

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
	:
Έργο	: ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ
	:
Θέση	: ΟΙΚ.040601, ΝΕΟ Ο.Τ. 196, Δ.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ : ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ, Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
Ημερομηνία Μελετητές	: ΜΑΡΤΙΟΣ 2024 : ΓΙΑΝΝΟΥΛΙΔΗΣ Σ. ΘΩΜΑΣ : ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.
	:
Παρατηρήσεις	: : :

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με ΕΛΟΤ, χρησιμοποιώντας τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 81-20 και ΕΛΟΤ EN 81-50

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

1.ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Είδος ανελκυστήρα : ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΑΤΟΜΩΝ

Άτομα : 6

Q : Ωφέλιμο φορτίο (75 * άτομα)

Q = 450 kg

Αριθμός στάσεων : 3

D_x : Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση xD_x = 1400.00 mmD_y : Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση yD_y = 1100.00 mm

H : Διαδρομή θαλάμου

H = 7.65 m

V_c : Ταχύτητα ανόδου θαλάμουV_c = 0.63 m/secV'_c : Ταχύτητα καθόδου θαλάμουV'_c = 0.63 m/secP : Μάζα άδειου Θαλάμου P = P_{καμπ} + P_{πλ} + P_{T1} + P_{T2}

P = 400 kg

r : Λόγος ανάρτησης θαλάμου: Έμμεση(2:1) Άμεση(1:1)

r = 2

N_r : Αριθμός εμβόλωνN_r = 1M_p : Μάζα τροχαλίαςM_p = 45 kgM_{SR} : Μάζα συρματοσχοίνωνM_{SR} = 15.50 kg

Τύπος εμβόλου : 80 x 4

Υλικό εμβόλου : St52

P_{rl} : Μάζα εμβόλου / m μήκουςP_{rl} = 9.00 kg/m

L : Μήκος εμβόλου

L = 4.32 m

P_r : Μάζα εμβόλου P_r = P_{rl} * LP_r = 51.92 kgd_r : Εξωτερική διάμετρος σωλήνα εμβόλουd_r = 80.0 mmd_{ri} : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα εμβόλουd_{ri} = 72.0 mme_r : Πάχος τοιχώματος σωλήνα εμβόλουe_r = 4.0 mm

Υλικό κυλίνδρου : St52

D_c : Εξωτερική διάμετρος σωλήνα κυλίνδρουD_c = 114.3 mmD_{ci} : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα κυλίνδρουD_{ci} = 105.1 mme_c : Πάχος τοιχώματος σωλήνα κυλίνδρουe_c = 4.5 mme₁ : Πάχος πάτου κυλίνδρουe₁ = 29.00 mmu₁ : Πάχος βάσης στο κοίλωμαu₁ = 8.00 mmr₁ : Ακτίνα κοίλωματοςr₁ = 6.00 mm

Υλικό σωλήνα τροφοδοσίας : ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ

D_p : Εξωτερική διάμετρος σωλήνα τροφοδοσίαςD_p = 30.2 mmD_{pi} : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα τροφοδοσίαςD_{pi} = 19.1e_p : Πάχος τοιχώματος σωλήνα τροφοδοσίαςe_p = 5.6 mmQ_p : Παροχή αντλίαςQ_p = 95.00 l/min

A : Συντελεστής α αντλίας

α =

N_{ov} : Ονομαστική ισχύς κινητήραN_{ov} = 6.4 HP

N : Αριθμός συρματοσχοίνων

n = 4

d : Διάμετρος συρματοσχοίνων

d = 8.0 mm

F_{SR} : Φορτίο θραύσεως συρματοσχοίνωνF_{SR} = 3490 kg

D : Διάμετρος τροχαλιών.

D = 320.0 mm

d_a : Διάμετρος άξονα τροχαλίαςd_a = 40.0 mm

W : Ροπή αντίστασης άξονα τροχαλίας

W = 6280 mm³

C : Απόσταση στήριξης άξονα τροχαλίας

C = 35 mm

Τύπος οδηγών : ΟΔΗΓΟΙ ΤΥΠΟΥ A & B

N_{gr} : Αριθμός οδηγώνN_{gr} = 2

Επιλέγεται 1 συσκευή αρπάγης τύπου : Ακαριαίας πέδησης τύπου σφήνας

ΜΟΝΑΔΕΣ: 1 KW = 1.341 * HP Joule = Ntm

2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Μήκος εμβόλου που υπόκειται σε λυγισμό L_kL_k = L = H/r + l_k/1000 = 7.65/2 + 0.500 = 4.325 mL_k = L = 4.325 m

