

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ**  
**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**



Ομορφή με τις τρεις γωνίες  
των στεγασμάτων & των κτιρίων

**ΕΡΓΟ :**

**7<sup>ο</sup> ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΡΙΝΙΟΥ**



99/2018  
3-10-2018  
Ο ΕΛΕΓΧΟΣ

ΠΑΡΑΠΛΗΡΗΣ ΣΕΒΑΣΤΟΣ  
ΠΡΟΙΝΤΕΝΔΟΝΤΑΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

**ΑΓΡΙΝΙΟ 2018**

## ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

<b>Εργοδότης</b>	: ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
	:
<b>Έργο</b>	: 7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
	:
<b>Θέση</b>	: Ο.Τ. Γ.1066
	:
<b>Ημερομηνία Μελετητές</b>	: ΜΑΙΟΣ 2018
	: Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
	: ΔΗΜΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
	:
<b>Παρατηρήσεις</b>	:
	:

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 : 12

Q	: Ωφέλιμο φορτίο (75 * άτομα) Αριθμός στάσεων : 3	Q = 900 kg
D <sub>x</sub>	: Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση x	D <sub>x</sub> = 1300.00 mm
D <sub>y</sub>	: Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση y	D <sub>y</sub> = 1650.00 mm
H	: Διαδρομή θαλάμου	H = 6.46 m
V <sub>c</sub>	: Ταχύτητα ανόδου θαλάμου	V <sub>c</sub> = 0.63 m/sec
V' <sub>c</sub>	: Ταχύτητα καθόδου θαλάμου	V' <sub>c</sub> = 0.63 m/sec
P	: Μάζα άδειου θαλάμου P = P <sub>καμπ</sub> + P <sub>πλ</sub> + P <sub>T1</sub> + P <sub>T2</sub>	P = 700 kg
r	: Λόγος ανάρτησης θαλάμου: Έμμεση(2:1) Άμεση(1:1)	r = 2
N <sub>r</sub>	: Αριθμός εμβόλων	N <sub>r</sub> = 1
M <sub>p</sub>	: Μάζα τροχαλίας	M <sub>p</sub> = 64 kg
M <sub>SR</sub>	: Μάζα συρματοσχοίνων	M <sub>SR</sub> = 29.50 kg

Τύπος εμβόλου : 90 x 5

Υλικό εμβόλου : St52

P <sub>ri</sub>	: Μάζα εμβόλου / m μήκους	P <sub>ri</sub> = 11.00 kg/m
L	: Μήκος εμβόλου	L = 3.73 m
P <sub>r</sub>	: Μάζα εμβόλου P <sub>r</sub> = P <sub>ri</sub> * L	P <sub>r</sub> = 56.03 kg
d <sub>r</sub>	: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα εμβόλου	d <sub>r</sub> = 90.0 mm
d <sub>ri</sub>	: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα εμβόλου	d <sub>ri</sub> = 80.0 mm
e <sub>r</sub>	: Πάχος τοιχώματος σωλήνα εμβόλου	e <sub>r</sub> = 5.0 mm

Υλικό κυλίνδρου : St52

D <sub>c</sub>	: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα κυλίνδρου	D <sub>c</sub> = 127.0 mm
D <sub>ci</sub>	: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα κυλίνδρου	D <sub>ci</sub> = 118.0 mm
e <sub>c</sub>	: Πάχος τοιχώματος σωλήνα κυλίνδρου	e <sub>c</sub> = 4.5 mm
e <sub>1</sub>	: Πάχος πάτου κυλίνδρου	e <sub>1</sub> = 29.00 mm
u <sub>1</sub>	: Πάχος βάσης στο κοίλωμα	u <sub>1</sub> = 8.00 mm
r <sub>1</sub>	: Ακτίνα κοίλωματος	r <sub>1</sub> = 6.00 mm

