

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΣΧΟΛΗ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΗΡΙΟΥ**

**2015-2016**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ**

**ΕΥΑΓΓΕΛΟΥΔΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ-ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

**ΤΣΟΡΜΠΑΤΖΙΔΗΣ ΑΝΕΣΤΗΣ**

**ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ**

**2016**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος

Abstract

## Κεφάλαιο 1

1.1 Ιστορική αναδρομή

1.2 Αρχή λειτουργίας

## Κεφάλαιο 2

2.1 Γενικοί κανόνες κατασκευής

2.2 Αντοχή κατασκευής

## Κεφάλαιο 3

Σχέδια

## Κεφάλαιο 4

Σχόλια, συμπεράσματα

Βιβλιογραφία

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα της εργασίας αυτής είναι η μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενός μηχανικού και ενός υδραυλικού πιεστηρίου. Ο σκοπός της είναι η σχεδιομελέτη και κατασκευή του μηχανικού και υδραυλικού πιεστηρίου, παίρνοντας ως δεδομένα τη δύναμη σύσφιξης και τη δύναμη χεριού.

Η κατανόηση και η επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη σχεδιομελέτη και την κατασκευή είναι ένας στόχος αυτής της εργασίας. Στη μελέτη πρέπει να συμπεριληφθούν διάφοροι παράμετροι που παίζουν σπουδαιότατο ρόλο στη σωστή και καλή λειτουργία αλλά και στην αντοχή των εξαρτημάτων.

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει σχέδια κατασκευαστικά και συναρμολογημένα, υπολογισμούς αντοχής και όρια θραύσης, επιλογή διαμέτρων κοχλιών και υλικών, ενώ τελικά έχουμε τη λειτουργία των μηχανημάτων.

# **Abstract**

The topic of this research is to indulge to design and to devise a mechanical and hydraulic press.

The aim is to design one taking into consideration the power of press and hand pressure grade.

In this project there are several factors that play important and significant role in the right function resilience of the material. The understanding and resolution of any possible problems that might emerge during the research and designing made calculations resilience and breaking limit, choice of screw diameter and materials while we have the function of the machinery.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Από τη λίθινη εποχή, δημιουργήθηκε η ανάγκη στον Άνθρωπο η οποία τον ώθησε στην κατασκευή διαφόρων μέσων π.χ. αιχμηρές πέτρες ώστε να μπορέσει να επιβιώσει. Αργότερα κατά την εποχή του χαλκού παρουσιάζονται τα πρώτα μεταλλικά κατασκευάσματα όπως τροχοί, μαχαίρια κλπ. Από εκείνη την εποχή μέχρι σήμερα η πρόοδος που έχει γίνει στην επεξεργασία είναι τεράστια.

Ο Abbot Payson User στο βιβλίο του « Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΩΝ» αναφέρει ότι κάποια μορφή πρέσας χρησιμοποιείτο κατά τη προχριστιανική περίοδο για τη παραγωγή λαδιού και κρασιού. Παρόλα αυτά είναι δύσκολο να αναφερθούμε συγκεκριμένα σε ημερομηνία.

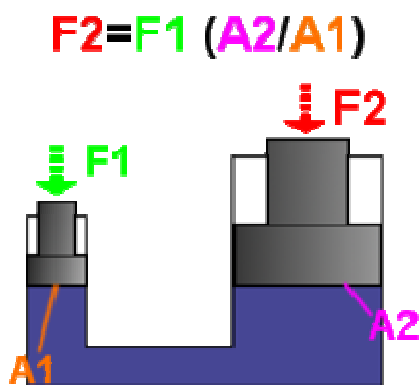
Από ευρήματα ανασκαφών μπορούμε να συμπεράνουμε ότι και οι αρχαίοι Έλληνες αλλά και οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν κάποια μορφή μηχανικής πρέσας. Από τις παραστάσεις αρχαίων αγγείων και αμφορέων μπορούμε να διακρίνουμε βαριάς μορφής ξύλινες κατασκευές που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι για να πιάσουν τους καρπούς του σταφυλιού και της ελιάς.

Οι κατασκευές αυτές ήταν έτσι σχεδιασμένες ώστε οι χειριστές τους να χρησιμοποιούσαν το σωματικό τους βάρος για τη λειτουργία της. Τα κύρια υλικά που χρησιμοποιούσαν για τη κατασκευή αυτού του είδους της μηχανικής πρέσας την εποχή εκείνη ήταν ξύλο, πέτρες και σχοινιά. Η μετέπειτα εξέλιξη τους στηρίχθηκε στα μέταλλα και στην ανθρώπινη δύναμη, ενώ τώρα έχουμε τεράστιες υδραυλικές μηχανικές πρέσες σε όγκο αλλά και σε πιέσεις που μπορούν να ασκήσουν.

## 1.2 ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το υδραυλικό πιεστήριο είναι ένας υδραυλικός μηχανισμός που επιτρέπει την εφαρμογή μιας μεγάλης δύναμης ανύψωσης ή συμπίεσης. Εφευρέτης του θεωρείται ο βρετανός μηχανικός Joseph Bramah (μερικές φορές το υδραυλικό πιεστήριο περιγράφεται με τον όρο *πιεστήριο του Bramah*). Τα υδραυλικά πιεστήρια αποτελούν την πιο διαδεδομένη μορφή πιεστηρίων στις μέρες μας.

Αρχή λειτουργίας



Η αρχή λειτουργίας του υδραυλικού πιεστηρίου

Ο τρόπος που δουλεύει ένα υδραυλικό πιεστήριο σχετίζεται με την Αρχή του Πασκάλ: Η πίεση σε όλα τα σημεία ενός κλειστού συστήματος μεταδίδεται ομοιόμορφα σε όλα τα σημεία του. Ανεξάρτητα λοιπόν από τον τελικό σχεδιασμό ενός υδραυλικού πιεστηρίου, το βασικό μοτίβο είναι κοινό: δύο σωλήνες διαφορετικής διαμέτρου ( $A_1$  και  $A_2$  στο διπλανό σχήμα) είναι ενωμένοι μέσω μιας δεξαμενής που περιέχει κάποιο ρευστό (πχ. νερό, λάδι ή κάποιο αέριο). Σε καθέναν από τους 2 σωλήνες εφαρμόζεται ένα έμβολο.

