

$$\text{Άρα, } P_{\text{στατ.}} = \frac{2663,8}{7850} * 9.81 \frac{Nt}{mm^2} \Leftrightarrow P_{\text{στατ.}} = 3.33 \frac{Nt}{mm^2} = 33,29 \text{ bar}$$

Υπολογισμός μέγιστης επιτρεπόμενης στατικής πίεσης.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση για το έμβολο και τον κύλινδρο δίνεται από την

σχέση: $P_{\text{μεγ.επιτρ.}} = 2 * \frac{(S - e_o) * R_{\rho 02}}{D * 2.3 * 1.7} \frac{Nt}{mm^2}$ όπου, S , πάχος τοιχώματος (εμβόλου S_{ϵ} ή

κυλίνδρου S_{κ}) σε mm, D , εξωτερική διάμετρος (εμβόλου D_{ϵ} ή κυλίνδρου D_{κ}) σε mm, $e_o=0.5$ mm για έμβολο $e_o=1$ mm για κύλινδρο βάση του EN. 81.2 και $R_{\rho 02}=355 \frac{Nt}{mm^2}$, όριο

διαρροής (μη αναλογικής επιμήκυνσης) για St52.

Άρα, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση εμβόλου με $D_{\epsilon}=100$ mm και $S_{\epsilon} = 5$ mm είναι:

$$P_{\text{μεγ.επιτρ.εμβολ.}} = 2 * \frac{(5 - 0.5) * 355}{100 * 2.3 * 1.7} \frac{Nt}{mm^2} \Rightarrow P_{\text{μεγ.επιτρ.εμβολ.}} = 8,17 \frac{Nt}{mm^2} = 81.71 \text{ bar} > P_{\text{στατ}}$$

και η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση κυλίνδρου με $D_{\kappa}=139,7$ mm και $S_{\kappa} = 4,5$ mm είναι :

$$P_{\text{μεγ.επιτρ.κυλ.}} = 2 * \frac{(4,5 - 1) * 355}{139,7 * 2.3 * 1.7} \frac{Nt}{mm^2} \Rightarrow P_{\text{μεγ.επιτρ.κυλ.}} = 4,55 \frac{Nt}{mm^2} = 45,49 \text{ bar} > P_{\text{στατ}}$$

Η μέγιστη επιτρεπόμενη στατική πίεση του πάτου εμβόλου και κυλίνδρου δίνεται από την σχέση:

$P_{\text{μεγ.επιτρ.πατ.}} = \frac{(S_{\pi} - e_0)^2 * R_{p02}}{2.3 * 1.7 * 0.16 * d^2} \frac{Nt}{mm^2}$ όπου : S_{π} (εμβόλου $S_{\pi\epsilon}$ ή κυλίνδρου $S_{\pi\kappa}$) σε mm, d εσωτερική διάμετρος (εμβόλου d_{ϵ} ή κυλίνδρου d_{κ}) σε mm, $e_0=0.5$ mm για έμβολο $e_0=1$ mm για κύλινδρο βάση του EN. 81.2 και $R_{p02}=355 \frac{Nt}{mm^2}$, όριο διαρροής (μη αναλογικής επιμήκυνσης) για St52.

Άρα, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση του πάτου εμβόλου με $d_{\epsilon}=90$ mm και $S_{\pi\epsilon} = 25$ mm είναι

και η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση του πάτου κυλίνδρου με $d_{\kappa}=130,7$ mm και $S_{\pi\kappa} =20$ mm

$$P_{\text{μεγ.επιτρ.πατ.εμβολ.}} = \frac{(25 - 0.5)^2 * 355}{2.3 * 1.7 * 0.16 * 90^2} \frac{Nt}{mm^2} \Rightarrow P_{\text{μεγ.επιτρ.πατ.εμβολ.}} = 42,05 \frac{Nt}{mm^2} = 420.51 \text{ bar} > P_{\text{στατ}}$$

$$P_{\text{μεγ.επιτρ.πατ.κυλ.}} = \frac{(20 - 1)^2 * 355}{2.3 * 1.7 * 0.16 * 130,7^2} \frac{Nt}{mm^2} \Rightarrow P_{\text{μεγ.επιτρ.πατ.κυλ.}} = 11,99 \frac{Nt}{mm^2} = 119.92 \text{ bar} > P_{\text{στατ}}$$

είν
αι :
Α

ρα το επιλεγμένο έμβολο αντέχει σε στατική πίεση.

Επιλογή αντλίας – ελέγχου ταχύτητας.

Η παροχή της αντλίας για υδραυλικό ανελκυστήρα τύπου ΗΑΙ δίνεται από την σχέση:

$$Q = V_{\epsilon\theta} * F_{\epsilon} * 3 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$$

όπου: $V_{\epsilon\theta} = 0.63 \frac{m}{\text{sec}}$, επιθυμητή ταχύτητα θαλάμου.

$F_{\epsilon} = 7850 \text{ mm}^2$, επιφάνεια πίεσεως του εμβόλου

Άρα,

$$Q = \frac{0.63 * 7850 * 3}{100} \frac{\text{lit}}{\text{min}} \Leftrightarrow Q = 148,37 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$$

Επιλέγεται αντλία ονομαστικής παροχής 150 lit/min για $P_{\text{στατ}}=33,29$ bar, επομένως η τελική ταχύτητα κίνησης του θαλάμου δίνεται από την σχέση:

$$V_{\text{ov.}\theta.} = \frac{Q_{\text{ov.}}}{F_3 * 3} \Rightarrow V_{\text{ov.}\theta.} = \frac{150 * 100}{7850 * 3} \frac{m}{\text{sec}} \Leftrightarrow V_{\text{ov.}\theta.} = 0,637 \frac{m}{\text{sec}}$$

Επιλογή κινητήρα – έλεγχος ισχύος.

Η απαιτούμενη ισχύς του κινητήρα δίνεται από την σχέση:

$$N_{\text{απαιτ.}} = \frac{Q_{\text{ov.}} * P_{\text{στατ.}}}{600 * n}$$

όπου: $n=0.756$ βαθμός απόδοσης¹³ σε σχέση με την $P_{\text{στατ}}=33,29$ bar και παροχή

$$Q_{\text{ov.}} = 150 \frac{\text{lit}}{\text{min}},$$

¹³ Δίνεται από τον κατασκευαστή (KLEEMANN) σε σχέση με τα Q_{ov} και $P_{\text{στατ}}$

άρα,

$$N_{\text{απαιτ.}} = \frac{150 * 33,29}{600 * 0,756} \text{kw} \Leftrightarrow N_{\text{απαιτ.}} = 11 \text{kw} = 14,76 \text{Hp}^{14}$$

Οι κινητήρες των υδραυλικών ανελκυστήρων, μπορούν να υπερφορτωθούν και να αποδώσουν ισχύς κατά 30% μεγαλύτερη της ονομαστικής N_{ov} , σύμφωνα και με VDI 0530, Teil 1/1172, Punkt. 19.2.1, οπότε:

$$N_{\text{ov.απαιτ.}} = \frac{N_{\text{απαιτ.}}}{1,3} \text{Kw} \Leftrightarrow N_{\text{ov.απαιτ.}} = 8,46 \text{Kw} = 11,36 \text{Hp}$$

Επιλέγεται κινητήρας με: $N_{ov}=9\text{Kw}=12,07\text{Hp}$

Παροχή ενεργοποίησης βαλβίδας θραύσης

Η βαλβίδα θραύσης πρέπει να ενεργοποιείται το αργότερο όταν η ταχύτητα του θαλάμου φτάνει μία τιμή ίση της τιμής της ονομαστικής ταχύτητας καθόδου αυξημένης κατά 0,3 m/sec.¹⁵ Άρα η παροχή ενεργοποίησης δίνεται από την σχέση:

$$Q_{\theta\rho} = (V_{\text{ov.}\theta\varepsilon} + 0,3) \frac{m}{\text{sec}} * F_e * 3 * n = (0,637 + 0,3) \frac{m}{\text{sec}} * 78,50 \text{cm}^2 * 3 * 1 = 221 \frac{\text{lit}}{\text{sec}}$$

Η μέση επιβράδυνση κατά τη φάση ενεργοποίησης της βαλβίδας θραύσης πρέπει να είναι μεταξύ 2g_n

και 1g_n.