Υλικό σωλήνα τροφοδοσίας : ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ

D <sub>p</sub>	: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα τροφοδοσίας	D <sub>p</sub> = 0.0 mm
D <sub>pi</sub>	: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα τροφοδοσίας	D <sub>pi</sub> = 0
e <sub>p</sub>	: Πάχος τοιχώματος σωλήνα τροφοδοσίας	e <sub>p</sub> = 0.0 mm
Q <sub>p</sub>	: Παροχή αντλίας	Q <sub>p</sub> = 120.24 l/min
A	: Συντελεστής α αντλίας	α =
N <sub>ov</sub>	: Ονομαστική ισχύς κινητήρα	N <sub>ov</sub> = 11.9 HP
N	: Αριθμός συρματοσχοίνων	n = 4
d	: Διάμετρος συρματοσχοίνων	d = 11.0 mm
F <sub>SR</sub>	: Φορτίο θραύσεως συρματοσχοίνων	F <sub>SR</sub> = 5630 kg
D	: Διάμετρος τροχαλιών.	D = 450.0 mm
d <sub>a</sub>	: Διάμετρος άξονα τροχαλίας	d <sub>a</sub> = 40.0 mm
W	: Ροπή αντίστασης άξονα τροχαλίας	W = 6280mm <sup>3</sup>
C	: Απόσταση στήριξης άξονα τροχαλίας	C = 35 mm

Τύπος οδηγών : ΟΔΗΓΟΙ ΤΥΠΟΥ A & B

N <sub>gr</sub>	: Αριθμός οδηγών	N <sub>gr</sub> = 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  $L_k$

$$L_k = L = H/r + l_k/1000 = 6.46/2 + 0.500 = 3.73 \text{ m}$$

$$L_k = L = 3.73 \text{ m}$$

α) Έλεγχος εμβόλου σε λυγισμό

Επιφάνεια πίεσεως εμβόλου  $A_0$

$$A_0 = \pi \cdot d_r^2 / 4 = 3.14 \cdot 90 \cdot 90 / 4 = 6362 \text{ mm}^2$$

$$A_0 = 6362 \text{ mm}^2$$

Επιφάνεια διατομής εμβόλου  $A$

$$A = \pi \cdot (d_r^2 - d_i^2) / 4 = 3.14 \cdot (90 \cdot 90 - 80 \cdot 80) / 4 = 1335 \text{ mm}^2$$

$$A = 1335 \text{ mm}^2$$

Ροπή αδράνειας διατομής εμβόλου  $J$

$$J = \pi \cdot (d_r^4 - d_i^4) / (64 \cdot 10000) \Rightarrow$$

$$J = 3.14 \cdot (90^4 - 80^4) / (640000) = 121 \text{ cm}^4$$

$$J = 121 \text{ cm}^4$$

$$i = \sqrt{J_1/A_1} = \sqrt{(121 \cdot 10000/1335)} = 30.1 \text{ mm}$$

$$i = 30.1 \text{ mm}$$

Συντελεστής λυγρότητας εμβόλου  $\lambda$

$$\lambda = L_k/i = 3.73 \cdot 1000/30.1 = 123.9$$

$$\lambda = 123.9$$

Κρίσιμο φορτίο λυγισμού  $F_{kp}$

Για  $\lambda > 100$  είναι :

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

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

$$F_{kp} = 3.14^2 \cdot 206010 \cdot 1335 \cdot 30.1^2 / (2 \cdot (3.73 \cdot 1000)^2) \Rightarrow$$

$$F_{kp} = 90128 \text{ Nt}$$

Φορτίο λυγισμού εμβόλου  $F_s$

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

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

$$F_s = 1.4 \cdot (9.81 \cdot (700+900) \cdot 2 + 0.64 \cdot 9.81 \cdot 56.03 \cdot 1 + 9.81 \cdot 64 \cdot 1 + 9.81 \cdot 29.5) / 1 = 45725.43 \text{ Nt}$$