Σύμφωνα με την αρχή του Πασκάλ, όση πίεση εφαρμόζεται στο πρώτο έμβολο μεταδίδεται και στο δεύτερο.

Όμως η πίεση ορίζεται ως το πηλίκο της ασκουμένης δύναμης (F) σε μια επιφάνεια δια του εμβαδού (A) της επιφάνειας αυτής:

Συνεπώς, η δύναμη που ασκείται στο δεύτερο έμβολο (F2) θα εξαρτάται από τη σχέση ανάμεσα στα δύο εμβαδά A1 και A2

Αυτό σημαίνει ότι αν, για παράδειγμα, η δεύτερη επιφάνεια έχει πενταπλάσιο εμβαδό από την πρώτη, τότε μπορεί κανείς ασκώντας στο πρώτο έμβολο μία δύναμη 10 N, να μεταφέρει στο δεύτερο έμβολο πενταπλάσια δύναμη (F2 = 50 N).

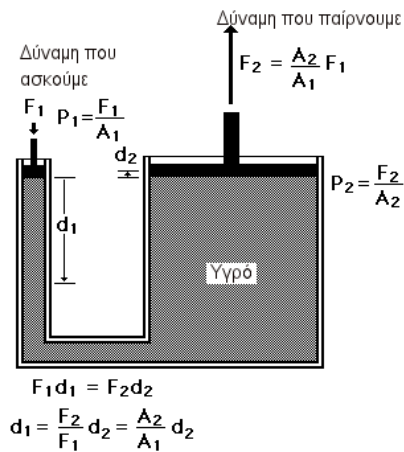
Σύμφωνα με την αρχή του Pascal μπορούμε να αυξήσουμε μια δύναμη ασκώντας πίεση σε ένα υγρό. Για τα δύο έμβολα του υδραυλικού πιεστήριου θα ισχύει:

$$P1 = P2$$

Έτσι μπορούμε να σηκώσουμε ένα βαρύ φορτίο ασκώντας μικρή δύναμη όπως για παράδειγμα στην περίπτωση του υδραυλικού ανυψωτήρα αυτοκινήτων. Βέβαια μπορεί να κερδίζουμε σε δύναμη αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι κερδίζουμε και σε έργο, και αν επιπλέον θεωρήσουμε ότι δεν υπάρχουν τριβές θα ισχύει η ισότητα :

$$W_{\text{καταναλισκόμενο}} = W_{\text{παραγόμενο}}$$

Οτι κερδίζουμε σε δύναμη το χάνουμε σε απόσταση δηλαδή πρέπει για μικρή ανύψωση του μικρού εμβόλου να μετακινήσουμε αρκετά προς τα κάτω το μικρό έμβολο.



Στο πείραμα αυτό εφαρμόζεται βάρος  $B = mg$  επάνω σε ένα έμβολο, το οποίο διοχετεύει την αντίστοιχη πίεση σε νερό ενός σωλήνα κυκλικής διατομής με εσωτερική ακτίνα  $R = 8.83 \text{ mm}$  όπως φαίνεται στο σχήμα στο δεξί μέρος της σελίδας. Το έμβολο έχει ίδια μάζα  $0.5 \text{ kg}$ , η οποία προστίθεται σ'αυτήν των βαριδίων ώστε η συνολική μάζα που εφαρμόζεται να μην ξεπερνά το  $1.5 \text{ kg}$ . Η πίεση αυτή μεταφέρεται είτε σε ένα μανόμετρο τύπου Bourdon, είτε σε μανόμετρο υδραργύρου τύπου U όπως φαίνεται στο δεξί μέρος της φωτογραφίας στο κάτω μέρος της σελίδας, καθώς και σχηματικά στο παρακάτω σχήμα.

Στη συνέχεια, για κάθε μάζα που τοποθετείται επάνω στο έμβολο (συμπεριλαμβανομένης και της ίδιας μάζας του εμβόλου), υπολογίζεται η θεωρητική πίεση την οποία εφαρμόζει το έμβολο, και συγκρίνεται με την πειραματική τιμή (Porγ) που προκύπτει από την άμεση μέτρηση της πίεσης. Η



γραμμική σχέση των θεωρητικών με τις πειραματικές τιμές της πίεσης για κάθε εφαρμοζόμενο

βάρος εξετάζεται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στον αιώνα μας η τεχνολογία αναπτύσσεται ραγδαία με σκοπό να κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη και άνετη. Σε αυτό έχουν συμβάλει και οι ποικίλες κατασκευές που έχουν εισβάλει στη ζωή μας, για να υλοποιηθούν όμως αυτές οι κατασκευές πρέπει να μην είναι επικίνδυνες προς τον άνθρωπο και να πληρούν τις απαιτήσεις της αγοράς, για αυτούς τους λόγους έχουν οριστεί κάποιοι κανόνες στην κατασκευή τους οι οποίοι είναι:

- ❖ Η βασικότερη απαίτηση είναι να πληρεί τη λειτουργία για την οποία κατασκευάστηκε.
- ❖ Η ασφάλεια εκπλήρωσης της λειτουργίας καθώς και η ασφάλεια έναντι κινδύνων προς τον άνθρωπο και τη μηχανή.
- ❖ Απαίτηση για οικονομική κατασκευή.
- ❖ Σωστή και ισορροπημένη εκλογή των υλικών της κατασκευής λόγω των διαφορετικών ιδιοτήτων τους.
- ❖ Η μέθοδος παραγωγής, με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει η κάθε μια επηρεάζουν τη διαμόρφωση των τεμαχίων και πρέπει να ληφθεί υπόψη.
- ❖ Κατεργασία αν είναι απαραίτητη.