Καθώς επίσης επιβράδυνση μεγαλύτερη από 2,5g_n δεν πρέπει να διαρκεί πάνω από 0.04 sec.

Επιλογή – Υπολογισμός οδηγών.

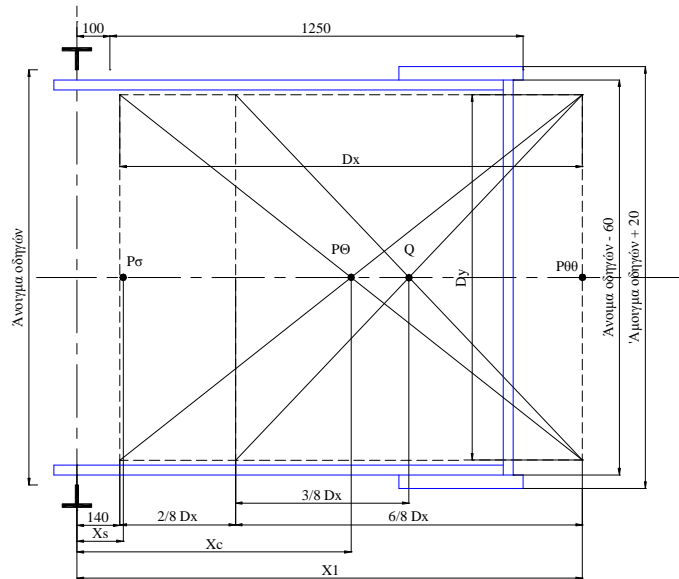
Τύπος οδηγών 90X 75 X16 St37			
Αντοχή χάλυβα σε εφελκυσμό	R _m	370	Nt/mm ²
Μέτρο ελαστικότητας	E	21000	Nt/mm ²
Η δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας της διατομής του οδηγού κατά τον άξονα Y	W _y	11400	mm ³
Η δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας της διατομής του οδηγού κατά τον άξονα X	W _x	20800,0	mm ³
Ακτίνα περιστροφής κατά τον άξονα X	i _x	24,40	mm
Ακτίνα περιστροφής κατά τον άξονα Y	i _y	17,40	mm
Ελάχιστη ακτίνα περιστροφής	i _{min}	17,40	mm
Διατομή οδηγού	A, F _r	1700,0	mm ²
Συντελεστής λυγρότητας οδηγού	λ	74,71	66,00
Συντελεστής αύξησης φορτίου κατά τον λυγισμό	ω	1,48	
Πλάτος του συνδεόμενου μέρους του ποδιού με τη λάμα	c	9,0	mm
Δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας κατά τον άξονα X	I _x	1012000	mm ⁴
Δευτεροβάθμια ροπή αδράνειας κατά τον άξονα Y	I _y	515000	mm ⁴
Επιτρεπόμενο βέλος κάμψης	δ _{επ}	5	mm

¹⁴ 1 KW=1,341HP

¹⁵ EN 81-2 παράγραφος 12.5.5

Επιτρεπόμενη τάση για λειτουργία αρπάγης	$\sigma_{\text{επ}}$	205	Nt/mm ²
Επιτρεπόμενη τάση για κανονική φόρτωση	$\sigma_{\text{επ}}$	165	Nt/mm ²
Αριθμός οδηγών	n	2	
Απόσταση μεταξύ των πέλδων των οδηγών	h	2800	mm
Απόσταση στηριγμάτων οδηγών	L	1300	mm
Μάζες άδειου θαλάμου	P	650	Kgr
Επιτάχυνσης της βαρύτητας	g_n	9,81	m/sec ²
Τύπος αρπάγης και συντελεστές κρούσης βάση του EN 81-2			
Αρπάγη ακαριαίας πέδης με τους δύο τύπους κυλίνδρων εξάρτησης			
Συντελεστής κρούσης	k_1	3	
Συντελεστής κρούσης σε λειτουργίας	k_2	1,2	
Συντελεστής κρούσης βοηθητικών εξαρτημάτων	k_3	0 ¹⁶	
Διαστάσεις θαλάμου και σχετικές αποστάσεις οδηγών			
Μέγεθος θαλάμου κατά τον άξονα X, βάθος θαλάμου	D_x	1450	mm
Μέγεθος θαλάμου κατά τον άξονα Y, πλάτος θαλάμου	D_y	1400	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από αρχή θαλάμου	C	140	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από κέντρο βάρους οδηγών	b	140	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από κέντρο βάρους πόρτας θαλάμου στον άξονα X	x_1	1590	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από κέντρο βάρους πόρτας θαλάμου στον άξονα Y	y_1	0	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από κέντρο βάρους θαλάμου κατά τον άξονα X	X_c	865	mm
Απόσταση κέντρου οδηγών από κέντρο βάρους θαλάμου κατά τον άξονα Y	Y_c	0	mm
Θέση της μάζας P σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού στον άξονα X	X_p	764,6	mm
Θέση της μάζας P σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού στον άξονα Y	Y_p	0	mm
Θέση αιώρησης (S) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού στον άξονα X	X_s	145	mm
Θέση αιώρησης (S) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής του οδηγού στον άξονα Y	Y_s	0	mm

¹⁶ Η δύναμη που επενεργεί στον οδηγό και οφείλεται στον βοηθητικό εξοπλισμό M=0 Nt



Έλεγχος οδηγών κατά τη λειτουργία της συσκευής αρπάγης

Καταπόνησης σε λυγισμό

Η δύναμη λυγισμού δίνεται από την σχέση:

$$F_k = \frac{k_1 * g_n * (P + Q)}{n} = \frac{3 * 9,81 \frac{m}{sec^2} (650 + 600) Krg}{2} = 18393,75 Nt ,$$

Για τον προσδιορισμό των τάσεων λυγισμού χρησιμοποιείται η μέθοδος «ωμέγα»

Η τιμή ω (συντελεστής αύξησης φορτίου κατά τον λυγισμό) υπολογίζεται με βάση τον συντελεστή λυγηρότητας λ που προκύπτει από την σχέση:

$$\lambda = \frac{l_k}{i} \Rightarrow \frac{1300}{17,40} \Leftrightarrow \lambda = 74,71 .$$

Για οδηγό από St37 και $60 < \lambda < 85$ η τιμή ω δίνεται από την σχέση $\omega = 0,00004627 * \lambda^{2,14} + 1 = 1,48^{17}$.

Η τάση λυγισμού δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 * M) * \omega}{A} = \frac{18393,75 Nt * 1,48}{1700 mm^2} = 14,8 \frac{Nt}{mm^2} .$$

Κατανομή του φορτίου στα 3/4 της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου κατά τον άξονα Χ.

Καταπόνησης σε κάμψη.

Η θέση του φορτίου (Q) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής των οδηγών κατά τον άξονα Χ είναι $x_Q = x_c + \frac{D_x}{8} = 1046 mm$ και κατά τον άξονα Υ είναι $y_Q = y_c = 0 mm$.