α) Έλεγχος εμβόλου σε λυγισμόΕπιφάνεια πίεσεως εμβόλου A_0

$$A_0 = \pi \cdot d_r^2 / 4 = 3.14 \cdot 80^2 / 4 = 5027 \text{ mm}^2$$

$$A_0 = 5027 \text{ mm}^2$$

Επιφάνεια διατομής εμβόλου A

$$A = \pi \cdot (d_r^2 - d_{ri}^2) / 4 = 3.14 \cdot (80^2 - 72^2) / 4 = 955 \text{ mm}^2$$

$$A = 955 \text{ mm}^2$$

Ροπή αδράνειας διατομής εμβόλου J

$$J = \pi \cdot (d_r^4 - d_{ri}^4) / (64 \cdot 10000) \Rightarrow$$

$$J = 3.14 \cdot (80^4 - 72^4) / (64 \cdot 10000) = 69.15 \text{ cm}^4$$

$$J = 69.15 \text{ cm}^4$$

$$i = \sqrt{J_1 / A_1} = \sqrt{(69.15 \cdot 10000 / 955)} = 26.91 \text{ mm}$$

$$i = 26.91 \text{ mm}$$

Συντελεστής λυγρότητας εμβόλου λ

$$\lambda = L_k / i = 4.32 \cdot 1000 / 26.91 = 160.7$$

$$\lambda = 160.7$$

Κρίσιμο φορτίο λυγισμού F_{kp} Για $\lambda > 100$ είναι :

$$E = 206010 \text{ Nt/mm}^2$$

$$F_{kp} = \pi^2 \cdot E \cdot A^2 / (2 \cdot Lk^2) \Rightarrow$$

$$F_{kp} = 3.14^2 \cdot 206010 \cdot 955^2 \cdot 26.91^2 / (2 \cdot (4.32 \cdot 1000)^2 \cdot (4.32 \cdot 1000)) \Rightarrow$$

$$F_{kp} = 38307 \text{ Nt}$$

Φορτίο λυγισμού εμβόλου F_s

$$F_s = 1.4 \cdot (g_n \cdot (P+Q) \cdot r + 0.64 \cdot g_n \cdot P_r \cdot N_r + g_n \cdot P_{rh}) / N_r \Rightarrow$$

$$F_s = 1.4 \cdot (g_n \cdot (P+Q) \cdot r + 0.64 \cdot g_n \cdot P_r \cdot N_r + g_n \cdot M_p \cdot N_r + g_n \cdot M_{SR}) / N_r \Rightarrow$$

$$F_s = 1.4 \cdot (9.81 \cdot (400+450) \cdot 2 + 0.64 \cdot 9.81 \cdot 51.92 \cdot 1 + 9.81 \cdot 45 \cdot 1 + 9.81 \cdot 15.5) / 1 = 24635.14 \text{ Nt}$$

$$F_s = 24635.14 \text{ Nt}$$

Πρέπει $F_s \leq F_{kp}$ ή $24635 \leq 38307 \text{ Nt}$ **β) Έλεγχος τοιχωμάτων εμβόλου κυλίνδρου και αγωγού τροφοδοσίας σε πίεση**Στατική πίεση λειτουργίας $P_{\text{στατ}}$

$$B_s = (g_n \cdot (P+Q) \cdot r + g_n \cdot P_r \cdot N_r + g_n \cdot P_{rh}) / N_r \Rightarrow$$

$$B_s = (g_n \cdot (P+Q) \cdot r + g_n \cdot P_r \cdot N_r + g_n \cdot M_p \cdot N_r + g_n \cdot M_{SR}) / N_r \Rightarrow$$

$$B_s = (9.81 \cdot (400+450) \cdot 2 + 9.81 \cdot 51.92 \cdot 1 + 9.81 \cdot 45 \cdot 1 + 9.81 \cdot 15.5) / 1 = 17780 \text{ Nt}$$

$$B_s = 17780 \text{ Nt}$$

$$P_{\text{στατ.}} = B_s / A_0 = 17780 / 5027 = 3.54 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.}} = 3.54 \text{ Nt/mm}^2$$

β1) Έλεγχος τοιχωμάτων εμβόλου

Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας εμβόλου

$$P_{\text{στατ.εμ.}} = (e_r - e_o) \cdot 2 \cdot \sigma_{\text{επ}} / (2.3 \cdot 1.7 \cdot d_{ri})$$

$$e_o = 0.5 \text{ mm}$$

$$\text{Για St 52 είναι } \sigma_{\text{επ}} = 355 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.εμ.}} = (4 - 0.5) \cdot 2 \cdot 355 / (2.3 \cdot 1.7 \cdot 72) = 8.83 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.εμ.}} = 8.83 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.εμ.}} \Rightarrow 3.54 \leq 8.83 \text{ Nt/mm}^2$$

β2) Έλεγχος τοιχωμάτων κυλίνδρου

Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας τοιχωμάτων κυλίνδρου

$$P_{\text{στατ.κυλ.}} = (e_c - e_o) \cdot 2 \cdot \sigma_{\text{επ}} / (2.3 \cdot 1.7 \cdot D_{\text{ci}})$$

$$e_o = 1 \text{ mm}$$

$$\text{Για St 52 είναι } \sigma_{\text{επ}} = 355 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.κυλ.}} = (4.5 - 1) \cdot 2 \cdot 355 / (2.3 \cdot 1.7 \cdot 105.1) = 6.05 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.κυλ.}} = 6.05 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.κυλ.}} \Rightarrow 3.54 \leq 6.05 \text{ Nt/mm}^2$$