$$F_s = 45725.43 \text{ Nt}$$

Πρέπει  $F_s \leq F_{kp}$  ή  $45725 \leq 90128 \text{ Nt}$

β) Έλεγχος τοιχωμάτων εμβόλου κυλίνδρου και αγωγού τροφοδοσίας σε πίεση

Στατική πίεση λειτουργίας  $P_{\text{στατ}}$

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

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

$$B_s = (9.81 \cdot (700+900) \cdot 2 + 9.81 \cdot 56.03 \cdot 1 + 9.81 \cdot 64 \cdot 1 + 9.81 \cdot 29.5) / 1 = 32859 \text{ Nt}$$

$$B_s = 32859 \text{ Nt}$$

$$P_{\text{στατ.}} = B_s/A_0 = 32859/6362 = 5.17 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.}} = 5.17 \text{ Nt/mm}^2$$

β1) Έλεγχος τοιχωμάτων εμβόλου

Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας εμβόλου

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

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

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

$$P_{\text{στατ.εμ.}} = (5 - 0.5) * 2 * 355 / (2.3 * 1.7 * 80) = 10.21 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στα.εμ.}} = 10.21 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.εμ.}} \Rightarrow 5.17 \leq 10.21 \text{ Nt/mm}^2$$

### β2) Έλεγχος τοιχωμάτων κυλίνδρου

Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας τοιχωμάτων κυλίνδρου

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

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

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

$$P_{\text{στατ.κυλ.}} = (4.5 - 1) * 2 * 355 / (2.3 * 1.7 * 118) = 5.39 \text{ Nt/mm}^2$$

$$P_{\text{στατ.κυλ.}} = 5.39 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.κυλ.}} \Rightarrow 5.17 \leq 5.39 \text{ Nt/mm}^2$$

### β3) Έλεγχος τοιχωμάτων αγωγού τροφοδοσίας

Για ελαστικό αγωγό τροφοδοσίας εσωτερικής διαμέτρου  $D_{pi} = 0 \text{ mm}$  από πίνακες κατασκευαστή είναι :

$$P_{\text{στατ.αγ.}} = 0 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } 8 * P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.αγ.}} \Rightarrow 41.32 \leq 0 \text{ Nt/mm}^2$$

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

$$\text{Πρέπει } 5 * P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{δοκιμης αγ.}} \Rightarrow 25.83 \text{ N/mm}^2 \leq 22 \text{ N/mm}^2$$

### β4) Έλεγχος πάχους βάσης κυλίνδρων

Για επίπεδη βάση κυλίνδρου με αυλάκωση βάση κυλίνδρου είναι :

$$P_{\text{στατ.πάτου.}} = \frac{(e_1 - e_o)^2 * \sigma_{\text{επ}}}{(0.4 * D_{ci})^2 * 2.3 * 1.7} = \frac{(29.00 - 1)^2 * 355.00}{(0.4 * 118.00)^2 * 2.3 * 1.7} = 33.10$$

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

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

και ισχύει

$$P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.πάτου.}} \Rightarrow 5.17 \leq 33.10 \text{ Nt/mm}^2$$

Επίσης

$$P_{\text{στατ.αυλ.πάτου.}} = \frac{(u_1 - e_o) * \sigma_{\text{επ}}}{1.3 * (D_{ci} / 2 - r_1) * 2.3 * 1.7} = \frac{(8.00 - 1) * 355.00}{1.3 * (118.00 / 2 - 6.00) * 2.3 * 1.7} = 9.88$$

$$\text{Πρέπει } P_{\text{στατ.}} \leq P_{\text{στατ.αυλ.πάτου.}} \Rightarrow 5.17 \leq 9.88 \text{ Nt/mm}^2$$

