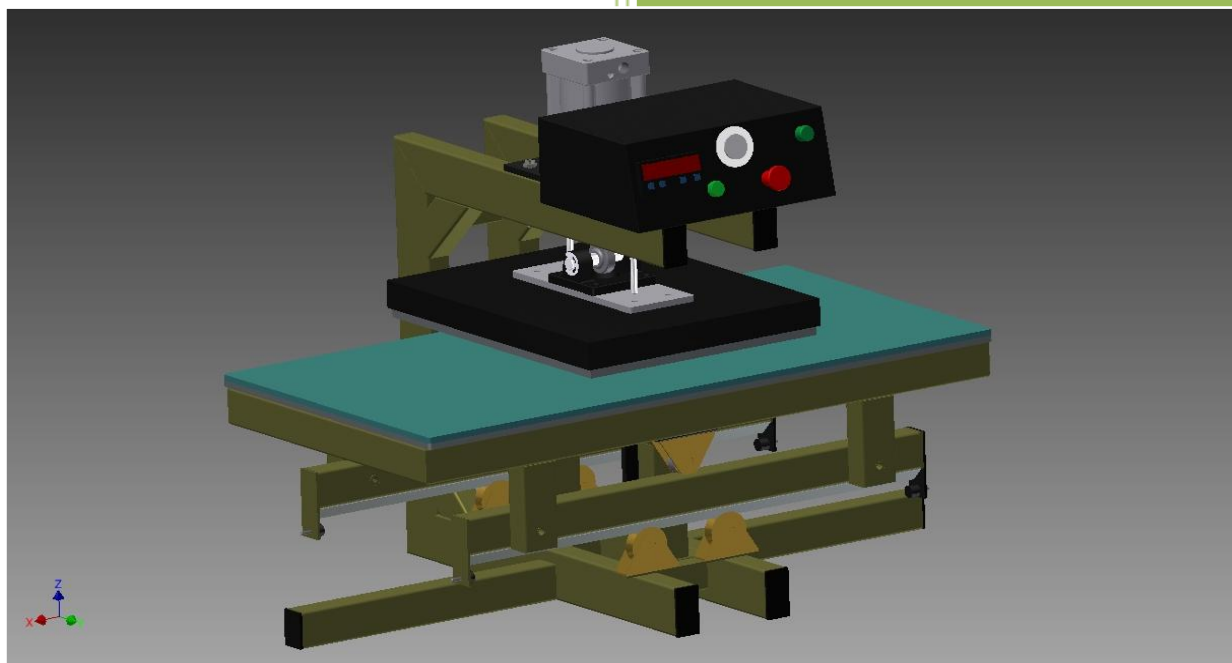


Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ



2014

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: κ. ΧΡΗΣΤΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

Α.Μ.:3494

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αισθάνομαι την ανάγκη, να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου κ^ο Χρηστάκη Δημήτριο για την άριστη καθοδήγηση για την εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Ευχαριστώ και τους γονείς μου για την συμπαράσταση τους ηθική και υλική, όλα τα χρόνια της φοίτησης μου στα Τ.Ε.Ι. και γενικότερα στη ζωή μου.

Επίσης ευχαριστώ, ιδιαίτερα τον αδερφό μου Γιάννη, ο οποίος μου παραχώρησε το μηχανολογικό του εργαστήριο για αυτή την κατασκευή και στάθηκε αρωγός σε κάθε δυσκολία, που αντιμετώπιζα.

Πολλά ευχαριστώ και στον εξάδελφο μου Γιάννη Σαριδάκη, που μου παραχώρησε τον χώρο του και μου έδωσε υλικά, υφάσματα και τυπώματα, για δοκιμές.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το ερέθισμα για την ενασχόληση μου με την κατασκευή πρέσας θερμομεταφοράς τυπώματος σε ρούχα, προήλθε από τη βιοτεχνία ενδυμάτων του εξαδέλφου μου, Γιάννη Σαριδάκη, ο οποίος χρησιμοποιεί εκτός των άλλων και πρέσες τυπώματος σε ρούχα.

Σε συζήτηση που είχαμε μου είπε, πως θεωρεί χαμένο το χρόνο, που περιμένει να τυπωθεί ένα τύπωμα, χωρίς να έχει τη δυνατότητα να προετοιμάζει ταυτόχρονα το επόμενο. Σκέφτηκα λοιπόν ότι θα ήταν καλό, να κατασκευάσω μία πρέσα θερμομεταφοράς τυπώματος σε ρούχα βελτιωμένη σε σχέση με αυτές του εμπορίου, που να αξιοποιηθεί και στην εφαρμογή της.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει:

- Την αρχή λειτουργίας της πρέσας θερμομεταφοράς τυπώματος σε ρούχα.
- Τα είδη των υλικών τυπώματος, τον τρόπο εκτύπωσής τους και τις προδιαγραφές, που πρέπει να πληρούν.
- Την μελέτη κατασκευής της πρέσας, δηλαδή την αντοχή της κατασκευής, τον υπολογισμό των πνευματικών, τον υπολογισμό της ισχύος αντίστασης, τη μελέτη του ηλεκτρικού πίνακα και του αυτοματισμού.
- Τη διαδικασία της κατασκευής και συναρμολόγησης,
- Τον τρόπο λειτουργίας,
- Το κόστος κατασκευής και τους προμηθευτές.
- Παρατηρήσεις, συμπεράσματα και αποτελέσματα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	8
2.1 ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ – ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΠΡΕΣΑΣ	8
3. ΥΛΙΚΑ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ	12
3.1 ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	12
3.2. ΕΚΤΥΠΩΜΕΝΑ ΤΥΠΩΜΑΤΑ ΕΞΑΧΝΩΣΗΣ	13
3.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ	14
4. ΜΕΛΕΤΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	17
4.1. ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	17
4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ	18
4.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΟΛΟΥ	22
4.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΑΝΤΟΧΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	24
4.5. ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	30
4.6. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ	33
4.7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	38
4.8. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ .	42
5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	43
5.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ- ΔΟΚΙΜΗ.....	43
5.2. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	44
6. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	49
6.1 ΥΛΙΚΑ	49
6.1.1. ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ	52
6.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ	55
6.2.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	56
6.2.2. ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ- ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	57
6.3. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΕΣΑΣ.....	58
6.4. ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ.....	59
7. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	60
8. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	61
9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	62

10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	63
i. STRESS ANALYSIS (ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΑΣΕΩΝ)	
ii. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	
iii. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μηχάνημα που θα μελετηθεί και θα κατασκευαστεί είναι μια πρέσα θερμομεταφοράς τυπωμάτων σε ρούχα.

Η πρέσα θερμομεταφοράς είναι ένα μηχάνημα που μεταφέρει ένα σχέδιο ή ένα γραφικό σε ένα ύφασμα, όπως ένα t-shirt, με την χρήση θερμότητας και άσκησης πίεσης πάνω στο ύφασμα για ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.

Θα ασχοληθούμε με την μελέτη, το σχεδιασμό και την κατασκευή της πρέσας. Με τον έλεγχο αντοχής και συνεργασίας των εξαρτημάτων και με την τήρηση των προδιαγραφών και των απαιτήσεων, που πρέπει να πληρούνται, ώστε να γίνεται σωστό τύπωμα πάνω στο ύφασμα.

2. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Για να γίνει ένα τύπωμα σ' ένα ύφασμα, πρέπει να θερμανθεί το τύπωμα, ώστε να λιώσει και να μπορέσει με άσκηση πίεσης να μεταφερθεί στις ίνες του υφάσματος.

Άρα, το τύπωμα μιας στάμπας πάνω σε ένα ύφασμα επηρεάζεται από τις παρακάτω τρεις παραμέτρους:

- Θερμοκρασία
- Χρόνο
- Πίεση

Επομένως, το μηχάνημά μας θα έχει:

- Μια βάση πάνω στην οποία θα τοποθετούμε το ύφασμα με το τύπωμα και
- Μία θερμαινόμενη πλάκα με την οποία θα θερμαίνουμε, καθώς θα πιέζουμε, το τύπωμα πάνω στο ύφασμα.

2.1 ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ - ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΠΡΕΣΑΣ

Σκοπός είναι να κατασκευάσουμε μια πρέσα θερμομεταφοράς με μεγαλύτερη παραγωγικότητα σε σχέση με τις πρέσες, που υπάρχουν στο εμπόριο.

Στις πρέσες του εμπορίου (Εικόνα 2.1 και Εικόνα 2.2 σελ 9) τοποθετούμε το ύφασμα και το τύπωμα, τα πιέζουμε με την θερμαινόμενη πλάκα και περιμένουμε το χρόνο, που απαιτείται, για να μεταφερθεί το τύπωμα. Στη συνέχεια, ανοίγουμε την πρέσα και απομακρύνουμε το τυπωμένο ύφασμα. Τοποθετούμε το καινούριο ύφασμα και τύπωμα και επαναλαμβάνουμε την διαδικασία.



Εικόνα 2.1. Πρέσα εμπορίου



Εικόνα 2.2. Πρέσα εμπορίου

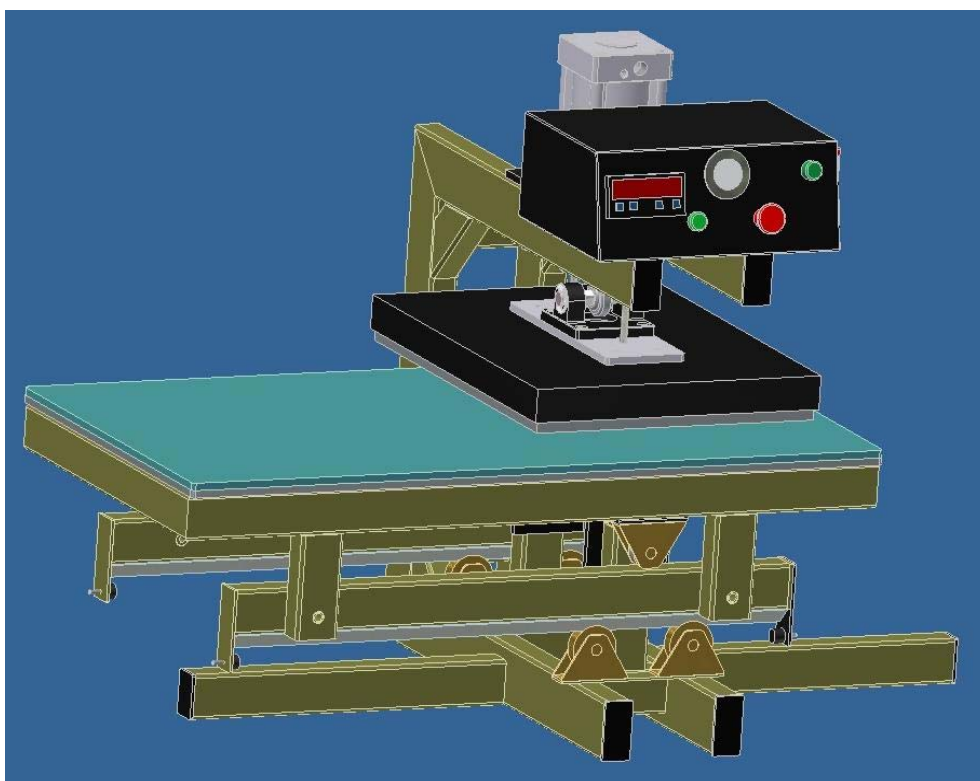
Η ιδέα μας είναι να εκμεταλλευτούμε το χρόνο, που περιμένουμε για να θερμανθεί και να μεταφερθεί το τύπωμα στο ύφασμα, ώστε να ετοιμάσουμε το επόμενο ύφασμα και τύπωμα. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα, τελικά, την αύξηση της παραγωγικότητας μας.

Για αυτό το λόγο σκεφτήκαμε, να κάνουμε συρταρωτή και διπλάσια σε επιφάνεια την πλάκα, που τοποθετούμε το ύφασμα με το τύπωμα, ώστε την ώρα που ζεσταίνεται το προηγούμενο τύπωμα, να ετοιμάζεται το επόμενο (Εικόνα 2.3, Εικόνα 2.4 και Εικόνα 2.5 σελ10-11).

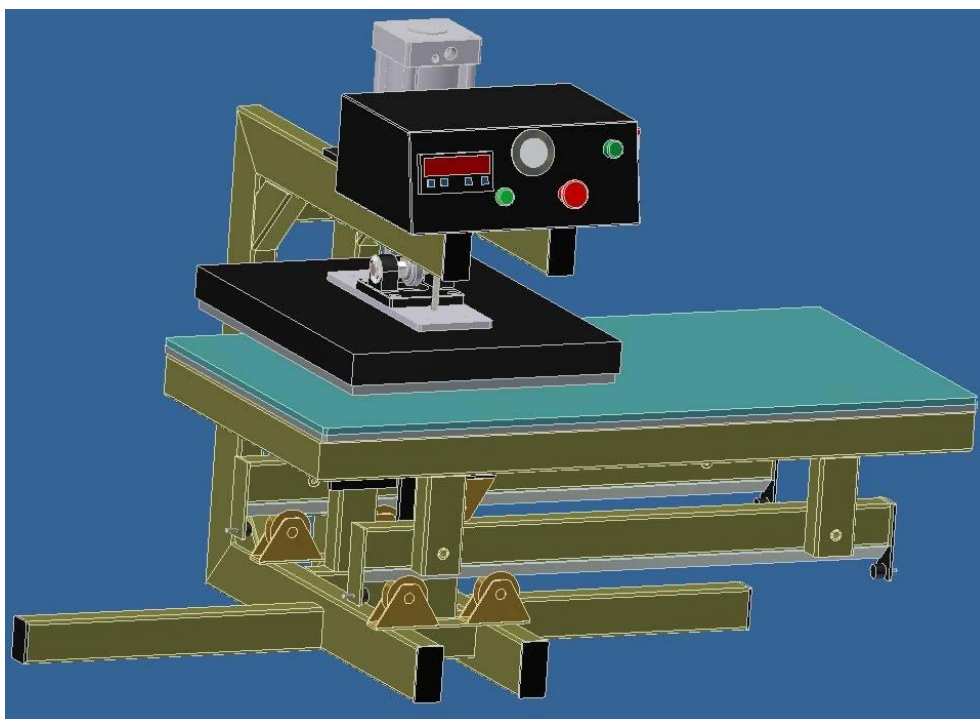
Όταν λοιπόν ολοκληρωθεί η τύπωση του πρώτου τυπώματος, αλλάζουμε θέση στο συρτάρι και αρχίζει αμέσως η τύπωση του δεύτερου. Έτσι, εκμεταλλευόμαστε το χρόνο για να βγάλουμε το προηγούμενο τύπωμα και να ετοιμάσουμε το επόμενο.

Αν λοιπόν χωρίσουμε τη διαδικασία μας σε δυο φάσεις: φάση 1^η προετοιμασία υφάσματος - τοποθέτηση τυπώματος, φάση 2^η πρεσάρισμα – θέρμανση – μεταφορά τυπώματος στο ύφασμα, σκοπός μας είναι να έχουμε αλληλεπικαλυπτόμενους χρόνους στις δυο φάσεις.

Χρησιμοποιώντας μαθηματικούς όρους, η αύξηση της παραγωγικότητας μας είναι ίση με το λόγο του χρόνου που απαιτείται για την 1^η φάση, προς το χρόνο που απαιτείται για την 2^η φάση. Επομένως, εάν οι όροι του κλάσματος είναι συγκρίσιμοι πετυχαίνουμε μία αύξηση στην παραγωγικότητα μέχρι και 100%.



Εικόνα 2.3 Κατασκευαστικό σχέδιο-αριστερή θέση συρταρωτής πλάκας



Εικόνα 2.4 Κατασκευαστικό σχέδιο-δεξιά θέση συρταρωτής πλάκας



Εικόνα 2.5 Η πρέσα μας

3. ΥΛΙΚΑ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ

Υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες υλικών τυπώματος, που χρησιμοποιούνται στις πρέσες θερμομεταφοράς:

- Τα συνθετικά υλικά σε μορφή ρολού.
- Τα εκτυπωμένα τυπώματα εξάχνωσης.

3.1 ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Τα συνθετικά υλικά τα αγοράζουμε έτοιμα σε μορφή ρολού με συγκεκριμένο χρώμα, τα κόβουμε στο επιθυμητό σχήμα με ειδικό κοπτικό μηχάνημα (Εικόνα 3.1 σελ12) και τα χρησιμοποιούμε σαν τύπωμα στο ύφασμα.

Αν θέλουμε, να έχουμε πολυχρωματικό τύπωμα, πρέπει να κόψουμε από διαφορετικά ρολά – χρώματα το αντίστοιχο σχέδιο και να συνθέσουμε το τύπωμα από τα κομμάτια αυτά.

Ενδεικτικά, τα συνθετικά υλικά που χρησιμοποιούνται είναι:

- PVC (βινύλια)
- PU (πολυουρεθάνες)
- Φλόκο βισκόζης (συνθετικό βελούδινης υφής)



Εικόνα 3.1 Κοπτικό μηχάνημα

3.2. ΕΚΤΥΠΩΜΕΝΑ ΤΥΠΩΜΑΤΑ ΕΞΑΧΝΩΣΗΣ

Εδώ απαιτείται η χρήση ενός ειδικού εκτυπωτή με ειδικά χρώματα (Εικόνα 3.2 σελ 13).

Χρησιμοποιούμε ειδικό χαρτί, πάνω στο οποίο εκτυπώνουμε οτιδήποτε θέλουμε (εικόνες, σχέδια, φωτογραφίες, κτλ) και έτσι φτιάχνουμε το τύπωμα.

Τα συγκεκριμένα μελάνια, όταν θερμανθούν εξαχνώνονται και έτσι φεύγουν από το τυπωμένο χαρτί και “ποτίζουν” το ύφασμα.

Πλεονέκτημα έναντι των συνθετικών:

Η εκτύπωση οποιασδήποτε φωτογραφίας, πολυχρωματικά σχέδια κτλ.

Μειονέκτημα:

Το αυξημένο κόστος σε σύγκριση με τα συνθετικά. Ενδεικτικά, σε ένα μονοχρωματικό σχέδιο έχουμε περίπου διπλάσιο κόστος.



Εικόνα 3.2 Εκτυπωτής

3.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Συνθετικά υλικά PVC (Βινύλια) απαιτούν:
 - Θερμοκρασία από 150°C έως 160°C
 - Χρόνο από 10sec έως 15sec
 - Πίεση $2 \frac{Nt}{cm^2}$
- Συνθετικά υλικά PU (Πολυουρεθάνες) απαιτούν:
 - Θερμοκρασία από 155°C έως 165°C
 - Χρόνο από 17sec έως 20sec
 - Πίεση $2 \frac{Nt}{cm^2}$
- Συνθετικά υλικά φλόκο βισκόζης απαιτούν:
 - Θερμοκρασία 155°C
 - Χρόνο 15sec
 - Πίεση $2 \frac{Nt}{cm^2}$
- Χαρτιά εξάχνωσης απαιτούν:
 - Θερμοκρασία από 150°C έως 200°C
 - Χρόνο από 15sec έως 80sec
 - Πίεση $2 \frac{Nt}{cm^2}$

Πίνακας 3.1 Ρολά PVC, PU και φλόκο βισκόζης

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΧΡΟΝΟΣ (sec)	ΠΙΕΣΗ $\left(\frac{Nt}{cm^2}\right)$
1	Κλασσικό βινύλιο θερμομεταφοράς PVC GESD FLEX	140 - 150	10 - 20	1,8 - 2
7	Glitter Gesdflex GLITTER GESDFLEX	155	15	1,8 - 2
9	Μοντέρνα σχέδια MODERN SPECIAL FLEX	160 - 170	15 - 17	1,8 - 2
3	Πολυουρεθάνη κλασσική PU NORMAL	160	20	1,8 - 2
10	Ρολλά για nylon, NYLON NORMAL PU	155	15	1,8 - 2
4	Μεταλλικά χρώματα PU METALLIC	155 - 165	20 - 25	1,8 - 2
8	Χρώματα νεον, NEON NORMAL PU	160	20	1,8 - 2
5	Τρισδιάστατο PU 3D PUFF FLEX	170	25 - 30	1,8 - 2
6	Φλόκο βισκόζης θερμομεταφοράς FLOCK GESDFLEX	155	15	1,8 - 2

**Πίνακας 3.2 Χαρτιά θερμομεταφοράς για εκτυπωτές inkjet με μελάνια
TransferLP**

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΧΡΟΝΟΣ (sec)	ΠΙΕΣΗ $\left(\frac{Nt}{cm^2}\right)$
1	TLP1 - Economy Light LP	175 - 185	20 - 25	1,8 - 2
2	TLP2 - Normal Light PL	175 - 185	20 - 25	1,8 - 2
3	TLP3 - Extra Light LP	175 - 185	20 - 25	1,8 - 2
4	TLP4 - Metallic PL	155 - 165	20 - 25	1,8 - 2

Πίνακας 3.3 Χαρτιά θερμομεταφοράς για μελάνια sublimation

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΧΡΟΝΟΣ (sec)	ΠΙΕΣΗ $\left(\frac{Nt}{cm^2}\right)$
1	STP1 - Eco Sublimation Paper	180 - 200	60 - 80	1,8 - 2
2	STP2 - Sublimation for Light Cottons	180 - 185	25 - 30	1,8 - 2
3	STP3 - Eco Sublimation for Dark Cottons	150 - 195	25 - 30	1,8 - 2
4	STP4 - Extra Sublimation Flock	175 - 180	30 - 35	1,8 - 2

Πίνακας 3.4 Νέα γενιά χαρτιών θερμομεταφοράς για εκτυπωτές laser

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΧΡΟΝΟΣ (sec)	ΠΙΕΣΗ $\left(\frac{Nt}{cm^2}\right)$
1	LTP1 - Economy Light Laser	175 - 185	20 - 25	1,8 - 2
2	LTP2 - Extra Light Laser	185 - 190	25 - 30	1,8 - 2
3	LTP3 - Dark Laser	185 - 190	5 - 10	1,8 - 2

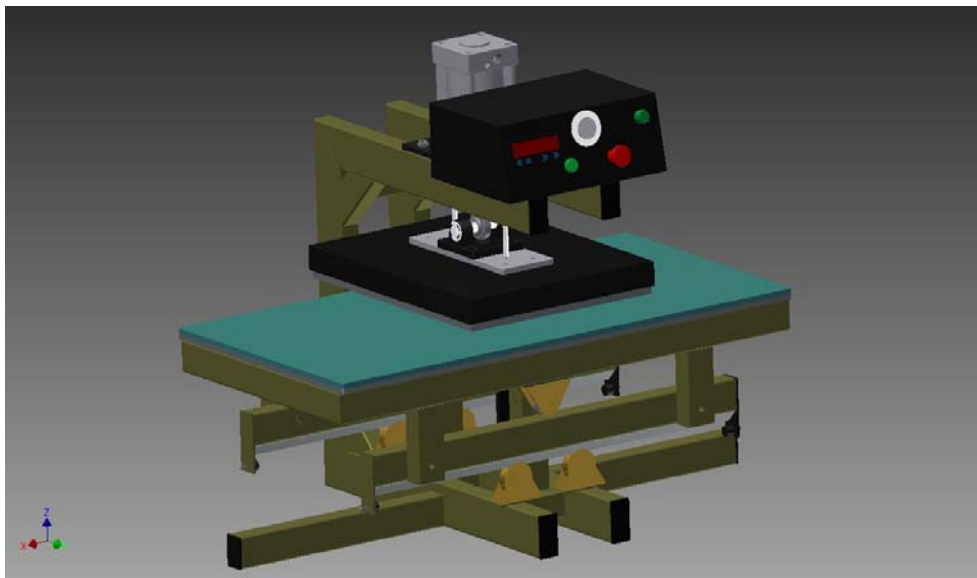
Από τα παραπάνω προκύπτει ότι, για να καλύψουμε τις προδιαγραφές όλων των τυπωμάτων θα πρέπει να κατασκευάσουμε μια πρέσα θερμομεταφοράς, που θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Η μέγιστη θερμοκρασία της θερμαινόμενης πλάκας να είναι: 200°C.
- Ο μέγιστος χρόνος πίεσης να είναι: 80sec.
- Η μέγιστη πίεση που θα ασκείται να είναι: $2 \frac{Nt}{cm^2}$

Επίσης, θα επιλέξουμε θερμαινόμενη πλάκα διαστάσεων 40cm×50cm×1,5cm ώστε να καλύπτει όλα τα μεγέθη τυπωμάτων, που μας ενδιαφέρουν.

4. ΜΕΛΕΤΗ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

4.1. ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ



Η πρέσα θερμομεταφοράς αποτελείται από:

- i) Το κυρίως σώμα (σκελετός της μηχανής) αποτελούμενο από χαλύβδινους κοιλοδοκούς και εξαρτήματα.
- ii) Την ορθογώνια, θερμαινόμενη, άνω πλάκα από αλουμίνιο, η οποία κινείται κατακόρυφα. Η κάτω επιφάνειά της καλύπτεται από τεφλόν.
- iii) Την ορθογώνια, κάτω πλάκα αλουμινίου, τουλάχιστον διπλάσιας διάστασης από την επάνω, η οποία είναι τοποθετημένη πάνω σε ένα συρτάρι και κινείται οριζόντια. Η πάνω επιφάνειά της είναι καλυμμένη με θερμομονωτικό υλικό και ύφασμα.
- iv) Ένα πνευματικό έμβολο αέρος, το οποίο κινεί κατακόρυφα την πάνω θερμαινόμενη πλάκα.
- v) Ένα ηλεκτρικό πίνακα με μπουτόν χειρισμού, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες, ρυθμιστή πίεσης, ρυθμιστή χρόνου και θερμοκρασίας κλπ.

4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Όπως αναφέρεται παραπάνω τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της πρέσας είναι:

- Η μέγιστη θερμοκρασία είναι 200°C
- Ο μέγιστος χρόνος είναι 80sec
- Η μέγιστη πίεση $2 \frac{Nt}{cm^2}$

Για τον υπολογισμό της ισχύος, που θα έχει η αντίσταση της θερμαινόμενης πλάκας από αλουμίνιο, είναι απαραίτητο να υπολογίσουμε τη θερμοχωρητικότητα της πλάκας. Απαιτείται, λοιπόν, να υπολογιστεί πρώτα το βάρος της.

Για το αλουμίνιο ισχύουν:

- Ειδική θερμότητα αλουμινίου $\epsilon_{\theta} = 0,391 \frac{Kcal}{Kg^{\circ}C}$
- Ειδικό βάρος αλουμινίου $\epsilon_{\beta} = 2,75 \frac{Kg}{dm^3}$

Από το μαθηματικό τύπο του ειδικού βάρους έχουμε:

$$\epsilon_{\beta} = \frac{B}{V}$$

Όπου: ϵ_{β} = ειδικό βάρος σε $\frac{Kg}{dm^3}$

B = Βάρος σε Kg

V = Όγκος σε dm^3

Από τις διαστάσεις της θερμαινόμενης πλάκας προκύπτει ότι ο όγκος της είναι:

$$V = 5dm \times 4dm \times 0,15dm = 3dm^3$$

Επομένως, το βάρος της πλάκας είναι:

$$\epsilon_{\beta} = \frac{B}{V} \Rightarrow B = \epsilon_{\beta} \times V = 2,75 \frac{Kg}{dm^3} \times 3dm^3 \Rightarrow B = 8,25Kg$$

Για να οδηγηθούμε στην τιμή της αντίστασης, υπολογίζουμε αρχικά τη θερμότητα που απαιτείται, για να θερμανθεί η πλάκα αλουμινίου σύμφωνα με τον τύπο:

$$Q=B \times (\Delta\theta) \times C$$

Όπου: Q = Θερμότητα (σε Kcal), που απαιτείται, για να θερμανθεί ένα σώμα κατά ορισμένους βαθμούς $^{\circ}\text{C}$

B = Βάρος σε Kg

$\Delta\theta$ = Διαφορά θερμοκρασίας (θερμοκρασία που θέλουμε να θερμανθεί μείον την αρχική θερμοκρασία) σε $^{\circ}\text{C}$

C = ειδική θερμότητα $\frac{\text{Kcal}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$

Η διαφορά θερμοκρασίας είναι:

$$\Delta\theta = \theta_{\text{τελ}} - \theta_{\text{αρχ}} = 200^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 180^{\circ}\text{C}.$$

Για τη θερμοκρασία $\theta_{\text{αρχ}}$ δεχόμαστε ότι $\theta_{\text{αρχ}} = \theta_{\text{περιβάλλοντος}} = 20^{\circ}\text{C}$.

Αρα για να θερμανθεί το αλουμίνιο απαιτείται:

$$Q = 8,25\text{Kg} \times (200^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) \times 0,391 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \Leftrightarrow$$

$$Q = 580,635\text{Kcal}$$

$$1\text{Kcal} = 4.184\text{Joule}$$

$$\Rightarrow Q = 2.429.376,84\text{Joule} \Rightarrow Q = 2.430\text{KJoule}$$

Η ισχύς της αντίστασης θα προκύψει χρησιμοποιώντας τον τύπο: $Q = P \times t$

Όπου: Q = Θερμότητα σε KJoule

P = Η ισχύς των αντιστάσεων σε KWatt

t = Χρόνος σε sec

Εμείς θέλουμε οι πλάκες μας να ζεσταθούν σε $15\text{min} = 900\text{sec}$.