β3) Έλεγχος τοιχωμάτων αγωγού τροφοδοσίας

Για ελαστικό αγωγό τροφοδοσίας εσωτερικής διαμέτρου $D_{\text{pi}} = 19.1 \text{ mm}$ από πίνακες κατασκευαστή είναι :

$$P_{\text{στατ.αγ.}} = 42 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } 8 \cdot P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.αγ.}} \Rightarrow 28.3 \leq 42 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{δοκιμης αγ.}} = 22 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } 5 \cdot P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{δοκιμης αγ.}} \Rightarrow 17.69 \text{ N/mm}^2 \leq 22 \text{ N/mm}^2$$

β4) Έλεγχος πάχους βάσης κυλίνδρων

Για επίπεδη βάση κυλίνδρου με αυλάκωση βάση κυλίνδρου είναι :

$$P_{\text{στατ.πάτου.}} = \frac{(e_1 - e_o)^2 \cdot \sigma_{\text{επ}}}{(0.4 \cdot D_{\text{ci}})^2 \cdot 2.3 \cdot 1.7} = \frac{(29.00 - 1)^2 \cdot 355.00}{(0.4 \cdot 105.10)^2 \cdot 2.3 \cdot 1.7} = 41.73$$

$$\text{Για St52 είναι } \sigma_{\text{επ}} = 355.00$$

$$e_o = 1 \text{ mm}$$

και ισχύει

$$P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.πάτου.}} \Rightarrow 3.54 \leq 41.73 \text{ Nt/mm}^2$$

Επίσης

$$P_{\text{στατ.αυλ.πάτου.}} = \frac{(u_1 - e_o) \cdot \sigma_{\text{επ}}}{1.3 \cdot (D_{\text{ci}} / 2 - r_1) \cdot 2.3 \cdot 1.7} = \frac{(8.00 - 1) \cdot 355.00}{1.3 \cdot (105.10 / 2 - 6.00) \cdot 2.3 \cdot 1.7} = 11.25$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.αυλ.πάτου.}} \Rightarrow 3.54 \leq 11.25 \text{ Nt/mm}^2$$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Απαιτούμενη ταχύτητα εμβόλου $V_{\text{ραπ}}$

$$V_{\text{ραπ}} = V_c / r = 0.63 / 2 = 0.315 \text{ m/sec}$$

$$V_{\text{ραπ}} = 0.315 \text{ m/sec}$$

Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας Q_p

$$Q_p = 0.06 \cdot V_{\text{ραπ}} \cdot A_0 \cdot N_r = 0.06 \cdot 0.315 \cdot 5027 \cdot 1 = 95 \text{ l/min}$$

$$Q_p = 95 \text{ l/min}$$

Ταχύτητα Εμβόλου V_r

$$V_r = V_{\text{ραπ}}$$

Βαθμός απόδοσης μονάδος ισχύος

$$\eta = 0.9$$

Απαιτούμενη ισχύς κινητήρα

$$N = B_s \cdot V_r / (1000 \cdot n) = 1 \cdot 17780 \cdot 0.315 / (1000 \cdot 0.9) \cdot 1.341 = 8.3 \text{ HP}$$

$$N = 8.3 \text{ HP} \text{ ή } 6.2 \text{ KW}$$

Απαιτούμενη ονομαστική ισχύς κινητήρα

$$N_{ov} = N / 1.3 = 8.3 / 1.3 = 6.4 \text{ HP}$$

$$N_{ov} = 6.4 \text{ HP} \text{ ή } 4.8 \text{ KW}$$

4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

Συντελεστής ασφαλείας

$$v = n \cdot F_{SR} / ((P+Q) / N_r) + M_{SR} = 4 \cdot 3490 / (((400+450) / 1) + 15.5) = 16.13$$

$$v = 16.13 \geq 12$$

Για υλικό άξονα τροχαλίας St 44

$$\text{είναι } \sigma_{\varepsilon\pi} = 91.7 \text{ Nt/mm}^2$$

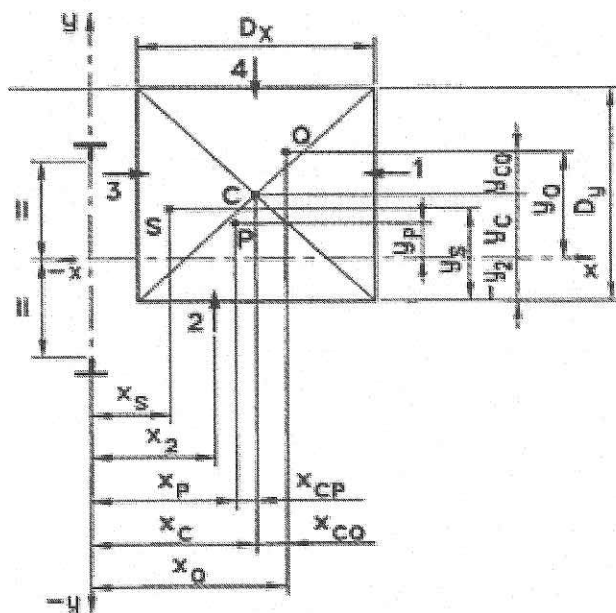
Τάση άξονα τροχαλίας

$$\sigma = g_n \cdot (P+Q + (M_p \cdot N_r)) \cdot C / (W \cdot N_r) = 9.81 \cdot (400+450 + (45 \cdot 1)) \cdot 35 / (6280 \cdot 1) \Rightarrow$$

$$\sigma = 48.93 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } \sigma \leq \sigma_{\varepsilon\pi} \text{ ή } 48.93 \leq 91.7 \text{ Nt/mm}^2$$