Απλή συναρμολόγηση των επιμέρους τεμαχίων και συγκροτημάτων.

- ❖ Ο χειρισμός των τεχνικών κατασκευασμάτων να είναι απλός και αποπτικός και να λαμβάνει υπόψη τους κανόνες της εργονομίας
- ❖ Η συντήρηση να πραγματοποιείται σε σύντομο χρονικό διάστημα και χωρίς τη διακοπή της λειτουργίας της εγκατάστασης.

Στόχος της μεθοδολογίας στην κατασκευή είναι η απίλυση ενός δεδομένου προβλήματος που έχει ανατεθεί

- ❖ Με το κατά το δυνατό μικρότερο κόστος
- ❖ Στον ελάχιστο δυνατό χρόνο
- ❖ Με τη σχετική σιγουριά ότι έχει επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή κατασκευαστική λύση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2: ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

### 2.2.1: ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

Μια διατμητική τάση προκαλείται σε ένα επίπεδο μεταξύ δύο γειτονικών τεμαχίων ενός σώματος από δύο ίσες εξωτερικές δυνάμεις που έχουν τις γραμμές ενέργειάς τους παράλληλες προς το θεωρούμενο επίπεδο και σε αντίθετες διευθύνσεις.

Συνήθως υποτίθεται ότι οι διατμητικές τάσεις είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες πάνω στη τομή, οπότε ισχύει :  $T=F/A$  σε  $N/mm^2$

### 2.2.2: ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

Στον εφέλκυσμό η ονομαστική τάση ( $\sigma$ ) βρίσκεται αν η εξωτερική δύναμη ( $F$ ) που ενεργεί κατά μήκος του άξονα της ραύδου προς τα έξω, διαιρεθεί με την επιφάνεια ( $A$ ) της διατομής δηλαδή,  $\sigma=F/A$  σε  $N/mm^2$

Στη περίπτωση μας σε εφέλκυσμό καταπονούνται οι τέσσερις ντίζες και οι κοχλίες στήριξης του πλαισίου του μηχανικού αλλά και του υδραυλικού πιεστηρίου

### 2.2.3: ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΛΥΓΙΣΜΟ

Όταν το μήκος μιας ραύδου που φορτίζεται σε θλίψη είναι μεγάλο σε σχέση με τη διάμετρό της (6 έως 8 φορές και άνω), τότε είναι δυνατόν η ραύδος να ξεφίγει από την ευθεία γραμμή της και να καμφθεί. Η φόρτιση κάμψης  $F_K$  της ραύδου χαρακτηρίζεται ως δύναμη λυγισμού  $F_K=\sigma_K \cdot A$  Αντίστοιχα προς τη γενική εξίσωση της θλίψης  $F=\sigma \cdot A$ .

Στην περίπτωση του μηχανικού πιεστηρίου το μήκος της ραύδου είναι μεγαλύτερο από το οκταπλάσιο της διαμέτρου της οπότε μπορεί να δεχτεί δυνάμεις λυγισμού. Επίσης στην περίπτωση του μηχανικού πιεστηρίου υπάρχουν δύο πλευρικές πλάκες στήριξης η οποίες ενισχύουν την αντοχή της κατασκευής σε λυγισμό Η καθεμία κατά  $F_K=\sigma_K \cdot A = 140N/mm^2 \cdot 200=28000N$

Αντίθετα το μήκος της ραύδου του υδραυλικού πιεστηρίου δεν ξεπερνά το εξαπλάσιο της διατομής της οπότε δεν μπορεί να δεχθεί δυνάμεις λυγισμού.

Όσο διατηρείται η σχέση  $F < F_K$  η ραύδος παραμένει ευθεία. Όταν φθάσει η  $F = F_K$  η ραύδος λυγίζει αν και η τάση θλίψης βρίσκεται πολύ κάτω από το επιτρεπόμενο όριο. Επομένως στον λυγισμό δεν υπάρχει πρόβλημα αντοχής αλλά ευστάθειας

#### 2.2.4 ANTOXH ΣΕ ΘΛΙΨΗ

Αν η δύναμη (F) ενεργεί κατά την αντίθετη φορά δηλαδή κατά μήκος του άξονα της ραύδου προς το κέντρο και η ραύδος έχει μικρό μήκος, τότε η ονομαστική τάση βρίσκεται όπως στην περίπτωση του εφελκισμού από τη σχέση  $\sigma = F/A$  σε  $N/mm^2$

Σε θλίψη καταπονείται η ραύδος του υδραυλικού πιεστηρίου.

#### 2.2.5 ANTOXH ΣΕ ΣΤΡΕΨΗ

Η τάση στρέψης από τη σχέση :  $T_T = T/W_P$  σε  $N/mm^2$

$T_T$ : Τάση στρέψης σε  $N/mm^2$

T: Ροπή στρέψης σε N.mm

$W_P$  (ή  $W_t$ ) : πολική ροπή αντίστασης (ή ροπή αντίστασης σε στρέψη) σε  $mm^3$

## 2.2.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΟΧΛΙΩΝ, ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΟΥ....