Από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι, για την ισχύ της αντίστασης που θα χρησιμοποιήσουμε, ισχύει:

$$Q = P \times t \Rightarrow P = \frac{Q}{t} = \frac{2.430\text{KJ}}{900\text{sec}} = 2.7 \frac{\text{KJ}}{\text{sec}} = 2,7\text{KWatt.}$$

Στρογγυλοποιώντας επιλέγουμε αντίσταση ισχύος 3KWatt.
Έτσι, ο χρόνος προθέρμανσης της πλάκας θα είναι:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{2.430\text{KJ}}{3\text{KWatt}} = 810\text{sec} = 13,5\text{min}$$

Από την θερμότητα που παράγεται από την αντίσταση ένα ποσοστό χάνεται λόγω του φαινομένου της συναγωγής. Πρέπει να ελέγξουμε αν επαρκεί η αντίσταση των 3 KWatt ή απαιτείται προσαύξηση της ισχύος.

Η θερμότητα λόγω συναγωγής δίνεται από την σχέση $Q=h \times A \times \Delta T$.

Όπου: Q = Θερμότητα σε Watt

h =Συντελεστής μεταφοράς σε $\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2\text{K}}$

A = Εμβαδόν της επιφάνειας cm^2

ΔT =Διαφορά θερμοκρασίας του σώματος και της θερμοκρασίας του αέρα σε $^{\circ}\text{C}$.

Λόγω της πολυπλοκότητας του φαινομένου για τον υπολογισμό χρησιμοποιείται εμπειρικά ο συντελεστής μεταφοράς, ο οποίος προκύπτει από πειραματικά δεδομένα για διαφορετικές γεωμετρίες προβλημάτων συναγωγής.

Μια τυπική-ενδεικτική τιμή του συντελεστή συναγωγής h για φυσική κυκλοφορία αέρα είναι από $3 - 25 \left(\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2\text{K}} \right)$

Για οριζόντια επιφάνεια, θερμή προς τα κάτω, ο συντελεστής παίρνει τις μικρότερες τιμές. Για την περίπτωση μας θα δεχτούμε

$$\text{το } h = 5 \frac{\text{Watt}}{\text{m}^2\text{K}}$$

$$\Delta T = 200^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 180^\circ\text{C}$$

$$A = 40\text{cm} \times 50\text{cm} = 0,4\text{m} \times 0,5\text{m} = 0,2\text{m}^2$$

Έτσι έχουμε:

$$Q = h \times A \times \Delta T = 5 \frac{\text{Watt}}{\text{m}^2\text{K}} \times 0,2\text{m}^2 \times 180^\circ\text{C} = 180\text{Watt}$$

Η ισχύς αυτή είναι πολύ μικρή (αμελητέα) σε σχέση με τα 3KWatt, που έχουμε επιλέξει, άρα δεν χρειάζεται να κάνουμε κάποια προσαύξηση στην ισχύ της αντίστασης.

Να σημειωθεί ότι, με αντίσταση 3KWatt όταν η πλάκα μας θα έχει θερμανθεί στους 200°C και με απώλειες θερμότητας λόγω συναγωγής 180Watt, η αντίσταση μας θα δουλεύει στο 6% (180Watt/3000Watt) του χρόνου λειτουργίας της πρέσας. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι δεν θα ανοιγοκλείνει συχνά το ρελέ της αντίστασης, με αποτέλεσμα να έχουμε μειωμένες φθορές στις επαφές του ρελέ.

Στην κάτω πλάκα όπου τοποθετούμε το ύφασμα με το τύπωμα, έχουμε θερμομονωτικό υλικό, έτσι όταν πατάει η θερμαινόμενη πλάκα το τύπωμα, δεν έχουμε απώλειες θερμότητας προς την κάτω πλάκα. Έτσι, όλη η παραγόμενη θερμότητα διοχετεύεται στο ύφασμα και το τύπωμα ώστε αυτό να λιώσει. Η θερμότητα αυτή εξαρτάται από την μάζα και την θερμοχωρητικότητα του τυπώματος και του υφάσματος. Επειδή η μάζα και η θερμοχωρητικότητα του υφάσματος και του τυπώματος είναι πολύ μικρές, η απαιτούμενη θερμότητα είναι πολύ μικρή και έτσι η αντίσταση των 3KWatt, που επιλέξαμε είναι αρκετή.

4.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΟΛΟΥ

Από τους κατασκευαστές των υλικών των τυπωμάτων γνωρίζουμε ότι, εφόσον το τύπωμα φτάσει στην απαιτούμενη θερμοκρασία, η πίεση των $2 \frac{\text{Nt}}{\text{cm}^2}$ είναι αρκετή για να μεταφερθεί το τύπωμα στις ίνες του υφάσματος.

Έτσι έχουμε:

$$A=40\text{cm}\times 50\text{cm}=2.000\text{cm}^2$$

$$F = A \times P = 2.000\text{cm}^2 \times 2 \frac{\text{Nt}}{\text{cm}^2} = 4.000\text{Nt} = \frac{4.000\text{Nt}}{9,81 \frac{\text{Nt}}{\text{Kg}}} \approx 407\text{Kg}$$

Όπου: A = Εμβαδόν πλάκας σε cm^2

F = Δύναμη συμπίεσης πλακών σε Kg

P = Απαιτούμενη πίεση σε $\frac{\text{Nt}}{\text{cm}^2}$

Αυτή τη δύναμη θα ασκήσουμε στην πλάκα με ένα έμβολο αέρος.

Η ονομαστική πίεση του αέρα (τυποποιημένη στα πνευματικά συστήματα) που θα χρησιμοποιήσουμε είναι:

$$P=6\text{bar} = 6 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

Η διατομή του εμβόλου θα προκύψει από τη σχέση:

$$F = P \times s$$

Όπου: F = Δύναμη του εμβόλου σε Kg

s = Διατομή του εμβόλου σε cm^2

P = Πίεση του αέρα σε $\frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$

Άρα η διατομή του εμβόλου είναι:

$$s = \frac{F}{P} = \frac{407\text{Kg}}{6 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}} = 67,8\text{cm}^2$$

Η διάμετρος του εμβόλου θα προκύψει από τον τύπο:

$$s = \pi \times \frac{D^2}{4}$$

Όπου: s = Διατομή του εμβόλου σε cm^2

D = Διάμετρος του εμβόλου σε cm

$$\text{Έτσι } D = \sqrt{\frac{4 \times s}{\pi}} \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4 \times 67,8\text{cm}^2}{\pi}} \Rightarrow D = \sqrt{86,37\text{cm}^2} \Rightarrow$$

$$D = 9,29\text{cm} \Rightarrow D = 92,9\text{mm}$$

Η αμέσως μεγαλύτερη τυποποιημένη διατομή εμβόλου που υπάρχει είναι η $\Phi 100$.

Άρα, για έμβολο $\Phi 100$ έχουμε διατομή:

$$s_{\text{εμβ}} = \pi \times \frac{D^2}{4} = \pi \times \frac{10^2}{4} \text{cm}^2 \Rightarrow s_{\text{εμβ}} = 78,5\text{cm}^2$$

Η ονομαστική δύναμη του εμβόλου είναι :

$$F = s \times P = 78,5\text{cm}^2 \times 6 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} = 471\text{Kg}$$

Για να επιτύχουμε τη δύναμη των 407Kg , που χρειαζόμαστε, θα ρυθμίσουμε τον ρυθμιστή πίεσης στη παρακάτω πίεση:

$$P = \frac{F}{s_{\text{εμβ}}} = \frac{407\text{Kg}}{78,5\text{cm}^2} \Rightarrow P = 5,18\text{bar}$$

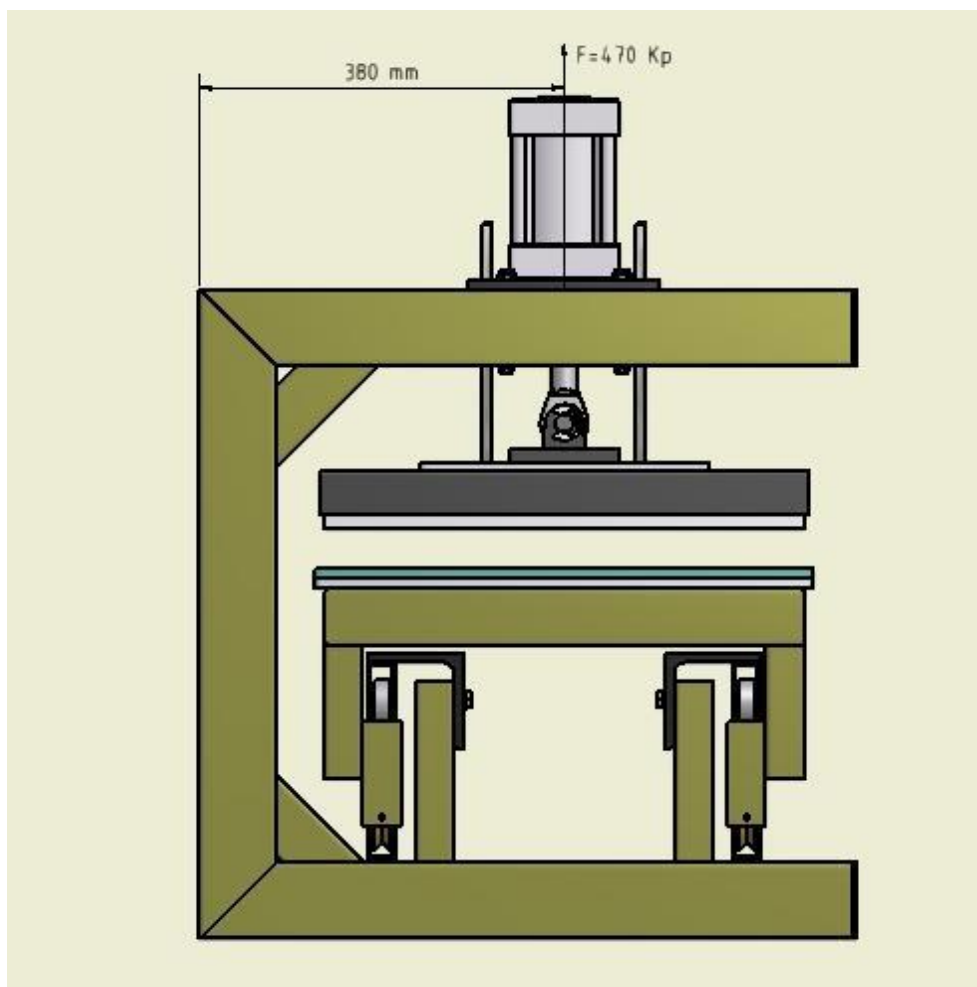


Εικόνα 4.1 Έμβολο αέρος διπλής ενέργειας $\Phi 100$ 50mm διαδρομής

4.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΑΝΤΟΧΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο αναλυτικός έλεγχος σε αντοχή της κατασκευής θα γίνει μετά την σχεδιαστική ολοκλήρωση της πρέσας με μαθηματικά μοντέλα, με χρήση πεπερασμένων στοιχείων, με τα οποία υπολογίζεται η αντοχή μιας κατασκευής από το σχεδιαστικό πρόγραμμα 3D CAD, που θα χρησιμοποιήσουμε (Autodesk inventor).

Για να έχουμε μια πρώτη εκτίμηση, για το τι διατομή κοιλοδοκού θα χρησιμοποιήσουμε, θα υπολογίσουμε την αντοχή της δοκού στο πιο κρίσιμο σημείο της κατασκευής, που στην περίπτωση μας είναι η αντοχή σε κάμψη της δοκού, όπου εδράζεται το έμβολο.



Σχέδιο 4.1 Πρέσας

Έχουμε:

$$F=470\text{Kp}$$

$$L=38\text{cm}$$

$$\text{Άρα, η ροπή είναι: } M=F \times L=470\text{Kp} \times 38\text{cm}=17.860\text{Kp} \times \text{cm}$$

Όπου: F = Δύναμη του εμβόλου σε Kp

L = Μήκος του κοιλοδοκού (από το σημείο πάκτωσης μέχρι το σημείο εφαρμογής της δύναμης) σε cm

M = Ροπή σε Kp×cm

Έστω ότι θα χρησιμοποιήσουμε ορθογώνιο κοιλοδοκό 60mm×40mm×3mm.

Από (Πίνακα 4.1.σελ 29) έχουμε:

- i) Ροπή αδράνειας: $J=J_x=24,46\text{cm}^4$
- ii) Ροπή αντίστασης: $W=W_x=8,15\text{cm}^3$

$$\text{Έχουμε: } \sigma = \frac{M}{W} = \frac{17.860\text{Kp} \times \text{cm}}{8,15\text{cm}^3} = 2.191 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{Όπου: } \sigma = \text{Τάση κάμψεως σε } \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$$

M = Καμπτική ροπή σε Kpcm

W = Ροπή αντίστασης σε cm^3

Ο κοιλοδοκός μας είναι από χάλυβα St37 με $\sigma_{\text{επιτρ.}} = 3.700 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$

Άρα:

Ο Συντελεστής ασφαλείας είναι:

$$n = \frac{\sigma_{\text{επιτρ.}}}{\sigma} \Rightarrow n = \frac{3.700 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}}{2.191 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}} = 1,69$$

Για το βέλος κάμψεως ισχύει: $f = \frac{1}{3} \frac{FL^3}{EJ}$

Όπου: f = Μέγιστο βέλος κάμψεως σε cm

F = (Συνολικό φορτίο) δύναμη σε Kp

L = Μήκος του κοιλοδοκού σε cm

E = μέτρο ελαστικότητας σε $\frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$

J = Ροπή αδράνειας σε cm^4

Για το χάλυβα St37 το μέτρο ελαστικότητας είναι:

$$E=2.100.000 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$$

Για δύναμη εμβόλου $F=470\text{Kp}$, μήκος κοιλοδοκού $L=38\text{cm}$ και ροπή $J=J_x=24,46\text{cm}^4$ το μέγιστο βέλος κάμψης είναι:

$$f = \frac{1}{3} \times \frac{470\text{Kp} \times 38^3 \text{cm}^3}{2.100.000 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2} \times 24,46\text{cm}^4} = 0,167\text{cm}$$

Επειδή ο συντελεστής ασφαλείας είναι $n=1,69$ και το βέλος κάμψης είναι $f=1,67\text{mm}$, θα προτιμήσουμε να πάμε σε λίγο μεγαλύτερη διατομή, για να αυξήσουμε το συντελεστή ασφαλείας και να μειώσουμε το βέλος κάμψης.

Αρα, επιλέγουμε κοιλοδοκό διαστάσεων $80\text{mm} \times 40\text{mm} \times 3\text{mm}$ για τον οποίο έχουμε: χάλυβας St37 με

$$\sigma_{\text{επ}} = 3.700 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$$

Και από (Πίνακα 4.1.σελ 29) έχουμε:

$$J=J_x=50,51\text{cm}^4$$

$$W=W_x=12,63\text{cm}^3$$

$$\text{Επίσης, } E = 2.100.000 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}$$

$$F=470\text{Kp}$$

$$L=38\text{cm}$$

Αρα:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{17.860\text{Kp} \times \text{cm}}{12,63\text{cm}^3} = 1.414 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2} \quad \text{με συντελεστή ασφαλείας}$$

$$n = \frac{\sigma_{\text{επιτρ.}}}{\sigma} \Rightarrow n = \frac{3.700 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}}{1.414 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2}} = 2,62$$

$$\text{Βέλος κάμψεως } f = \frac{1}{3} \frac{FL^3}{EJ} \Rightarrow$$

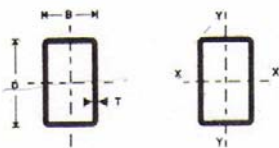
$$f = \frac{1}{3} \times \frac{470\text{Kp} \times 38^3 \text{cm}^3}{2.100.000 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2} \times 50,51\text{cm}^4} = 0,08\text{cm} = 0,8\text{mm}$$

Ο συντελεστής ασφαλείας $n=2,62$ και το βέλος κάμψης $f=0,8\text{mm}$ είναι επαρκή. Έτσι για αρχή θα χρησιμοποιήσουμε κοιλοδοκό ορθογώνιας διατομής $80\text{mm}\times 40\text{mm}\times 3\text{mm}$, για να ξεκινήσουμε να σχεδιάζουμε στο 3D CAD πρόγραμμα.

Οι αναλυτικοί υπολογισμοί σε αντοχή θα γίνουν, όπως προαναφέρουμε κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού από το πρόγραμμα.

Τα αναλυτικά σχέδια του μηχανήματος κατασκευαστικά και συναρμολόγησης επισυνάπτονται στο παράρτημα.

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ



Διαστάσεις		Τμή F cm ²	Βάρος G Kg/m	Μεγέθη Στατικής						
D x B mm mm	T mm			Jx cm ⁴	Jy cm ⁴	ix cm	iy cm	Wx cm ³	Wy cm ³	
60 x 20	1.2	1.81	1.42	7.47	1.33	2.03	0.86	2.49	1.33	
	1.5	2.23	1.75	8.99	1.59	2.01	0.84	3.00	1.59	
	2.0	2.90	2.28	11.24	1.96	1.97	0.82	3.75	1.96	
	2.5	3.52	2.76	13.14	2.26	1.93	0.80	4.38	2.26	
60 x 30	1.2	2.03	1.59	9.55	3.29	2.17	1.27	3.18	2.19	
	1.5	2.51	1.97	11.56	3.97	2.15	1.26	3.85	2.65	
	2.0	3.28	2.57	14.60	4.98	2.11	1.23	4.87	3.32	
	2.5	3.98	3.12	17.27	5.86	2.08	1.21	5.76	3.91	
	3.0	4.54	3.56	19.58	6.62	2.08	1.21	6.53	4.41	
	4.0	5.90	4.63	23.20	7.80	1.98	1.15	7.73	5.20	
60 x 40	1.2	2.22	1.74	11.62	6.27	2.29	1.68	3.87	3.13	
	1.5	2.89	2.27	14.13	7.61	2.21	1.62	4.71	3.80	
	2.0	3.70	2.90	17.97	9.65	2.20	1.61	5.99	4.82	
	2.5	4.51	3.54	21.41	11.47	2.18	1.59	7.14	5.73	
	3.0	5.28	4.14	24.46	13.08	2.15	1.57	8.15	6.54	
	4.0	6.81	5.35	29.48	15.72	2.08	1.52	9.83	7.86	
70 x 30	1.5	2.82	2.21	17.02	4.58	2.46	1.27	4.86	3.05	
	2.0	3.70	2.90	21.61	5.77	2.42	1.25	6.17	3.85	
	2.5	4.51	3.54	25.69	6.81	2.39	1.23	7.34	4.54	
	3.0	5.29	4.15	29.28	7.72	2.35	1.21	8.37	5.15	
80 x 20	1.5	2.82	2.21	19.27	2.10	2.61	0.86	4.82	2.10	
	2.0	3.70	2.90	24.37	2.61	2.57	0.84	6.09	2.61	
	2.5	4.51	3.54	28.84	3.03	2.53	0.82	7.21	3.03	
80 x 40	1.5	3.42	2.68	28.52	9.83	2.89	1.70	7.13	4.92	
	2.0	4.50	3.53	36.54	12.54	2.85	1.67	9.13	6.27	
	2.5	5.52	4.33	43.86	14.99	2.82	1.65	10.97	7.49	
	3.0	6.49	5.09	50.51	17.19	2.79	1.63	12.63	8.60	
	4.0	8.41	6.60	61.88	20.92	2.71	1.58	15.47	10.46	
	5.0	10.10	7.93	70.83	23.83	2.65	1.54	17.71	11.92	
100-x 20	1.5	3.42	2.68	35.19	2.62	3.21	0.87	7.04	2.62	
	2.0	4.50	3.53	44.86	3.26	3.16	0.85	8.97	3.26	
	2.5	5.52	4.33	53.55	3.80	3.11	0.83	10.71	3.80	

Πίνακας 4.1 Χαρακτηριστικά ορθογώνιων κοιλοδοκών

4.5. ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Επιλογή υλικών

Για τον ηλεκτρολογικό πίνακα θα χρειαστούμε διακόπτες, ασφάλειες, λυχνίες, μπουτόν, ρελέ, μετασχηματιστή, ελεγκτή θερμοκρασίας – χρονικό (PID timer controller), κ.α.

Παρακάτω υπολογίζουμε τις ασφάλειες που θα χρησιμοποιήσουμε.

- i) Ασφάλεια τροφοδοσίας της αντίστασης: για ισχύ 3KW και τάση 230VAC, η ένταση είναι:

$$P = V \times I \Rightarrow I = \frac{P}{V} \Rightarrow I = \frac{3KW}{230V} \Rightarrow I = 13,04A$$

Η επόμενη τυποποιημένη ασφάλεια είναι 16A, την οποία και θα χρησιμοποιήσουμε.

- ii) Ασφάλεια τροφοδοσίας μετασχηματιστή: ο μετασχηματιστής που θα χρησιμοποιήσουμε για την τροφοδοσία του controller (60Watt), του πηνίου της ηλεκτροβαλβίδας του εμβόλου (6,5Watt) και των λυχνιών (2×5Watt) θα πρέπει να έχει ισχύ τουλάχιστον 60Watt+6,5Watt+10Watt=76,5Watt.

$$\text{Άρα, η ένταση είναι } I = \frac{P}{V} \Rightarrow I = \frac{76,5Watt}{230V} = 0,33A.$$

Όπου: I= Ένταση του ρεύματος σε A

P= ισχύς σε Watt

V= Τάση σε Volt

Ο μετασχηματιστής, λοιπόν, που χρησιμοποιούμε είναι 230V/24VAC, 1,2A. Η επόμενη τυποποιημένη ασφάλεια είναι 2A, την οποία και θα χρησιμοποιήσουμε.

Ο διακόπτης που θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το άθροισμα των ασφαλειών. Άρα, $16A+2A=18A$. η επόμενη τυποποιημένη διάσταση είναι 20A.

Επιλέγουμε ένα συγκεκριμένο τύπο ρελέ κατάλληλο για αντιστάσεις, ένα Solid State Relay (SSR) με εντολή ενεργοποίησης 24VDC, 30mA max και επαφή ισχύος 230VAC, 20A.

Επιλέγουμε ένα διπλό ελεγκτή (controller) για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και του χρόνου, PID – timer controller.

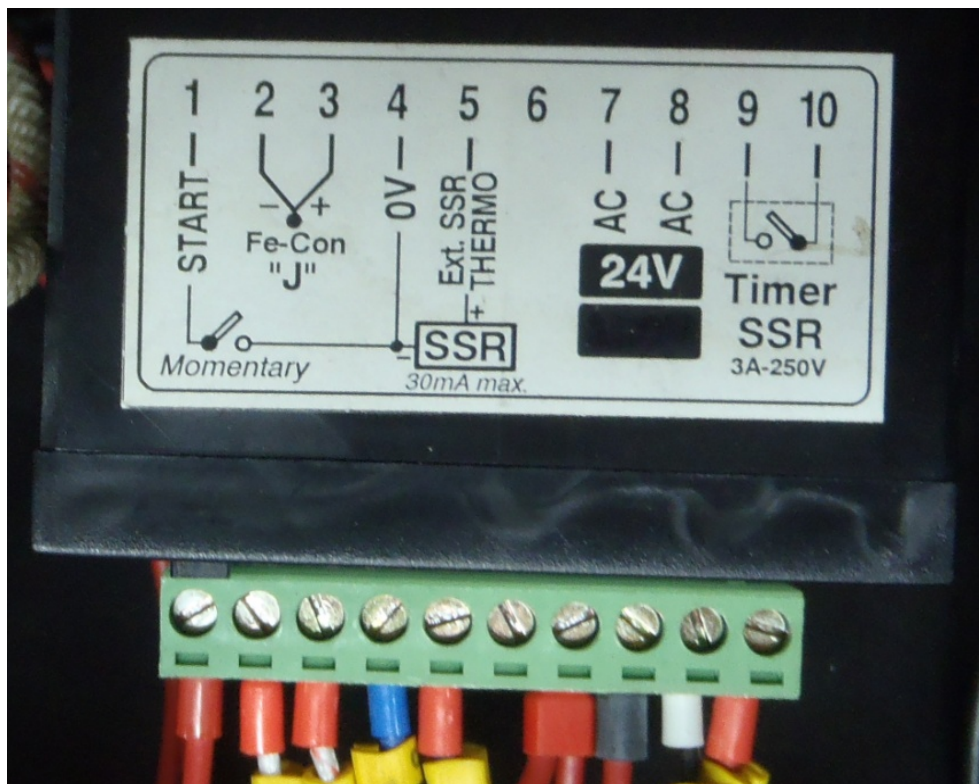
Συνδεσμολογία

Το ηλεκτρολογικό διάγραμμα του πίνακα της πρέσας βρίσκεται στο παράρτημα. Θα ακολουθήσει μια συνοπτική περιγραφή των ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Αρχικά συνδέουμε το καλώδιο τροφοδοσίας με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα. Από τον κεντρικό διακόπτη τροφοδοτούμε την ασφάλεια των 16A της τροφοδοσίας των αντιστάσεων και την ασφάλεια των 2A του μετασχηματιστή.

- Από την ασφάλεια των 16A τροφοδοτούμε μέσω του SSR τις αντιστάσεις.
- Από την ασφάλεια των 2A τροφοδοτούμε τον μετασχηματιστή.
- Από τον μετασχηματιστή τροφοδοτούμε:
 - Τον ελεγκτή θερμοκρασίας – χρόνου (PID- Timer controller)
 - Τις λυχνίες
 - Το πηνίο της ηλεκτροβαλβίδας μέσω της επαφής του ελεγκτή.

Στην (Εικόνα 4.2) φαίνεται το διάγραμμα συνδεσμολογίας του ελεγκτή θερμοκρασίας-χρόνου (PID- Timer controller)



Εικόνα 4.2 Ελεγκτής θερμοκρασίας-χρονικό (PID- Timer controller)

Στο διάγραμμα φαίνεται ότι στην κλέμα N^ο7-N^ο8 φέρνουμε από τον μετασχηματιστή την τροφοδοσία του ελεγκτή 24VAC.

Από την κλέμα N^ο4 μέσω της NO (normally open) επαφής του start button ενεργοποιούμε το start του ελεγκτή στην κλέμα N^ο1.

Από τον μετασχηματιστή μέσω της κλέμας N^ο9-N^ο10 (NO επαφής του χρονικού) του ελεγκτή ενεργοποιείται το πηνίο της ηλεκτροβαλβίδας.

Έτσι, πατώντας το κουμπί start και μέχρι να περάσει ο χρόνος, που έχουμε καθορίσει στον ελεγκτή, παραμένει ενεργοποιημένη η ηλεκτροβαλβίδα και το έμβολο κρατάει συμπιεσμένες τις πλάκες της πρέσας.

Στις κλέμες N^ο2-N^ο3 συνδέουμε αντίστοιχα το πλην (-) και το συν (+) καλώδιο του αισθητηρίου θερμοκρασίας J, με το οποίο ο ελεγκτής μετράει τη θερμοκρασία της θερμαινόμενης πλάκας.

Στις κλέμες N^ο4-N^ο5 συνδέουμε την ενεργοποίηση του SSR της τροφοδοσίας των αντιστάσεων.

Έτσι, όταν ο ελεγκτής θερμοκρασίας διαβάζει μέσω του αισθητηρίου J, μικρότερη θερμοκρασία στη θερμαινόμενη πλάκα από αυτή που του έχουμε καθορίσει, μέσω της εξόδου της κλέμας N^ο5 κρατάει ενεργοποιημένο το SSR και οι αντιστάσεις τροφοδοτούνται με ρεύμα, ώστε να θερμαίνουν την πλάκα.

Η τροφοδοσία του ελεγκτή θερμοκρασίας – χρόνου (PID-Timer controller) καθώς και η ενεργοποίηση της ηλεκτροβαλβίδας περνάνε μέσω δύο NC (normally close) επαφών του κουμπιού έκτακτης ανάγκης (emergency stop button).

Έτσι, όταν πατήσουμε το κουμπί έκτακτης ανάγκης (πανικού) ανοίγουν οι κανονικώς κλειστές επαφές του και απενεργοποιούνται:

- i) Ο ελεγκτής θερμοκρασίας – Χρονικό (PID - Timer controller) άρα και η τροφοδοσία των αντιστάσεων.
- ii) Η ηλεκτροβαλβίδα με αποτέλεσμα το έμβολο να τραβήξει την θερμαινόμενη πλάκα επάνω.