5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ



Τεχνικά δεδομένα οδηγών

Τύπος : ΟΔΗΓΟΙ ΤΥΠΟΥ Α & Β

Διαστάσεις : T 89 x 62 x 16

Υλικό : St 37

Ωφέλιμο φορτίο $Q = 450.00 \text{ kg}$

Μάζα καμπίνας $P_{καμπ} = 400.00 \text{ kg}$

Μάζα πλαισίου $P_{πλ} = 0.00 \text{ kg}$

Μάζα πόρτας 1 $P_{T1} = 0.00 \text{ kg}$

Μάζα πόρτας 2 $P_{T2} = 0.00 \text{ kg}$

Μάζα Θαλάμου $P = P_{καμπ} + P_{πλ} + P_{T1} + P_{T2} = 400.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00 = 400.00 \text{ kg}$

Θέση x του κέντρου του θαλάμου σε σχέση με τη συντεταγμένη x διατομής του οδηγού $X_c = 850.00 \text{ mm}$

Θέση y του κέντρου του θαλάμου σε σχέση με τη συντεταγμένη y διατομής του οδηγού $Y_c = 0.00 \text{ mm}$

Θέση x μάζας πλαισίου σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού $x_{\pi\lambda} = 0.00 \text{ mm}$

Θέση y μάζας πλαισίου σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού $y_{\pi\lambda} = 0.00 \text{ mm}$

Θέση x πόρτας 1 σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού $x_1 = 850.00 \text{ mm}$

Θέση x πόρτας 2 σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού $x_2 = 0.00 \text{ mm}$

Θέση y πόρτας 1 σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού $y_1 = 700.00 \text{ mm}$

Θέση y πόρτας 2 σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού $y_2 = 0.00 \text{ mm}$

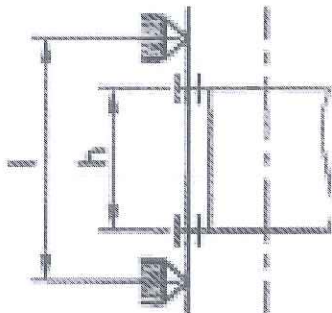
$$x_P = (P_{\text{καμπ}} \cdot X_c + P_{\pi\lambda} \cdot X_{\pi\lambda} + P_{T1} \cdot X_1 + P_{T2} \cdot X_2) / P =$$

$$= (400.00 \cdot 850.00 + 0.00 \cdot 0.00 + 0.00 \cdot 850.00 + 0.00 \cdot 0.00) / 400.00 = 850.00 \text{ mm}$$

Θέση y μάζας θαλάμου σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού

$$y_P = (P_{\text{καμπ}} \cdot Y_c + P_{\pi\lambda} \cdot Y_{\pi\lambda} + P_{T1} \cdot Y_1 + P_{T2} \cdot Y_2) / P =$$

$$= (400.00 \cdot 0.00 + 0.00 \cdot 0.00 + 0.00 \cdot 700.00 + 0.00 \cdot 0.00) / 400.00 = 0.00 \text{ mm}$$



Απόσταση στηριγμάτων οδηγών $l : 1100.0 \text{ mm}$

Κατακόρυφη απόσταση οδηγήσεως σασί $h : 2700.0 \text{ mm}$

Αριθμός οδηγών $n = 2$

Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση x $D_x = 1400.00 \text{ mm}$

Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση y $D_y = 1100.00 \text{ mm}$

Κατακόρυφη απόσταση οδηγήσεως σασί $h = 2700.00 \text{ mm}$

Απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων των οδηγών $l = 1100.00 \text{ mm}$

Επιφάνεια της διατομής του οδηγού $A = 1570.00 \text{ mm}^2$

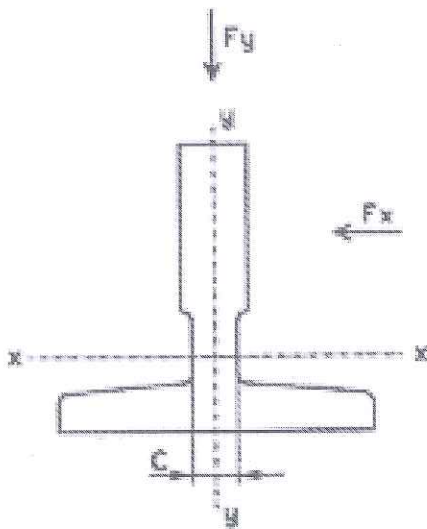
Ροπή αντίστασης της διατομής $W_x = 14500.00 \text{ mm}^3$

Ροπή αντίστασης της διατομής $W_y = 11800.00 \text{ mm}^3$

Ακτίνα αδράνειας $i_y = 18.29 \text{ mm}$

Συντελεστής λυγρότητας $\lambda = l/i_y = 60.15$

Από πίνακες βάσει του υλικού και του λ λαμβάνουμε συντελεστή λυγισμού $\omega(\lambda) = 1.306$