### 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  $Q_p$

$$Q_p = 0.06 * V_{\text{ραπ}} * A_0 * N_r = 0.06 * 0.315 * 6362 * 1 = 120.24 \text{ l/min}$$

$$Q_p = 120.24 \text{ l/min}$$

Ταχύτητα Εμβόλου  $V_r$

$$V_r = V_{\text{ραπ}}$$

Βαθμός απόδοσης μονάδος ισχύος

$$\eta = 0.9$$

Απαιτούμενη ισχύς κινητήρα

$$N = B_s * V_r / (1000 * \eta) = 1 * 32859 * 0.315 / (1000 * 0.9) * 1.341 = 15.4 \text{ HP}$$

$$N = 15.4 \text{ HP} \text{ ή } 11.5 \text{ KW}$$

Απαιτούμενη ονομαστική ισχύς κινητήρα

$$N_{ov} = N / 1.3 = 15.4 / 1.3 = 11.9 \text{ HP}$$

$$N_{ov} = 11.9 \text{ HP} \text{ ή } 8.8 \text{ KW}$$

### 4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ

Συντελεστής ασφαλείας

$$v = \eta * F_{SR} / ( ((P+Q) / N_r) + M_{SR} ) = 4 * 5630 / ( ((700+900) / 1) + 29.5 ) = 13.82$$

$$v = 13.82 \geq 12$$

Για υλικό άξονα τροχαλίας St 44

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

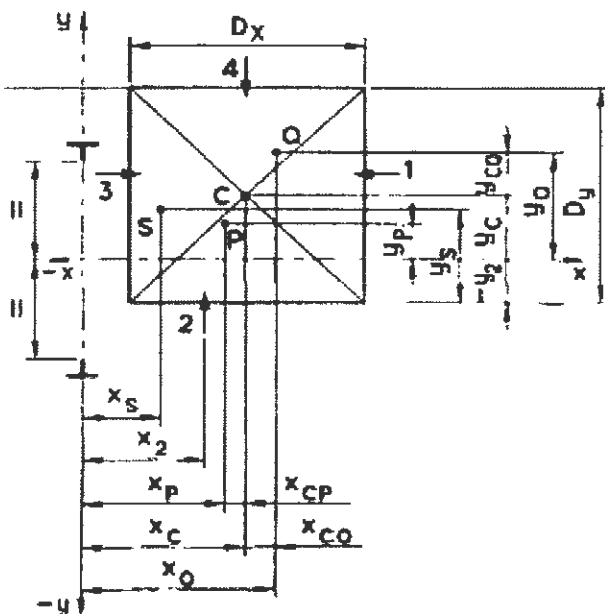
Τάση άξονα τροχαλίας

$$\sigma = g_n * (P+Q + (M_B * N_r)) * C / (W * N_r) = 9.81 * (700+900 + (64 * 1)) * 35 / (6280 * 1) =>$$

$$\sigma = 90.98 \text{ Nt/mm}^2$$

$$\text{Πρέπει } \sigma \leq \sigma_{\text{στ}} \text{ ή } 90.98 \leq 91.7 \text{ Nt/mm}^2$$

### 5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ



Τεχνικά δεδομένα οδηγών

Τύπος : ΟΔΗΓΟΙ ΤΥΠΟΥ A & B

Διαστάσεις :

Υλικό : St 37

Ωφέλιμο φορτίο  $Q = 900.00$  kg

Μάζα καμπίνας  $P_{καμπ} = 700.00$  kg

Μάζα πλαισίου  $P_{πλα} = 0.00$  kg

Μάζα πόρτας 1  $P_{T1} = 0.00$  kg

Μάζα πόρτας 2  $P_{T2} = 0.00$  kg

Μάζα Θαλάμου  $P = P_{καμπ} + P_{πλα} + P_{T1} + P_{T2} = 700.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00 = 700.00$  kg

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

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

Θέση x μάζας πλαισίου σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού  $x_{πλα} = 0.00$  mm

Θέση y μάζας πλαισίου σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού  $y_{πλα} = 0.00$  mm

Θέση x πόρτας 1 σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού  $x_1 = 850.00$  mm

Θέση x πόρτας 2 σε σχέση με τη συντεταγμένη x οδηγού  $x_2 = 0.00$  mm

Θέση y πόρτας 1 σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού  $y_1 = 700.00$  mm

Θέση y πόρτας 2 σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού  $y_2 = 0.00$  mm