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * x_Q + P * x_p)}{n * h} = \frac{3 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * (600 Krg * 1046 mm + 650 Krg * 764,67 mm)}{2 * 2800 mm} = 591 Nt$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Υ του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

¹⁷ EN 81-2 Παράγραφος Ζ.5.3

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$M_y = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 5911Nt * 1300mm}{16} = 1440797.22Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1440797.22Nt * mm}{11400mm^3} = 126.39 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\epsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα X του οδηγού) από τα πέδιλα του είναι ίση με 0 γιατί $Y_Q=0$ και $Y_P=0$.

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

Καμπτικές τάσεις: $\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 126.39 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\epsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$.

Τάσεις κάμψης και θλίψης: $\sigma = \sigma_m + \frac{F_K + k_3 * M}{A} = 126.39 \frac{Nt}{mm^2} + \frac{18393.75Nt}{1700mm^2} = 137.21 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\epsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$

Τάση σε λυγισμό και κάμψη: $\sigma_c = \sigma_K + 0,9 * \sigma_m = 16 \frac{Nt}{mm^2} + 0,9 * 126.39 \frac{Nt}{mm^2} = 129,72 < \sigma_{\epsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$.

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} = \frac{1,85 * 5911Nt}{(9,0mm)^2} = 135 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\epsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$$

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Y-Y δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * L^3}{48 * E * I_x} = 0mm$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το X-X δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * L^3}{48 * E * I_y} = 0,7 * \frac{5911Nt * (1300mm)^3}{48 * 210000 \frac{Nt}{mm^2} * 515000mm^4} = 1,75mm < \delta_{\epsilon\pi} = 5mm^{18}$$

Κατανομή του φορτίου στα 3/4 της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου κατά τον άξονα Y.

Καταπόνησης σε κάμψη.

Η θέση του φορτίου (Q) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής των οδηγών κατά τον άξονα X είναι $X_Q = X_c = 865mm$ και κατά τον άξονα Y είναι $y_Q = y_c + \frac{D_y}{8} = 175mm$.

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Y του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

¹⁸ $\delta_{\epsilon\pi} = 5mm$ παράγραφος 10.1.2.2 .

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * x_Q + P * x_P)}{n * h} = \frac{3 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * (600Krg * 865mm + 650Krg * 7646mm)}{2 * 2800mm} = 5339,4Nt$$

Η ροπή κάμψη

ς δίνεται από την σχέση:

$$M_y = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 5339,4Nt * 1300mm}{16} = 1301489,2Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1301489,2Nt * mm}{11400mm^3} = 114,17 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα X του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$F_y = \frac{k_1 * g_n * (Q * y_Q + P * y_P)}{\frac{n * h}{2}} = \frac{3 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * (600Krg * 175mm + 650Krg * 0mm)}{\frac{2}{2} * 2800mm} = 1108,63Nt$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * L}{16} = \frac{3 * 1108,63Nt * 1300mm}{16} = 269008,59Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{269008,59Nt * mm}{20800mm^3} = 12,93 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$$

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

Καμπτικές τάσεις:

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 114,17 \frac{Nt}{mm^2} + 12,93 \frac{Nt}{mm^2} = 127,1 < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Τάσεις κάμψης και θλίψης:

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_K + k_3 * M}{A} = 127,1 \frac{Nt}{mm^2} + \frac{18393,75Nt}{1700mm^2} = 137,92 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}$$

Τάση σε λυγισμό και κάμψη:

$$\sigma_c = \sigma_K + 0,9 * \sigma_m = 16 \frac{Nt}{mm^2} + 0,9 * 127,1 \frac{Nt}{mm^2} = 130,36 < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} = \frac{1,85 * 5339,4Nt}{(9mm)^2} = 121,95 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 205 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Υ-Υ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * L^3}{48 * E * I_x} = 0,7 * \frac{1108,63 \text{ Nt} * (1300 \text{ mm})^3}{48 * 210000 \frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2} * 1012000 \text{ mm}^4} = 0,17 \text{ mm} < \delta_{\varepsilon\pi} = 5 \text{ mm}$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Χ-Χ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * L^3}{48 * E * I_y} = 0,7 * \frac{5339,4 \text{ Nt} * (1300 \text{ mm})^3}{48 * 210000 \frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2} * 515000 \text{ mm}^4} = 1,58 \text{ mm} < \delta_{\varepsilon\pi} = 5 \text{ mm}^{19}$$

Έλεγχος οδηγών σε κανονική λειτουργία**Καταπόνησης σε λυγισμό**

Σε κανονική λειτουργία δεν εμφανίζεται λυγισμός.²⁰

Κατανομή του φορτίου στα ¾ της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου κατά τον άξονα Χ.**Καταπόνησης σε κάμψη.**

Η θέση του φορτίου (Q) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής των οδηγών κατά τον άξονα Χ είναι $x_Q = x_c + \frac{D}{8} = 1046 \text{ mm}$ και κατά τον άξονα Υ είναι $y_Q = y_c = 0 \text{ mm}$.

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Υ του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * [Q * (x_Q - x_s) + P * (x_p - x_s)]}{n * h} = \frac{1,2 * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} * [600 \text{ Krg} * (1046 \text{ mm} - 145 \text{ mm}) + 650 \text{ Krg} * (757,2 \text{ mm} - 145 \text{ mm})]}{2 * 2800 \text{ mm}} = 1983,4 \text{ Nt}$$

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$M_y = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 1983,4 \text{ Nt} * 1300 \text{ mm}}{16} = 483446,87 \text{ Nt} * \text{mm}$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{447222,81 \text{ Nt} * \text{mm}}{11800 \text{ mm}^3} = 37,90 \frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{\text{Nt}}{\text{mm}^2}$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Χ του οδηγού) από τα πέδιλα του είναι ίση με 0 γιατί $y_Q=0$, $y_P=0$ και $y_S=0$.

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

¹⁹ $\delta_{\varepsilon\pi} = 5 \text{ mm}$ παράγραφος 10.1.2.2.

²⁰ Παράγραφος Z.7.1.2.2 EN 81-2

$$\text{Καμπτικές τάσεις: } \sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 37,90 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

$$\text{Τάσεις κάμψης και θλίψης: } \sigma = \sigma_m + \frac{k_3 * M}{A} = 37,90 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} = \frac{1,85 * 1987,7Nt}{(9,5mm)^2} = 40,74 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Υ-Υ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * L^3}{48 * E * I_x} = 0mm$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Χ-Χ δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * L^3}{48 * E * I_y} = 0,7 * \frac{1987,7Nt * (1200mm)^3}{48 * 210000 \frac{Nt}{mm^2} * 525000mm^4} = 0,45mm < \delta_{\varepsilon\pi} = 5mm$$

Κατανομή του φορτίου στα ¾ της ωφέλιμης επιφάνειας του θαλάμου κατά τον άξονα Υ.

Καταπόνησης σε κάμψη.

Η θέση του φορτίου (Q) σε σχέση με τις συντεταγμένες διατομής των οδηγών κατά τον άξονα Χ είναι $X_Q = X_c = 830mm$ και κατά τον άξονα Υ είναι $y_Q = y_c + \frac{D_y}{8} = 138mm$.