Κοχλίες με αξονική φόρτιση : η μέγιστη αναπτυσσόμενη τάση είναι  $\sigma = F_{MAX}/A_S = F_V + \Delta F/A_S < \sigma_{επ} = 0,8 \cdot RE$  στην περίπτωση των πιεστηρίων η αντοχή των κοχλιών σε αξονική φόρτιση είναι  $F_{max} = A_S \cdot \sigma \Rightarrow F_{max} = 64,5 \text{ mm}^2 \cdot 140 \text{ N/mm}^2 = 9030 \text{ N}$  Επομένως η αντοχή του πλαισίου είναι  $4 \cdot 9030 = 36120 \text{ N}$ . Η αξονική δύναμη λειτουργίας του κοχλία κίνησης είναι  $F_{max} = \sigma \cdot A_K \Rightarrow F_{max} = 140 \text{ N/mm}^2 \cdot 171 \text{ mm}^2 \Rightarrow F_{max} = 23940 \text{ N}$

$F_{MAX}$  : Μέγιστη εμφανιζόμενη αξονική δύναμη σε N

$A_S$  : Διατομή τάσης του κοχλία σε N

$F_V$  : Δύναμη πρότασης σε N

$\Delta F$  : Δύναμη διαφοράς σε N

Κοχλίες κίνησης υπολογισμός σε αντοχή- λυγισμό:

Η αξονική δύναμη λειτουργίας F καταπονεί τον πυρήνα του κοχλία σε εφελκισμό ή θλίψη και η ροπή στρέψης σε στρέψη. Τάση εφελκισμού ή θλίψης  $\sigma = F/A_K$

Τάση στρέψης  $T_t = T/W_t = T/0,2 \cdot d_3$

$\Sigma$ : Τάση εφελκισμού ή θλίψης στον κοχλία σε  $\text{N/mm}^2$

$T_t$ : Τάση στρέψης στον κοχλία σε  $\text{N/mm}^2$

F : αξονική δύναμη λειτουργίας σε N

$A_K$  : Διατομή του πυρήνα του κοχλία σε  $\text{mm}^2$

$W_t$  : (πολική) ροπή αντίστασης σε στρέψη σε  $\text{mm}^3$

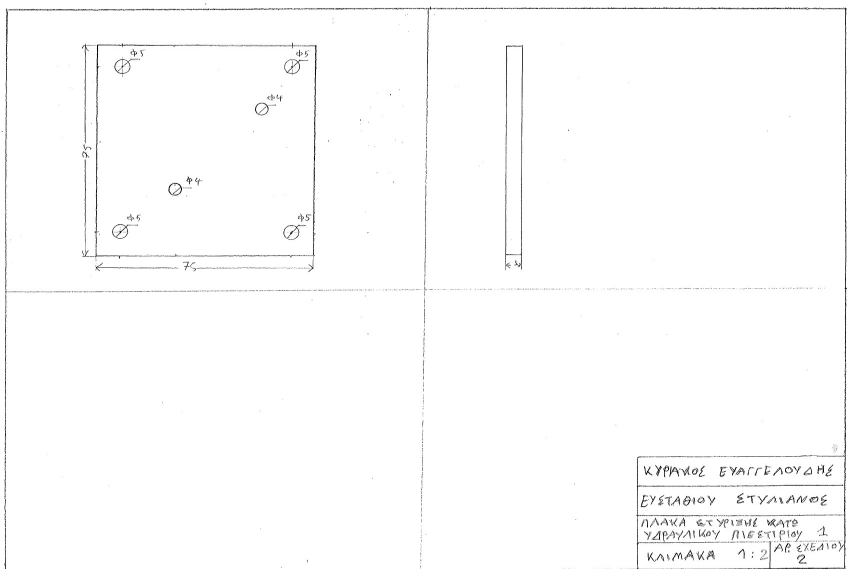
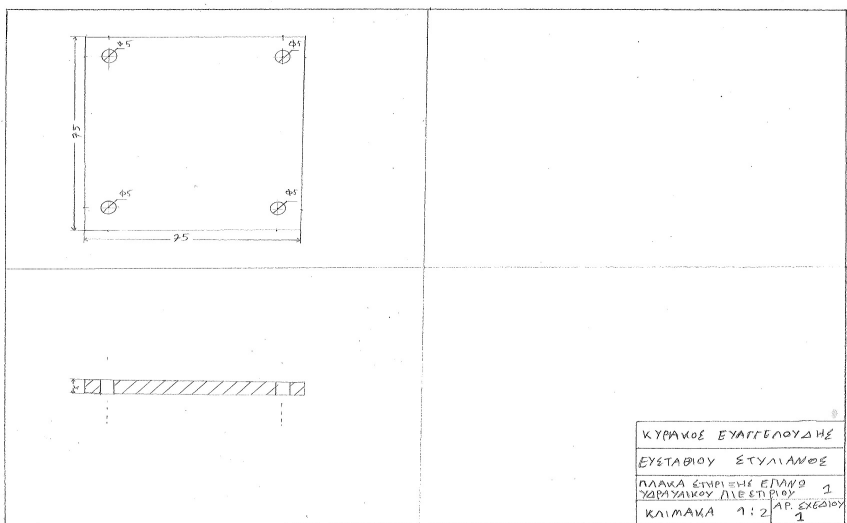
$D_3$  : Διάμετρος του πυρήνα του κοχλία σε mm

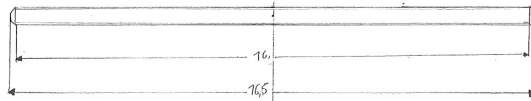
T : Ροπή στρέψης που καταπονεί τον κοχλία σε N.mm