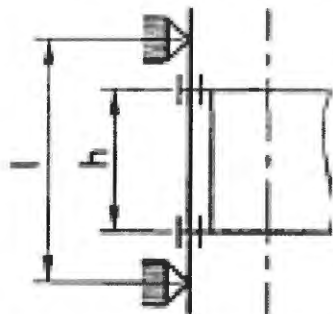
$x_P = (P_{καμπ} * X_c + P_{πλα} * X_{πλα} + P_{T1} * X_1 + P_{T2} * X_2) / P =$

$$= (700.00 * 850.00 + 0.00 * 0.00 + 0.00 * 850.00 + 0.00 * 0.00) / 700.00 = 850.00 \text{ mm}$$

Θέση y μάζας θαλάμου σε σχέση με τη συντεταγμένη y οδηγού

$y_P = (P_{καμπ} * Y_c + P_{πλα} * Y_{πλα} + P_{T1} * Y_1 + P_{T2} * Y_2) / P =$

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



Απόσταση στηριγμάτων οδηγών  $l : 1100.0$  mm

Κατακόρυφη απόσταση οδηγήσεως σασί  $h : 2700.0$  mm

Αριθμός οδηγών  $n = 2$

Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση x  $Dx = 1400.00$  mm

Μέγεθος θαλάμου κατα την διεύθυνση y  $Dy = 1100.00$  mm

Κατακόρυφη απόσταση οδηγήσεως σασί  $h = 2700.00$  mm

Απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων των οδηγών  $l = 1100.00$  mm

Επιφάνεια της διατομής του οδηγού  $A = 0.00$  mm<sup>2</sup>

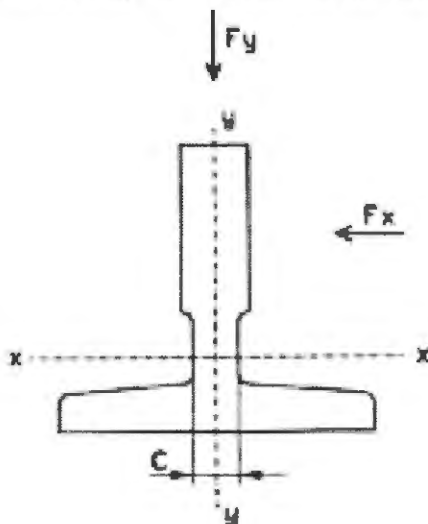
Ροπή αντίστασης της διατομής  $W_x = 0.00$  mm<sup>3</sup>

Ροπή αντίστασης της διατομής  $W_y = 0.00$  mm<sup>3</sup>

Ακτίνα αδράνειας  $i_y = 0.00$  mm

Συντελεστής λυγερότητας  $\lambda = l/i_y = 0.00$

Από πίνακες βάσει του υλικού και του  $\lambda$  λαμβάνουμε συντελεστή λυγισμού  $\omega(\lambda) = 0.000$





**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:

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * x_Q + P * x_P)}{n * h} = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 * 1025.00 + 700.00 * 850.00)}{2 * 2700.00} \Rightarrow$$

$$F_x = 13783.96 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 13783.96 * 1100.00}{16} = 2842941.41 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{2842941.41}{0.00} = 77.25 \text{ Nt / mm}^2$$

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

$$F_y = \frac{k_1 * g_n * (Q * y_Q + P * y_P)}{n * h/2} = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 * 0.00 + 700.00 * 0.00)}{2 * 2700.00 / 2} \Rightarrow$$

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

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

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

**5.1.2 Λυγισμός**

$$F_v = \frac{k_1 * g_n * (Q + P)}{n} + M_g * g_n + F_p = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 + 700.00)}{2} + 146.6 * 9.81 + 0.0 = 40678.56 \text{ Nt}$$

$$\sigma_k = \frac{(F_v + k_3 * M_{aux}) * \omega}{A} = \frac{(40678.56 + 0.000 * 0.000) * 0.000}{0.00} = 15.92 \text{ Nt / mm}^2$$