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 1/8 ΩΣ ΠΡΟΣ (X)

$$X_q = X_c + D_x / 8 = 1025.00 \text{ mm}$$

$$Y_q = Y_c = 0.00 \text{ mm}$$

5.1. Λειτουργία συσκευής αρπάγης

5.1.1. Τάση κάμψεως

Για λειτουργία συσκευής αρπάγης, ο συντελεστής κρούσης $k_1 = 5.00$

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα Y του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h} = \frac{5.00 \cdot 9.81 \cdot (450.00 \cdot 1025.00 + 400.00 \cdot 850.00)}{2 \cdot 2700.00} \Rightarrow$$

$$F_x = 7278.02 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16} = \frac{3 \cdot 7278.02 \cdot 1100.00}{16} = 1501091.80 \text{ Nt} \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1501091.80}{11800.00} = 127.21 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα X του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{n \cdot h/2} = \frac{5.00 \cdot 9.81 \cdot (450.00 \cdot 0.00 + 400.00 \cdot 0.00)}{2 \cdot 2700.00 / 2} \Rightarrow$$

$$F_y = 0.00 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16} = \frac{3 \cdot 0.00 \cdot 1100.00}{16} = 0.00 \text{ Nt} \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{0.00}{14500.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.2 Λυγισμός

$$F_v = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{n} + M_g \cdot g_n + F_p = \frac{5.00 \cdot 9.81 \cdot (450.00 + 400.00)}{2} + 94.1 \cdot 9.81 + 0.0 = 21769.32 \text{ Nt}$$

$$\sigma_k = \frac{(F_v + k_3 \cdot M_{aux}) \cdot \omega}{A} = \frac{(21769.32 + 0.000 \cdot 0.000) \cdot 1.306}{1570.00} = 18.11 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \quad \leq \sigma_{\text{εττ}} \Rightarrow 127.21 = 0.00 + 127.21 \quad \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 \cdot M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\text{εττ}} \Rightarrow 141.08 = 127.21 + \frac{21769.32 + 0.000 \cdot 0.000}{1570.00} \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 \cdot \sigma_m \quad \leq \sigma_{\text{εττ}} \Rightarrow 132.60 = 18.11 + 0.9 \cdot 127.21 \quad \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

Πάχος σύνδεσης αρμοκαλύπτρας με λάμα c = 10.00 mm

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα x J_x = 596000.00 mm⁴

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα y J_y = 525000.00 mm⁴

$$\sigma_f = \frac{1.85 \cdot F_x}{\quad} \leq \sigma_{\text{εττ}} \Rightarrow 134.64 = \frac{1.85 \cdot 7278.02}{\quad} \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * I^3}{48 * E * J_y} + \delta_{str-x} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 1.281 = 0.7 * \frac{7278.02 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 525000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 * \frac{F_y * I^3}{48 * E * J_x} + \delta_{str-y} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.000 = 0.7 * \frac{0.00 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 596000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

5.2. Λειτουργία σε κανονική χρήση

5.2.1. Τάση κάμψης

Για λειτουργία σε κανονική χρήση, ο συντελεστής κρούσης $k_2 = 1.2$

α) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Y του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * (Q * (x_Q - x_S) + P * (x_P - x_S))}{n * h} = \frac{1.2 * 9.81 * (450.00 * (1025.00 - 0.00) + 400.00 * (850.00 - 0.00))}{2 * 2700.00} = 1746.72 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * I}{16} = \frac{3 * 1746.72 * 1100.00}{16} = 360262.03 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{360262.03}{11800.00} = 30.53 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

β) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα X του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * (Q * (y_Q - y_S) + P * (y_P - y_S))}{n * h/2} = \frac{1.2 * 9.81 * (450.00 * (0.00 - 0.00) + 400.00 * (0.00 - 0.00))}{2 * 2700.00 / 2} = 0.00 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * I}{16} = \frac{3 * 0.00 * 1100.00}{16} = 0.00 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{0.00}{14500.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 94.1 * 9.81 + 0.0 = 923.07 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} = 0.59 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 30.531 = 0.00 + 30.53 \quad \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 \cdot M_{\text{aux}}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 31.119 = 30.531 + \frac{923.07 + 0.000 \cdot 0.000}{1570.00} \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.2.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 32.31 = \frac{1.85 \cdot 1746.72}{10.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.2.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_y} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.308 = 0.7 \cdot \frac{1746.72 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 525000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_x} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.000 = 0.7 \cdot \frac{0.00 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 596000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

5.3. Φόρτωση σε κανονική χρήση

5.3.1. Τάση κάμψης

α) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Υ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_S = 0.40 \cdot g_n \cdot Q = 1765.80 \quad \text{Επειδή το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από 2500 Kg}$$

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot (x_P - x_S) + F_S \cdot (x_i - x_S)}{n \cdot h} =$$

$$\frac{9.81 \cdot 400.00 \cdot (850.00 - 0.00) + 1765.80 \cdot (850.00 - 0.00)}{2 \cdot 2700.00} = 895.62 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16} = \frac{3 \cdot 895.62 \cdot 1100.00}{16} = 184720.94 \text{ Nt} \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{184720.94}{11800.00} = 15.65 \text{ Nt / mm}^2$$

β) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Χ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{g_n \cdot P \cdot (y_P - y_S) + F \cdot (y_i - y_S)}{n \cdot h/2} =$$

$$\frac{9.81 \cdot 400.00 \cdot (0.00 - 0.00) + 1765.80 \cdot (700.00 - 0.00)}{2 \cdot 2700.00 / 2} = 457.80 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16} = \frac{3 \cdot 457.80 \cdot 1100.00}{16} = 94421.25 \text{ Nt} \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{94421.25}{14500.00} = 6.51 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 94.1 * 9.81 + 0.0 = 923.07 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} = 0.59 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 22.166 = 6.51 + 15.65 \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 22.754 = 22.166 + \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_f = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 16.57 = \frac{1.85 * 895.62}{10.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{str-y} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.158 = 0.7 * \frac{895.62 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 525000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 * \frac{F_y * l^3}{48 * E * J_x} + \delta_{str-x} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.071 = 0.7 * \frac{457.80 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 596000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 1/8 ΩΣ ΠΡΟΣ (Υ)

$$X_q = X_c = 850.00 \text{ mm}$$

$$Y_q = Y_c + D_y / 8 = 137.50 \text{ mm}$$

5.1. Λειτουργία συσκευής αρπάγης

5.1.1. Τάση κάμψεως

Για λειτουργία συσκευής αρπάγης, ο συντελεστής κρούσης $k_1 = 5.00$

α) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα Υ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * x_Q + P * x_P)}{n * h} = \frac{5.00 * 9.81 * (450.00 * 850.00 + 400.00 * 850.00)}{2 * 2700.00} \Rightarrow$$

$$F_x = 6562.71 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 6562.71 * 1100.00}{16} = 1353558.59 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1353558.59}{11800.00} = 114.71 \text{ Nt / mm}^2$$

β) Τάση κάμψεως ως προς τον άξονα Χ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{n \cdot h/2} = \frac{5.00 \cdot 9.81 \cdot (450.00 \cdot 137.50 + 400.00 \cdot 0.00)}{2 \cdot 2700.00 / 2} \Rightarrow$$

$$F_y = 1124.06 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16} = \frac{3 \cdot 1124.06 \cdot 1100.00}{16} = 231837.89 \text{ Nt} \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{231837.89}{14500.00} = 15.99 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.2 Λυγισμός

$$F_v = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{n} + M_g \cdot g_n + F_p = \frac{5.00 \cdot 9.81 \cdot (450.00 + 400.00)}{2} + 94.1 \cdot 9.81 + 0.0 = 21769.32 \text{ Nt}$$

$$\sigma_k = \frac{(F_v + k_3 \cdot M_{aux}) \cdot \omega}{A} = \frac{(21769.32 + 0.000 \cdot 0.000) \cdot 1.306}{1570.00} = 18.11 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 130.70 = 15.99 + 114.71 \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 \cdot M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 144.56 = 130.70 + \frac{21769.32 + 0.000 \cdot 0.000}{1570.00} \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 135.74 = 18.11 + 0.9 \cdot 130.70 \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

Πάχος σύνδεσης αρμοκαλύπτρας με λάμα $c = 10.00 \text{ mm}$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα x $J_x = 596000.00 \text{ mm}^4$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα y $J_y = 525000.00 \text{ mm}^4$

$$\sigma_F = \frac{1.85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 121.41 = \frac{1.85 \cdot 6562.71}{10.00^2} \leq 205.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.1.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_y} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 1.155 = 0.7 \cdot \frac{6562.71 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 525000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_x} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.174 = 0.7 \cdot \frac{1124.06 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 596000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

5.2. Λειτουργία σε κανονική χρήση

5.2.1. Τάση κάμψης

Για λειτουργία σε κανονική χρήση, ο συντελεστής κρούσης $k_2 = 1.2$

α) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Υ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * (Q * (x_Q - x_S) + P * (x_P - x_S))}{n * h} =$$

$$\frac{1.2 * 9.81 * (450.00 * (850.00 - 0.00) + 400.00 * (850.00 - 0.00))}{2 * 2700.00} = 1575.05 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 1575.05 * 1100.00}{16} = 324854.06 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{324854.06}{11800.00} = 27.53 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

β) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Χ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * (Q * (y_Q - y_S) + P * (y_P - y_S))}{n * h/2} =$$

$$\frac{1.2 * 9.81 * (450.00 * (137.50 - 0.00) + 400.00 * (0.00 - 0.00))}{2 * 2700.00 / 2} = 269.77 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * l}{16} = \frac{3 * 269.77 * 1100.00}{16} = 55641.09 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{55641.09}{14500.00} = 3.84 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 94.1 * 9.81 + 0.0 = 923.07 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} = 0.59 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 31.367 = 3.84 + 27.53 \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 31.955 = 31.367 + \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 29.14 = \frac{1.85 * 1575.05}{10.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

5.2.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{str-x} \leq \delta_{\varepsilon\pi} \Rightarrow 0.277 = 0.7 * \frac{1575.05 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 525000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 * \frac{F_y * l^3}{48 * E * J_x} + \delta_{str-y} \leq \delta_{\varepsilon\pi} \Rightarrow 0.042 = 0.7 * \frac{269.77 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 596000.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