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

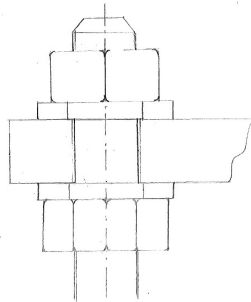
## Α Υδραυλικό πιεστήριο

### 3 Α.1 ΣΧΕΔΙΑΣΗ



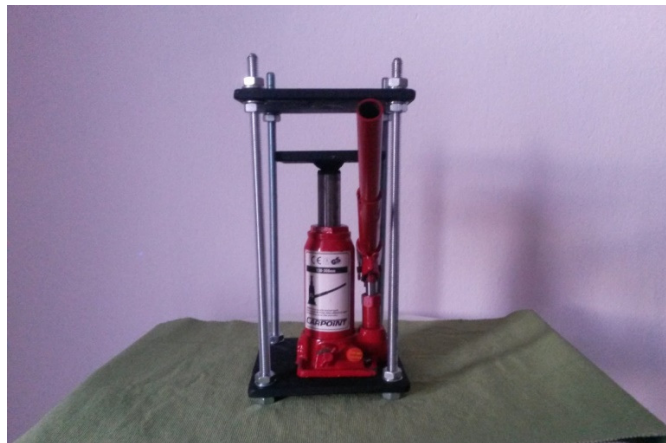
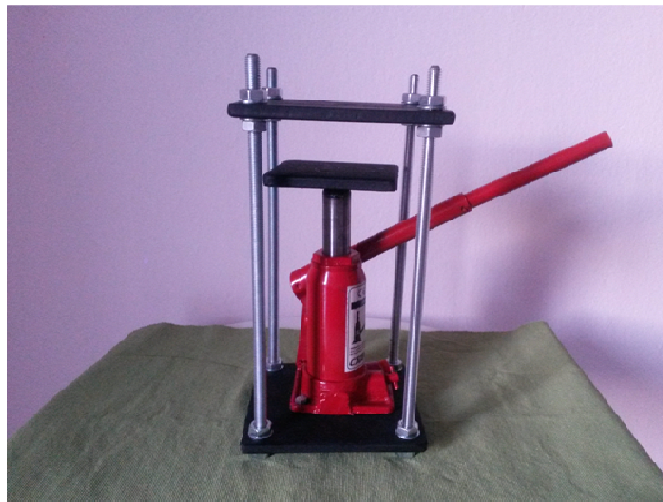


ΚΥΡΑΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥΔΗΣ	
ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	
ΒΕΡΓΕΣ	ΕΥΕΦΙΕΡΣ 8
ΚΑΙΜΑΧΑ 1:2	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ 3

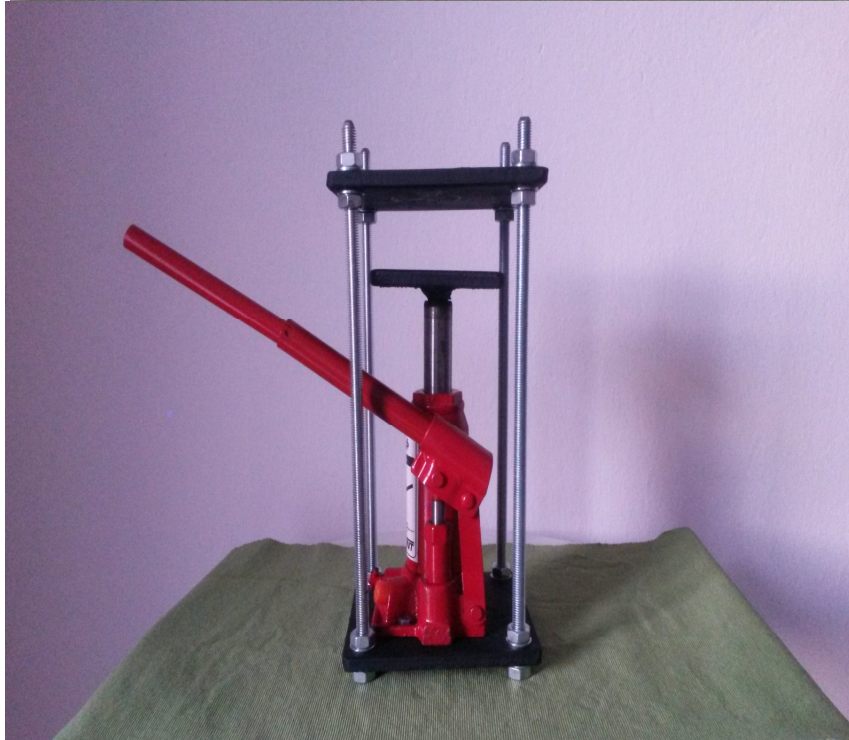
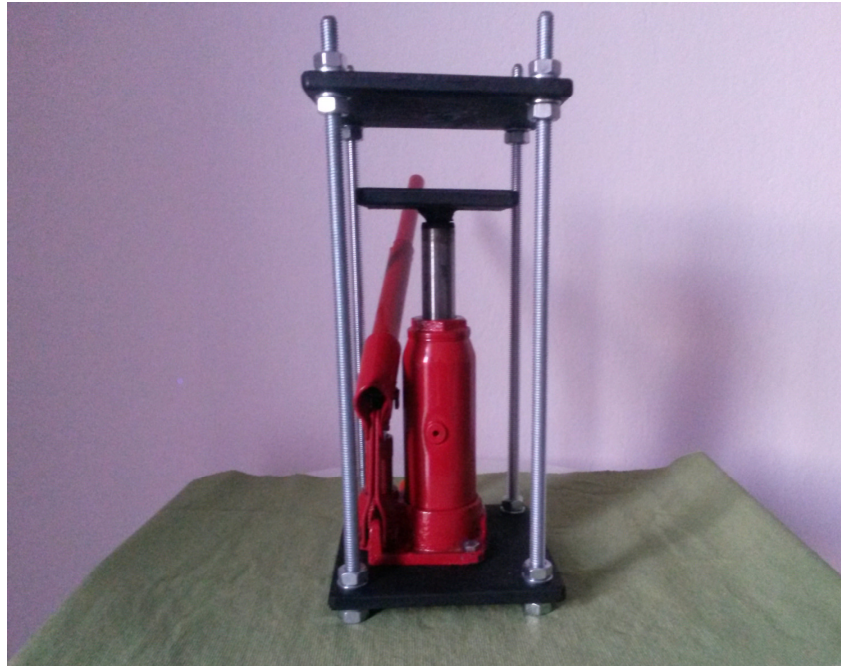


ΚΥΡΑΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥΔΗΣ	
ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	
ΕΞΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ ΕΥΣΤΑΘΙΩΝ N° ΡΟΔΕΡΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ 16	
ΚΑΙΜΑΧΑ 2:1	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ 5