4.6. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ

Στο μηχάνημα μας θα χρησιμοποιήσουμε:

- i) Προπαρασκευαστή αέρος (Εικόνα 4.3 σελ 34)
- ii) Ρυθμιστή πίεσης με το μανόμετρό του (Εικόνα 4.4 και Εικόνα 4.5 σελ 35)
- iii) Έμβολο αέρος διπλής ενέργειας διατομής Φ100, διαδρομής 50mm (Εικόνα 4.1 σελ24)
- iv) Ηλεκτροβαλβίδα 5/2 με πηνίο 24VAC (Εικόνα 4.6 σελ 36)

- ν) Τα ρακόρ και τα λάστιχά τους (Εικόνα 4.7 και Εικόνα 4.8
σελ 36-37)



Εικόνα 4.3 Προπαρασκευαστής αέρος



Εικόνα 4.4 Μανόμετρο



Εικόνα 4.5 Ρυθμιστής πίεσης



Εικόνα 4.6 Ηλεκτροβαλβίδα 5/2 με πηνίο 24VAC



Εικόνα 4.7 Ρακόρ



Εικόνα 4.8 Λάστιχά

4.7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Αποτελείται:

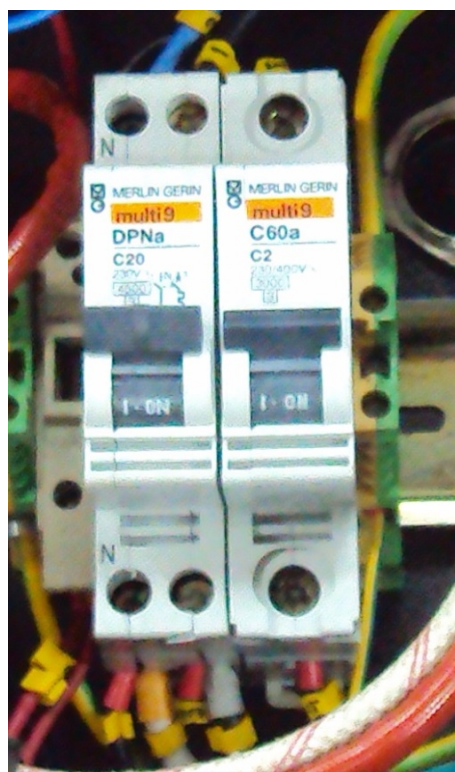
- i) Από ένα κουτί πίνακα (Εικόνα 4.9)
- ii) Ένα κεντρικό διακόπτη On-Off τριών επαφών (Ph, N, PE) 230VAC 16A (Εικόνα 4.10 σελ 39)
- iii) Δυο ασφάλειες, μια 16A για την τροφοδοσία των αντιστάσεων και μια 2A για τον μετασχηματιστή, τις εντολές και τα παρελκόμενα. (Εικόνα 4.11 σελ 39)
- iv) Ένα μετασχηματιστή 230VAC/24VAC (Εικόνα 4.12 σελ40)
- v) Ελεγκτή θερμοκρασίας - Χρονικό (PID - Timer controller) (Εικόνα 4.2 σελ 32)
- vi) Ρελέ τροφοδοσίας αντιστάσεων (SSR solid state relay) (Εικόνα 4.13 σελ 39)
- vii) Κουμπί start (button start) (Εικόνα 4.14 σελ 41)
- viii) Κουμπί έκτακτης ανάγκης (emergency stop button) (Εικόνα 4.15 σελ 41)
- ix) Λυχνία (Εικόνα 4.16 σελ 42)



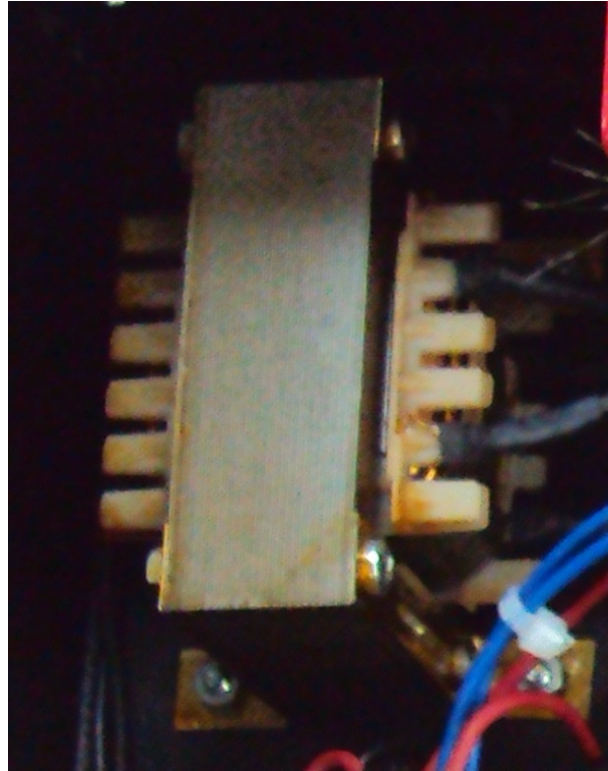
Εικόνα 4.9 Κουτί πίνακα



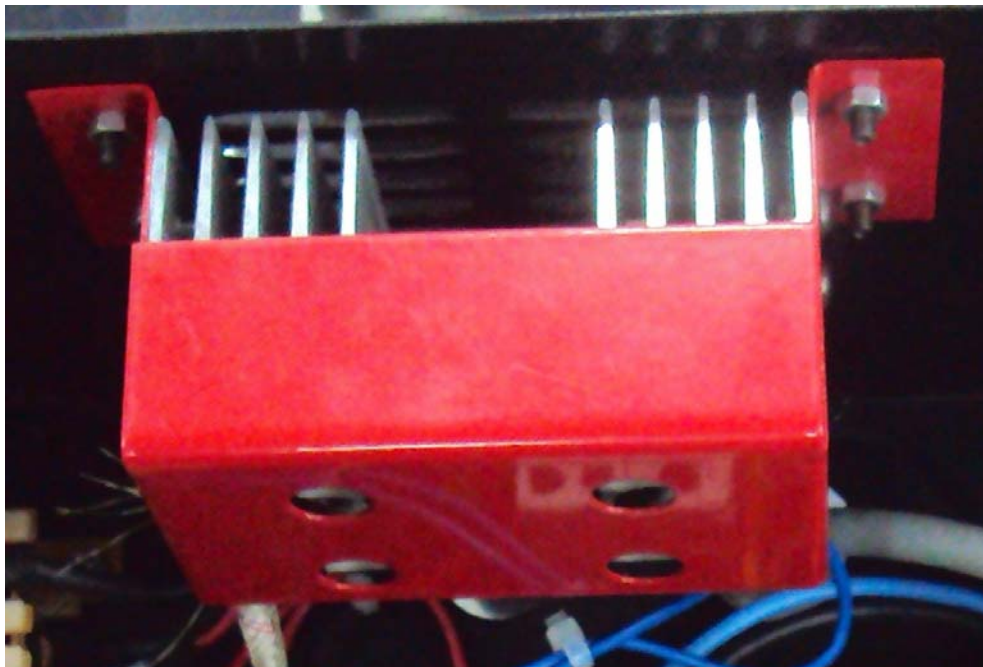
Εικόνα 4.10 Κεντρικός διακόπτης



Εικόνα 4.11 Ασφάλειες



Εικόνα 4.12 Μετασχηματιστής



Εικόνα 4.13 SSR solid state relay



Εικόνα 4.14 Μπουτόν start



Εικόνα 4.7 Κουμπί έκτακτης ανάγκης (emergency stop button)



Εικόνα 4.8 Λυχνία

4.8. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Τροφοδοσία ρεύματος :	230VAC, 50Hz, 16A
Τροφοδοσία αέρα :	P=6bar
Θερμοκρασία λειτουργίας :	T=0°C-210 °C
Ισχύς αντίστασης :	P=3KWatt
Εύρος χρόνου :	t=0sec-999sec
Βάρος :	B=92Kg

5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ- ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την ολοκλήρωση των σχεδίων και την εκτύπωση των κατασκευαστικών σχεδίων, προχωρήσαμε στην κατασκευή – συναρμολόγηση της πρέσας.

Αρχικά, κόψαμε στο πριόνι όλα τα εξαρτήματα (κοιλοδοκούς, λάμες, κτλ) που χρειαζόμαστε.

Στην συνέχεια, προχωρήσαμε στην διάτρηση όσων κομματιών χρειαζόντουσαν.

Κάναμε σπειροτομήσεις, όπου απαιτούνταν.

Προχωρήσαμε στις κατεργασίες τόννου, όπου χρειαζόντουσαν.

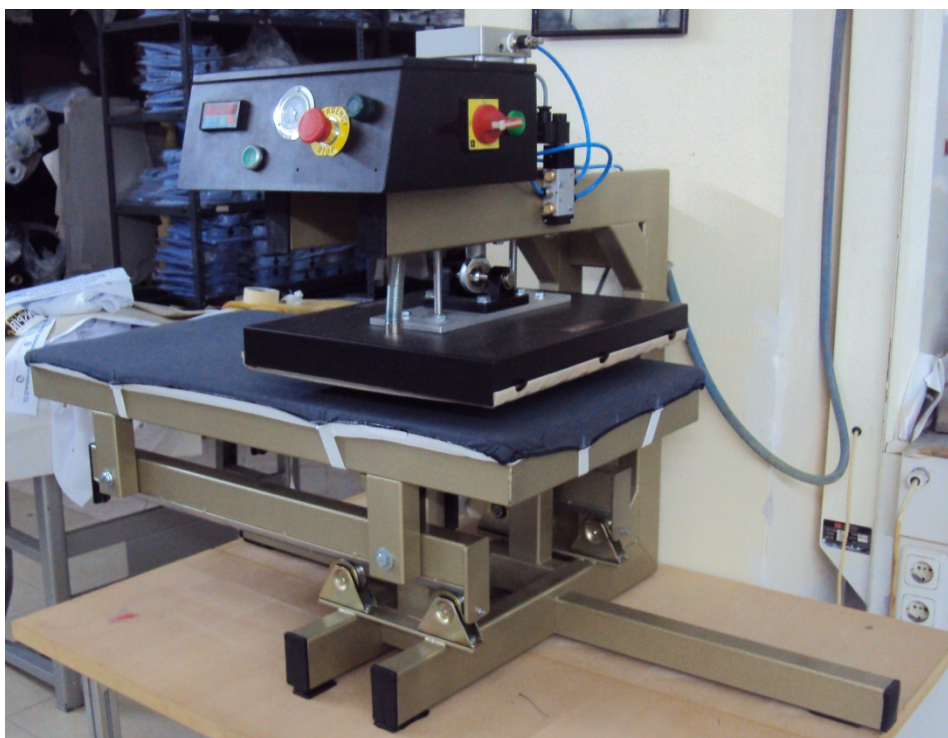
Ακολούθησαν οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, μετά η βαφή και η συναρμολόγηση.

Τοποθετήσαμε τα πνευματικά εξαρτήματα και κάναμε τις απαραίτητες συνδέσεις.

Συναρμολογήσαμε και τοποθετήσαμε τον ηλεκτρολογικό πίνακα και κάναμε τις απαραίτητες ηλεκτρολογικές συνδέσεις.

Προχωρήσαμε σε δοκιμές και κάναμε τις απαραίτητες ρυθμιστικές αλλαγές, ώστε το μηχάνημα να λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που απαιτούνται, για να κάνει ένα σωστό τύπωμα.

5.2. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



Εικόνα 5.1 Πρέσα θερμομεταφοράς

Για να δουλέψει το συγκεκριμένο μηχάνημα, πρέπει να το συνδέσουμε σε μια πρίζα ρεύματος 230VAC, 50Hz, που να είναι ασφαλισμένη με ασφάλεια, τουλάχιστον 16A.

Πρέπει να το συνδέσουμε με παροχή αέρος πίεσης 6bar.
(Εικόνα 4.3 σελ 34)

Στη συνέχεια:

- Ανοίγουμε τον κεντρικό διακόπτη στην θέση ON. (Εικόνα 4.10 σελ39)
- Ελέγχουμε ώστε να μην είναι ενεργοποιημένο το κουμπί έκτακτης ανάγκης (emergency stop button) (Εικόνα 4.15 σελ 41)
- Ρυθμίζουμε στις επιθυμητές τιμές:

- Τη θερμοκρασία με το ρυθμιστή θερμοκρασίας (Εικόνα 5.3 σελ 46)
- Το χρόνο με τον ρυθμιστή χρόνου(Εικόνα 5.3 σελ 46)
- Την πίεση με τον ρυθμιστή πίεσης(Εικόνα 4.4 και Εικόνα 4.5 σελ 35)
- Τοποθετούμε το ύφασμα και το τύπωμα στην κάτω πλάκα (συρτάρι) (Εικόνα 5.4 σελ 47), περιμένουμε να ανεβεί η θερμοκρασία στην θερμαινόμενη πλάκα στην προρυθμισμένη τιμή.
- Μετακινούμε το συρτάρι, ώστε να κεντράρουμε το ύφασμα – τύπωμα κάτω από την θερμαινόμενη πλάκα. (Εικόνα 5.5 σελ 47)
- Πατάμε το μπουτόν Start. (Εικόνα 4.14 σελ 41)
- Η θερμαινόμενη πλάκα κατεβαίνει, συμπιέζει το ύφασμα-τύπωμα και αρχίζει να μετράει αντίστροφα ο προρυθμισμένος χρόνος. (Εικόνα 5.6 σελ48)
- Στην διάρκεια αυτή, ετοιμάζουμε στο ελεύθερο μέρος του συρταριού το επόμενο ύφασμα-τύπωμα. (Εικόνα 5.7 σελ48)
- Όταν ολοκληρωθεί ο προκαθορισμένος χρόνος, ανεβαίνει αυτόματα η θερμαινόμενη πλάκα επάνω.
- Αλλάζουμε θέση στο συρτάρι, ώστε να κεντράρουμε το καινούριο ύφασμα-τύπωμα κάτω από την θερμαινόμενη πλάκα και πατάμε start.



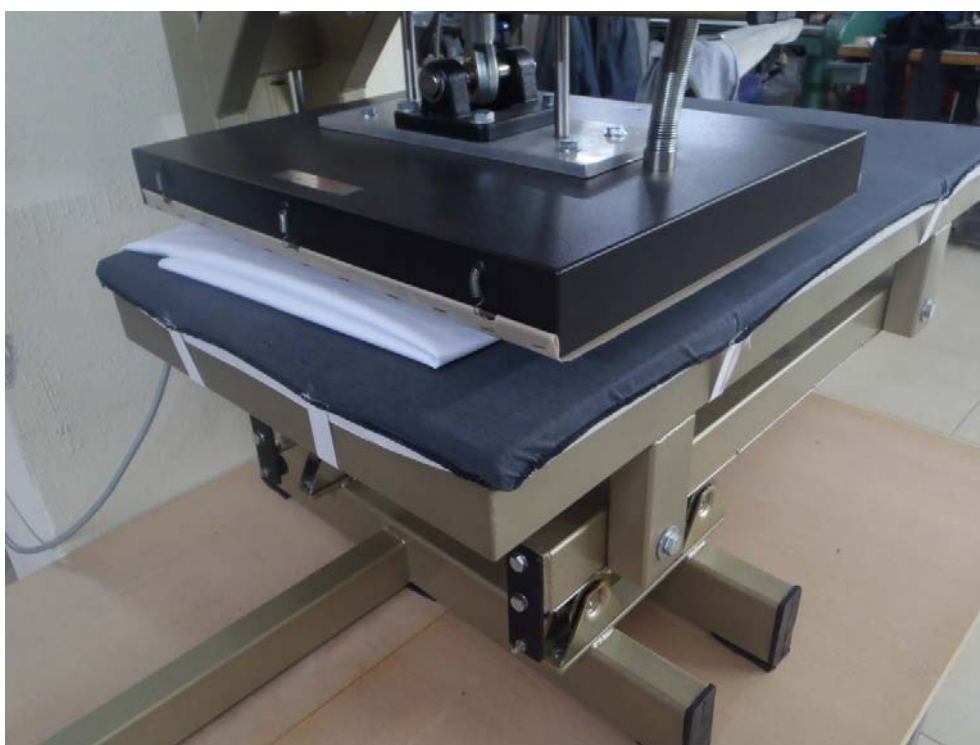
Εικόνα 5.2 Κεντρικός διακόπτης



Εικόνα 5.3 Ελεγκτής θερμοκρασίας – Χρονικό (PID - Timer controller)



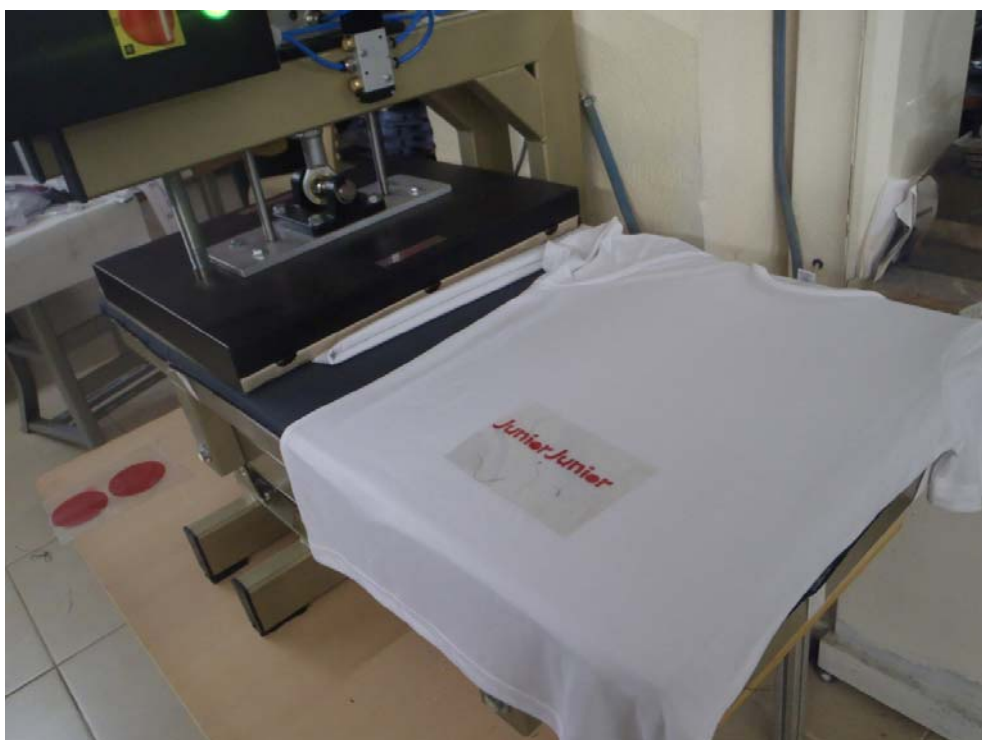
Εικόνα 5.4 Τοποθέτηση υφάσματος



Εικόνα 5.5 Κεντράρισμα κάτω από την θερμαινόμενη πλάκα



Εικόνα 5.6 Συμπύεση τυπώματος από τη θερμαινόμενη πλάκα



Εικόνα 5.7 Ετοιμασία επόμενου τυπώματος

6. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.1 ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή της πρέσας θερμομεταφοράς είναι:

- i) Σίδερα για την κατασκευή του σκελετού
- ii) Πνευματικά (υλικά αέρος)
- iii) Ηλεκτρικά-ηλεκτρολογικά εξαρτήματα
- iv) Διάφορα υλικά

i) Σίδερα για την κατασκευή του σκελετού

Αναλυτικά τα σίδερα που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα παρακάτω:

- Κοιλοδοκός χαλύβδινος St37, διαστάσεων 80mm×40mm×3mm,
- Κοιλοδοκός χαλύβδινος St37, διαστάσεων 60mm×40mm×3mm,
- Γωνία ισοσκελής, χαλύβδινη St37, διαστάσεων 100mm×100mm×10mm,
- Γωνία ισοσκελής, χαλύβδινη St37, διαστάσεων 30mm×30mm×3mm,
- Λάμα χαλύβδινη St37, διαστάσεων 200mm×10mm,
- Λάμα χαλύβδινη St37, διαστάσεων 40mm×5mm,
- Λάμα χαλύβδινη St37, διαστάσεων 30mm×3mm,
- Άξονας χαλύβδινος St37, διατομής Φ18,
- Άξονας Inox 307, διατομής Φ10
- Λάμα αλουμινίου διαστάσεων 115mm×10mm
- Πλάκα αλουμινίου διαστάσεων 1000mm×520mm×10mm

ii) Πνευματικά (υλικά αέρος)

- Προπαρασκευαστής αέρος
- Ρυθμιστής πίεσης με το μανόμετρό του
- Ηλεκτροβαλβίδα 5/2
- Πηνίο 24 VAC
- Φις πηνίου
- Έμβολο αέρος Φ100×50mm
- Δίχαλο αρθρωτό M20×1,5mm, Φ20
- Σετ καβαλέτου (καβαλέτο, άξονας καβαλέτου, ασφάλειες άξονα)
- Ρακόρ 1/4", Φ6
- Λάστιχο αέρος Φ6

iii) Ηλεκτρικά – ηλεκτρολογικά εξαρτήματα

- Ηλεκτρικός πίνακας
- Φις με το καλώδιο τροφοδοσίας
- Κεντρικός διακόπτης τροφοδοσίας ON – OFF, τριών επαφών (PH,N,PE) 230VAC, 16A
- Δύο ασφάλειες, μια 16A για την τροφοδοσία των αντιστάσεων και μια 2A για τον μετασχηματιστή, τις εντολές και τα παρελκόμενα
- Μετασχηματιστής 230VAC/24VAC
- Ελεγκτής θερμοκρασίας – Χρονικό (PID - Timer controller)
- Ρελέ τροφοδοσίας αντιστάσεων (SSR-solid state relay)
- Μπουτόν start
- Κουμπί έκτακτης ανάγκης (emergency stop button)
- Λυχνία
- Καλώδια

iv) Διάφορα υλικά

- Θερμαινόμενη πλάκα compact (περιλαμβάνονται πλάκα αλουμινίου, αντιστάσεις, αισθητήριο θερμοκρασίας τύπου J, θερμομονωτικό υλικό, κάλυμμα λαμαρίνας, τεφλόν)
- Τροχαλίες Φ50 με βάση
- Πέλματα πλαστικά (ποδαράκια) Φ60, M8
- Αντιδονητικά πέλματα (rump stop) Φ25 ×10mm
- Πλαστικές τάπες κοιλοδοκού 80mm×40mm
- Πλαστικές τάπες κοιλοδοκού 60mm×40mm
- Θερμομονωτικό υλικό κάτω πλάκας (τύπου armaflex)
- Βίδες
- Ροδέλες
- Γκρόβερ
- Περικόχλια
- Αστάρι – Χρώμα – Διαλυτικό

6.1.1. ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

Το κόστος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ανά κατηγορία είναι:

Πίνακας 6.1 Σίδερα

A/A	Υλικά	M.M.	ΠΟΣ.	Τιμή μονάδος (€)	Συνολικό κόστος (€)
1	Κοιλοδοκός 80mm×40mm×3mm, St37	m	6	3,75	22,5
2	Κοιλοδοκός 60mm×40mm×3mm, St37	m	8	3,45	27,6
3	Γωνία ισοσκελής 100mm×100mm×10mm, St37	m	0,2	20	4
4	Γωνία ισοσκελής 30mm×30mm×3mm, St37	m	2	2,5	5
5	Λάμα 200mm×10mm, St37	m	0.2	16	3,2
6	Λάμα 40mm×5mm, St37	m	1	3	3
7	Λάμα 30mm×3mm, St37	m	1	2,5	2,5
8	Αξονας Φ18, St37	m	0,5	3	1,5
9	Αξονας Inox 307, Φ10	m	0,5	6	3
10	Λάμα Αλουμινίου 115mm×10mm	m	0,3	30	9
11	Πλάκα Αλουμινίου 1000mm×520mm×10mm	Kg	15,4	6	92,4
				Σύνολο	173,7

Πίνακας 6.2 Πνευματικά

A/A	Υλικά	M.M	ΠΟΣ.	Τιμή μονάδος (€)	Συνολικό κόστος (€)
1	Προπαρασκευαστής αέρος	Τεμ.	1	19,72	19,72
2	Ρυθμιστής πίεσης	Τεμ.	1	11,23	11,23
3	Μανόμετρο	Τεμ.	1	2,91	2,91
4	Ηλεκτροβαλβίδα 5/2	Τεμ.	1	40,63	40,63
5	Πηνίο 24 VAC	Τεμ.	1	5,94	5,94
6	Φις πηνίου	Τεμ.	1	0,93	0,93
7	Έμβολο αέρος Φ100×50mm	Τεμ.	1	113,84	113,84

**ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ**

8	Δίχαλο αρθρωτό M20×1,5mm, Φ20	Τεμ.	1	37,20	37,20
9	Σετ καβαλέτου (καβαλέτο, πύρος καβαλέτου, ασφάλειες άξονα)	Τεμ.	1	21,36	21,36
10	Ρακόρ 1/4", Φ6	Τεμ.	8	0,56	4,48
11	Λάστιχο αέρος Φ6	m	2	0,63	1,26
				Σύνολο	259,5

Πίνακας 6.3 Ηλεκτρικά – Ηλεκτρολογικά εξαρτήματα

A/A	Υλικά	M.M	ΠΟΣ.	Τιμή μονάδος (€)	Συνολικό κόστος (€)
1	Ηλεκτρικός πίνακας	Τεμ.	1	12,23	12,23
2	Καλώδιο τροφοδοσίας με φισ	Τεμ.	1	3,43	3,43
3	Κεντρικός διακόπτης τροφοδοσίας ON – OFF τριών επαφών (PH,N,PE) 230VAC, 16A	Τεμ.	1	5,78	5,78
4	Ασφάλεια 16A	Τεμ.	1	6,37	6,37
5	Ασφάλεια 2A	Τεμ.	1	5,43	5,43
6	Μετασχηματιστής 230VAC/24VAC	Τεμ.	1	7,38	7,38
7	Ελεγκτής θερμοκρασίας – Χρονικό (PID - Timer controller)	Τεμ.	1	123,25	123,25
8	Ρελέ τροφοδοσίας αντίστασης (SSR solid state relay)	Τεμ.	1	57,29	57,29
9	Κουμπί start (button start)	Τεμ.	1	2,39	2,39
10	Κουμπί έκτακτης ανάγκης (emergency stop button)	Τεμ.	1	3,47	3,47
11	Ενδεικτική λυχνία	Τεμ.	1	1,29	1,29
12	Καλώδια	m	5	0,47	2,35
				Σύνολο	230,66

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

Πίνακας 6.4 Διάφορα υλικά

A/A	Υλικά	M.M	ΠΟΣ.	Τιμή μονάδος (€)	Συνολικό κόστος (€)
1	Θερμαινόμενη πλάκα compact	Τεμ.	1	147,67	147,67
2	Τροχαλίες Φ50 με βάση	Τεμ.	6	2,3	13,8
3	Πέλματα πλαστικά (ποδαράκια) Φ60 M8	Τεμ.	6	1,13	6,78
4	Αντιδονητικά πέλματα (Pump stop) Φ25 ×10mm	Τεμ.	4	0,85	3,4
5	Πλαστικές τάπες κοιλοδοκού 80mm×40mm	Τεμ.	4	0,45	1,8
6	Πλαστικές τάπες κοιλοδοκού 60mm×40mm	Τεμ.	2	0,33	0,66
7	Θερμομονωτικό υλικό κάτω πλάκας	m ²	0,5	6,80	3,4
8	Βίδες γαλβανιζέ M10×40mm	Τεμ.	6	0,13	0,78
9	Βίδες γαλβανιζέ M8×20mm	Τεμ.	20	0,11	2,2
10	Βίδες γαλβανιζέ M10×80mm	Τεμ.	4	0,23	0,92
11	Βίδες γαλβανιζέ M10×100mm	Τεμ.	4	0,25	1
12	Βίδες γαλβανιζέ M5×10mm	Τεμ.	4	0,07	0,28
13	Βίδες γαλβανιζέ M3×30mm	Τεμ.	4	0,06	0,24
14	Ροδέλες γαλβανιζέ M10	Τεμ.	10	0,03	0,3
15	Ροδέλες γαλβανιζέ M8	Τεμ.	28	0,02	0,56
16	Ροδέλες γαλβανιζέ M5	Τεμ.	4	0,02	0,08
17	Ροδέλες γαλβανιζέ M3	Τεμ.	4	0,02	0,08
18	Γκρόβερ γαλβανιζέ M10	Τεμ.	10	0,05	0,5
19	Γκρόβερ γαλβανιζέ M8	Τεμ.	28	0,04	1,12
20	Γκρόβερ γαλβανιζέ M5	Τεμ.	4	0,04	0,16
21	Γκρόβερ γαλβανιζέ M3	Τεμ.	4	0,03	0,12
22	Περισκόχλια ασφαλείας M8	Τεμ.	4	0,18	0,72
23	Αστάρι	Kgr	1	6,30	6,3
24	Χρώμα	Kgr	1	7,20	7,2
25	Διαλυτικό	Kgr	1	3,9	3,9
				Σύνολο	203,97

Πίνακας 6.5 Συνολικό κόστος υλικών

ΥΛΙΚΑ	€
Σίδερα	173,7
Πνευματικά	259,5
Ηλεκτρικά – ηλεκτρολογικά εξαρτήματα	230,66
Διάφορα υλικά	203,97
Συνολικό κόστος	867,83

Το συνολικό κόστος των χρησιμοποιούμενων υλικών είναι:

867,83€

6.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κατά την φάση της κατασκευής της πρέσας θερμομεταφοράς είναι περιληπτικά οι παρακάτω:

- i) Μηχανουργικές κατεργασίες
 - Κοπή
 - Ηλεκτροκόλληση
 - Εργασίες τόννου – φρέζας
 - Σπειροτόμηση
 - Βαφή
- ii) Συναρμολόγηση
- iii) Συνδέσεις πνευματικών
- iv) Ηλεκτρολογικά

6.2.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το κόστος εργασίας κατασκευής – συναρμολόγησης

Πίνακας 6.6 Χρόνος εργασίας κατασκευής – συναρμολόγησης

ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΕΡΓΑΤΟΩΡΕΣ	
i) Μηχανουργικές κατεργασίες		
• Κοπή	4,5	
• Διάτρηση-Φρεζάρισμα	2,5	
• Σπειροτόμηση	1,5	
• Τόρνευση	3	
• Ηλεκτροκόλληση	7	
• Βαφή	2	
ii) Συναρμολόγηση	2,5	
iii) Εγκατάσταση–συνδέσεις πνευματικών	1,5	
iv) Ηλεκτρολογική εγκατάσταση- συνδεσμολογία	4	
v) Τελική δοκιμή - ρυθμίσεις	3	
	Σύνολο	31,5

6.2.2. ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ- ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

- Εγκατάσταση – σύνδεση πνευματικών

Χρόνος εγκατάστασης και σύνδεσης πνευματικών 1,5hr.

- Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Χρόνος συναρμολόγησης – εγκατάστασης πίνακα και συνδεσμολογίας 4hr.

- Τελική δοκιμή - ρυθμίσεις

Χρόνος δοκιμών και ρυθμίσεων 3hr.

Επομένως, ο συνολικός χρόνος κατασκευής-συναρμολόγησης είναι 31,5 εργατοώρες.

Δεχόμαστε ότι το κόστος εργατοώρας για ένα μέσο τεχνίτη είναι 12€ (μεροκάματο 60€, ένσημα 36€)

Άρα, το συνολικό κόστος εργασίας υπολογίζεται:

$$31,5 \text{ εργατοώρες} \times 12\text{€/εργατοώρα} = 378\text{€}$$

6.3. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΕΣΑΣ

Το συνολικό κόστος κατασκευής (υλικά + εργασία) της πρέσας είναι:

$$867,83 + 378 = \mathbf{1245,83\text{€}}$$

Το συνολικό κόστος με 23% ΦΠΑ είναι:

$$1245,83 \times 1,23 = \mathbf{1532,37\text{€}}$$

Αν στην τιμή αυτή συμπεριληφθεί εμπορικό κέρδος και φόρο 45%, η τιμή πώλησης θα είναι:

$$1532,37 \times 1,45 = \mathbf{2221,9 \text{ €}}$$

Κάθε τύπωμα έχει ένα μέσο εμπορικό κέρδος 2€, άρα κάποιος που θα την αγοράσει θα κάνει απόσβεση σε:

$$\frac{2221,9}{2} = \mathbf{1111 \text{ τυπώματα.}}$$

6.4. ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ

- Μεταλλοβιομηχανική Α.Ε.Β.Ε. Μέταλλα & Βιομηχανικά Υλικά.
- ΤΕCΝΟΡΝΕΥΜΑΤΙC Α.Ε. Βιομηχανικοί αυτοματισμοί.
- ΚΑΥΚΑΣ Α.Ε. Ηλεκτρολογικό υλικό & φωτισμός.
- ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗ Α.Ε.Β.Ε. Πολυκατάστημα Τεχνικού Εξοπλισμού.
- ΜΑΚΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ Εμπορία σιδήρου.
- ΜΙCΑ - ΦΑΖΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ βιομηχανικοί αυτοματισμοί.
- UTECO Α.Β.Ε.Ε. Βιομηχανία αντιστάσεων και αισθητηρίων θερμοκρασίας.

7. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά την τελική κατασκευή και αφού κάναμε τις απαραίτητες ρυθμίσεις και δοκιμές παρατηρήσαμε ότι το τελικό αποτέλεσμα είναι το αναμενόμενο.

Ο χρόνος, που χρειάζεται για να γίνει το τύπωμα είναι συγκρίσιμος με το χρόνο, που απαιτείται για να αφαιρέσουμε το προηγούμενο (τυπωμένο ύφασμα) και να τοποθετήσουμε το καινούριο ύφασμα με το τύπωμά του και έτσι πετύχαμε μια αύξηση στην παραγωγικότητα 100%.

Παρατηρήσαμε επίσης ότι, το συνολικό κόστος μαζί με Φ.Π.Α. είναι 1.532,37€.

Αν στην τιμή αυτή προσθέσουμε και εμπορικό κέρδος - φόρος 45%, η τιμή πώλησης θα είναι 2.221,9€.

Κάθε τύπωμα έχει ένα μέσο εμπορικό κέρδος 2€ άρα, κάποιος, που θα αγοράσει την πρέσα, θα κάνει απόσβεση σε $\frac{2221,9\text{€}}{2\text{€}} \approx 1111$ τυπώματα.

Ο μέγιστος χρόνος για να τυπωθεί ένα τύπωμα είναι 80sec.

Άρα, για να τυπωθούν τα 1111 τυπώματα χρειάζονται

$$80\text{sec} \times 1111 = 88880\text{sec} = \frac{88880\text{sec}}{3600 \frac{\text{sec}}{\text{hr}}} = 24,69\text{hr} \Rightarrow$$

$$\frac{24,69\text{hr}}{8\text{hr}} \approx 3 \text{ μεροκάματα.}$$

8. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Με την πτυχιακή αυτή εργασία αξιοποίησα τις γνώσεις και τις δεξιότητες, που έχω αναπτύξει κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου και επιπλέον έμαθα να λειτουργώ και να εργάζομαι μεθοδικά χρησιμοποιώντας συνδυαστική σκέψη.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βελώνη Αναστασία Ν. 2011, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Ανάλυση και προσομοίωση. Εκδόσεις Τζιόλα.
- Κτενιαδάκης Μιχάλης Ι. 2010, Εφαρμογές Μετάδοσης Θερμότητας. Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- Στεργίου Ιωάννης Κ.- Στεργίου Κωνσταντίνος Ι. 2003, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Ι. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ.
- DONALD R. PITTS – LEIGHTON E. SISSOM 2001 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ
- WILLIAM A. NASH 1988 ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΣΠΙ ΕΚΔΟΤΙΚΗ
- YUNUS A. CENGEL 2005 Μεταφορά Θερμότητας Μία Πρακτική Προσέγγιση. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ
- MANUAL INVENTOR AUTODESK

10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Analysis of Part dinamic 2

Author: Maria
Analysis Created: Friday, April 25, 2014 1:34:10 AM
Analysis Last Modified: Friday, April 25, 2014 2:07:00 AM
Report Created: Friday, April 25, 2014 2:17:12 AM
Database: C:\Users\Maria\Desktop\ΠΙΡΕΣΑ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
\ΣΧΕΔΙΑ\New Folder (2)\Part dinamic 2.ipa
Software: [Autodesk Inventor Professional 2008](#)
[ANSYS Technology](#)

Introduction

Autodesk Inventor Professional Stress Analysis was used to simulate the behavior of a mechanical part under structural loading conditions. ANSYS technology generated the results presented in this report.

Do not accept or reject a design based solely on the data presented in this report. Evaluate designs by considering this information in conjunction with experimental test data and the practical experience of design engineers and analysts. A quality approach to engineering design usually mandates physical testing as the final means of validating structural integrity to a measured precision.

Additional information on AIP Stress Analysis and ANSYS products for Autodesk Inventor is available at <http://www.ansys.com/autodesk>.

Geometry and Mesh

The Relevance setting listed below controlled the fineness of the mesh used in this analysis. For reference, a setting of -100 produces a coarse mesh, fast solutions and results that may include significant uncertainty. A setting of +100 generates a fine mesh, longer solution times and the least uncertainty in results. Zero is the default Relevance setting.

Bounding Box Dimensions	1100 mm 709,0 mm 680,0 mm
Part Mass	32,9 kg
Part Volume	4,191e+006 mm ³
Mesh Relevance Setting	100
Nodes	232488
Elements	125899

Bounding box dimensions represent lengths in the global X, Y and Z directions.

Material Data

The following material behavior assumptions apply to this analysis:

- Linear - stress is directly proportional to strain.
- Constant - all properties temperature-independent.
- Homogeneous - properties do not change throughout the volume of the part.
- Isotropic - material properties are identical in all directions.

Young's Modulus	2,1e+005 MPa
Poisson's Ratio	0,3
Mass Density	7,85e-006 kg/mm ³
Tensile Yield Strength	207,0 MPa
Tensile Ultimate Strength	345,0 MPa

Loads and Constraints

The following loads and constraints act on specific regions of the part. Regions were defined by selecting surfaces, cylinders, edges or vertices.

Name	Type	Magnitude	Vector
Force 1	Edge Force	4750 N	-3,778e-012 N 4750 N -2,519e-013 N
Fixed Constraint 1	Surface Fixed Constraint	0,0 mm	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm

Name	Force	Vector	Moment	Moment Vector
Fixed Constraint 1	4746 N	2,132e-005 N -4746 N -3,297e-006 N	1,484e+008 N·mm	-1,409e+008 N·mm -0,669 N·mm 4,641e+007 N·mm

Note: vector data corresponds to global X, Y and Z components.

Results

The table below lists all structural results generated by the analysis. The following section provides figures showing each result contoured over the surface of the part.

Safety factor was calculated by using the maximum equivalent stress failure theory for ductile materials. The stress limit was specified by the tensile yield strength of the material.

TABLE 5 Structural Results		
Name	Minimum	Maximum
Equivalent Stress	2,789e-005 MPa	110,2 MPa
Maximum Principal Stress	-21,69 MPa	124,5 MPa
Minimum Principal Stress	-73,8 MPa	27,42 MPa
Deformation	0,0 mm	3,062 mm
Safety Factor	1,878	N/A

Figures

FIGURE 1
Equivalent Stress

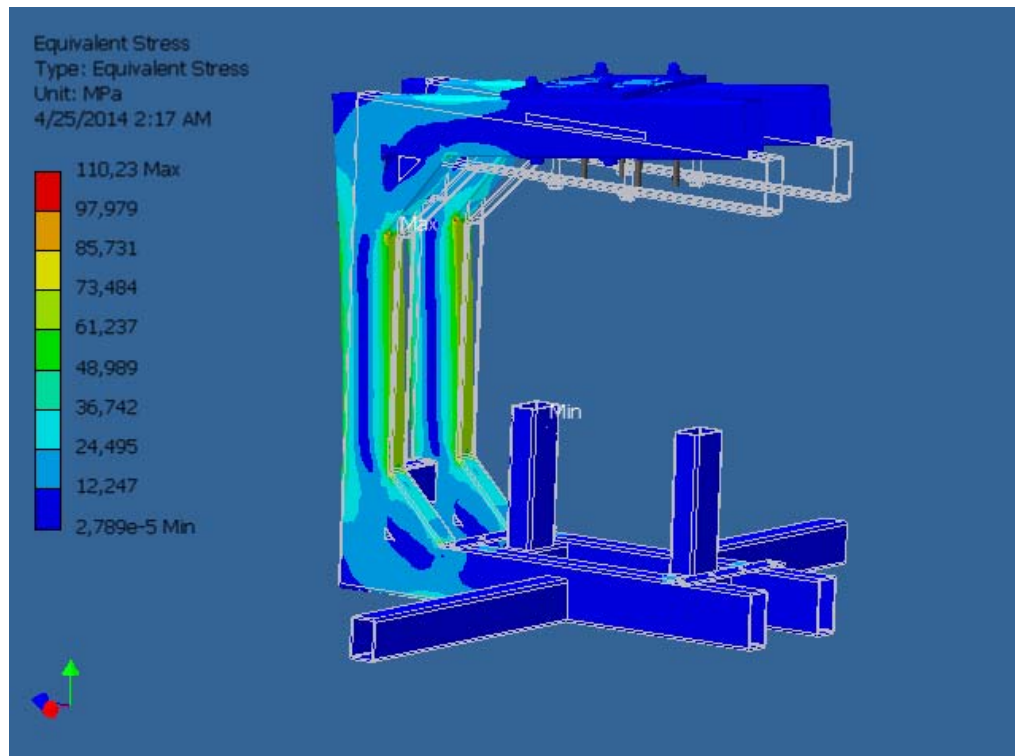


FIGURE 2
Maximum Principal Stress

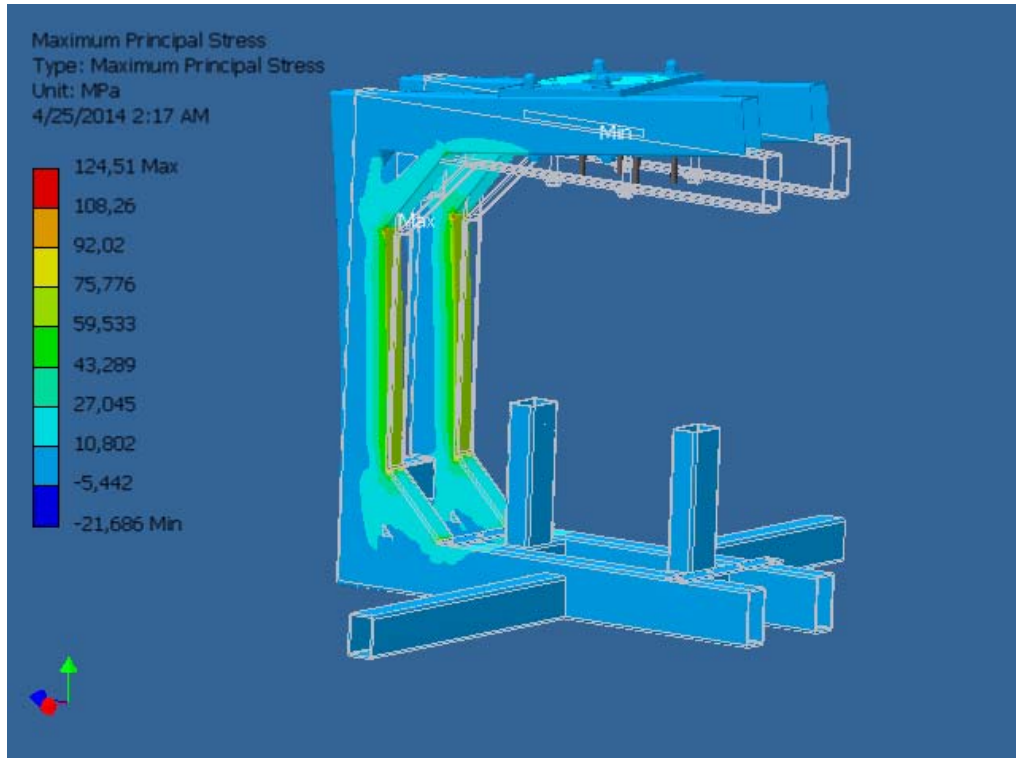


FIGURE 3
Minimum Principal Stress

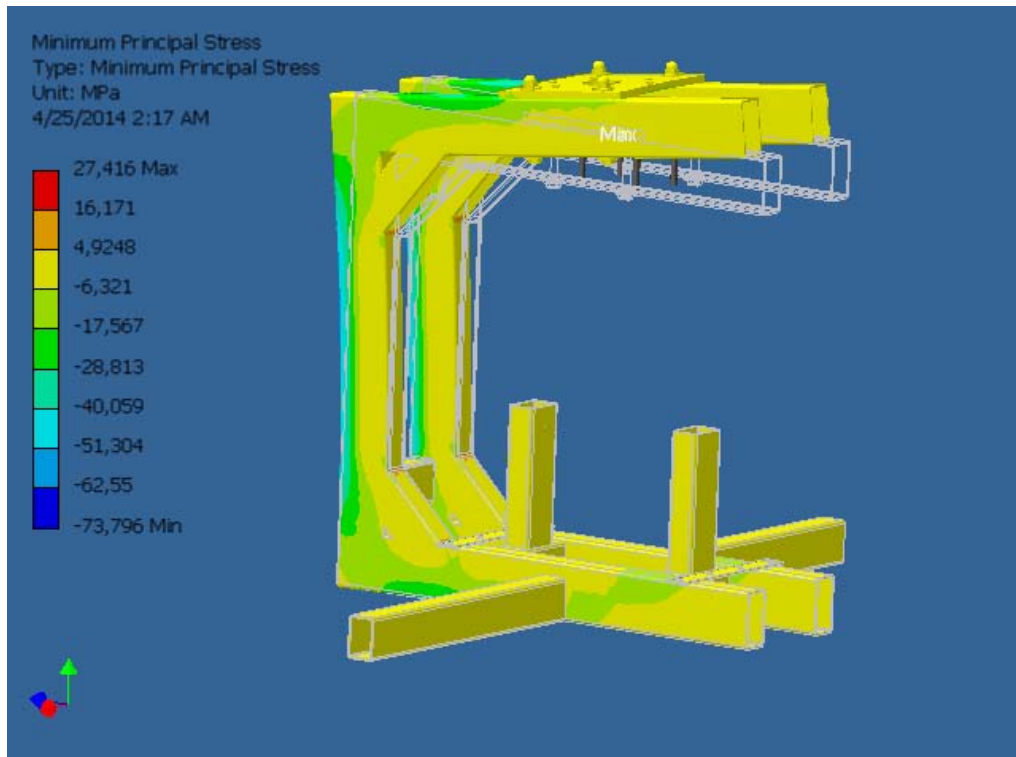


FIGURE 4
Deformation

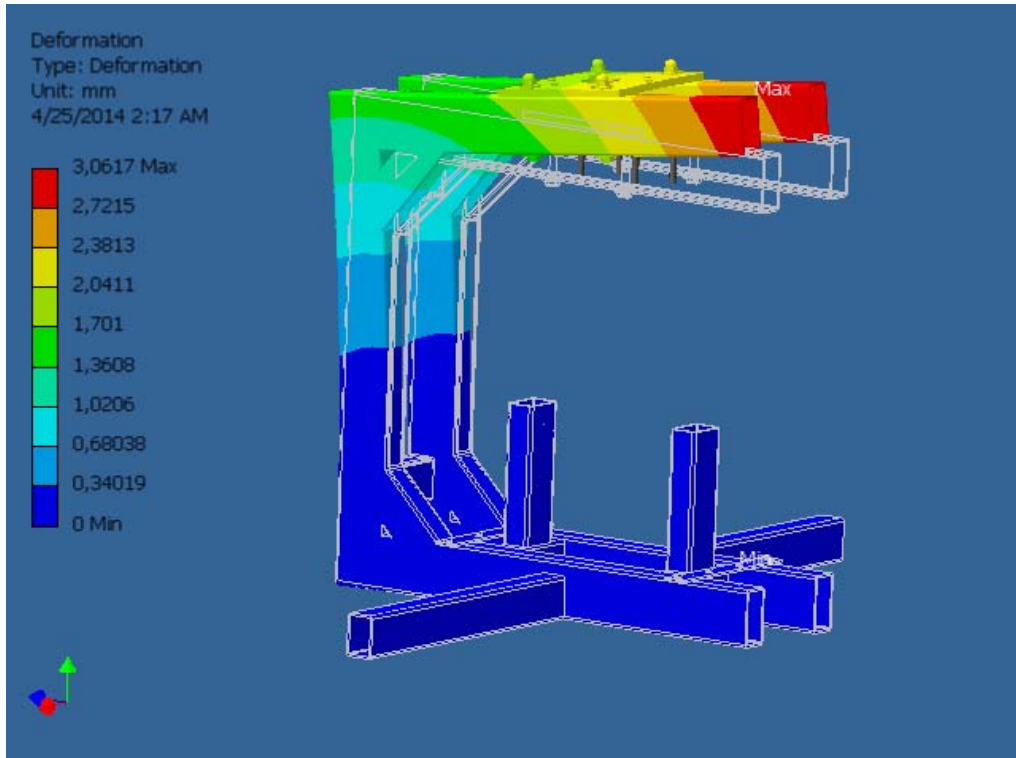
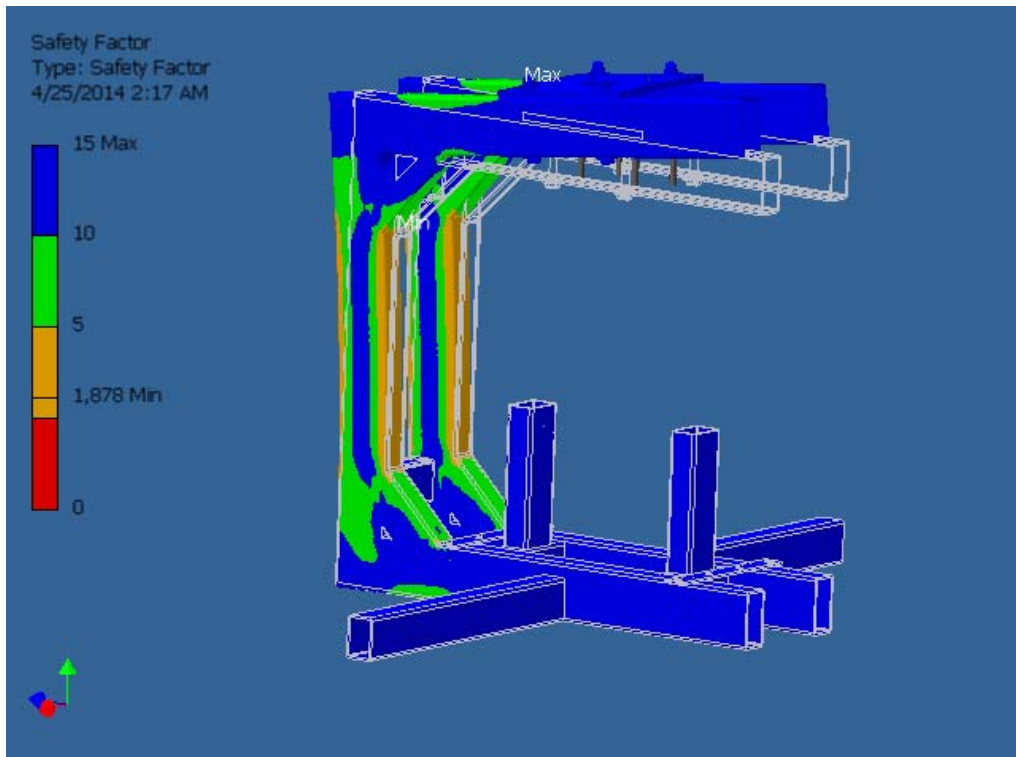


FIGURE 5
Safety Factor



Analysis of Σκελετος συρταριου

Author: Maria
Analysis Created: Tuesday, May 06, 2014 10:42:11 AM
Analysis Last Modified: Tuesday, May 06, 2014 10:42:11 AM
Report Created: Friday, January 24, 2014 11:29:31 AM
Database: C:\Users\Maria\Desktop\ΠΡΕΣΑ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
\ΣΧΕΔΙΑ\Σκελετος συρταριου.ipa
Software: [Autodesk Inventor Professional 2008](#)
[ANSYS Technology](#)

Introduction

Autodesk Inventor Professional Stress Analysis was used to simulate the behavior of a mechanical part under structural loading conditions. ANSYS technology generated the results presented in this report.

Do not accept or reject a design based solely on the data presented in this report. Evaluate designs by considering this information in conjunction with experimental test data and the practical experience of design engineers and analysts. A quality approach to engineering design usually mandates physical testing as the final means of validating structural integrity to a measured precision.

Additional information on AIP Stress Analysis and ANSYS products for Autodesk Inventor is available at <http://www.ansys.com/autodesk>.

Geometry and Mesh

The Relevance setting listed below controlled the fineness of the mesh used in this analysis. For reference, a setting of -100 produces a coarse mesh, fast solutions and results that may include significant uncertainty. A setting of +100 generates a fine mesh, longer solution times and the least uncertainty in results. Zero is the default Relevance setting.

Bounding Box Dimensions	1000 mm 500,0 mm 200,0 mm
Part Mass	18,43 kg
Part Volume	2,348e+006 mm ³

Mesh Relevance Setting	100
Nodes	87804
Elements	43779

Bounding box dimensions represent lengths in the global X, Y and Z directions.

Material Data

The following material behavior assumptions apply to this analysis:

- Linear - stress is directly proportional to strain.
- Constant - all properties temperature-independent.
- Homogeneous - properties do not change throughout the volume of the part.
- Isotropic - material properties are identical in all directions.

Young's Modulus	2,1e+005 MPa
Poisson's Ratio	0,3
Mass Density	7,85e-006 kg/mm ³
Tensile Yield Strength	207,0 MPa
Tensile Ultimate Strength	345,0 MPa

Loads and Constraints

The following loads and constraints act on specific regions of the part. Regions were defined by selecting surfaces, cylinders, edges or vertices.

Name	Type	Magnitude	Vector
Pressure 1	Surface Pressure	4,15e-002 MPa	N/A
Frictionless Constraint 1	Surface Frictionless Constraint	N/A	N/A

Name	Force	Vector	Moment	Moment Vector
Frictionless Constraint 1	4750 N	0,0 N 0,0 N 4750 N	2,344e+008 N·mm	9,679e+007 N·mm -2,135e+008 N·mm 0,0 N·mm

Note: vector data corresponds to global X, Y and Z components.

Results

The table below lists all structural results generated by the analysis. The following section provides figures showing each result contoured over the surface of the part.

Safety factor was calculated by using the maximum equivalent stress failure theory for ductile materials. The stress limit was specified by the tensile yield strength of the material.