**5.1.3. Συνδυασμένη τάση**

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 77.25 = 0.00 + 77.25 \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{\text{aux}}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 91.33 = 77.25 + \frac{40678.56 + 0.000 * 0.000}{0.00} \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 * \sigma_m \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 85.45 = 15.92 + 0.9 * 77.25 \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

#### 5.1.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

Πάχος σύνδεσης αρμοκαλύπτρας με λάμα  $c = 0.00 \text{ mm}$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα  $x$   $J_x = 0.00 \text{ mm}^4$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα  $y$   $J_y = 0.00 \text{ mm}^4$

$$\sigma_f = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 255.00 = \frac{1.85 * 13783.96}{0.00^2} \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

#### 5.1.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.544 = 0.7 * \frac{13783.96 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

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

### 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:

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

$$\frac{1.2 * 9.81 * (900.00 * (1025.00 - 0.00) + 700.00 * (850.00 - 0.00))}{2 * 2700.00} = 2267.20 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 2267.20 * 1100.00}{16} = 467610.00 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{467610.00}{0.00} = 39.63 \text{ Nt / mm}^2$$

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

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

$$\frac{1.2 * 9.81 * (900.00 * (0.00 - 0.00) + 700.00 * (0.00 - 0.00))}{2 * 2700.00} = 0.00 \text{ Nt}$$

$$2 * 2700.00 / 2$$

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

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

### 5.2.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 146.6 * 9.81 + 0.0 = 1387.62 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{1387.62 + 0.000 * 0.000}{0.00} = 0.88 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 39.628 = 0.00 + 39.63 \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 40.512 = 39.628 + \frac{1387.62 + 0.000 * 0.000}{0.00} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 41.94 = \frac{1.85 * 2267.20}{0.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{str-x} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.399 = 0.7 * \frac{2267.20 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

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

## 5.3. Φόρτωση σε κανονική χρήση

### 5.3.1. Τάση κάμψης

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

$$F_S = 0.40 * g_n * Q = 3531.60 \quad \text{Επειδή το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από 2500 Kg}$$

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

$$\frac{9.81 * 700.00 * (850.00 - 0.00) + 3531.60 * (850.00 - 0.00)}{2 * 2700.00} = 0.00 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 0.00 * 1100.00}{16} = 0.00 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.00}{0.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

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

$$F_y = \frac{g_n * P * (y_p - y_s) + F * (y_l - y_s)}{n * h/2} = \frac{9.81 * 700.00 * (0.00 - 0.00) + 3531.60 * (700.00 - 0.00)}{2 * 2700.00 / 2} = 0.00 \text{ Nt}$$

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

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

### 5.3.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 146.6 * 9.81 + 0.0 = 0.00 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{0.00 + 0.000 * 0.000}{0.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 0.000 = 0.00 + 0.00 \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 0.000 = 0.000 + \frac{0.00 + 0.000 * 0.000}{0.00} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_f = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 0.00 = \frac{1.85 * 0.00}{0.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.000 = 0.7 * \frac{0.00 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

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

**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:

$$F_x = \frac{k_1 * g_n * (Q * x_q + P * x_p)}{n * h} = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 * 850.00 + 700.00 * 850.00)}{2 * 2700.00} \Rightarrow$$

$$F_x = 8492.92 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 8492.92 * 1100.00}{16} = 1751664.06 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{1751664.06}{0.00} = 148.45 \text{ Nt / mm}^2$$

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

$$F_y = \frac{k_1 * g_n * (Q * y_q + P * y_p)}{n * h/2} = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 * 137.50 + 700.00 * 0.00)}{2 * 2700.00 / 2} \Rightarrow$$

$$F_y = 1498.75 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * l}{16} = \frac{3 * 1498.75 * 1100.00}{16} = 309117.19 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{309117.19}{0.00} = 21.32 \text{ Nt / mm}^2$$