5.3. Φόρτωση σε κανονική χρήση

5.3.1. Τάση κάμψης

α) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Υ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_s = 0.40 * g_n * Q = 1765.80 \quad \text{Επειδή το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από 2500 Kg}$$

$$F_x = \frac{g_n * P * (x_p - x_s) + F_s * (x_l - x_s)}{n * h} =$$

$$\frac{9.81 * 400.00 * (850.00 - 0.00) + 1765.80 * (850.00 - 0.00)}{2 * 2700.00} = 895.62 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 895.62 * 1100.00}{16} = 184720.94 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{184720.94}{11800.00} = 15.65 \text{ Nt / mm}^2$$

β) Τάση κάμψης ως προς τον άξονα Χ του οδηγού, η οποία οφείλεται στη δύναμη οδήγησης:

$$F_y = \frac{g_n * P * (y_p - y_s) + F * (y_l - y_s)}{n * h/2} =$$

$$\frac{9.81 * 400.00 * (0.00 - 0.00) + 1765.80 * (700.00 - 0.00)}{2 * 2700.00 / 2} = 457.80 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * l}{16} = \frac{3 * 457.80 * 1100.00}{16} = 94421.25 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{94421.25}{14500.00} = 6.51 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 94.1 * 9.81 + 0.0 = 923.07 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{923.07 + 0.000 * 0.000}{1570.00} = 0.59 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 22.166 = 6.51 + 15.65 \quad \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 \cdot M_{\text{aux}}}{A} \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 22.754 = 22.166 + \frac{923.07 + 0.000 \cdot 0.000}{1570.00} \quad \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 \cdot F_x}{c^2} \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 16.57 = \frac{1.85 \cdot 895.62}{10.00^2} \quad \leq 165.000 \text{ Nt / mm}^2$$

5.3.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_y} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.158 = 0.7 \cdot \frac{895.62 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 525000.00} + 0.0 \quad \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_x} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.071 = 0.7 \cdot \frac{457.80 \cdot 1100.00^3}{48 \cdot 206010 \cdot 596000.00} + 0.0 \quad \leq 5 \text{ mm}$$

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΩΝ

Προσक्रουστήρες θαλαμίσκου :

Επιλέγεται προσक्रουστήρας τύπου:

Ελάχιστο απαιτούμενο μήκος διαδρομής S:

$$S = 135 \cdot V_c'^2 = 135 \cdot 0.63^2 = 53.58 \text{ mm}$$

Εφ' όσον είναι $S < 65 \text{ mm}$, λαμβάνουμε $S = 65 \text{ mm}$

Αριθμός προσक्रουστήρων $n = 1$

Οι προσक्रουστήρες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να καλύπτουν την παραπάνω διαδρομή με την ενέργεια στατικού φορτίου ανά προσक्रουστήρα, f_m να είναι :

$$\begin{aligned} 2.5 \cdot (P + Q + M_{\text{SR}}) / n &< f_m < 4 \cdot (P + Q + M_{\text{SR}}) / n \Rightarrow \\ \Rightarrow 2.5 \cdot (400 + 450 + 15.5) / 1 &< f_m < 4 \cdot (400 + 450 + 15.5) / 1 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2163.75 \text{ kg} &< f_m < 3462.01 \text{ kg} \end{aligned}$$

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚ/ΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
Έργο	: ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ :
Θέση	: ΟΙΚ.040601, ΝΕΟ Ο.Τ. 196, Δ.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ : ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ, Π.Ε. ΣΕΡΡΩΝ
Ημερομηνία Μελετητές	: ΜΑΡΤΙΟΣ 2024 : ΓΙΑΝΝΟΥΛΙΔΗΣ Σ. ΘΩΜΑΣ : ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.
Παρατηρήσεις	:

1. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Κατά τη σύνταξη της μελέτης τηρήθηκαν οι αντίστοιχοι κανονισμοί για την εγκατάσταση και λειτουργία ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων και ειδικότερα τις Αποφ-3899/253/Φ.9.2/02 "Ανελκυστήρες, εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και Ασφάλεια" (ΦΕΚ 291/Β/8-3-02) και Αποφ-Φ.9.2/32803/1308/97 "Κατασκευή και λειτουργία Ανελκυστήρων" (ΦΕΚ 815/Β/11-9-97) καθώς και τα πρότυπα "ΕΛΟΤ EN 81.20 και ΕΛΟΤ EN 81.50.

2. ΕΜΒΟΛΟ

Το έμβολο είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής ενισχυμένου τοιχώματος, για αντοχή στις διάφορες καταπονήσεις που δέχεται καθώς επίσης και στη πίεση του λαδιού. Είναι торνιρισμένο και ρεκτιφιαρισμένο, παρουσιάζει απόλυτα λεία επιφάνεια, για την καλή λειτουργία των στεγανοποιητικών στοιχείων καθώς και εκείνων της έδρασης (κουζινέτων). Εναλλακτικά χρησιμοποιούμε και άξονες massif αντί χαλυβοσωλήνα, για υψηλότερες αντοχές με μικρότερες διατομές.