Name	Minimum	Maximum
Equivalent Stress	5,875e-002 MPa	23,12 MPa
Maximum Principal Stress	-5,767 MPa	8,525 MPa
Minimum Principal Stress	-30,97 MPa	1,586 MPa
Deformation	6,681e-004 mm	3,307e-002 mm
Safety Factor	8,954	N/A

Figures

FIGURE 1
Equivalent Stress

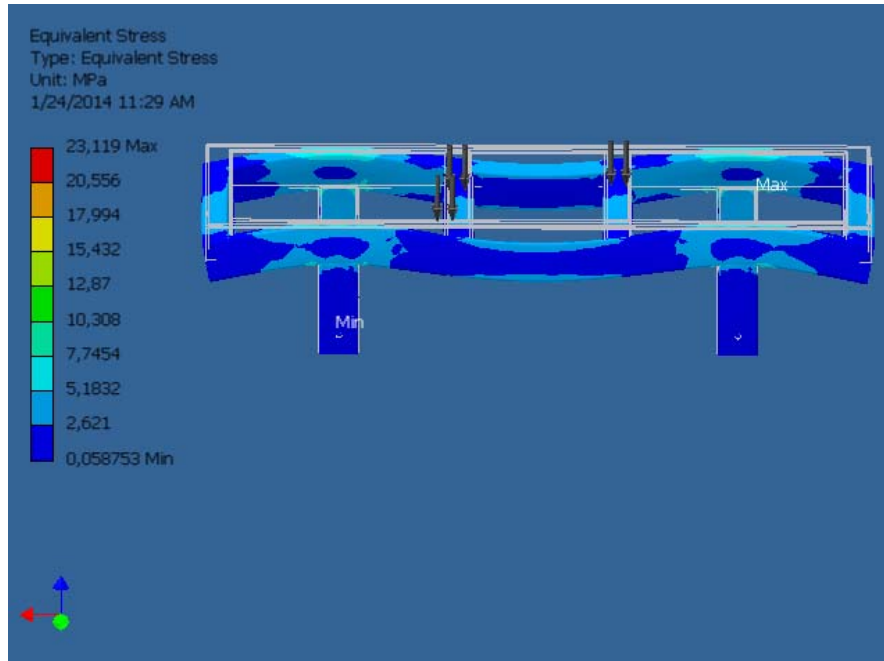


FIGURE 2
Maximum Principal Stress

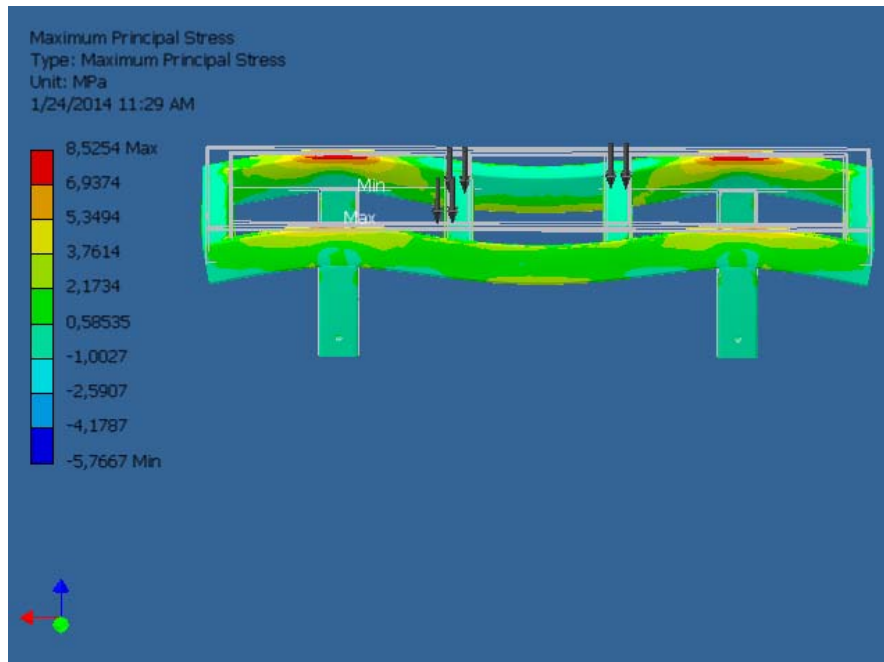


FIGURE 3
Minimum Principal Stress

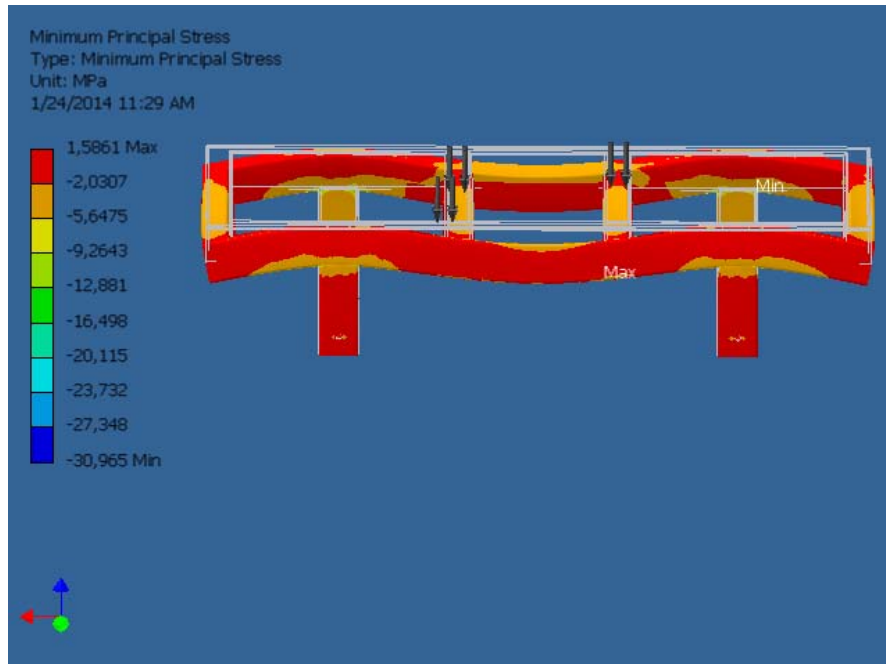


FIGURE 4
Deformation

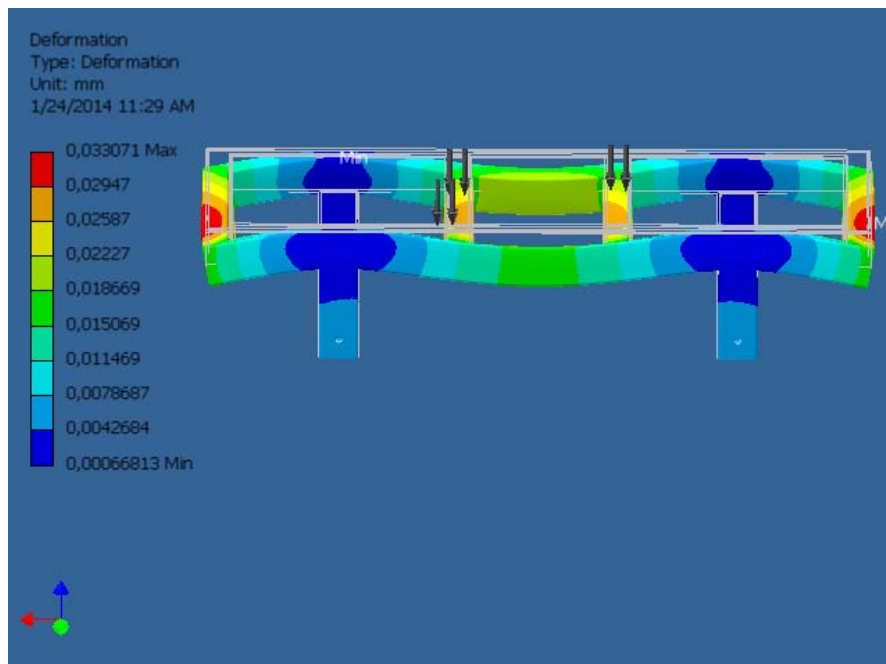
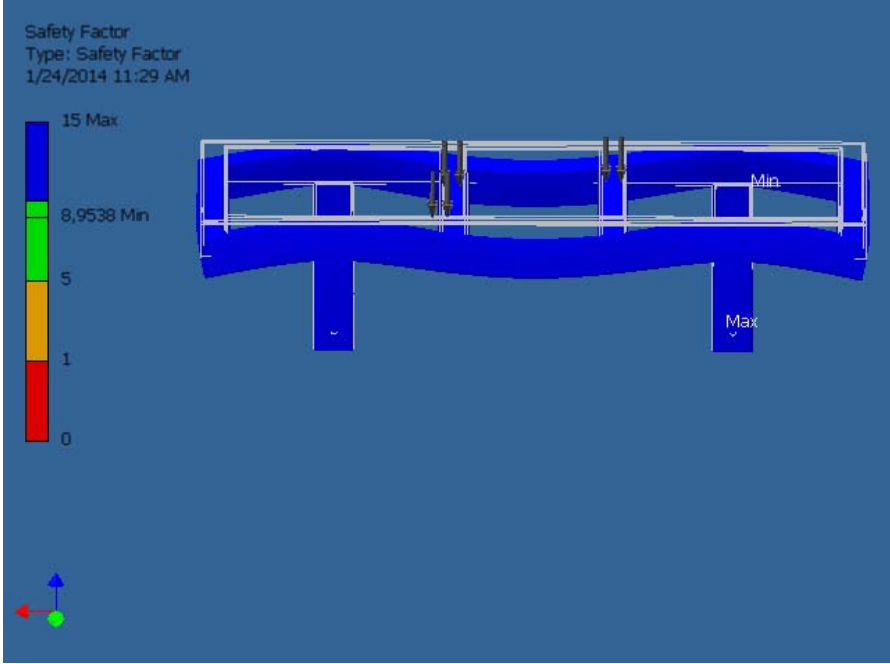
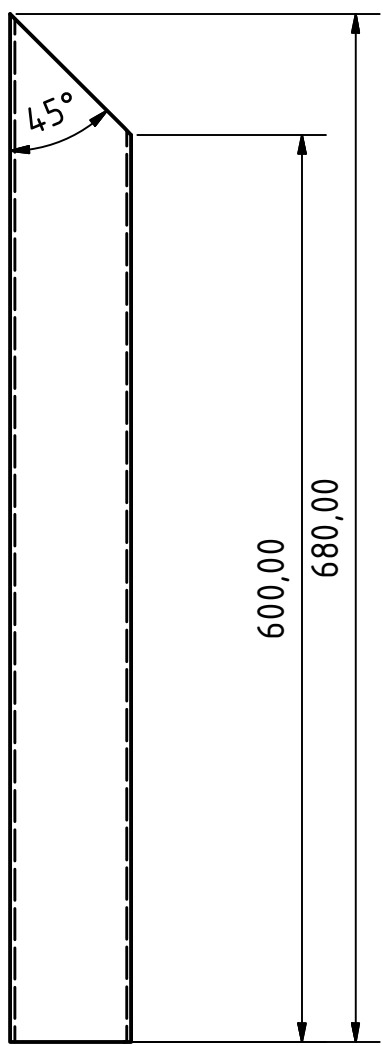
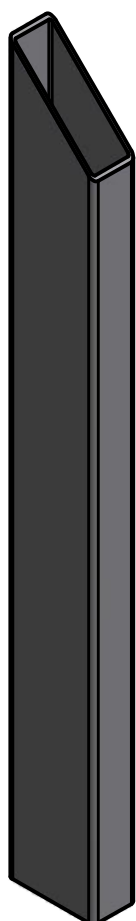
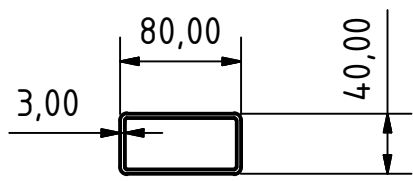


FIGURE 5
Safety Factor





Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 3,360 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 80X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 1

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 1

ΦΥΛΛΟ
1 ΑΠΟ 36

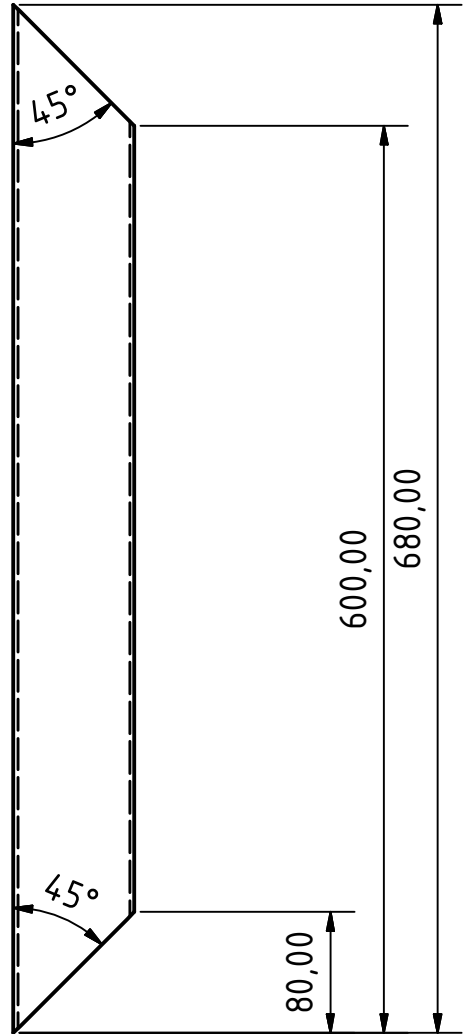
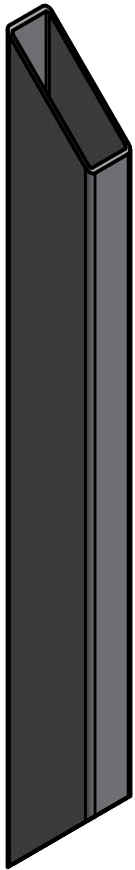
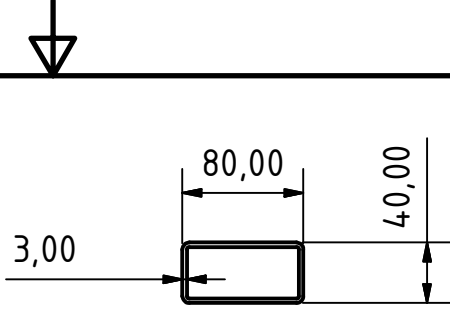
A4

No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ

ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 3,150 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 80X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 2

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 2

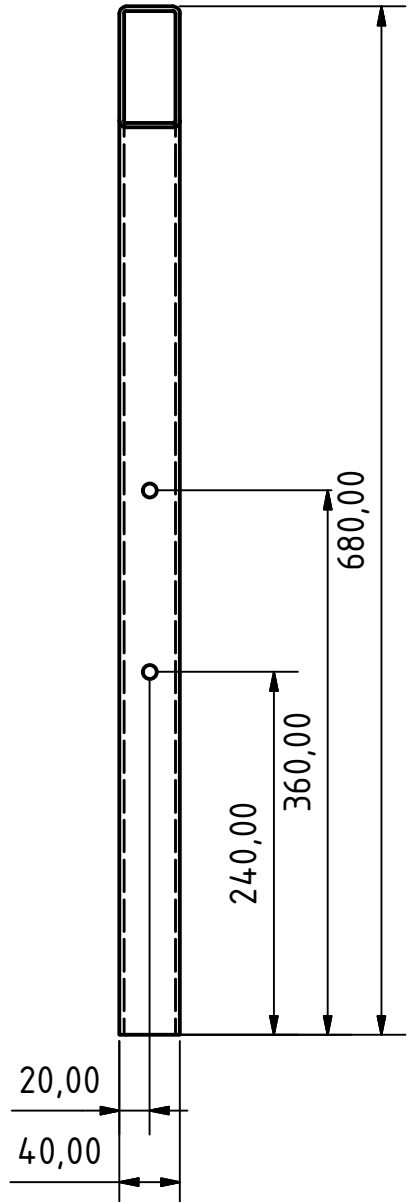
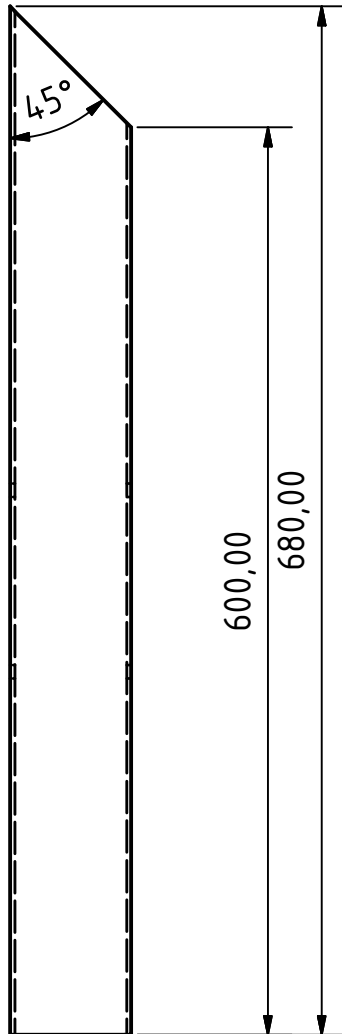
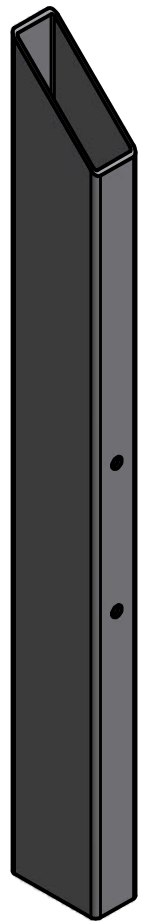
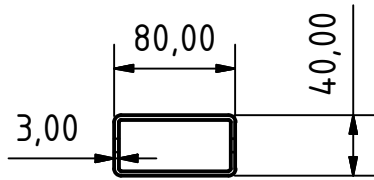
ΦΥΛΛΟ
2 ΑΠΟ 36

A4

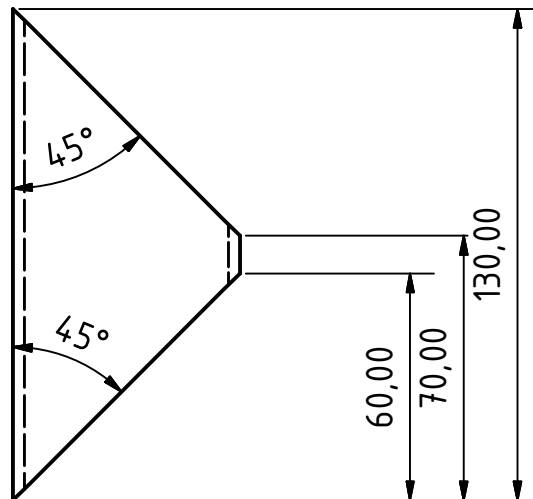
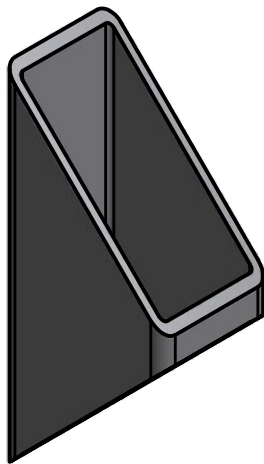
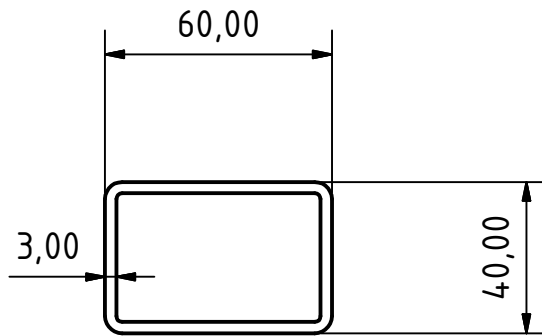
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ		ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 3,350 Kgr
	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 80X40X3 S137					
ΕΡΓΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΥ Νο 3		
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ			
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 3			ΦΥΛΛΟ 3 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :
						A4



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 0,300 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 4

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 4

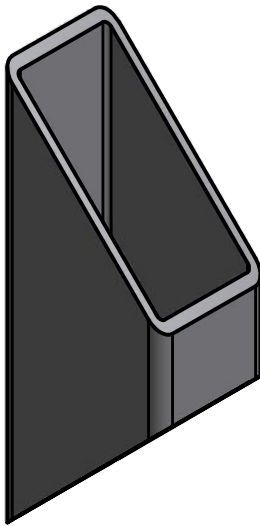
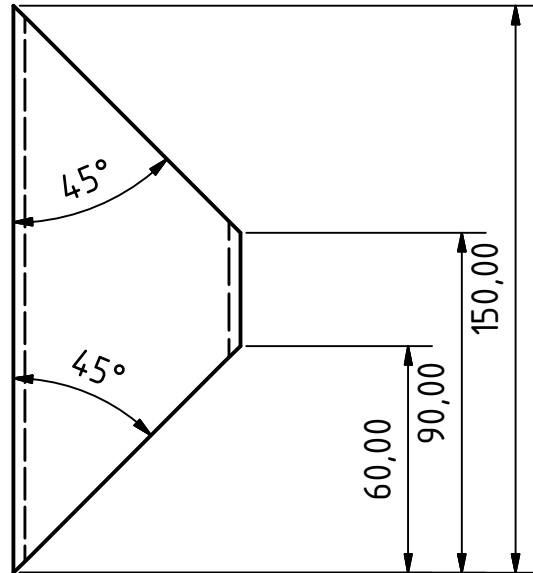
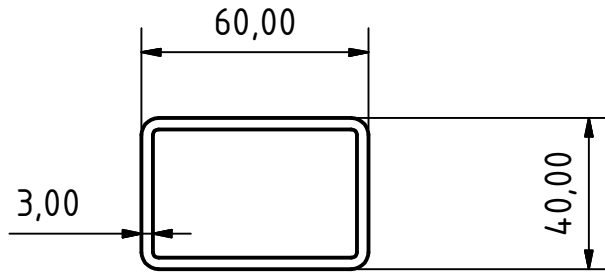
ΦΥΛΛΟ
4 ΑΠΟ 36

A4

No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 0,390 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΥ Νο 5

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 5

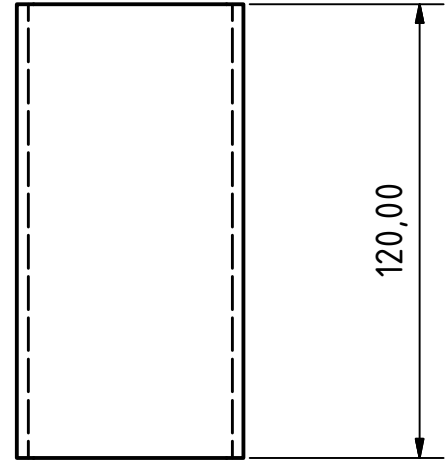
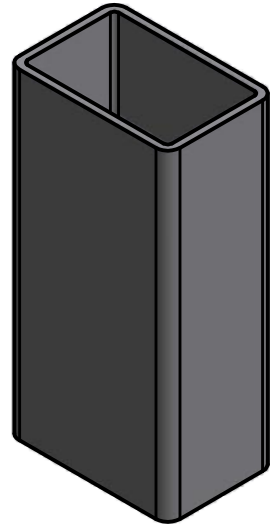
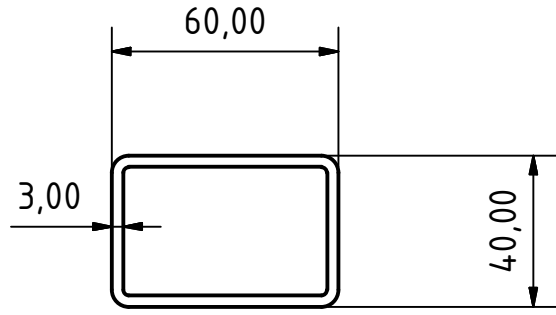
ΦΥΛΛΟ
5 ΑΠΟ 36


A4

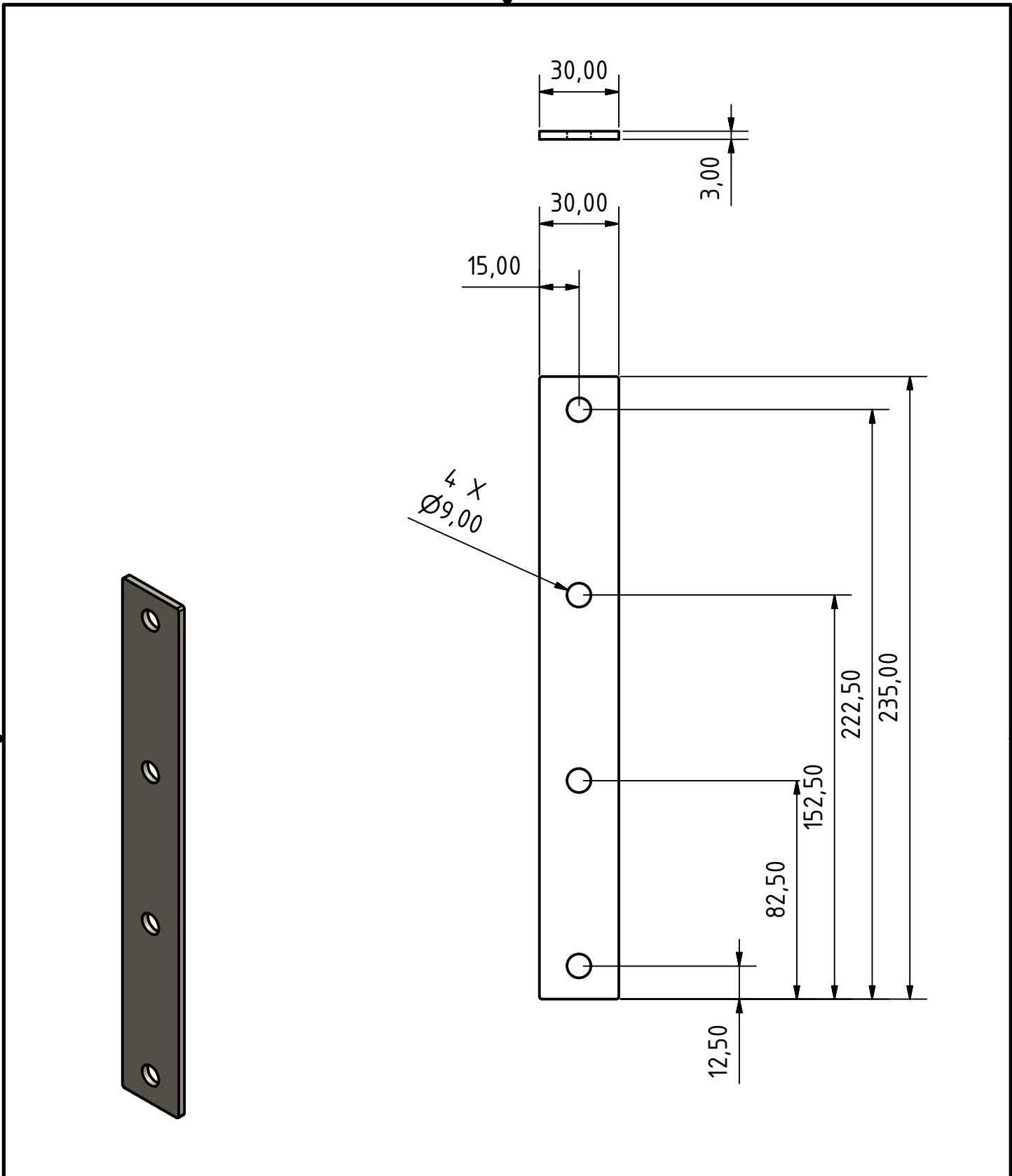
No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΙΚΑ


ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

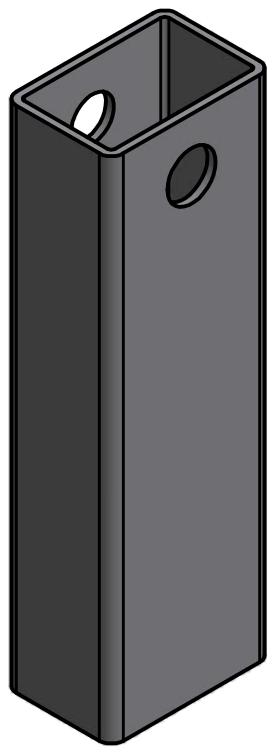
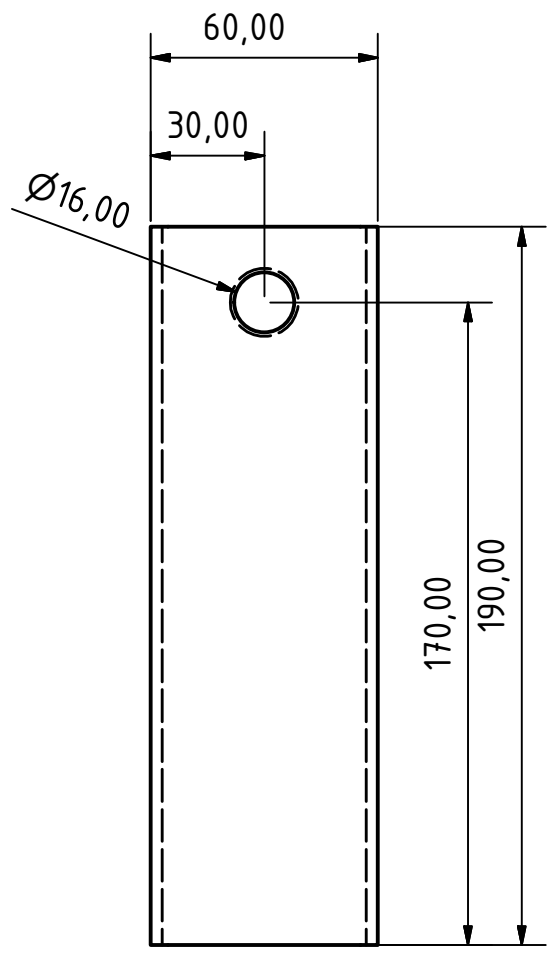
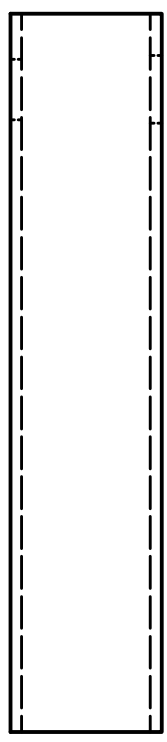
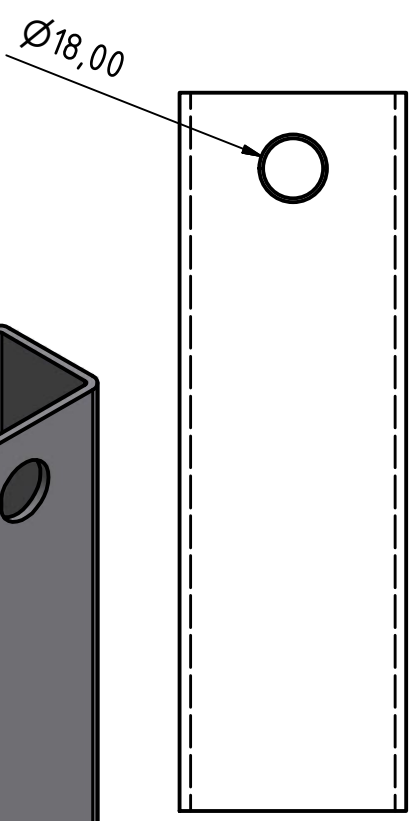
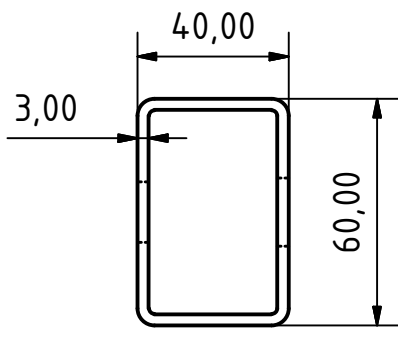
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :




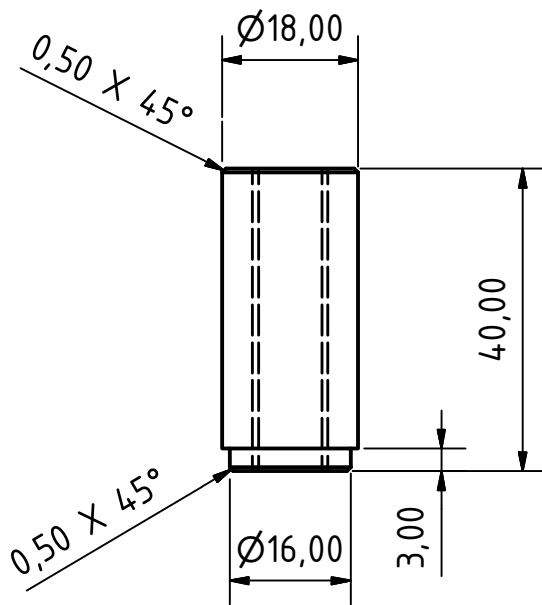
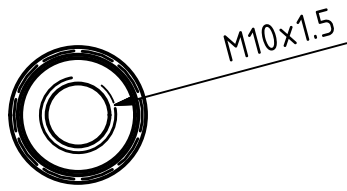
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΚΟΠΗ		ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2	ΤΕΜΑΧΙΑ : 4	ΒΑΡΟΣ : 0,520 Kgr
	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137					
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ 15/01/2014	ΟΝΟΜΑ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 6	
		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
		ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
				ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 6
						ΦΥΛΛΟ 6 ΑΠΟ 36
						A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ		ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2 ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ 30Χ3 S137	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 0,160 Kgr		
	ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ			ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΛΑΜΑ ΒΑΣΗΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 7			
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014				Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014				Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΦΥΛΛΟ 7 ΑΠΟ 36					
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :		
						A4		



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 0,810 Kgr
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 7	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 8	ΦΥΛΛΟ 8 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	Α4
				ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ, ΤΟΡΝΕΥΣΗ,
ΔΙΑΤΡΗΣΗ,
ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΥΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΔΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:1

ΤΕΜΑΧΙΑ : 6

ΒΑΡΟΣ : 0,060 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΑΞΟΝΑΣ Φ18 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 9

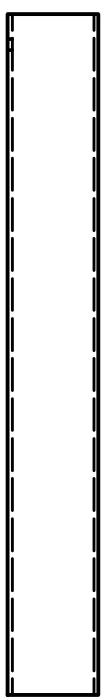
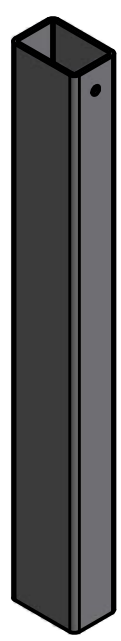
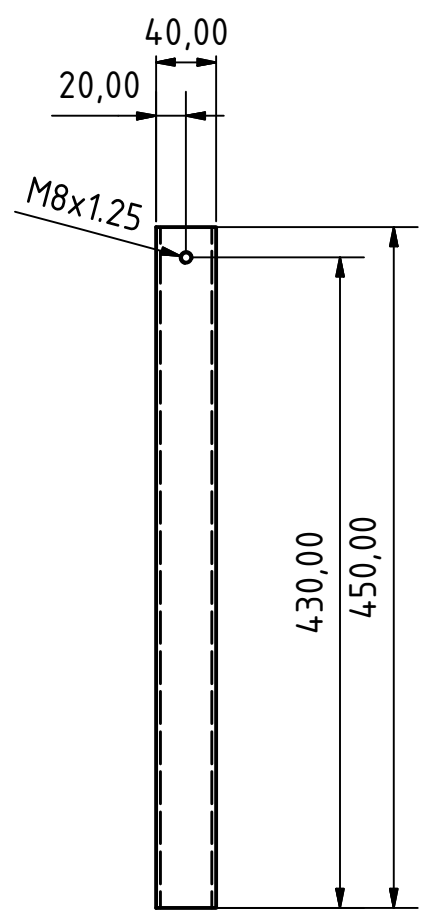
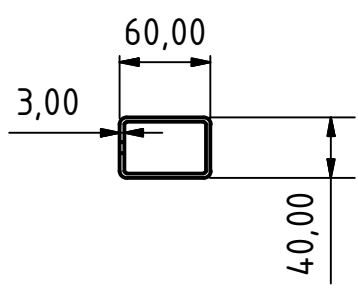
ΦΥΛΛΟ
9 ΑΠΟ 36


A4

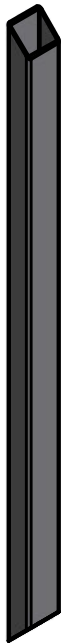
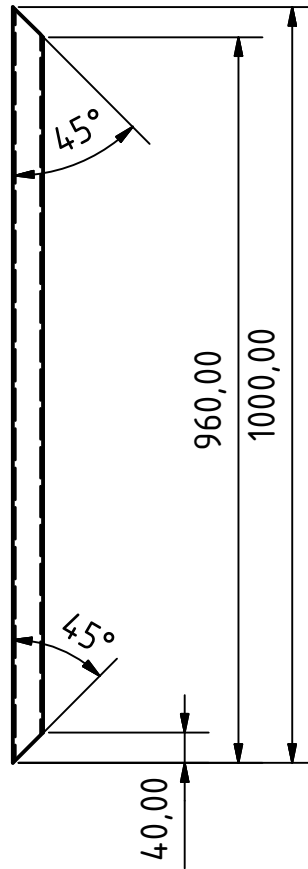
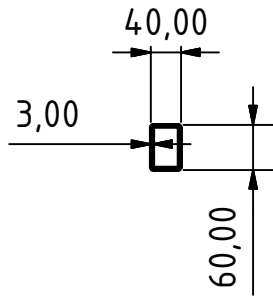
No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :		ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 1,940 Kgr
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ, ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ		ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ			ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 8	
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ			
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 10		ΦΥΛΛΟ 10 ΑΠΟ 36
ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ						A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:10

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 4,140 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 1

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 11

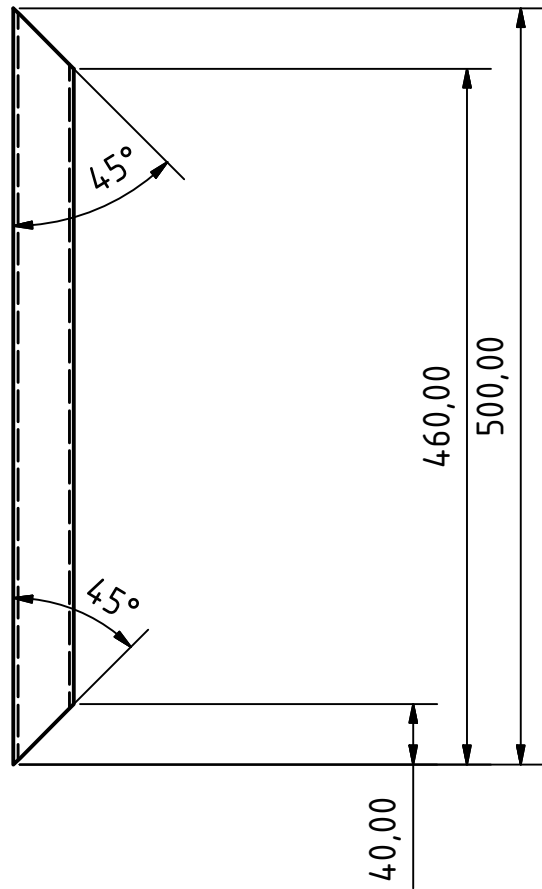
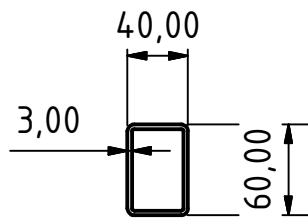
ΦΥΛΛΟ
11 ΑΠΟ 36

A4

No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 1,980 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 2

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 12

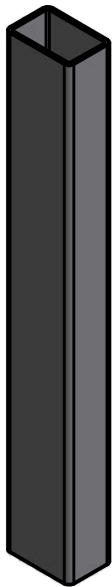
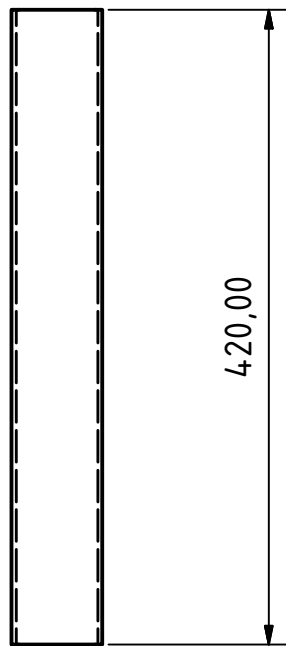
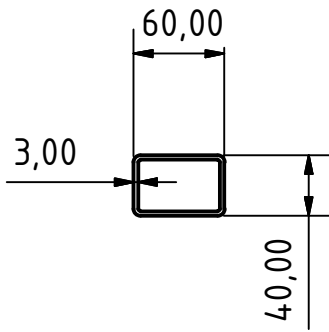
ΦΥΛΛΟ
12 ΑΠΟ 36

A4

No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 1,810 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 3

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 13

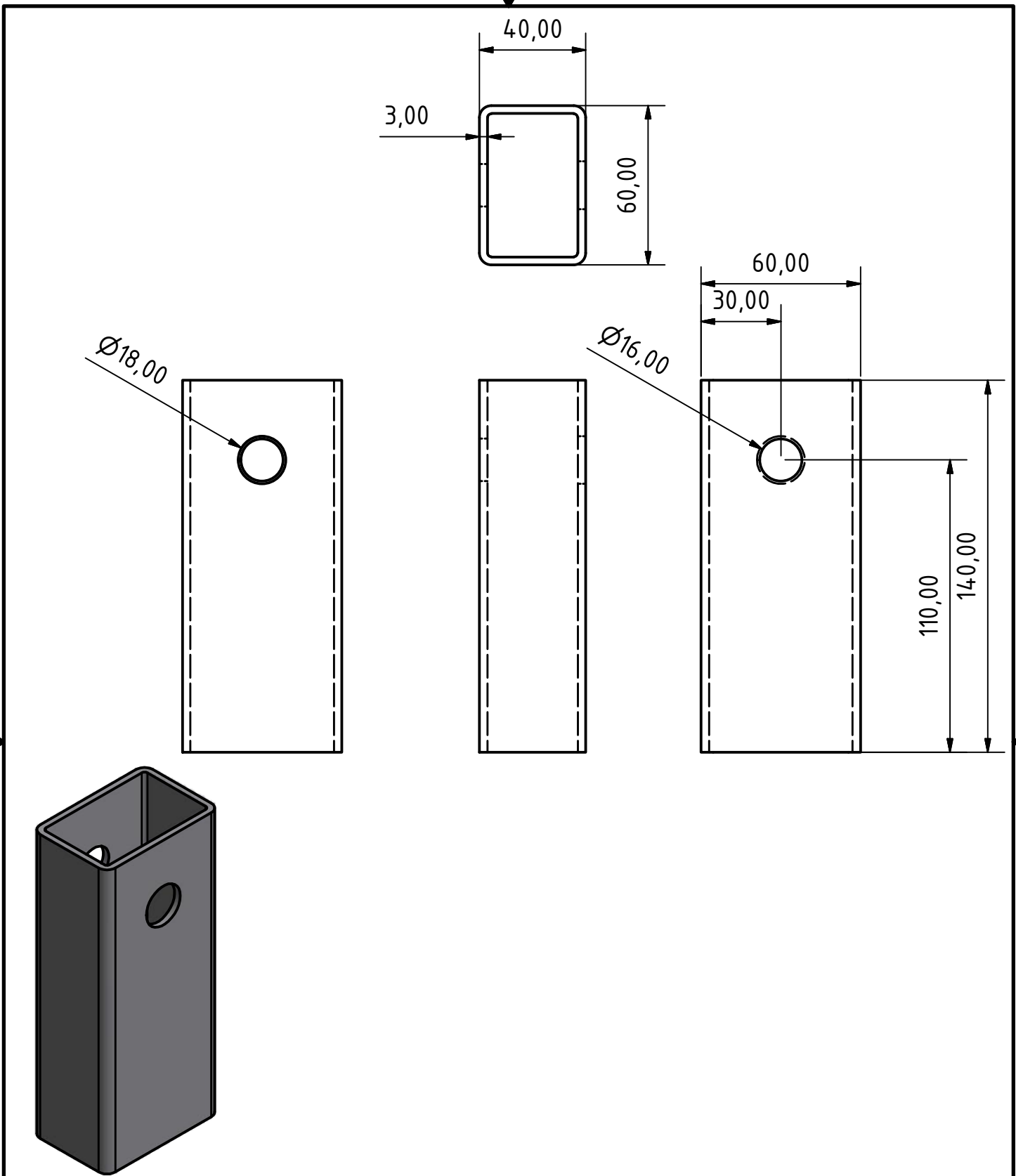
ΦΥΛΛΟ
13 ΑΠΟ 36


A4

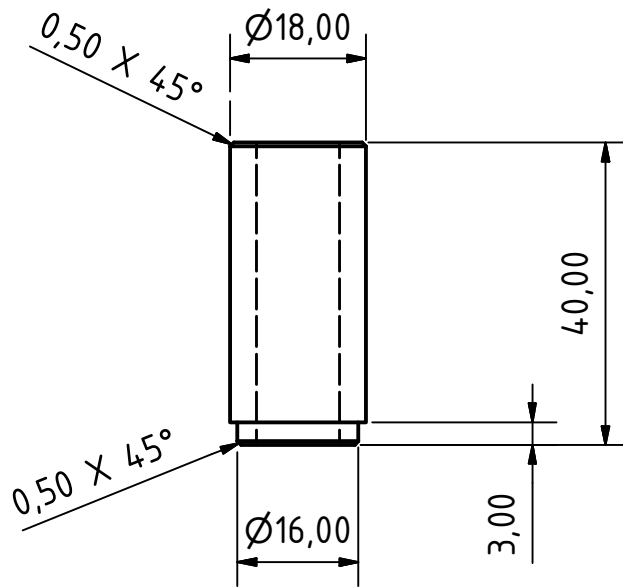
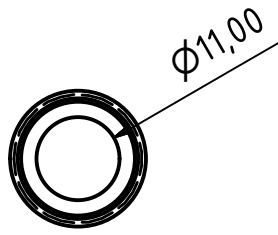
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2	ΤΕΜΑΧΙΑ : 4	ΒΑΡΟΣ : 0,590 Kgr	
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137			
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 4		
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ			
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 14	ΦΥΛΛΟ 14 ΑΠΟ 36		
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :
				A4		



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ, ΤΟΡΝΕΥΣΗ,
ΔΙΑΤΡΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΥΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:1

ΤΕΜΑΧΙΑ : 4

ΒΑΡΟΣ : 0,050 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΑΞΟΝΑΣ Φ18 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΔΙΑΤΡΗΤΟ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 15

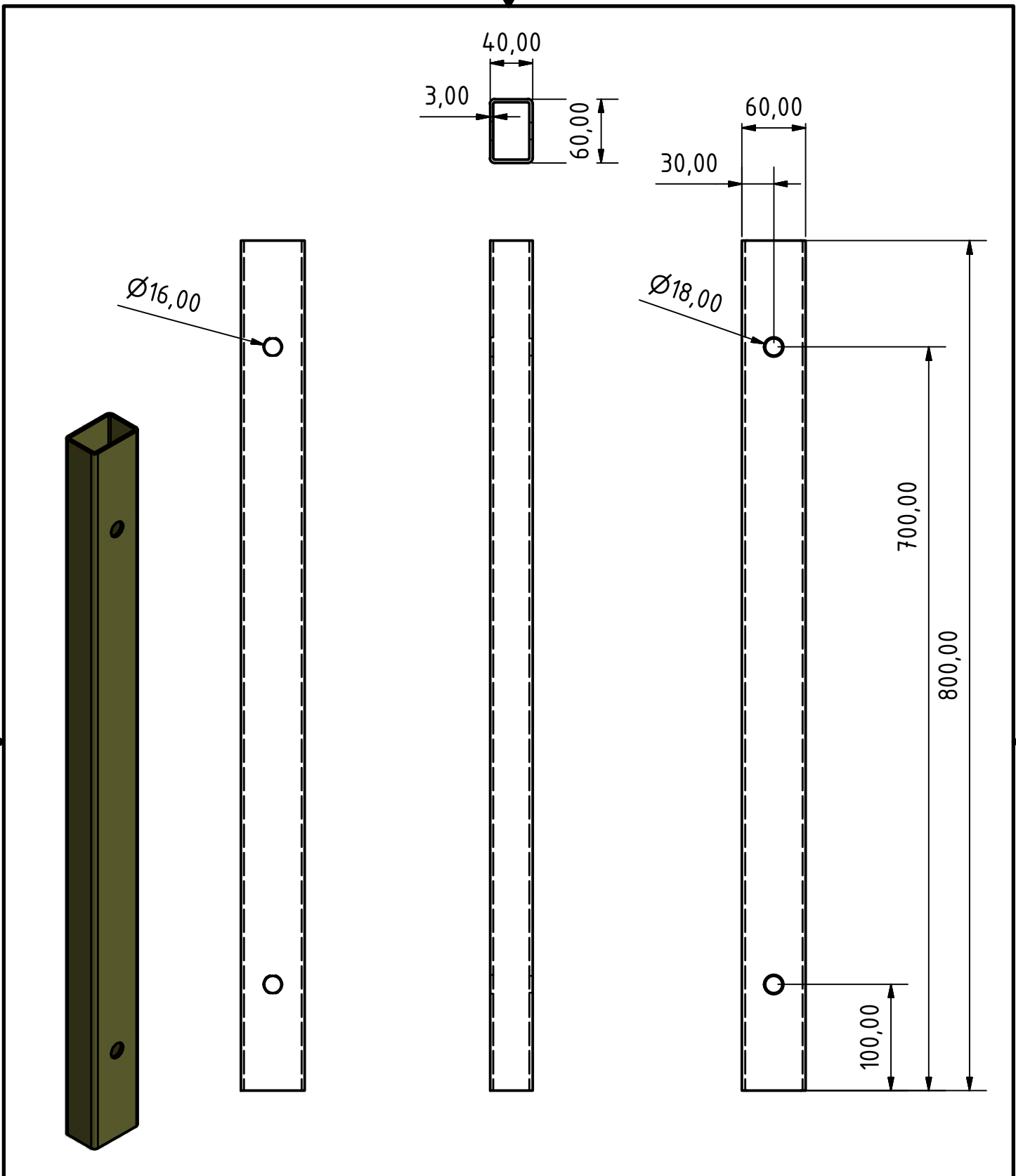
ΦΥΛΛΟ
15 ΑΠΟ 36


A4

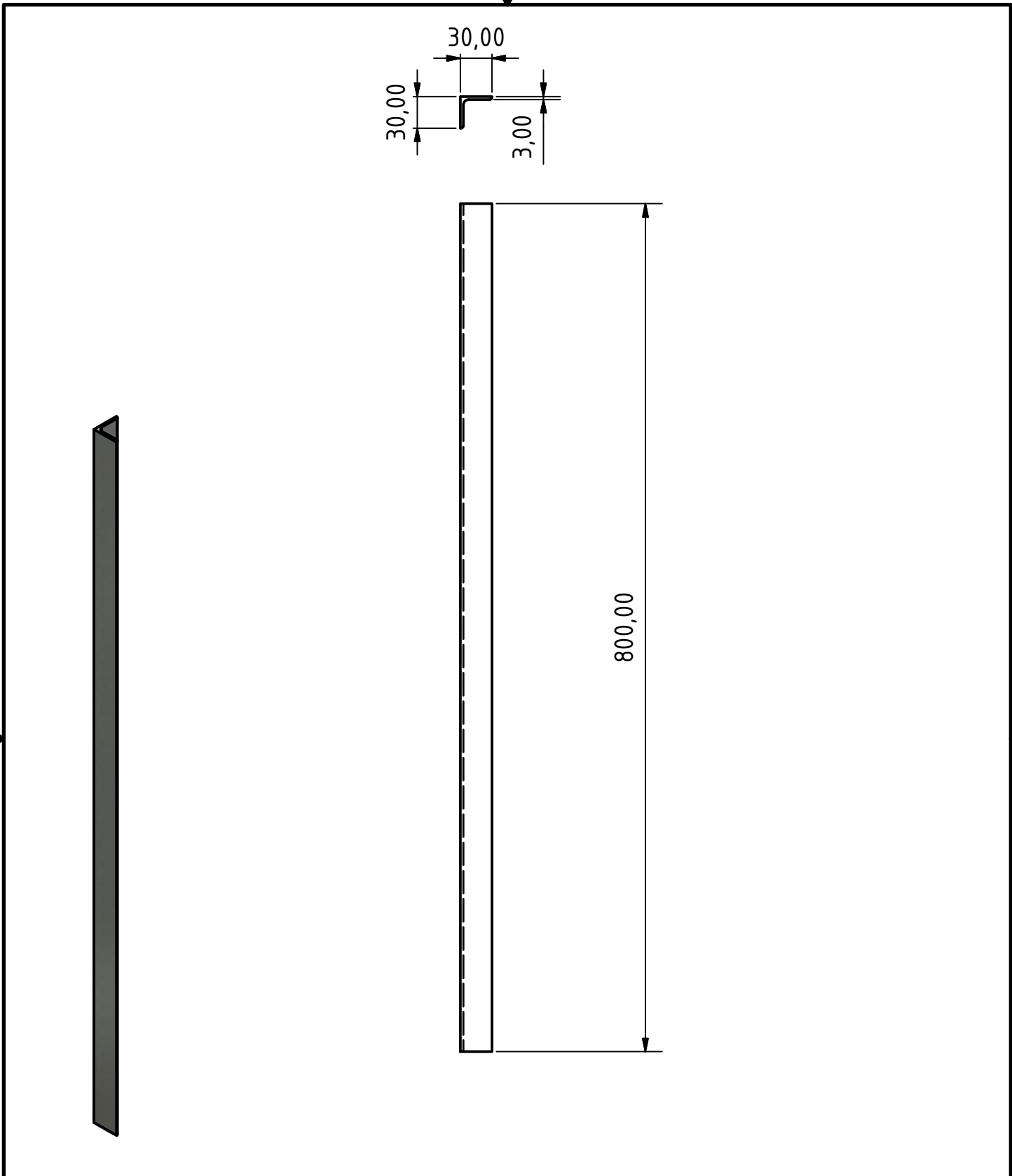
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ


ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

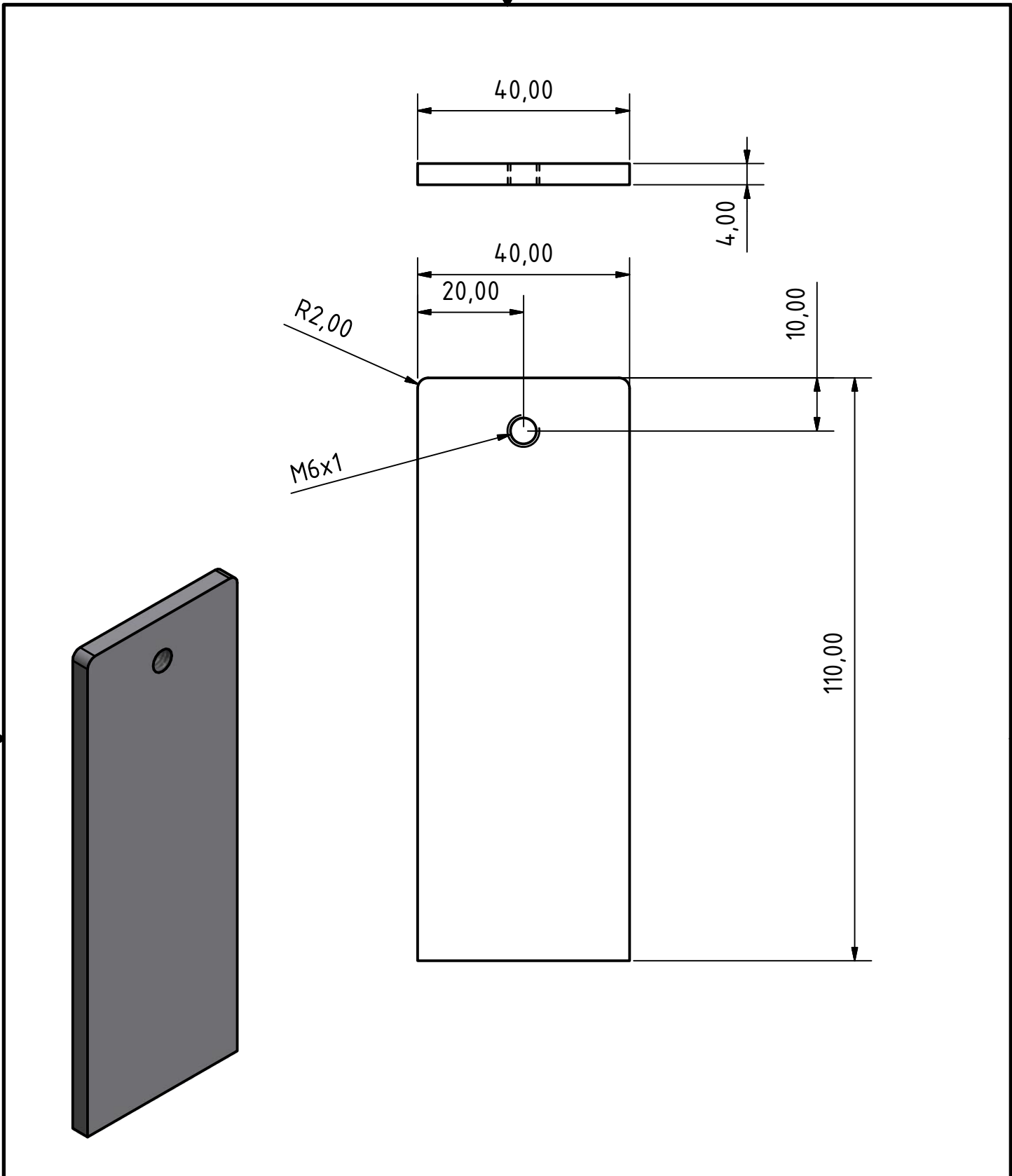
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :




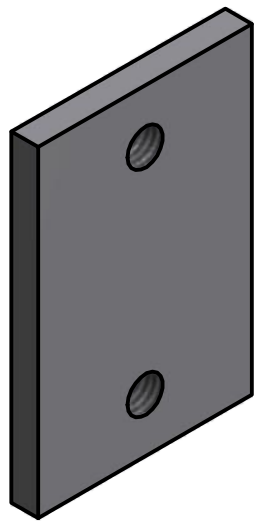
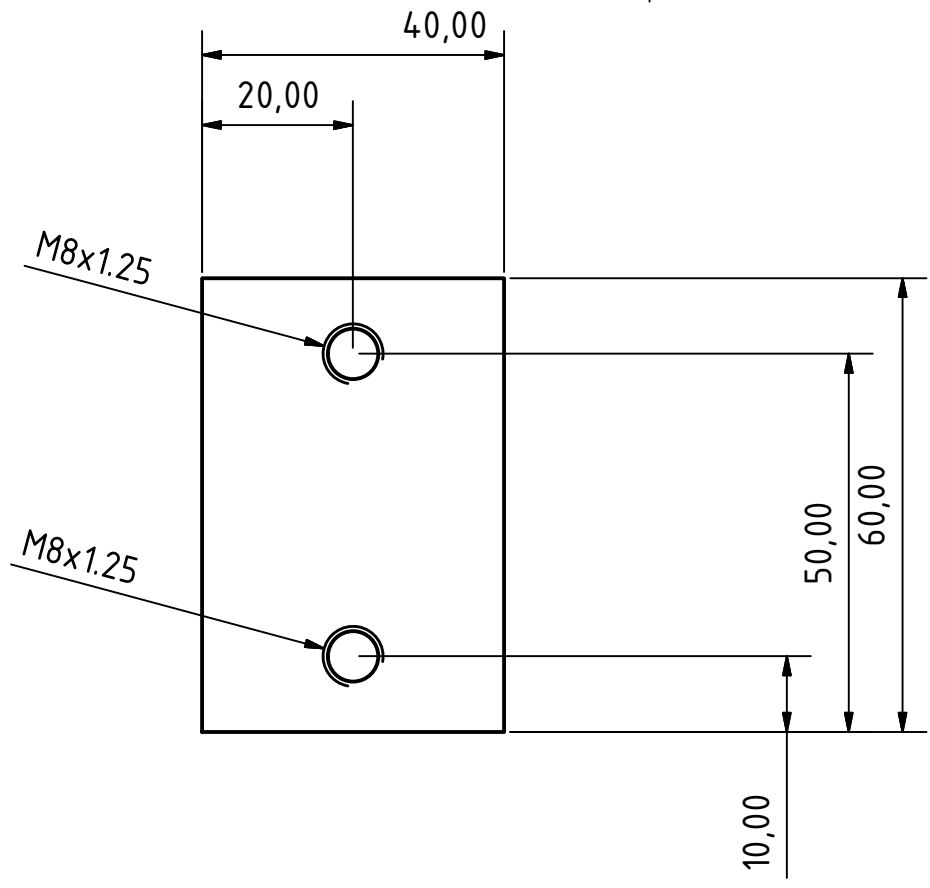
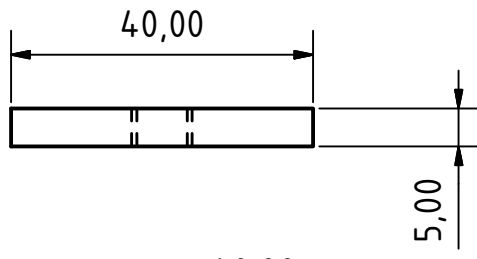
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 3,430 Kgr
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60X40X3 S137		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 16	ΦΥΛΛΟ 16 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	Α4
				ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ				ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 1,090 Kgr
				ΚΟΠΗ	ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΓΩΝΙΑ 30X30X3 S137		
ΕΡΓΩ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ				ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΓΩΝΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ		
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ					
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ					
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ					
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 17	
							ΦΥΛΛΟ 17 ΑΠΟ 36	
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :			Α4
					ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :			