### 3 Α.2 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

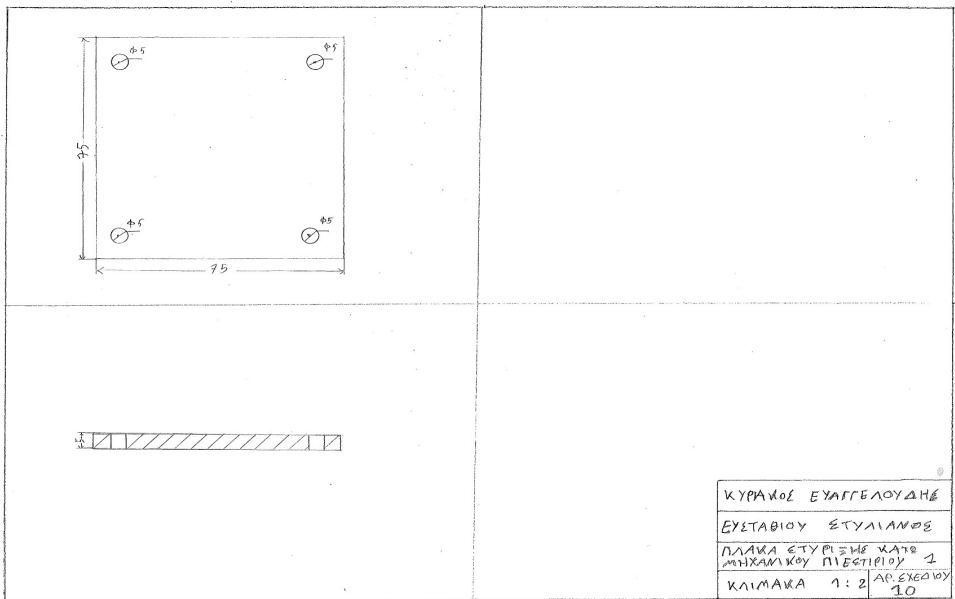
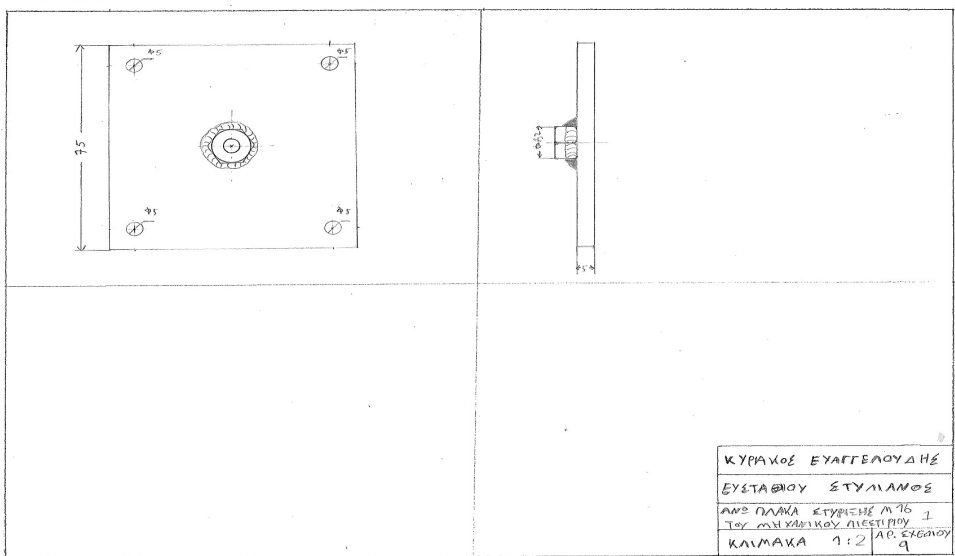


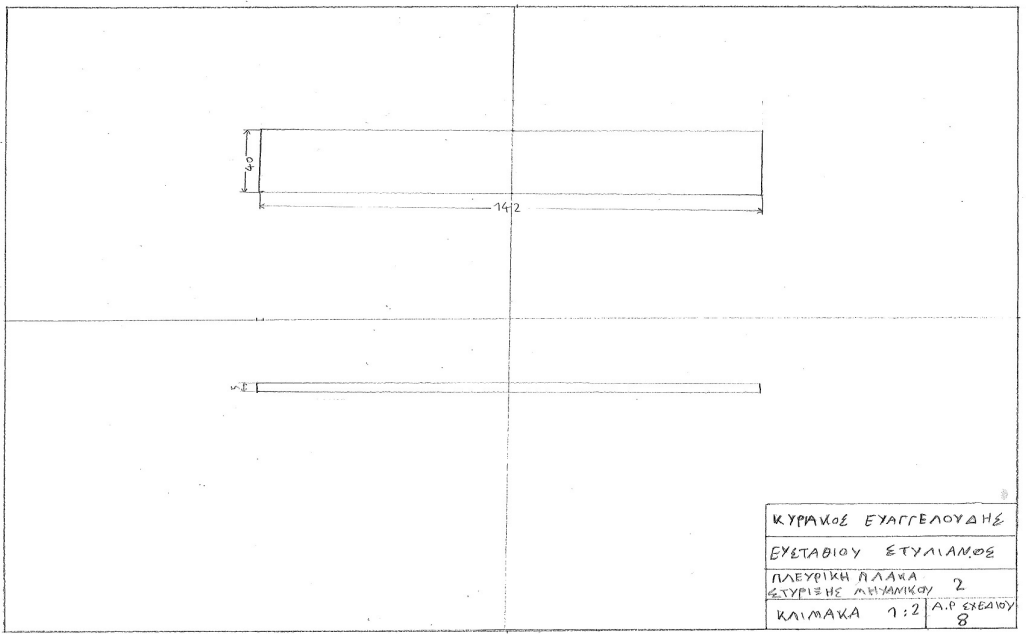
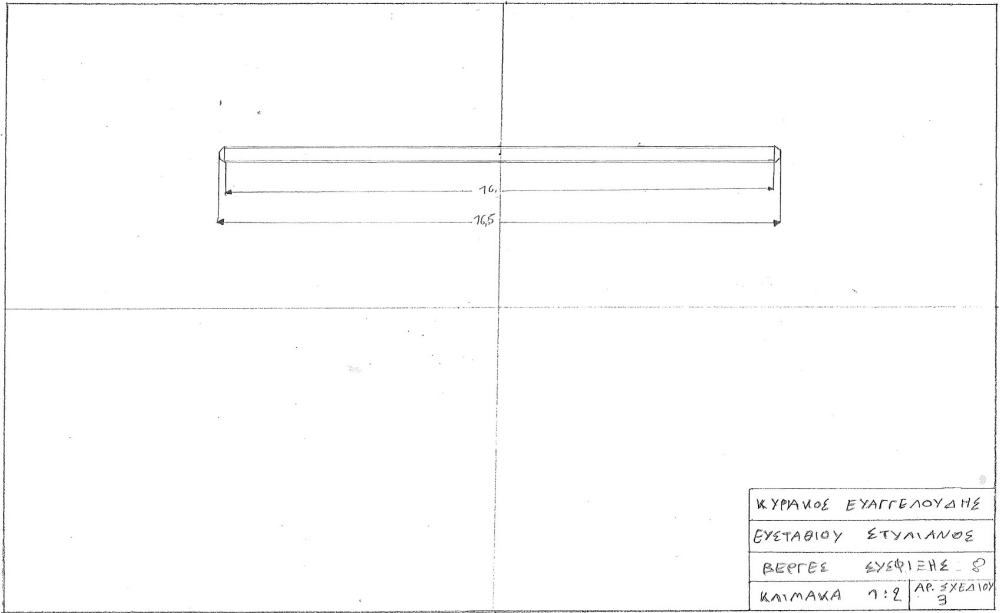