Προδιαγραφές εμβόλου: Είναι σωλήνας άνευ ραφής, υλικού ST37 κατά DIN 2448/1629 με βεβαίωση χυτηρίου όσον αφορά την σύσταση κατά DIN 50049/2.2, βεβαίωση δοκιμής εμβόλου 100 Bar και ανοχές διαμέτρου το πολύ 75 μικρά, που κατά περίπτωση μεταβάλλονται.

3. ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ

Ο κύλινδρος είναι και αυτός κατασκευασμένος από χαλυβοσωλήνα άνευ ραφής ικανού πάχους για την αντοχή σε πίεση και τις λοιπές συνθήκες λειτουργίας. Το κάτω άκρο του εμβόλου είναι ταπωμένο με σιδηρά φλάντζα και έχει συγκολλημένο σιδερένιο δακτύλιο για να μην είναι δυνατή η έξοδος του από τον κύλινδρο.

Το κάτω άκρο του κυλίνδρου είναι κλειστό με σιδερένια φλάντζα και έχει προσαρμοσμένη κωνική προεξοχή για το σωστό κεντράρισμα του εμβόλου μέσα στον κύλινδρο. Στο πάνω άκρο του κυλίνδρου είναι προσαρμοσμένη δια κοχλιώσεως η κεφαλή η οποία φέρει 2 δακτυλίους οδηγήσεως για το έμβολο. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με μια τσιμούχα υψηλής πίεσης, η δε είσοδος ξένων σωμάτων κατά την επιστροφή του εμβόλου εμποδίζεται με μια ξύστρα.

Στο πάνω μέρος του κυλίνδρου υπάρχει ένας εξαεριστήρας για περιοδική εξαέρωση και επιπλέον για τη συλλογή του λαδιού που στραγγίζεται από την επιφάνεια του εμβόλου κατά την κάθοδο του η διαφεύγει από τους δακτυλίους στεγανότητας, υπάρχει ειδική λεκάνη περισυλλογής λαδιού. Το συλλεγόμενο λάδι με πλαστική σωλήνα οδηγείται στη δεξαμενή λαδιού. Στο σημείο τροφοδοσίας του κυλίνδρου, που είναι ταυτοχρόνως η είσοδος και η έξοδος λαδιού σε περίπτωση υπερτάχυνσης του θαλάμου κατά την κάθοδο, π.χ. διαρροές στο σωλήνα τροφοδοσίας η και θραύση.

Μεταξύ κυλίνδρου και εμβόλου υπάρχει αρκετό διάκενο για την άνετη ροή του λαδιού.

Οι προδιαγραφές του υλικού του κυλίνδρου είναι όμοιες με του εμβόλου. Εσωτερικά είναι καθαρισμένος αλλά όχι τριβιρισμένος ή ρεκτιφιαρισμένος.

Προδιαγραφές μεταλλικών εξαρτημάτων: Υλικό ST37 DIN 2449/1629.

Προδιαγραφές δακτυλίων οδήγησης: Υλικά PTFE / Bronze

4. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο Γενικός Πίνακας κινήσεως θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο κοντά στην είσοδο και θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα.

Ο πίνακας φωτισμού θα τοποθετηθεί δίπλα στον Γενικό Πίνακα με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα έχει μετασχηματιστή 220/42 για τον φωτισμό του θαλάμου. Ο πίνακας χειρισμού θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό κιβώτιο και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα. Τα χειριστήρια θα έχουν τις κατάλληλες επαφές και όλες τις απαιτούμενες φωτεινές ενδείξεις.

5. ΕΛΕΓΧΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο έλεγχος και οι δοκιμές παραλαβής θα γίνουν από αρμόδια πρόσωπα (ΕΛΟΤ EN81.20 παράγραφος 6).

Ο ανελκυστήρας θα υπόκειται σε τακτικό έλεγχο και συντήρηση από εξουσιοδοτημένο άτομο, σύμφωνα με τους κανονισμούς (ΒΔ. 37/23.12.65 άρθρα 20,26, ΕΛΟΤ EN 81.20 Παράρτημα C). α). Οποιοσδήποτε μετατροπές που θα γίνονται μετά την παράδοση του ανελκυστήρα πρέπει να μελετώνται, αποφασίζονται και κατασκευάζονται μόνο από αρμόδια πρόσωπα και να αναγράφονται στο τεχνικό μέρος του μητρώου ή του φακέλου του ανελκυστήρα (ΕΛΟΤ EN 81.20 παραγρ. C.2).

Θα πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει μητρώο που ενημερώνεται συνέχεια και θα περιέχει τεχνικά και χρονολογικά στοιχεία για όλες τις διαδικασίες τοποθέτησης ή αντικατάστασης στοιχείων του ανελκυστήρα. (ΕΛΟΤ EN 81.20 παραγρ. 7.3.)

Αλλαγές ή τροποποιήσεις σε όσα αναφέρονται παραπάνω μπορούν να γίνουν μόνο μετά από την γραπτή έγκριση του μελετητή.

Ηράκλεια 21-03-2024

Ο Συντάκτης
Μηχανικός

ΓΙΑΝΝΟΥΛΙΔΗΣ Σ. ΘΩΜΑΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ηράκλεια 21-03-2024

Θεωρήθηκε

Ο Προϊστάμενος



ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΟΥΣΙΟΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ - ΜΗΧΙΚΟΣ Τ.Ε.