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ, ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ		ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:1	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 0,140 Kgr
	ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ 40Χ4 S137					
ΕΡΓΩ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΛΑΜΑ ΚΟΛΛΗΤΗ ΣΤΟΠ		
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ				
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ				
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ				
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 18			ΦΥΛΛΟ 18 ΑΠΟ 36
ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ						Α4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ,
ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΥΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:1

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 0,090 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ 40X5 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΒΑΣΗ ΒΙΔΩΤΗΣ ΛΑΜΑΣ ΣΤΟΠ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 19

ΦΥΛΛΟ
19 ΑΠΟ 36

A4

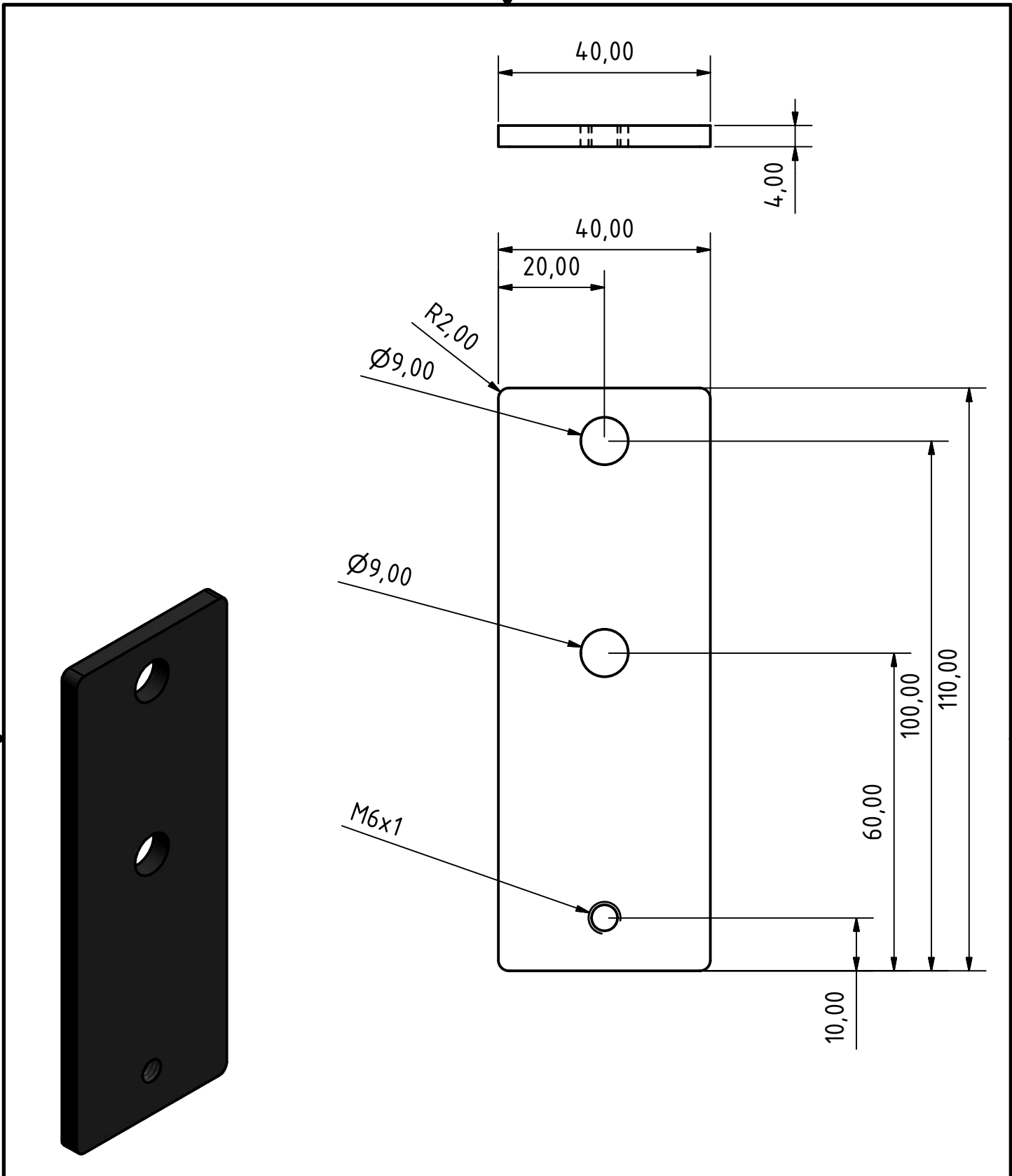
No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ


ΑΡΧΙΚΑ

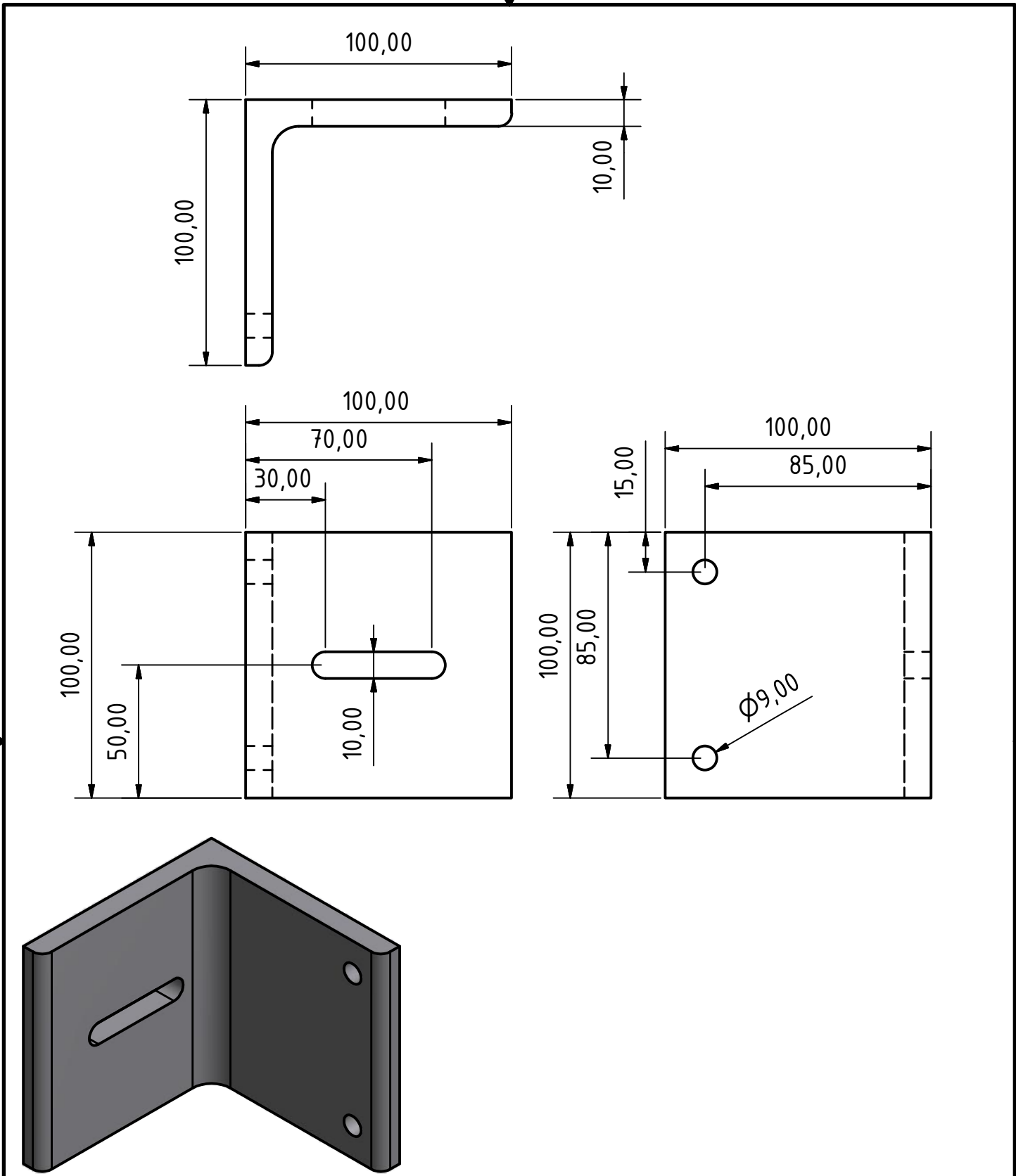
ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :


ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



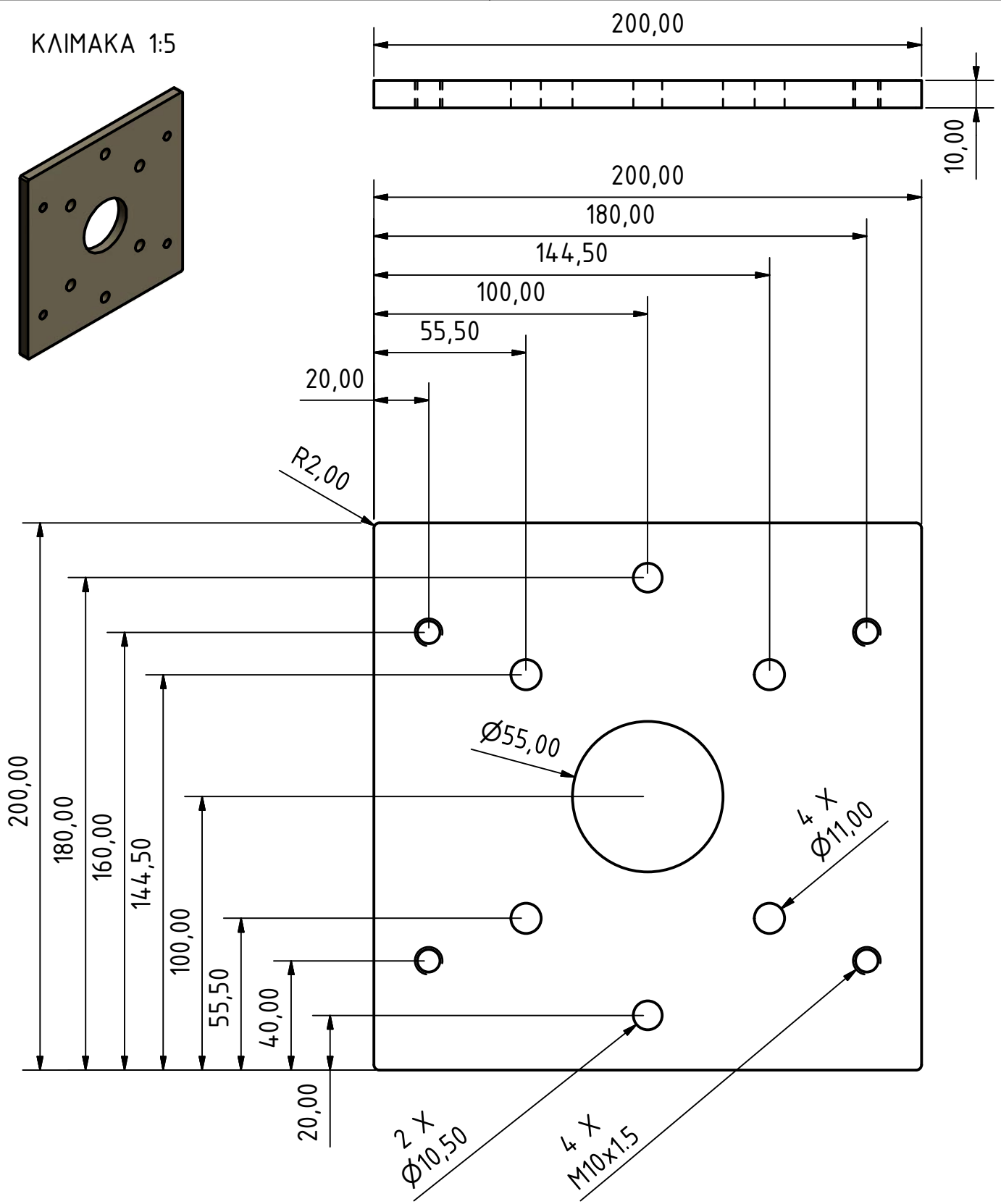
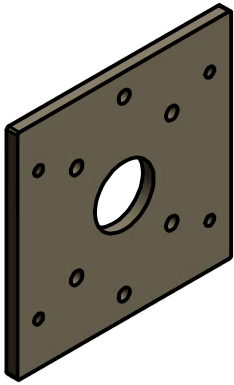


 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:1	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 0,140 Kgr
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ, ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ	ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ 40X4 S137		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΛΑΜΑ ΒΙΔΩΤΗ ΣΤΟΠ	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 20	ΦΥΛΛΟ 20 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	Α4
				ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 1,450 Kgr
	ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ, ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ	ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : ΓΩΝΙΑ 100X100X10 S137		
ΕΡΓΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΓΩΝΙΑ ΒΑΣΗ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 21	ΦΥΛΛΟ 21 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	Α4
				ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ, ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ, ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ
ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2 ΤΕΜΑΧΙΑ : 1 ΒΑΡΟΣ : 2,890 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ 200X10 S137

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

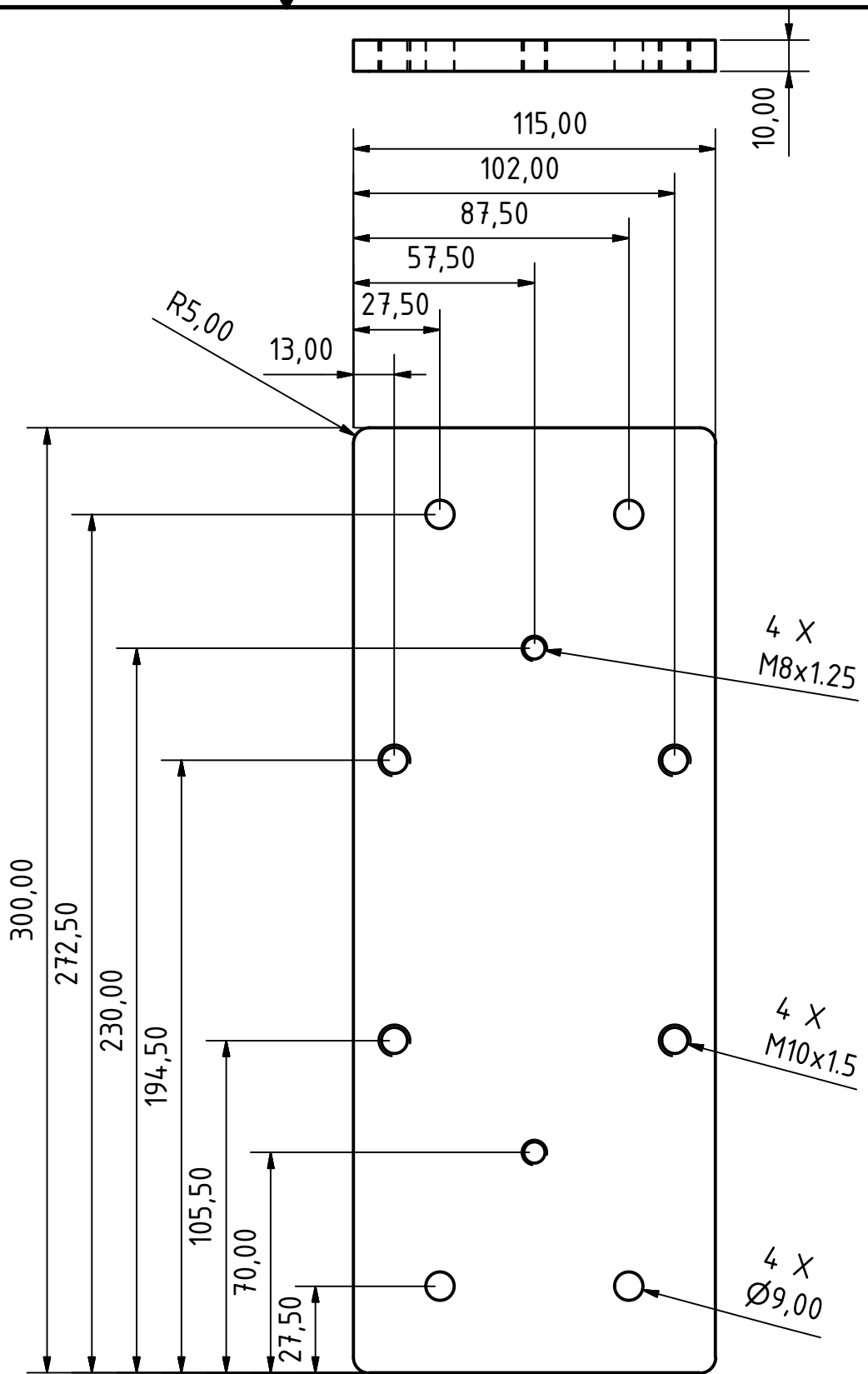
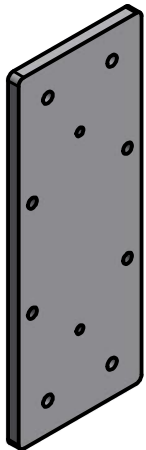
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 22

ΦΥΛΛΟ
22 ΑΠΟ 36

A4

No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ, ΔΙΑΤΡΗΣΗ,
ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΥΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2

ΤΕΜΑΧΙΑ : 1

ΒΑΡΟΣ : 0,920 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΛΑΜΑ ALU 115X10

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

ΗΜ/ΝΙΑ

ΟΝΟΜΑ

ΜΕΛΕΤΗ 15/01/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΣΧΕΔΙΑΣΗ 22/01/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ 29/01/2014 Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 26/02/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΒΑΣΗ ΘΕΡΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΠΛΑΚΑΣ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 23

ΦΥΛΛΟ
23 ΑΠΟ 36

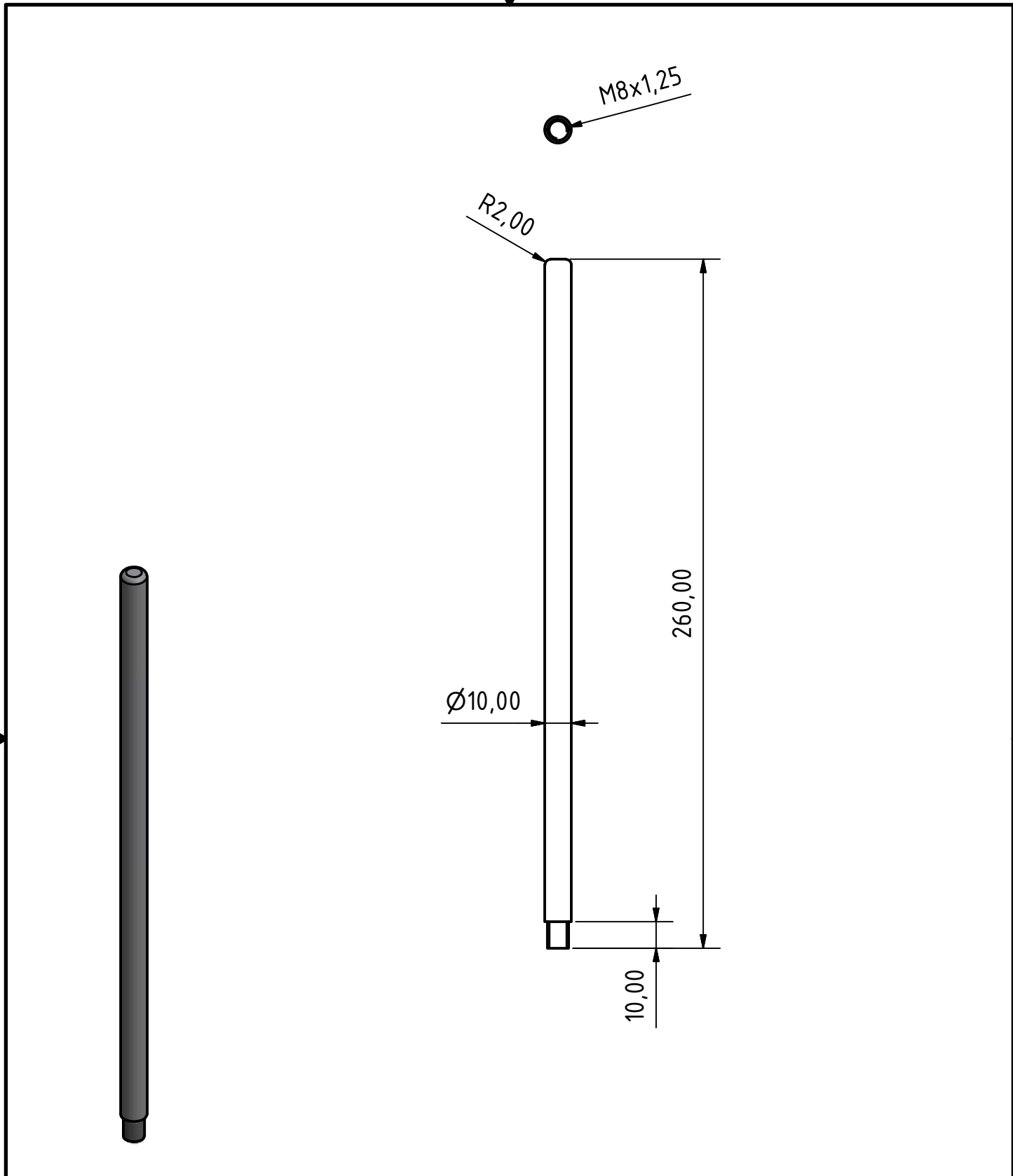
A4

No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ

ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΚΟΠΗ, ΤΟΡΝΕΥΣΗ,
ΣΠΕΙΡΩΤΟΜΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2

ΤΕΜΑΧΙΑ : 2

ΒΑΡΟΣ : 0,160 Kgr

ΥΛΙΚΟ : ΑΞΟΝΑΣ ΙΝΟΧ Φ10

ΕΡΓΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ
ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΑΞΟΝΑΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗΣ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 24

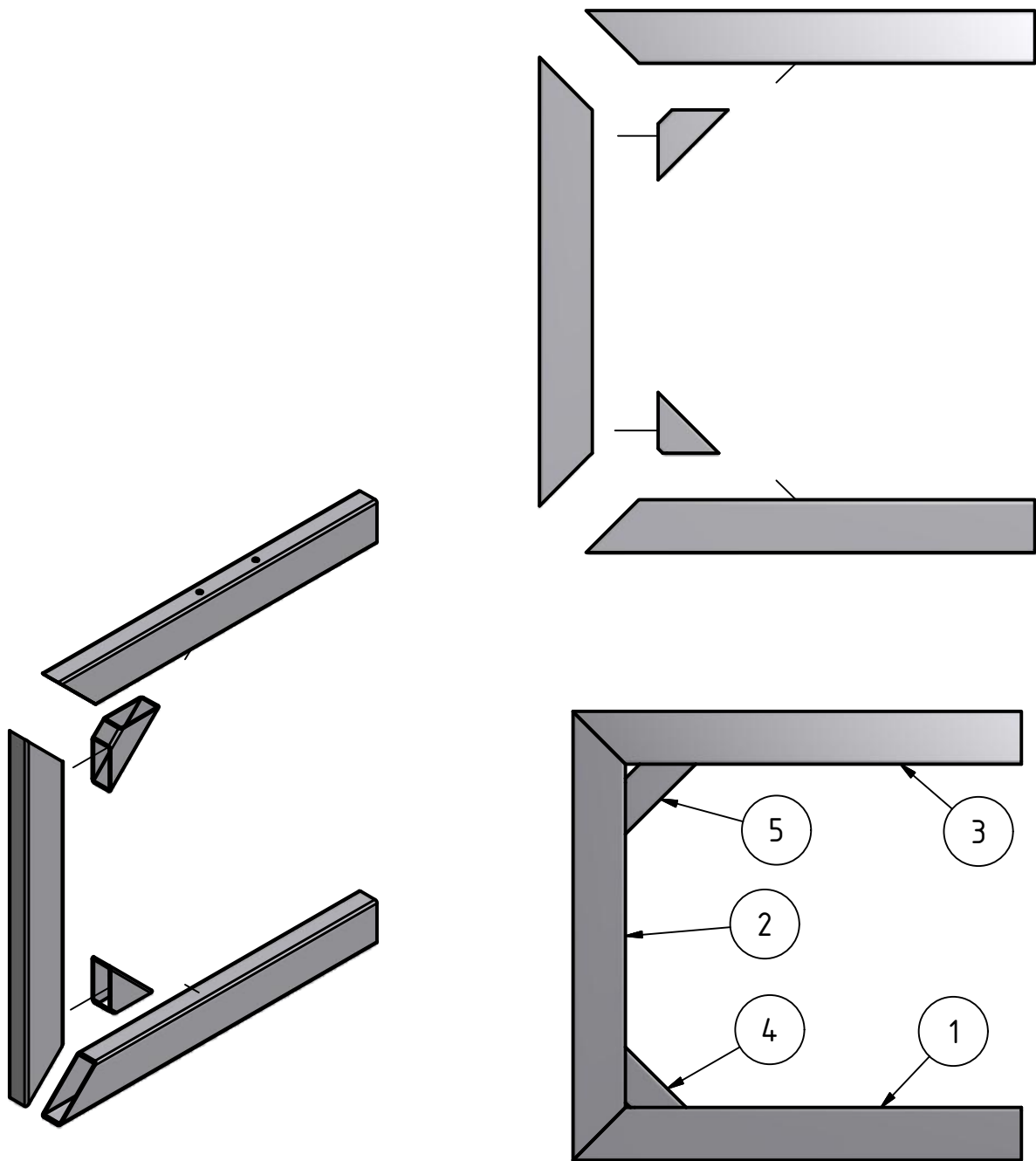
ΦΥΛΛΟ
24 ΑΠΟ 36

A4


No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :

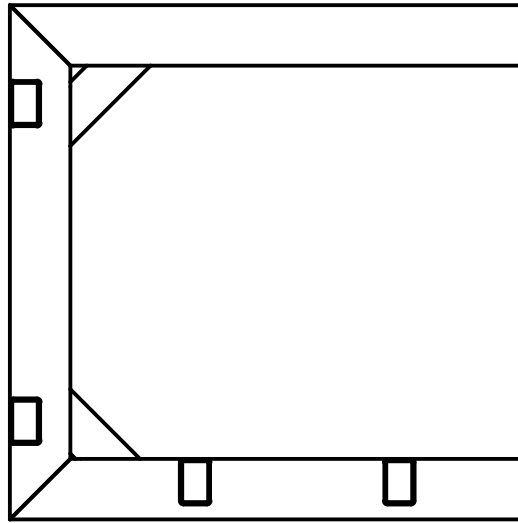


5	1		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 5
4	1		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 4
3	1		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 3
2	1		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 2
1	1		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 1

ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	
		 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:10	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 10,560 Kgr
			ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : S137		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΜΕΛΕΤΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ		
		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
		ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ			
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 25		ΦΥΛΛΟ 25 ΑΠΟ 36
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :		A4
					ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :		



A-A (1 : 10)