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Υ του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * [Q * (x_Q - x_s) + P * (x_p - x_s)]}{n * h} =$$

$$\frac{1,2 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * [600Krg * (830 - 145)mm + 650Krg * (735mm - 145mm)]}{2 * 2665mm} = 3511,5Nt$$

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$M_y = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 3511,5Nt * 1200mm}{16} = 790087,8Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{790087,8Nt * mm}{11800mm^3} = 66,69 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Χ του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * [Q * (y_Q - y_s) + P * (y_P - y_s)]}{\frac{n}{2} * h} =$$

$$\frac{1,2 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * [600Krg * (138 - 0)mm + 650Krg * (0mm - 0mm)]}{\frac{2}{2} * 2665mm} = 364,4Nt$$

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$M_x = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 364,4Nt * 1200mm}{16} = 81995,4Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{81995,4Nt * mm}{14600mm^3} = 5,62 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

$$\text{Καμπτικές τάσεις: } \sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 66,69 \frac{Nt}{mm^2} + 5,62 \frac{Nt}{mm^2} = 72,57 < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Τάσεις κάμψης και θλίψης:

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 * M}{A} = 72,57 \frac{Nt}{mm^2} + 0 = 72,57 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} = \frac{1,85 * 3511,5Nt}{(9,5mm)^2} = 71,98 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Y-Y δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * L^3}{48 * E * I_x} = 0,7 * \frac{364,4Nt * (1200mm)^3}{48 * 210000 \frac{Nt}{mm^2} * 896000mm^4} = 0,05mm < \delta_{\varepsilon\pi} = 5mm$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το X-X δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * L^3}{48 * E * I_y} = 0,7 * \frac{3511,52Nt * (1200mm)^3}{48 * 210000 \frac{Nt}{mm^2} * 525000mm^4} = 0,80mm < \delta_{\varepsilon\pi} = 5mm$$

Έλεγχος οδηγών σε φόρτιση σε κανονική λειτουργία.

Η δύναμη που ασκείται, κατά την φόρτωση του ανελκυστήρα, στο κέντρο του κατωφλίου της εισόδου του θαλάμου, για ανελκυστήρες ονομαστικού φορτίου < 2500 Krg²¹, δίνεται από την σχέση:

²¹ EN 81-2 παράγραφος Z.2.5

$$F_s = 0,4 * g_n * Q = 0,4 * 9,81 \frac{m}{sec^2} * 600Krg = 2354,4Nt$$

Καταπόνησης σε λυγισμό

Σε κανονική λειτουργία δεν εμφανίζεται λυγισμός.²²

Καταπόνηση σε κάμψη

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα Y του οδηγού) από τα πέδιλα του δίνεται από την σχέση:

$$F_x = \frac{g_n * P * (x_p - x_s) + F_s * (x_i - x_s)}{n * h} =$$

$$\frac{9,81 \frac{m}{sec^2} * 650Krg * (735,7mm - 145mm) + 2354,4Nt * (1530mm - 145mm)}{2 * 2665mm} = 1318,5Nt$$

Η ροπή κάμψης δίνεται από την σχέση:

$$M_Y = \frac{3 * F_x * L}{16} = \frac{3 * 1318,5Nt * 1200mm}{16} = 296653,6Nt * mm$$

Η τάση δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{296653,6Nt * mm}{11800mm^3} = 25,14 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Η δύναμη οδήγηση που επενεργεί στους οδηγούς (ως προς τον άξονα X του οδηγού) από τα πέδιλα του είναι ίση με 0 γιατί, $\gamma_p=0$, $\gamma_s=0$ και $\gamma_i=0$.

Συνδυασμός καμπτικών τάσεων και τάσεων λυγισμού.

Η συνισταμένη των καμπτικών τάσεων και των τάσεων λυγισμού δίνονται από τις σχέσεις:

$$\text{Καμπτικές τάσεις: } \sigma_m = \sigma_x + \sigma_y = 25,14 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

$$\text{Τάσεις κάμψης και θλίψης: } \sigma = \sigma_m + \frac{k_3 * M}{A} = 25,14 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}$$

Κάμψη αρμοκαλύπτρας.

Η τάση στην αρμοκαλύπτρα δίνεται από την σχέση:

$$\sigma_F = \frac{1,85 * F_x}{c^2} = \frac{1,85 * 1318,5Nt}{(9,5mm)^2} = 27,03 \frac{Nt}{mm^2} < \sigma_{\varepsilon\pi} = 165 \frac{Nt}{mm^2}.$$

Βέλη κάμψης

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το Y-Y δίνεται από την σχέση:

$$\delta_y = 0,7 * \frac{F_y * L^3}{48 * E * I_x} = 0mm$$

Το βέλος κάμψης με επίπεδο αναφοράς το X-X δίνεται από την σχέση:

$$\delta_x = 0,7 * \frac{F_x * L^3}{48 * E * I_y} = 0,7 * \frac{1318,5Nt * (1200mm)^3}{48 * 210000 \frac{Nt}{mm^2} * 525000mm^4} = 0,3mm < \delta_{\varepsilon\pi} = 5mm^{23}$$

²² Παράγραφος Z.7.1.2.2 EN 81-2

²³ $\delta_{\varepsilon\pi} = 5mm$ παράγραφος 10.1.2.2.

Εύκαμπτος σωλήνας.²⁴Ελάχιστη πίεση δοκιμής εύκαμπτου σωλήνα και συνδέσμων

Η πίεση στον ελαστικό σωλήνα δίνεται από την σχέση: $P_{\sigma} = P_{\sigma t} + P_t + P_m + P_{vc} + H_{\sigma}$ όπου P_t , απώλειες πίεσης στην σωληνογραμμή, για μήκος σωλήνα $l = 6 \text{ m}$ και απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους 0.1351 bar/m έχω $P_t = 6 \text{ m} * 0.1351 \frac{\text{bar}}{\text{m}} = 0.81 \text{ bar}$, $P_m = 0.5 \text{ bar}$ απώλειες πίεσης λόγο τριβής μικροεξαρτημάτων, $P_{vc} = 1.5 \text{ bar}$ απώλειες πίεσης στην βαλβίδα ασφαλείας και H_{σ} οι απώλειες πίεσης λόγω υψομετρικής διαφοράς, $H_{\sigma} = H * \gamma$, με $H = 11.5 \text{ m}$ η υψομετρική διαφορά και $\gamma = 0.00088 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^3}$, άρα

$$H_{\sigma} = 1115 \text{ cm} * 0.00088 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^3} = 0.98 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^3} = 0.98 \text{ bar}.$$

$$\text{Άρα } P_{\sigma} = (33,44 + 0,81 + 0,5 + 1,5 + 0,98) \text{ bar} = 37.2 \text{ bar}.$$

Ο εύκαμπτος σωλήνας και οι σύνδεσμοι, μεταξύ του κυλίνδρου και του μπλοκ βαλβίδων πρέπει να δοκιμάζονται σε πίεση τουλάχιστον 5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση πλήρους φορτίου.

$$P_{\text{δοκ.ελαστ.σωλ}} = 5 * 37.2 \text{ bar} = 186 \text{ bar}$$

Πίεση θραύσης.

Η ελάχιστη πίεση θραύσης του ελαστικού σωλήνα δίνεται από την σχέση:

$$P_{\theta} = 8 * P_{\sigma \text{τατ.}} = 8 * 37,2 \text{ bar} = 297.6 \text{ bar}$$

Επιλογή προσκρουστήρων (επικαθήσεων).

Οι προσκρουστήρες θα είναι τύπου συσώρευσης ενέργειας με μη γραμμικά χαρακτηριστικά.

Οι προσκρουστήρες πρέπει να διατηρούν το θάλαμο σταματημένο σε μία απόσταση, που δεν υπερβαίνει τα $0,120 \text{ m}$ κάτω από το επίπεδο της χαμηλότερης στάσης, όταν ο θάλαμος μεταφέρει το ονομαστικό φορτίο του.

Όταν οι προσκρουστήρες είναι πλήρως συμπιεσμένοι, το έμβολο δεν πρέπει να χτυπά στην βάση του κυλίνδρου.