**5.1.2 Λυγισμός**

$$F_v = \frac{k_1 * g_n * (Q + P)}{n} + M_g * g_n + F_p = \frac{5.00 * 9.81 * (900.00 + 700.00)}{2} + 146.6 * 9.81 + 0.0 = 28365.12 \text{ Nt}$$

$$\sigma_k = \frac{(F_v + k_3 * M_{aux}) * \omega}{A} = \frac{(28365.12 + 0.000 * 0.000) * 0.000}{0.00} = 23.60 \text{ Nt / mm}^2$$

**5.1.3. Συνδυασμένη τάση**

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 169.76 = 21.32 + 148.45 \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{\text{aux}}}{A} \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 187.83 = 169.76 + \frac{28365.12 + 0.000 * 0.000}{0.00} \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 * \sigma_m \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 176.39 = 23.60 + 0.9 * 169.76 \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

#### 5.1.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

Πάχος σύνδεσης αρμοκαλύπτρας με λάμα  $c = 0.00 \text{ mm}$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα  $x$   $J_x = 0.00 \text{ mm}^4$

Ροπή αδράνειας ως προς άξονα  $y$   $J_y = 0.00 \text{ mm}^4$

$$\sigma_F = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \quad \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 157.12 = \frac{1.85 * 8492.92}{0.00^2} \quad \leq 205.00 \text{ Nt / mm}^2$$

#### 5.1.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 1.495 = 0.7 * \frac{8492.92 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 * \frac{F_y * l^3}{48 * E * J_x} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.232 = 0.7 * \frac{1498.75 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

### 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:

$$F_x = \frac{k_2 * g_n * (Q * (x_Q - x_S) + P * (x_P - x_S))}{n * h} = \frac{1.2 * 9.81 * (900.00 * (850.00 - 0.00) + 700.00 * (850.00 - 0.00))}{2 * 2700.00} = 2038.30 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 2038.30 * 1100.00}{16} = 420399.38 \text{ Nt * mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{420399.38}{0.00} = 35.63 \text{ Nt / mm}^2$$

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

$$F_y = \frac{k_2 * g_n * (Q * (y_Q - y_S) + P * (y_P - y_S))}{n * h/2} = \frac{1.2 * 9.81 * (900.00 * (137.50 - 0.00) + 700.00 * (0.00 - 0.00))}{2 * 2700.00 / 2} = 359.70 \text{ Nt}$$

$$M_x = \frac{3 * F_y * l}{16} = \frac{3 * 359.70 * 1100.00}{16} = 74188.13 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{74188.13}{0.00} = 5.12 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 146.6 * 9.81 + 0.0 = 1387.62 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{1387.62 + 0.000 * 0.000}{0.00} = 0.88 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 40.743 = 5.12 + 35.63 \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 41.627 = 40.743 + \frac{1387.62 + 0.000 * 0.000}{0.00} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\text{επ}} \Rightarrow 37.71 = \frac{1.85 * 2038.30}{0.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.2.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{\text{str-x}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.359 = 0.7 * \frac{2038.30 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0.7 * \frac{F_y * l^3}{48 * E * J_x} + \delta_{\text{str-y}} \leq \delta_{\text{επ}} \Rightarrow 0.056 = 0.7 * \frac{359.70 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

## 5.3. Φόρτωση σε κανονική χρήση

### 5.3.1. Τάση κάμψης

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

$$F_S = 0.40 * g_n * Q = 3531.60 \quad \text{Επειδή το ονομαστικό φορτίο είναι μικρότερο από 2500 Kg}$$

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

$$\frac{9.81 * 700.00 * (850.00 - 0.00) + 3531.60 * (850.00 - 0.00)}{2 * 2700.00} = 0.00 \text{ Nt}$$

$$M_y = \frac{3 * F_x * l}{16} = \frac{3 * 0.00 * 1100.00}{16} = 0.00 \text{ Nt} * \text{mm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.00}{0.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

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

$$F_y = \frac{g_n * P * (y_p - y_s) + F * (y_i - y_s)}{n * h/2} = \frac{9.81 * 700.00 * (0.00 - 0.00) + 3531.60 * (700.00 - 0.00)}{2 * 2700.00 / 2} = 0.00 \text{ Nt}$$