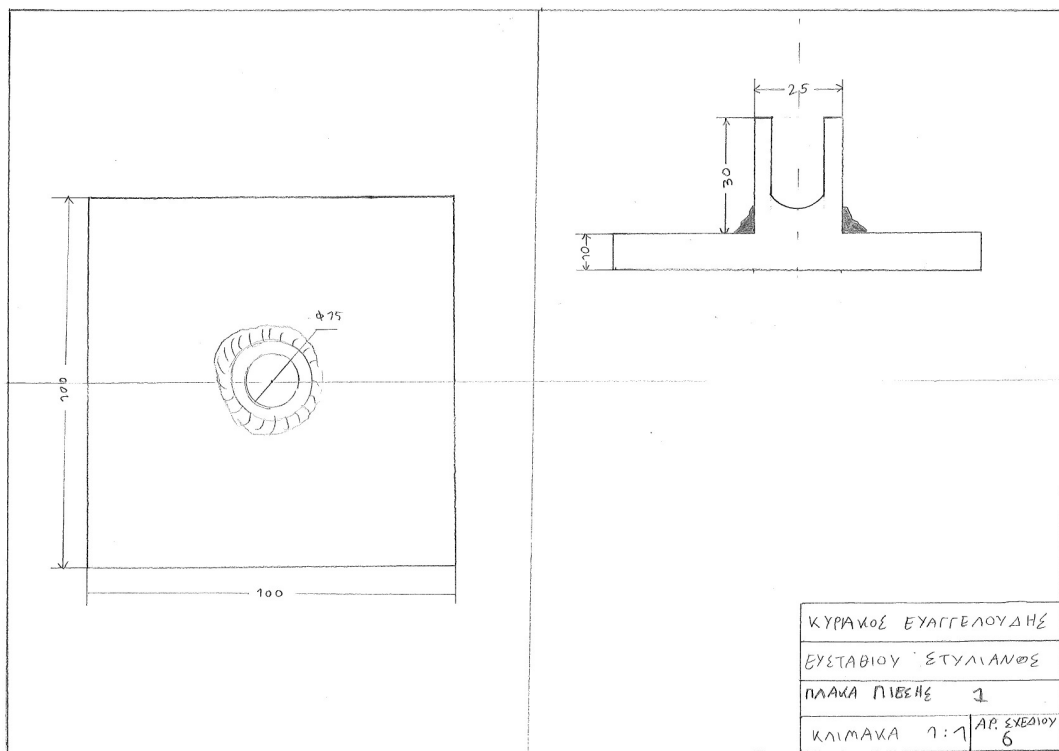
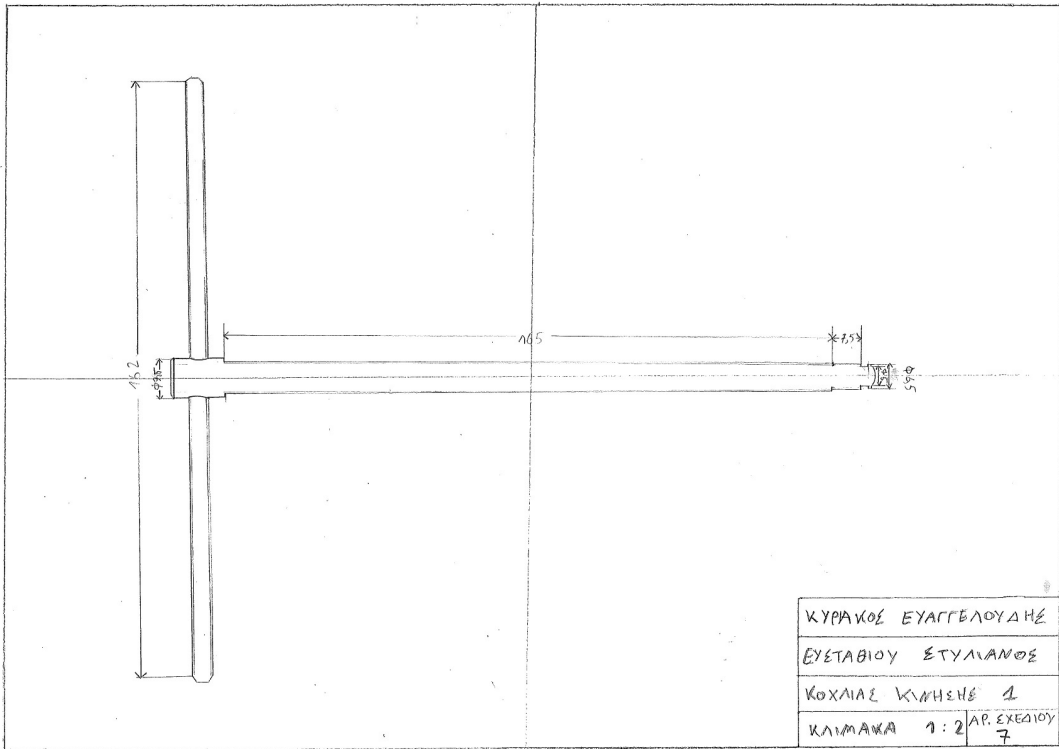