Το ελάχιστο αναρτώμενο φορτίο, είναι αυτό του ενός ατόμου (ή 75 Kg):

$$P_{\theta \text{min}} = P_{\sigma} + P_{\theta} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta} + 75 \Rightarrow P_{\theta \text{min}} = (170 + 400 + 80 + 0 + 75) \text{ Kp} \Leftrightarrow P_{\theta \text{min}} = 725 \text{ Kgr}.$$

Το μέγιστο αναρτώμενο φορτίο, είναι αυτό με πλήρης φορτίο θαλάμου:

$$P_{\theta \text{max}} = P_{\sigma} + P_{\theta} + P_{\theta\theta} + P_{\theta\theta} + P_{\omega\phi} \Rightarrow P_{\theta \text{min}} = (170 + 400 + 80 + 0 + 600) \text{ Kp} \Leftrightarrow P_{\theta \text{max}} = 1250 \text{ kgr}$$

²⁴ EN 81-2 παράγραφος 12.3.3.

ΑΙΤΗΣΗ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΑΙΤΗΣΗ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

(Παράρτημα Ι της ΚΥΑ 2005)

(πρωτοκολλημένη, υπέχει θέση προσωρινής βεβαίωσης καταχώρησης)

ΠΡΟΣ:

Στοιχεία Ιδιοκτήτη ή διαχειριστή:

Ο - Η Όνομα: Παύλος	Επώνυμο: Παναγόπουλος
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	
Τόπος Κατοικίας: Ηράκλειο	Οδός: Πιέρ Λεοστίκ Αριθ: 18 ΤΚ:
Ηλεκτρ. Ταχυδρομείο (Email):	

Στοιχεία Νόμιμου Εκπροσώπου:

Ο - Η Όνομα:	Επώνυμο:
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	Τηλ:
Τόπος Κατοικίας:	Οδός: Αριθ: ΤΚ:
Ηλεκτρ. Ταχυδρομείο (Email):	

Παρακαλώ όπως καταχωρήσετε τον ανελκυστήρα που είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί στο

κτίριο της οδού Πιέρ Λεοστίκ 18

Συνημμένα υποβάλλω την πλήρη σειρά των απαιτούμενων για την καταχώρηση δικαιολογητικών, σας δηλώνω δε ότι τα δικαιολογητικά αυτά έχουν εκδοθεί κατά τη νόμιμη διαδικασία και ανταποκρίνονται πλήρως στις προδιαγραφές και τους όρους που ορίζονται από τις κείμενες θεσμικές και λοιπές διατάξεις.

Συνημμένο:

1. Αντίγραφο της άδειας λειτουργίας του ανελκυστήρα (αν υπάρχει)
2. Αντίγραφο της προέγκρισης εγκατάστασης του ανελκυστήρα (αν υπάρχει).
3. Αντίγραφο οικοδομικής άδειας
4. Μηχανολογικό σχέδιο
5. Ηλεκτρολογικό σχηματικό σχεδιάγραμμα
6. Υπεύθυνες δηλώσεις του ν. 1599/86:
 - (α) Ανάθεση της εγκατάστασης του ανελκυστήρα
 - (β) Ανάλυση της εγκατάστασης του ανελκυστήρα
 - (γ) Ανάθεση της συντήρησης του ανελκυστήρα (εις διπλούν)
 - (δ) Ανάλυση της συντήρησης του ανελκυστήρα (εις διπλούν)
7. Βιβλιάριο παρακολούθησης ανελκυστήρα
8. Πιστοποιητικά περιοδικού ελέγχου:
 - (α) Βεβαίωση πιστότητας του αναγνωρισμένου φορέα (εάν απαιτείται)
 - (β) Δήλωση πιστότητας του εγκαταστάτη (εάν απαιτείται)
 - (γ) Βεβαίωση εξέτασης τύπου ΕΚ (εάν απαιτείται)
 - (δ) Βεβαίωση τελικού ελέγχου (εάν απαιτείται)
 - (ε) Βεβαίωση συστήματος διασφάλισης ποιότητας (εάν απαιτείται)

Ημερομηνία:

Ημερομηνία:

Βεβαιώνονται πλήρως τα παραπάνω

Ο - Η Αιτών

Ο αρμόδιος μηχανικός

(Σφραγίδα - Υπογραφή)

(Υπογραφή)

Υπεύθυνη δήλωση ανάθεσης της εγκατάστασης.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου						
Ο – Η Όνομα:	Παύλος	Επώνυμο:	Παναγόπουλος				
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:							
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:							
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :							
Τόπος Γέννησης:							
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:		Τηλ:	6978.....				
Τόπος Κατοικίας:	Ηράκλειο	Οδός:	Πιέρ λεοστίκ	Αριθ: 18		TK:	
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):			Δ/νση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):				

ΔΗΛΩΝΩ υπεύθυνα εν γνώσει των συνεπειών του νόμου περί ψευδούς δηλώσεως ενώπιον δημοσίας αρχής, ότι αναθέτω την εγκατάσταση του ανελκυστήρα της παραπάνω οικοδομής στον αρμόδιο εγκαταστάτη ανελκυστήρων, μηχανολόγο μηχανικό Παπαγεωργίου Θανάση

Ημερομηνία:20.....

Ο – Η Δηλ.

(Υπογραφή)

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.

(2) Αναγράφεται ολογράφως.

(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.

Υπεύθυνη δήλωση ανάληψης της εγκατάστασης

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου						
Ο – Η Όνομα:	Θανάσης			Επώνυμο:	Παπαγεωργίου		
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:							
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:							
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :							
Τόπος Γέννησης:							
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:				Τηλ:	6978.....		
Τόπος Κατοικίας:	Ηράκλειο	Οδός:	Πιέρ λεοστίκ	Αριθ:	18	TK:	
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):				Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):			

ΔΗΛΩΝΩ υπεύθυνα και εν γνώσει των συνεπειών του νόμου περί ψευδούς δηλώσεως ενώπιον δημοσίας αρχής, και αναλαμβάνω την εγκατάσταση του ανελκυστήρα της οικοδομής αυτής στην οδό Πιέρ Λεοστίκ 18, σύμφωνα με τις διατάξεις σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων» και (ΦΕΚ 2604 Β/22-12-2008) «Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων».

Ημερομηνία:20.....

Ο – Η Δηλ.

(Υπογραφή)

Υπεύθυνη δήλωση ανάληψης της συντήρησης

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου						
Ο – Η Όνομα:	ΗΛΙΑΣ ΚΩΣΤΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.			Επώνυμο:			
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:							
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:							
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :							
Τόπος Γέννησης:							
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:				Τηλ:	6978.....		
Τόπος Κατοικίας:	Ηράκλειο	Οδός:	Πιέρ λεοστίκ	Αριθ: 18		TK:	
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):			Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):				

ΔΗΛΩΝΩ υπεύθυνα και εν γνώσει των συνεπειών του νόμου περί ψευδούς δηλώσεως ενώπιον δημοσίας αρχής ότι προέβηκα στην επιθεώρηση και στους σχετικούς έλεγχους του ανελκυστήρα στην οδό **Πιέρ Λεοστίκ** και τον βρήκα αυτόν ασφαλή και έτοιμο προς χρήση, ενημέρωσα τον υπεύθυνο ιδιοκτήτη – διαχειριστή στις υποχρεώσεις του και αναλαμβάνω την συντήρηση του ανελκυστήρα της οικοδομής αυτής, επιφορτιζόμενος με τις ευθύνες μου ως προς τις υποχρεώσεις μου, σχετικά με τις διατάξεις της νομοθεσίας για την ασφαλή λειτουργία του.

Ημερομηνία:20.....

Ο – Η Δηλ.

(Υπογραφή)

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.

(2) Αναγράφεται ολογράφως.

(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.