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

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

### 5.3.2. Λυγισμός

$$F_v = M_g * g_n + F_p = 146.6 * 9.81 + 0.0 = 0.00 \text{ Nt}$$

$$\sigma_v = \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} = \frac{0.00 + 0.000 * 0.000}{0.00} = 0.00 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.3. Συνδυασμένη τάση

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.000 = 0.00 + 0.00 \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_v + k_3 * M_{aux}}{A} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.000 = 0.000 + \frac{0.00 + 0.000 * 0.000}{0.00} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.4. Κάμψη αρμοκαλύπτρας

$$\sigma_F = \frac{1.85 * F_x}{c^2} \leq \sigma_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.00 = \frac{1.85 * 0.00}{0.00^2} \leq 165.000 \text{ Nt} / \text{mm}^2$$

### 5.3.5. Βέλη κάμψης

$$\delta_x = 0.7 * \frac{F_x * l^3}{48 * E * J_y} + \delta_{str-y} \leq \delta_{\epsilon\pi} \Rightarrow 0.000 = 0.7 * \frac{0.00 * 1100.00^3}{48 * 206010 * 0.00} + 0.0 \leq 5 \text{ mm}$$

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



## 6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΩΝ

Προσκρουστήρες θαλαμίσκου :

Επιλέγεται προσκρουστήρας τύπου:

Ελάχιστο απαιτούμενο μήκος διαδρομής S:

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

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

Αριθμός προσκρουστήρων  $n = 1$

Οι προσκρουστήρες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να καλύπτουν την παραπάνω διαδρομή με την ενέργεια στατικού φορτίου ανά προσκρουστήρα,  $f_m$  να είναι :

$$2.5 \cdot (P+Q+M_{SR})/n < f_m < 4 \cdot (P+Q+M_{SR})/n \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2.5 \cdot (700+900+29.5)/1 < f_m < 4 \cdot (700+900+29.5)/1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4073.75 \text{ kg} < f_m < 6518 \text{ kg}$$

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ



ΣΕΡΠΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΤΣΙΛΙΓΙΑΝΝΗ ΘΕΟΔΩΡΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΓΕΩΡΓΑΚΟΥ ΠΑΠΠΑ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚ/ΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

<b>Εργοδότης</b>	: ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
<b>Έργο</b>	: 7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
<b>Θέση</b>	: Ο.Τ. Γ.1066
<b>Ημερομηνία Μελετητές</b>	: ΜΑΙΟΣ 2018 : Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ : ΔΗΜΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
<b>Παρατηρήσεις</b>	:

**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 τορνιαρισμένο και ρεκτιφιαρισμένο, παρουσιάζει απόλυτα λεία επιφάνεια, για την καλή λειτουργία των στεγανοποιητικών στοιχείων καθώς και εκείνων της έδρασης (κουζινέτων). Εναλλακτικά χρησιμοποιούμε και άξονες massiv αντί χαλυβδοσωλήνα, 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 χαλυβδοσωλήνα 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 οδηγίσεως 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 τριβρισμένος η 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 γίνουν μετά την παράδοση του ανελκυστήρα πρέπει να μελετώνται, αποφασίζονται και κατασκευάζονται μόνο από αρμόδια πρόσωπα και να αναγράφονται στο τεχνικό μέρος του μητρώου η του φακέλου του ανελκυστήρα (ΕΛΟΤ EN 81.20 παραγ. C.2).

Θα πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει μητρώο που ενημερώνεται συνέχεια και θα περιέχει τεχνικά και χρονολογικά στοιχεία για όλες τις διαδικασίες τοποθέτησης η 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.

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ



ΣΕΡΠΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ



ΤΣΙΛΙΓΙΑΝΝΗ ΘΕΟΔΩΡΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΡΙΝΙΟ : ΜΑΙΟΣ 2018

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΓΕΩΡΓΑΚΟΥ ΠΑΠΠΑ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