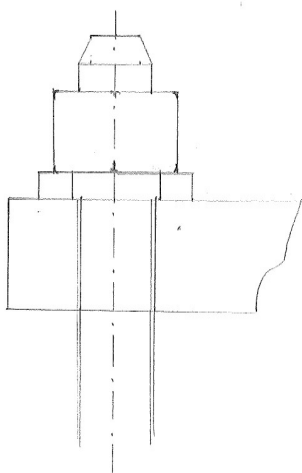
# Β ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ

## 3 Β.1 ΣΧΕΔΙΑΣΗ









ΚΥΡΑΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥΔΗΣ	
ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	
ΒΕΛΟΝΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΡΟΔΕΛΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ 8	
ΚΛΙΜΑΚΑ Φ: 1	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ 4

### 3 Β.2 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ









## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

α/α	Πλήθος	Όνομασία	Αρ. Σχεδίου	Παρατηρήσεις
1	1	ΑΝΩ ΠΛΑΚΑ ΣΤΥΡΙΞΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		1 150X150 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
2	1	ΚΑΤΩ ΠΛΑΚΑ ΣΤΥΡΙΞΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		2 150X150 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
3	8	ΒΕΡΓΕΣ ΣΥΣΦΙΞΗΣ		3 φ10 μήκος 330 υλικό χάλυβας st 37
4	8	ΕΞΑΓΩΝΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΡΟΔΕΛΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		4 M10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
5	16	ΕΞΑΓΩΝΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ ΣΥΣΦΙΞΗΣ ΚΑΙ ΡΟΔΕΛΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		5 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
6	1	ΠΛΑΚΑ ΠΙΕΣΗΣ		6 100X100 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
7	1	ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ		7 φ15 μήκος 330 υλικό χάλυβας st 37
8	2	ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΠΛΑΚΑ ΣΤΥΡΙΞΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ		8 284X80 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
9	1	ΑΝΩ ΠΛΑΚΑ ΣΤΥΡΙΞΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		9 M16 150X150 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37
10	1	ΚΑΤΩ ΠΛΑΚΑ ΣΤΥΡΙΞΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΙΕΣΤΙΡΙΟΥ		10 150X150 πλάτος 10 υλικό μαλακός χάλυβας st 37

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΣΧΟΛΙΑ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Σκοπός της άσκησης είναι να υπολογίσουμε τις φορτίσεις που δέχονται το μηχανικό και το υδραυλικό πιεστήριο και να εκλέξουμε τα κατάλληλα εξαρτήματα για να τα κατασκευάσουμε. Φυσικά πολλές διατομές τις επιλέξαμε αυθαίρετα πράγμα που σε μια πραγματική μελέτη δε θα μπορούσαμε γιατί επιδρούν στις επιλογές μας και άλλοι παράγοντες όπως η οικονομία, το απαιτούμενο βάρος των συσκευών, κ.α.

Τα συμπεράσματα που βγήκαν είναι ότι η μελέτη η σχεδίαση και η κατασκευή πρέπει να γίνονται παράλληλα και μεθοδικά. Αυτό διότι κατά τη διάρκεια των κατασκευών πολλά δεδομένα που υπολογίσθηκαν στη μελέτη μπορεί να χρειαστεί να διαφοροποιηθούν.

Με την κατάλληλη μέθοδο επιτυγχάνουμε να κρατήσουμε το κόστος κατασκευής και μελέτης χαμηλό διότι δεν μελετούμε κάτι που δεν είναι κατασκευάσιμο.

Τα μηχανήματα που κατασκευάσαμε καλύπτουν όλες τις ανάγκες σύσφιξης και συγκράτησης υλικών πάχους από 100mm μέχρι 150mm για το υδραυλικό πιεστήριο και πάχους 100mm και μέχρι 240mm ύψους για το μηχανικό πιεστήριο. Τα

μηχανήματα με την προσθήκη μαχαιριών η κάποιων κλισέ θα μπορούσαν να χρησιμεύουν ώστε με την πίεση που ασκούν στα υλικά να δώσουν μορφή και σχήμα.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Οι πληροφορίες που χρησιμοποιήσαμε για την δημιουργία της εργασίας βρίσκονται στις παρακάτω διεθύνσεις.

1. <https://lykomidis.wordpress.com>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Machine\\_press](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_press)
3. <http://thelibraryofmanufacturing.com/presses.html>
4. <http://users.sch.gr/apouliassis/pasc.htm>
5. <https://el.wikipedia.org/wiki/Πύλη:Κύρια>
6. [http://www.eugenfound.edu.gr/appdata/documents/books\\_pdf/e](http://www.eugenfound.edu.gr/appdata/documents/books_pdf/e)



