Υπεύθυνη δήλωση ανάθεσης της συντήρησης

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου						
Ο – Η Όνομα:	Παύλος			Επώνυμο:	Παναγόπουλος		
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:							
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:							
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :							
Τόπος Γέννησης:							
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:				Τηλ:	6978.....		
Τόπος Κατοικίας:	Ηράκλειο	Οδός:	Πιέρ λεοστίκ	Αριθ:	18	TK:	
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):				Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):			

ΔΗΛΩΝΩ υπεύθυνα εν γνώσει των συνεπειών του νόμου περί ψευδούς δηλώσεως ενώπιον δημοσίας αρχής, ότι αναθέτω την συντήρηση του ανελκυστήρα της παραπάνω οικοδομής στην εταιρία συντήρησης ανελκυστήρων, **ΗΛΙΑΣ ΚΩΣΤΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.** κάτοχος άδειας συνεργείου συντήρησης υπ' αριθμό Σ-89, έχοντας πρώτα λάβει γνώση των υποχρεώσεων μου, που προκύπτουν από την ισχύουσα νομοθεσία

Ημερομηνία:20.....

Ο – Η Δηλ.

(Υπογραφή)

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.

(2) Αναγράφεται ολογράφως.

(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.

Δήλωση συμμόρφωσης «CE»

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ «CE»

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ «CE»

Κατά την Κοινοτική Οδηγία 95/16/CE για ανελκυστήρες, Παράρτημα Χ (Ενότητα Ζ)
Μεταφορά στο Εσωτερικό Δίκαιο, ΚΥΑ Φ.9.2/οικ. 32803/1308 ΦΕΚ 815/Β

.....
Δηλώνει, μέσα στα όρια της ευθύνης του ότι ο κατωτέρω περιγραφόμενος ανελκυστήρας
Συμμορφούται με

Την κοινοτική οδηγία 95/16/CE για τους ανελκυστήρες.

Με βάση τα εναρμονισμένα πρότυπα EN. 81.1.1999 και EN.81.2.199 και ότι διατίθεται στην αγορά
σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο Παράρτημα Χ (ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ) της
Κοινοτικής Οδηγίας 95/16/CE.

Κατόπιν των διενεργηθέντων ελέγχων από τον Κοινοποιημένο οργανισμό χορηγήθηκε
πιστοποιητικό Αρ:.....01/ΧΗ/..../1Ν

Αριθμός εγκατάστασης ανελκυστήρα.....
Έτος κατασκευής ανελκυστήρα..... 2010
Διεύθυνση κτιρίου..... Πιέρ Λεοστίκ 18
Είδος ανελκυστήρα (Η/λκος – Υδρ/κος)..... ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ
Τύπος ανελκυστήρα (Προσώπων – Φορτίων)..... ΠΡΟΣΩΠΩΝ
Είδος ανάρτησης (Εμμεση ή Άμεση)..... ΕΜΜΕΣΗΣ
Ωφέλιμο φορτίο & αρ. επιβατών..... 600 kgr – 8 ΑΤΟΜΩΝ
Απ. εξυπηρετούμενων ορόφων..... 5 ΣΤΑΣΕΩΝ
Ονομαστική ταχύτητα..... 0.63 m/sec
Μήκος διαδρομής..... 12100 mm

Είδος υδραυλικής μονάδας ισχύος(Μάρκα – Τύπος-Παροχή)

ΚLEEMANN ,T250,150 lit/sec-9kw

Είδος ηλεκτρικής μονάδας ισχύος (Μάρκα – Τύπος)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Βαλβίδα θραύσης (Κατασκευαστής – Χαρακτηριστικά βαλβίδας)

ΚLEEMANN,ΚL 10 1 ¼",130-270 lit/min

Περιοριστήρας ταχύτητας (Κατασκευαστής – Χαρακτηριστικά λειτουργίας)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Είδος κλειδαριών (Κατασκευαστής – Χαρακτηριστικά κλειδαριά):

Ηλεκτρομετάλλ Α. Ματθαίου & Υιοί Ο.Ε ΤΔ

Αρπάγη / πλαίσιο θαλάμου (Κατασκευαστής – Χαρακτηριστικά αρπάγης)

ΚLEEMANN ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΠΕΔΗΣ ΜΕ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ

Επικαθήσεις (Κατασκευαστής – είδος)

2 ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ELASTOGRAN/BASF 1002

Όνομα και διεύθυνση εγκαταστάτη

ΚΩΣΤΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΙΚ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ 10 ΣΕΡΡΕΣ

Όνομα και διεύθυνση μελετητή

ΠΙΤΡΟΠΑΚΗ ΜΑΡΙΝΑ

ΤΟΠΟΣ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ & ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ

**ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΛΟΤ 81.2 1998 ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ
95/16/ΕΕ**

Περιοχή-Διεύθυνση
 Εγκατάστασης:
 Επωνυμία Συνεργείου
 Εγκατάστασης:
 Τύπος-Κωδικός Ανελκυστήρα:
 Επωνυμία Πελάτη:

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ
Α. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ			
1. Μηχανοστάσιο			
1.1 Ο χώρος	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.1.1</u> Στέρεοι τοίχοι, οροφή, δάπεδο, θύρα, εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, αποκλειστικότητα		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.2 Προσπέλαση	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.2.1</u> Επαρκής μόνιμος ηλεκτρικός φωτισμός εύκολα προσβάσιμος με ασφάλεια <u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.2.2</u> Μόνιμη κλίμακα		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3 Υλικά κατασκευής	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.3.1</u>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.4 Διαστάσεις	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.3.2</u> Καθαρό ύψος εργασίας $\geq 2\text{m}$		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	<p>Ελεύθερο ύψος κυκλοφορίας $\geq 1.8\text{m}$ Βάθος από πίνακες χειρισμού $\geq 0.7\text{m}$ Πλάτος πινάκων χειρισμού $\geq 0.5\text{m}$ Πλάτος οδού προσπέλασης $\geq 0.5\text{m}$ Ελεύθερη επιφάνεια από κινητήρα $\geq 0.5 \times 0.6\text{m}$ Ελεύθερο κατακόρυφο ύψος άνω περιστρεφόμενων ή κινητών στοιχείων $\geq 0.3\text{m}$</p>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.5 Θύρα	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.3.3</u> Πλάτος $\geq 0.6\text{m}$, Ύψος $\geq 1.8\text{m}$ Να έχει κλειδαριά με κλειδί Να ανοίγει από μέσα χωρίς κλειδί</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.6 Εξαερισμός	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.3.5</u> Αν υποστηρίζει το φρέαρ, τότε ειδική εγκατάσταση, όχι μέσα από μηχανοστάσιο Δυνατότητα ακουστικής επαφής με θάλαμο</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.7 Φωτισμός - Ρεύμα	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 6.3.6</u> (Ανεξάρτητη παροχή από του κινητήρα) Διακόπτες εύκολα προσβάσιμοι και σταθεροί</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.8 Σημάνσεις	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 15.4</u> Εξωτερικό θύρας: «Μηχανοστάσιο ανελκυστήρα – Κίνδυνος, Απαγορεύεται η είσοδος εις Αναρμόδιους» Εύκολη αναγνώριση κάθε διακόπτη Ύπαρξη αναλυτικών οδηγιών απεγκλωβισμού</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.9 Δεξαμενή αντλίας την ενεργοποίηση	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.7</u> Χειραντλία Ένδειξη στάθμης λαδιού Μανόμετρο Έλεγχος τύπου CE εργοστασίου</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.10 Μπλοκ βαλβίδων	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.5</u> Σχέδια και οδηγίες ρυθμίσεων των βαλβίδων Στρόφιγγα απομόνωσης Χειραντλία Περιοριστήρας πίεσης</p>		Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Βαλβίδα περιορισμού ροής CE στο 10% άνω του ονομαστικού φορτίου. Βαλβίδες διεύθυνσης(ανόδου, καθόδου)		
1.11 Κατάσταση – τοποθέτηση σωληνώσεων	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.3</u> Συνδέσεις – Στηρίξεις Επιτρεπτή ακτίνα κάμψης Εμφανή στοιχεία κατασκευαστή		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.12 Περιοριστήρας ταχύτητας (όταν υπάρχει)	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 15.6, 12.12</u> Τύπος ταυτόσημος με το πιστοποιητικό του φακέλου και διακόπτης παραμονής μετά την ενεργοποίηση Ετικέτα με στοιχεία κατασκευής CE		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.13 Ηλεκτρικός πίνακας	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13</u> Ταύτιση με ηλεκτρικό σχέδιο Ασφάλειες Συνδέσεις καλωδίων (ορθή διάμετρος:10άρια τα ισχύος, όχι 0.75 ≤ηλεκτρ.φρέατος) Οδηγία απεγκλωβισμού CE ΓΙΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗ		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Θάλαμος			
2.1 Διαστάσεις	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.1</u> Καθαρό εσωτερικό ύψος ≥ 2 m Καθαρό ύψος εισόδου ≥ 2 m		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.2 Ωφέλιμη επιφάνεια, ονομαστικό φορτίο, αριθμός επιβατών	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.2</u> Τα μετρηθέντα μεγέθη πρέπει να επαληθεύουν τους υπολογισμούς του Τεχν. Φακέλου		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.3 Τοιχώματα, θύρες θαλάμου	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.3.2, 8.6,7</u> Πλαστική αντίσταση σε πίεση 16.8N / 0.28cm ² Ελαστική παραμόρφωση ≤ 15 mm Ύπαρξη αδιάτρητων θυρών θαλάμου Απαραίτητα μέτρα ασφάλειας (σχισμές σε κλειστή θέση)		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.4 Υαλοπίνακες	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.3.2</u>		Nαι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

2.5 Οροφή	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.13 Αντοχή σε πίεση $2 \times (1000N / 0.2m \times 0.2m)$ Ελεύθερη επιφάνεια $\geq 0.12m^2$ Υπαρξη στηθαίου 0,15m από άκρη όταν κενό $\geq 0.30m$ Υπαρξη μετώπης για κάλυψη κενών		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.6 Εξοπλισμός οροφής	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.15 Διάταξη χειρισμού επιθεώρησης Διακόπτης στάσης και ρευματοδότης		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.7 Εξαερισμός	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.16 Ανοίγματα 1% ενεργού επιφανείας Να μη διαπερνά το τοίχωμα ράβδος $\varnothing 10mm$		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.8 Φωτισμός	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.17 Μόνιμος ηλεκτρ. Φωτισμός Συνεχής φωτισμός όταν σε χρήση Υπαρξη διάταξης ανάγκης 1W 1h		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.9 Προστατευτικό ποδιών	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.4		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.10 Βάρος ζυγοστάθμισης	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.18 Ασφαλή βαρίδια σε πλαίσιο ή διπλές ράβδους		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.11 Σημάνσεις	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 15.2kg.....ATOMA (font $\geq 10mm$) Όνομα προμηθευτή, αρ. αναγνώρισης ανελκ., Αρ. Αδ. Συν. Εγκατ. Διακόπτης παύσης: STOP (red font) Σύμβολο: κουδούνι για έκτακτη ανάγκη (κιτρ.)		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.12 Ανάρτηση	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 9 Χαλύβδινα συρματόσχοινα $\geq \varnothing 8mm$ 2 συρ/να ανά ανυψωτική μονάδα ($1570N/mm^2$)		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3. Φρέαρ				
3.1 Γενικά	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5 Περικλείει τα βάρη ζυγοστάθμισης Διαχωρίζεται από υπόλοιπο χώρο		Nai <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>

	Ανοίγματα για εξαερισμό και θύρες στάσεων (Αν εξωτερικός βλ. 81-2 / 5.2.1.2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Θύρες Μανδάλωση	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.2.2</u> Θύρες $\geq 2 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ Θύρες ελέγχου $1.40\text{m} \times 0.60\text{m}$ Θύρες έκτακτης ανάγκης $1.80\text{m} \times 0.35\text{m}$ Απόσταση $\leq 11\text{m}$ μεταξύ διαδοχικών θυρών Άνοιγμα θυρών εσωτερικά χωρίς χρήση κλειδιού Αντοχή σύμφωνα με 81-2 / 3.2 Τύπος μανδάλωσης θυρών (Ταυτόσημος με το πιστοποιητικό φακέλου) CE		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.3 Τοιχώματα	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.2, 5.3</u> Πλαστική αντίσταση σε πίεση $300\text{N}/5\text{cm}^2$ ή $16.8\text{N}/0.28 \text{ cm}^2$ Ελαστική παραμόρφωση $\leq 15\text{mm}$ Απόσταση από κατώφλι $\leq 0.15\text{m}$		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.4 Πυθμένας και κάτω απόληξη	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.2.2</u> Σύμφωνα με τεχν. Φάκελο Αν ύψος $\geq 2.5\text{m}$ τότε θύρα βάση 5.2.2 ή ασφαλής διάταξη πρόσβασης		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.5 Οροφή	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.3.3</u> Σύμφωνα με τεχν. φάκελο		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.6 Άνω και κάτω απόληξη	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7</u> Σύμφωνα με τεχν. Φάκελο Απόσταση ασφαλείας $\geq 0.50\text{m}$		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.7 Φωτισμός	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7, 5.9</u> Μόνιμη ηλεκτρ. εγκατάσταση 1m από οροφή θαλάμου 0.5 m από άνω και κάτω απόληξη και ενδιάμεσα με λαμπτήρες Διακόπτης ενεργοποίησης αν υπάρχει παράθυρο		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
3.8 Οδηγοί	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 10.1, 10.2</u> Τουλάχιστον 2 άκαμπτοι Από εξελασμένο χάλυβα ή μηχανικά κατεργασμένες		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>

	<p>επιφάνειες τριβής Προστασία από διάβρωση Αποτροπή στρέψης στηριγμάτων</p>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.9 Προσκρουστήρες	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 10.3</u> Στο κατώτερο όριο διαδρομής θαλάμου και στο άνω άκρο της διαδρομής εμβόλου αν δεν υπάρχει τερματικό εμβόλου Το εμπόδιο να είναι βάση της 81-2/5.7.2.3 Ετικέτα STOP και στοιχεία κατασκευής CE</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.10 Διακόπτες τέρματος διαδρομής	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 10.5</u> Διακόπτης στο ανώτερο άκρο της διαδρομής θαλάμου Να λειτουργεί όσο το ελαστικό στοιχείο είναι συμπιεσμένο</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.11 Κοινή χρήση φρέατος	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.6, 5.8</u> Χωρίσματα στα κινητά μέρη (αν διάτρητα, να είναι βάση EN 294-4.5.1) Αποκλειστικότητα</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.12 Λοιπός εξοπλισμός	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.6, 5.8, 9.8</u> Διάταξη αρπάγης Έλεγχος CE (Σημάδι από την αρπάγη επί των οδηγών να είναι ομοιόμορφο, μετά την εργασία) Εξοπλισμός θέρμανσης (προαιρ.) Τροχαλία τάνυσης περιοριστήρα (όπου υπάρχει) Βίδα ελέγχου χαλάρωσης συρματόσχοινου</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.13 Διάταξη κυλίνδρου	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.2</u> Διάταξη στήριξης (Όχι παρουσία λαδιού) Βαλβίδα αλεξίπτωτο Οδηγίες, ρυθμίσεις, εξέταση Τύπου CE Εμφανή στοιχεία Κατασκευή σύμφωνα με τεχν. φάκελο</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.14 Τροχαλία συρματοσχοίνων	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 9.4.1</u> Μέτρα προστασίας τροχαλίας από εισχώρηση ξένων σωμάτων</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
3.15 Τερματικό εμβόλου	<p><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7.1.1</u> Αν δεν υπάρχει, τότε ελαστική επικάλυψη στην οροφή .</p>		<p>Ναι Όχι <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

B. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

1. Μηχανοστάσιο

1.1 Αντίσταση μόνωσης μεταξύ φάσεων ουδετέρου και γείωσης	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13.1.3, 13.2</u></p> <p style="text-align: center;">≥ 0.5 ΜΩ για το κύκλωμα ισχύος και ασφάλειας (κινητήριος μηχανισμός) ≥ 0.25 ΜΩ για τα υπόλοιπα κυκλώματα (θάλαμος, φρεάτιο)</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
1.2 Ρεύμα βραχυκύκλωσης με γη ή αγωγιμότητα του καλωδίου γείωσης	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13.1.3</u></p> <p style="text-align: center;">Έλεγχος σε όλα τα μεταλλικά μέρη του μηχανοστασίου</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>		
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						
1.3 Ταχύτητες κίνησης + ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.8</u></p> <p style="text-align: center;">Ονομαστική ταχύτητα ≤ 1m/s ± 8% Σύμφωνα με τεχν. φάκελο</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>		
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						
1.4 Μήκος ανύψωσης	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.2</u></p> <p style="text-align: center;">Σύμφωνα με τεχν. φάκελο</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>		
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						
1.5 Ενεργός τιμή εναλλ. ρεύματος	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13.1.4</u></p> <p style="text-align: center;">≤ 250 V Φάση ουδετέρου ≤ 380 V</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
1.6 Στατική πίεση ανόδου, καθόδου και ηρεμίας	<p style="text-align: center;">Σύμφωνα με τεχν. φάκελο Χρησιμοποιείται το ονομαστικό φορτίο</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>		
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>						

2. Φρέαρ

2.1 Άνω και κάτω χώρος προστασίας	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7</u></p> <p style="text-align: center;">Έλεγχος όταν ο θάλαμος έχει επικαθίσει επί των επικρουστήρων ή το έμβολο έχει τερματίσει στην ανώτατη θέση Προστατευτικό τροχαλίας (αν υπάρχει)</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
2.2 Διαστάσεις και αριθμός προσκρουστήρων	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7</u></p> <p style="text-align: center;">Σύμφωνα με τεχν. φάκελο Έλεγχος με ονομαστικό φορτίο στον θάλαμο</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>				
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>								
2.3 Διαστάσεις και αποστάσεις στήριξης των οδηγών και του κυλίνδρου	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 10.1</u></p> <p style="text-align: center;">Σύμφωνα με τεχν. φάκελο</p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Όχι <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>				
Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>								
2.4 Αγωγιμότητα του	<p style="text-align: center;"><u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13.1.3</u></p>		<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Ναι</td> <td style="text-align: center;">Όχι</td> </tr> </table>	Ναι	Όχι				
Ναι	Όχι								

αγωγού γείωσης	Σύμφωνα με τεχν. φάκελο Έλεγχος με βραχυκύκλωμα των θυρών φρέατος	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Γ. ΔΟΚΙΜΕΣ		
1. Μηχανοστάσιο		
1.1 Λειτουργία οριακών διακοπών άνω και κάτω και του τερματικού ανόδου του εμβόλου	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13.2</u> Μετά την ενεργοποίησή τους το κύκλωμα μένει ανοιχτό	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.2 Έλεγχος συστήματος αρπάγης και χαλάρωσης συρματοσχοίνων ή περιοριστήρα ταχύτητας	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.2, 12.12, 12.13</u> Για ακαριαία πέδηση με ονομαστικό φορτίο και ονομαστική ταχύτητα και για προοδευτική πέδηση με 25% υπέρβαρο Έλεγχος μετά την λειτουργία της αρπάγης	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.3 Βαλβίδα καθόδου ανάγκης	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12</u> Έλεγχος αν: Ηλεκτρική 12V / Χειροκίνητη Εργάζεται μέχρι την επόμενη στάση	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.4 Ηλεκτρικό κύκλωμα διόρθωσης επαναφοράς	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13</u> Έλεγχος: Σε κάθε στάση Με ανοιχτές πόρτες (CE)	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.5 Ηλεκτρικό κύκλωμα Parking	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 13</u> Αποστολή στην κατώτερη στάση σε 15min	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.6 Διακοπή κινήσεων, λειτουργία αυτομάτου	Ο αυτόματος διακόπτει πάντα όταν ανοίγει το κύκλωμα ασφαλείας	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.7 Περιοριστήρας πίεσης	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.5.3</u> Σύνδεση μεταξύ βαλβίδων αντλιών Περιορισμός πίεσης στο 20% του ονομαστικού φορτίου	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>
1.8 Χρόνος διατήρησης του κινητήρα	<u>ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.13</u> Να τίθεται σε λειτουργία σε $\leq 20\text{sec}$ Έλεγχος όταν δεν υπάρχει κίνηση, με ενεργοποιημένη μηχανή	Ναι <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/>

1.9 Υπερθέρμανση υδραυλικού υγρού	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 12.14 Διακοπή και στάση κινητήρα		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2. Φρέαρ				
2.1 Διάταξη ηλεκτρικού χειρισμού επιθεώρησης.	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 5.7 Ο διακόπτης Normal-Inspection και το Stop είναι δύο σταθερών θέσεων, ενώ τα κομβία κίνησης άνω-κάτω είναι συνεχούς πίεσης		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.1 Χειριστήριο συντήρησης επί του θαλάμου	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 8.15 Το κύκλωμα συντήρησης πρέπει να καθιστά ανενεργό το κύκλωμα των θυρών και τις εσωτερικές και εξωτερικές κλήσεις κινούνται επί οδηγών		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.2 Αυτόματες θύρες φρέατος	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 7.5 Ελέγχεται η διακοπή της κίνησης όταν η μανδάλωση ανοίγει και η επανεκκίνηση όταν αυτή έχει ασφαλίσει τουλάχιστον 7 mm το άνοιγμα της θύρας. Τα φύλλα των θυρών είναι συνδεδεμένα και κινούνται επί οδηγών Πιστοποιητικό κλειδαριάς και πυρασφάλειας ανίχνευση ανθρώπων και ζώων		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.3 Χειροκίνητες θύρες φρέατος	Έλεγχος της διακοπής της κίνησης, μέσω των επαφών της θύρας. Προμανδάλωση Μεντεσέδες Πιστοποιητικό κλειδαριάς και πυρασφάλειας		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
2.4 Απομανδάλωση έκτακτης ανάγκης και κλείσιμο θυρών	ΕΛΟΤ EN 81-2 / 7.7 Προστασία από σκόπιμα κακή χρήση		Ναι <input type="checkbox"/>	Όχι <input type="checkbox"/>
<u>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:</u>				

Ο ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

(Υπογραφή-Όνομ/μο)

Βιβλιογραφία

- [1] ΕΛΟΤ, “Κανόνες ασφαλείας για την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2 Υδραυλικός ανελκυστήρας”, Ελληνικός οργανισμός τυποποίησης Α.Ε. 1999, Αθήνα.
- [2] ΚΛΕΕΜΑΝ “Τεχνικά Εγχειρίδια και Σημειώσεις ΚΛΕΕΜΑΝΝ. 10.1. 2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ”,1995,Κιλκίς.
- [3] www.doopler.gr
- [4] Μ. Μονιάκης, Κρ. Σηφακάκη “ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΙ”, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηρακλείου,2004.
- [5] Υπουργείο Περιβάλλοντος χωροταξίας και δημοσίων έργων. Γραφείο μελετών για άτομα με αναπηρίες.”ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ”,2000
- [6] www.microsteelcraft.com
- [7] www.search.babylon.com
- [8] www.spaceelevator.com
- [9] www.liftshop.gr
- [10] www.technol.gr
- [11] www.anelkam.gr
- [12] www.otis.com