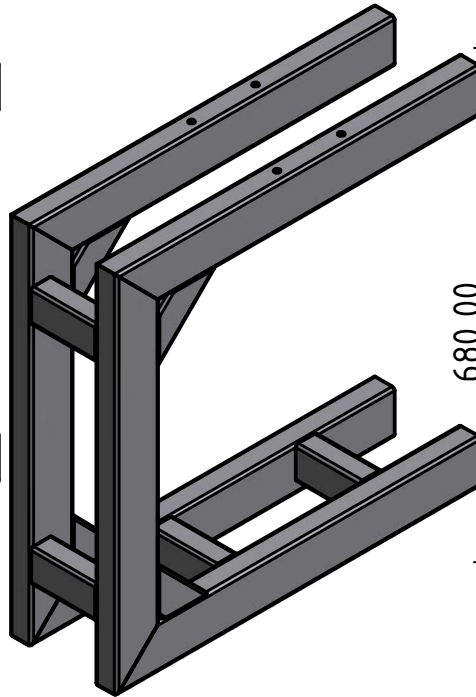
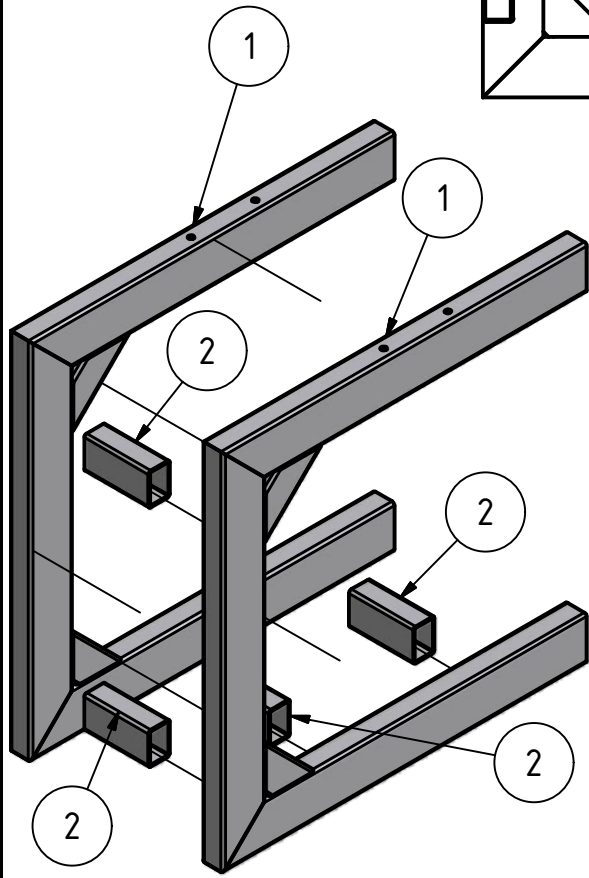
100,00

680,00

520,00

A

A



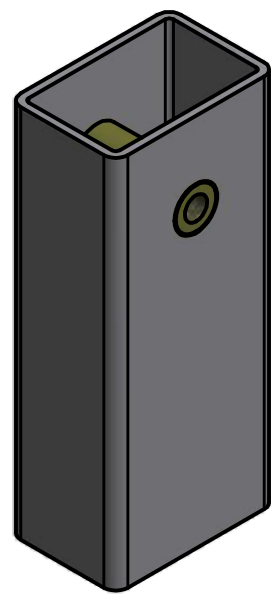
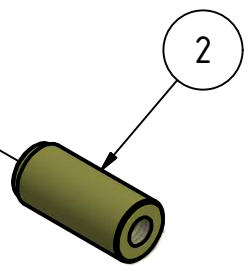
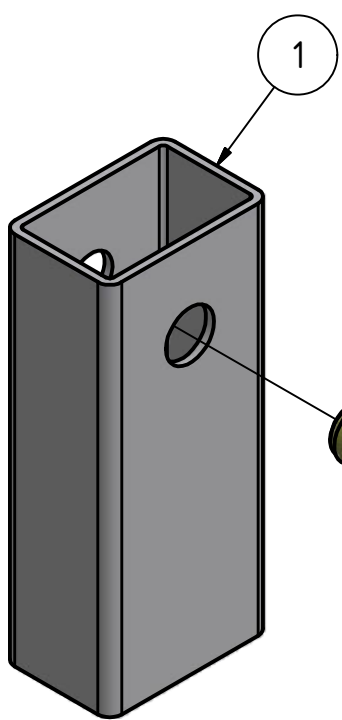
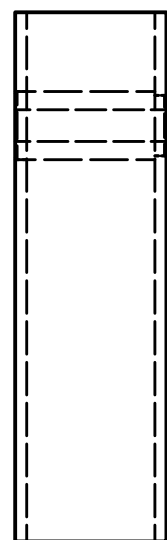
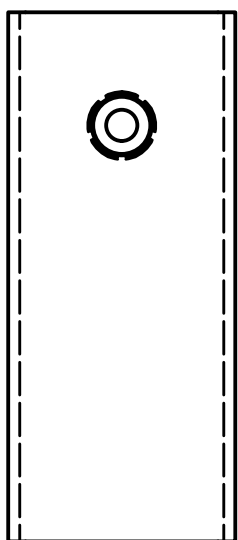
680,00

495,00

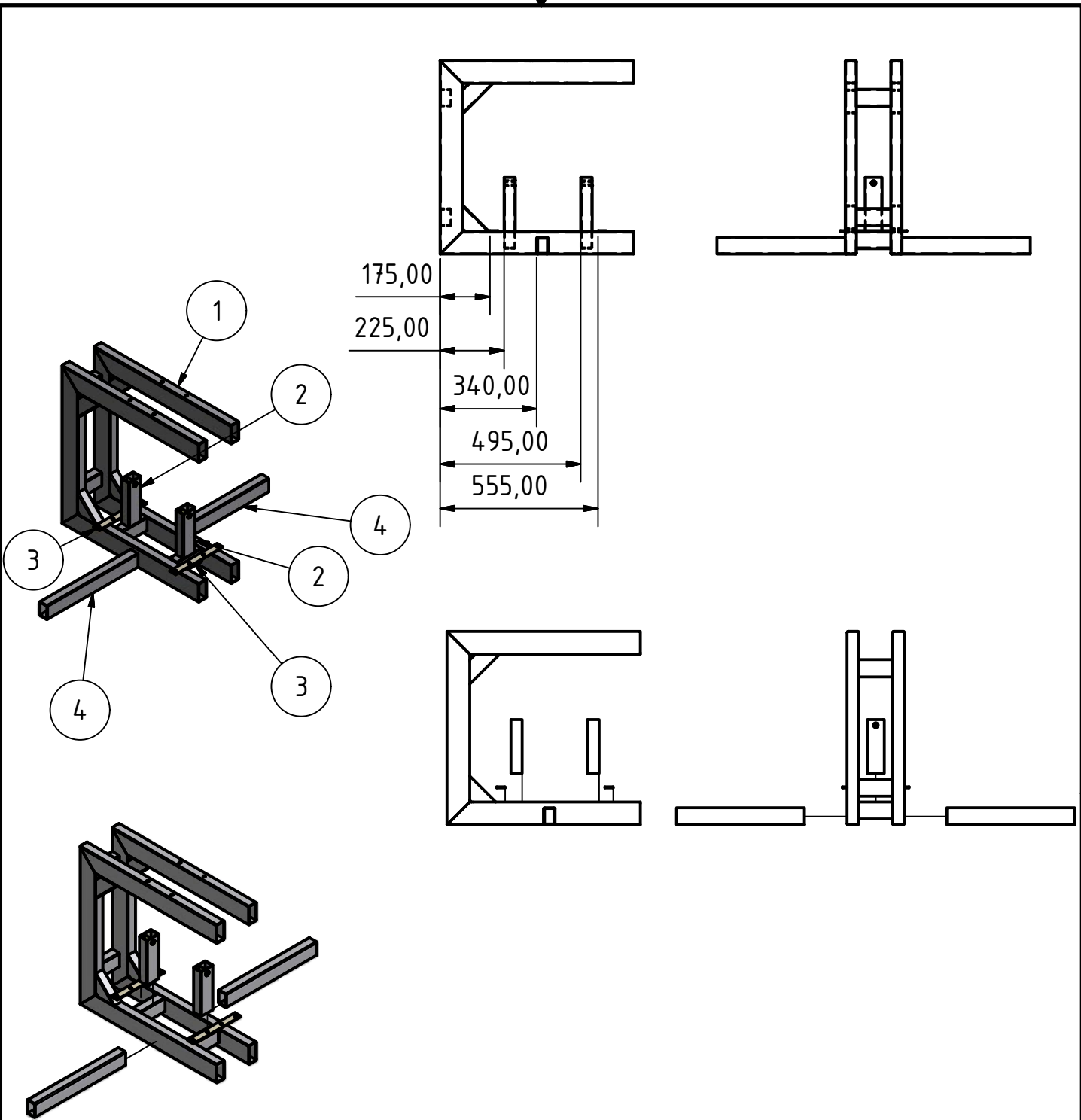
225,00


2	4			ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 6		
1	2	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΟ Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ		Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ		
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
		Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:10 ΤΕΜΑΧΙΑ : 1 ΒΑΡΟΣ : 23,200 Kgr ΥΛΙΚΟ : S137
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΔΙΠΛΟ Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ		
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ			
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ			
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 26		ΦΥΛΛΟ 26 ΑΠΟ 36
						A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :

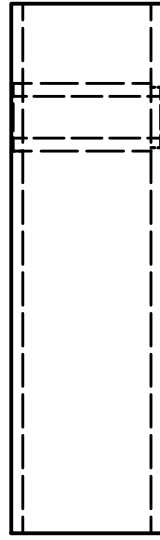




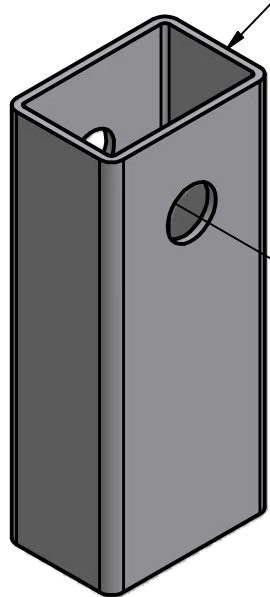
2	1			ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ	
1	1			ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 7	
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
		Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2 ΤΕΜΑΧΙΑ : 2 ΥΛΙΚΟ : S137 ΒΑΡΟΣ : 0,650 Kgr
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ			ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΒΑΣΗ ΓΩΝΙΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ
		ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
		ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ	
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 27	ΦΥΛΛΟ 27 ΑΠΟ 36
					A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



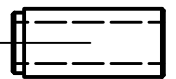
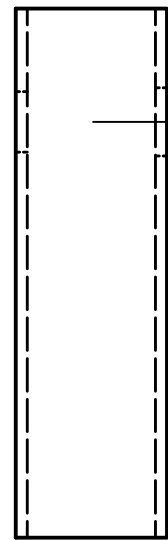
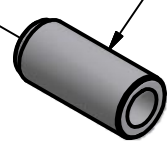
4	2		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΚΕΛΕΤΟΥ Νο 8		
3	2		ΛΑΜΑ ΒΑΣΗΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ		
2	2	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΗ ΒΑΣΗ ΓΩΝΙΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	ΒΑΣΗ ΓΩΝΙΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ		
1	1	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΟ ΔΙΠΛΟ Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ	ΔΙΠΛΟ Π ΣΚΕΛΕΤΟΥ		
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΨΩΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:20 ΥΛΙΚΟ : St37	ΤΕΜΑΧΙΑ : 1 ΒΑΡΟΣ : 29,130 Kgr
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΗΜ/ΝΙΑ 15/01/2014 22/01/2014 29/01/2014 26/02/2014	ΟΝΟΜΑ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΘΕΜΑ : ΣΚΕΛΕΤΟΣ
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 28	ΦΥΛΛΟ 28 ΑΠΟ 36 A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :




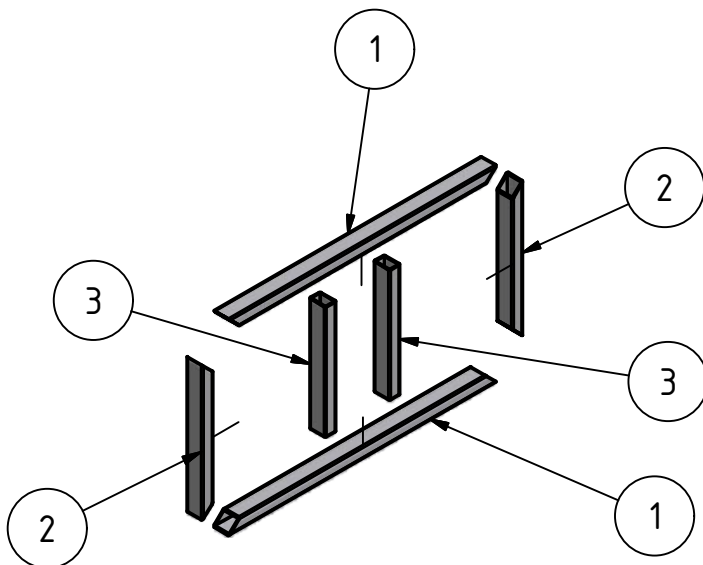
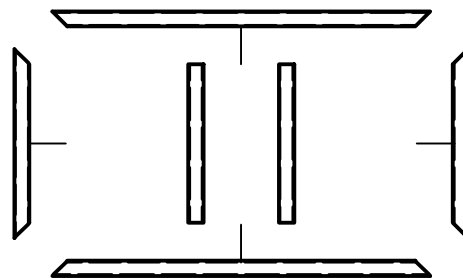
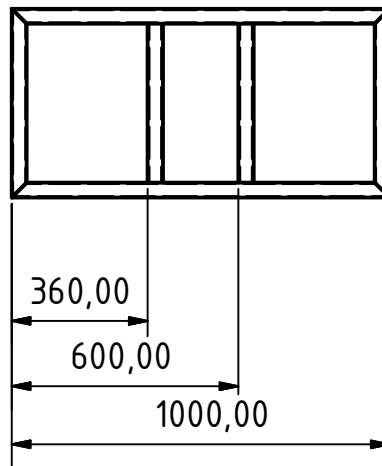
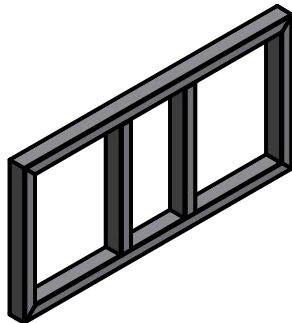
1




2



2	1			ΔΙΑΤΡΗΤΟ	
1	1			ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 4	
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΨΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΔΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:2 ΥΛΙΚΟ : St37	ΤΕΜΑΧΙΑ : 4 ΒΑΡΟΣ : 0,640 Kgr
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ ΜΕΛΕΤΗ 15/01/2014 ΣΧΕΔΙΑΣΗ 22/01/2014 ΕΛΕΓΧΟΣ 29/01/2014 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 26/02/2014	ΟΝΟΜΑ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΘΕΜΑ : ΒΑΣΗ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 29	ΦΥΛΛΟ 29 ΑΠΟ 36 A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :
					ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :

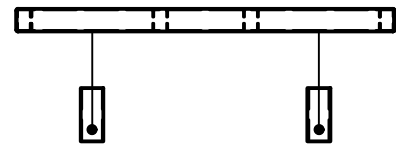
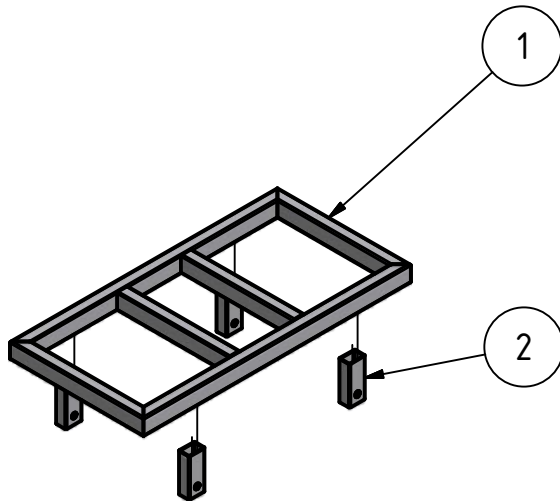
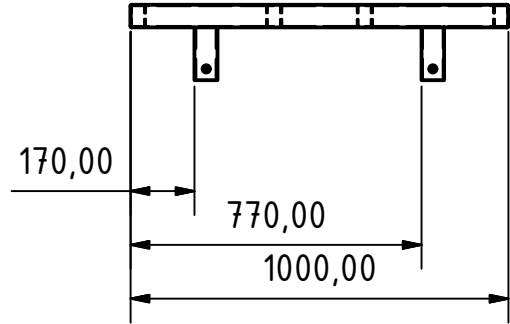
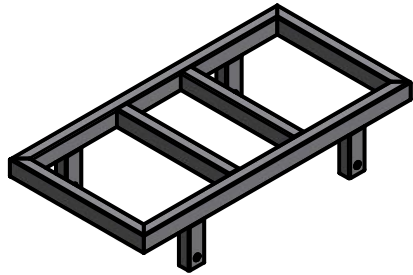



3	2		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 3	
2	2		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 2	
1	2		ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ Νο 1	
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

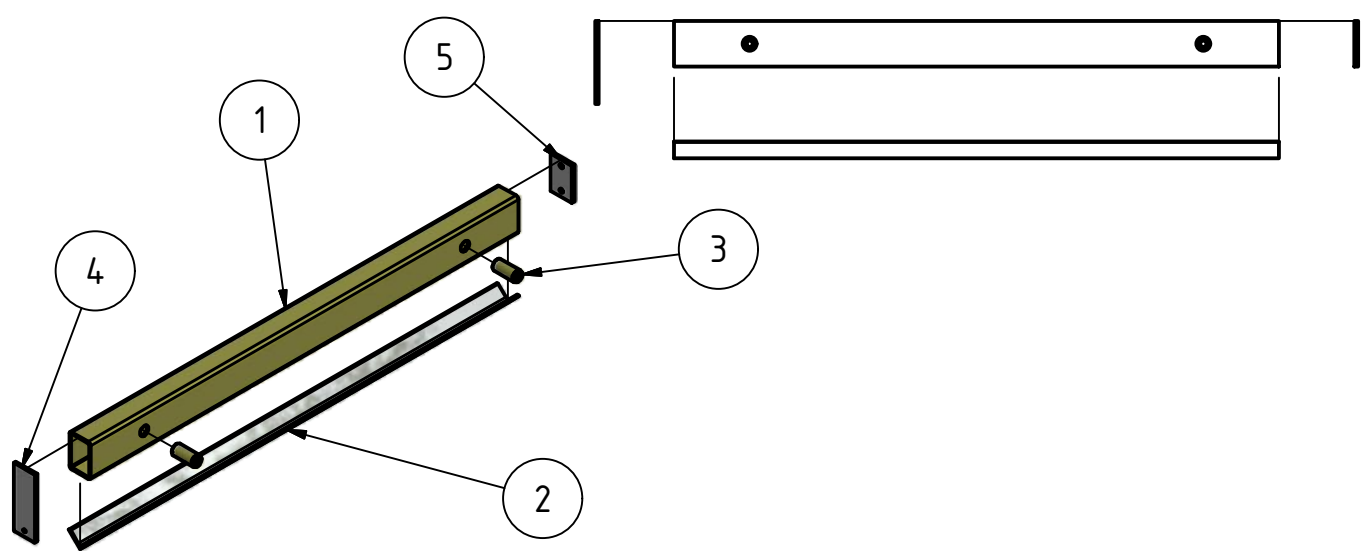
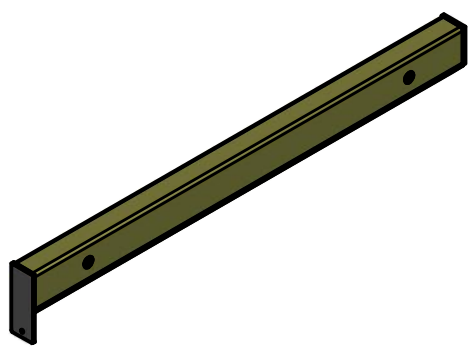
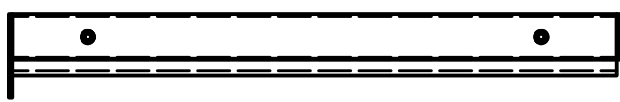
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:20	ΤΕΜΑΧΙΑ : 1	ΒΑΡΟΣ : 15,870 Kgr
	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : S137		

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΤΕΛΑΡΟ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ	
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	

				ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 30	ΦΥΛΛΟ 30 ΑΠΟ 36
				Α4		
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :




2	4	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΗ ΒΑΣΗ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	ΒΑΣΗ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	
1	1	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΟ ΤΕΛΕΡΟ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	ΤΕΛΑΡΟ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:20 ΤΕΜΑΧΙΑ : 1 ΒΑΡΟΣ : 18,430 Kgr ΥΛΙΚΟ : S137
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ ΜΕΛΕΤΗ 15/01/2014 ΣΧΕΔΙΑΣΗ 22/01/2014 ΕΛΕΓΧΟΣ 29/01/2014 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 26/02/2014	ΟΝΟΜΑ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	ΘΕΜΑ : ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 31
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΦΥΛΛΟ 31 ΑΠΟ 36 Α4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ
			ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



5	1		ΒΑΣΗ ΒΙΔΩΤΗΣ ΛΑΜΑΣ ΣΤΟΠ
4	1		ΛΑΜΑ ΚΟΛΛΗΤΗ ΣΤΟΠ
3	2		ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ
2	1		ΓΩΝΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ
1	1		ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ

ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
-------------	--------	-----------	----------------------	-----------------

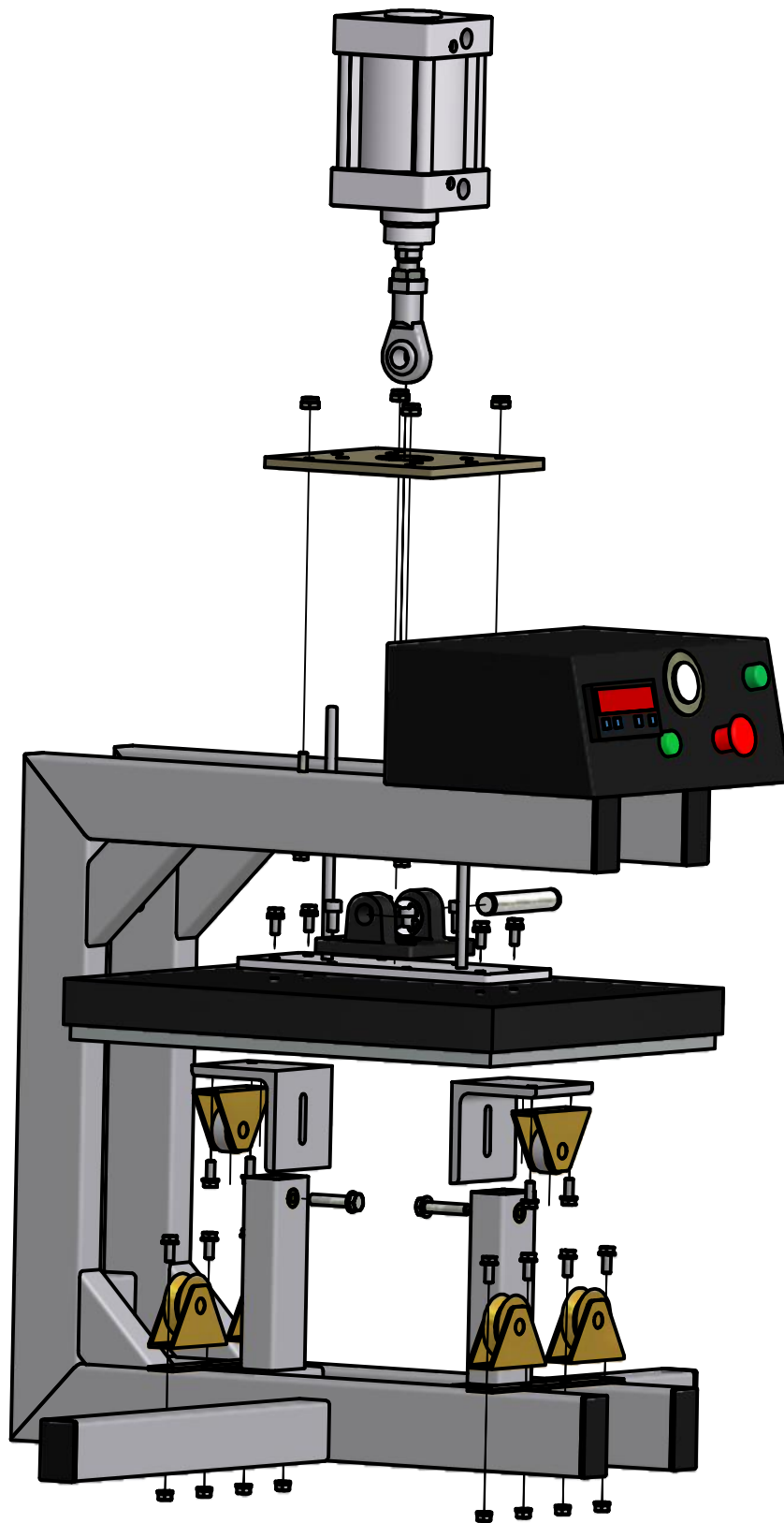
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:10	ΤΕΜΑΧΙΑ : 2	ΒΑΡΟΣ : 4,870 Kgr
	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΑΠΟΓΡΕΥΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ : S137		

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ	
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ	

			ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 32	ΦΥΛΛΟ 32 ΑΠΟ 36
					A4

No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :
----	-------------------	--------	-------	--------	-------------------------	--------------------------





Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :
ΑΠΟΓΡΕΨΩΣΗ
ΤΡΟΧΙΣΜΑ
ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5

ΤΕΜΑΧΙΑ : 1

ΒΑΡΟΣ : 64,400 Kgr

ΥΛΙΚΟ :

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ

ΗΜ/ΝΙΑ

ΟΝΟΜΑ

ΜΕΛΕΤΗ 15/01/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΣΧΕΔΙΑΣΗ 22/01/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ 29/01/2014 Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 26/02/2014 Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ

ΘΕΜΑ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 33

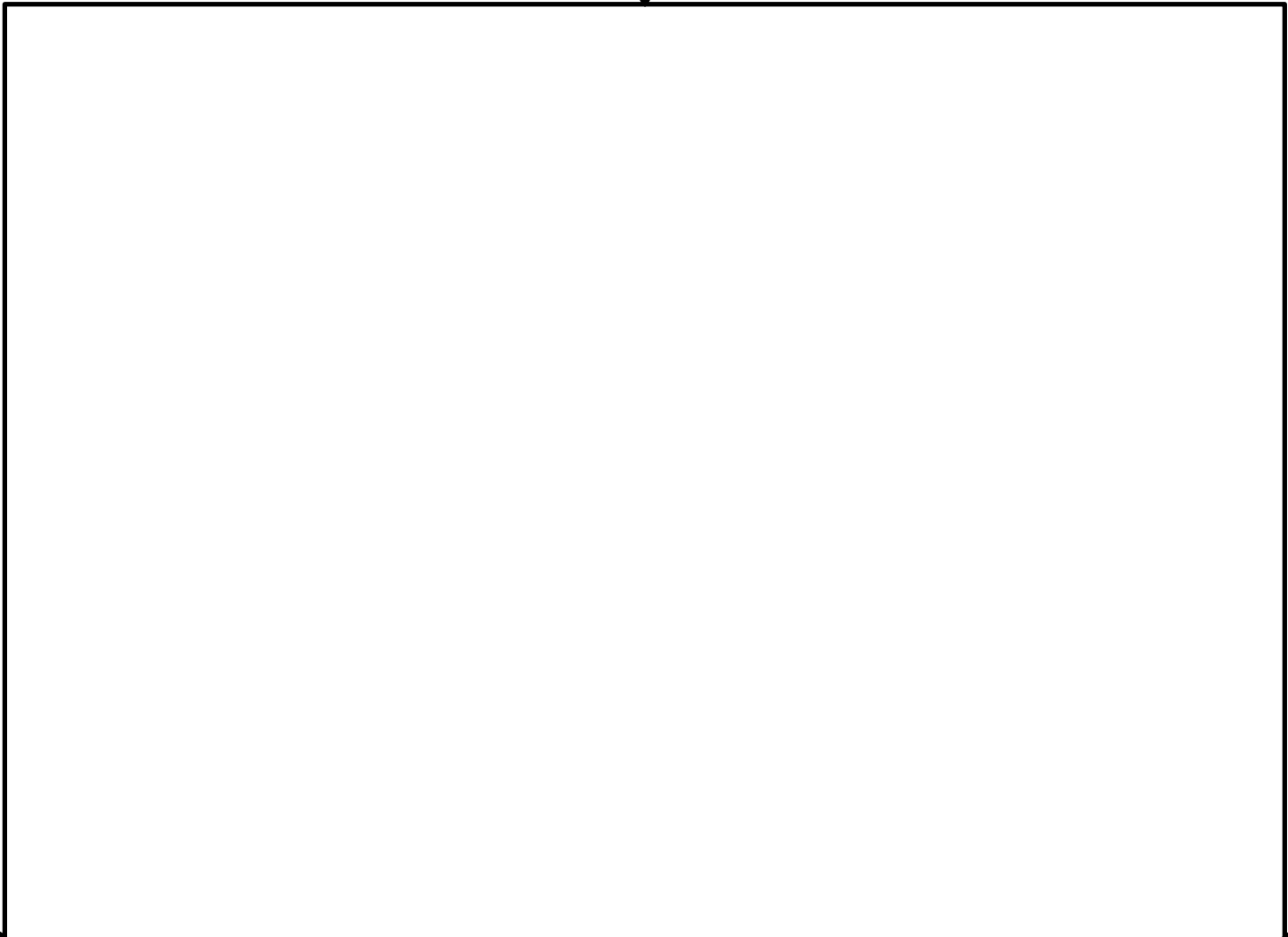
ΦΥΛΛΟ
33 ΑΠΟ 36

A4

No ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΜ/ΝΙΑ ΟΝΟΜΑ ΑΡΧΙΚΑ

ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :

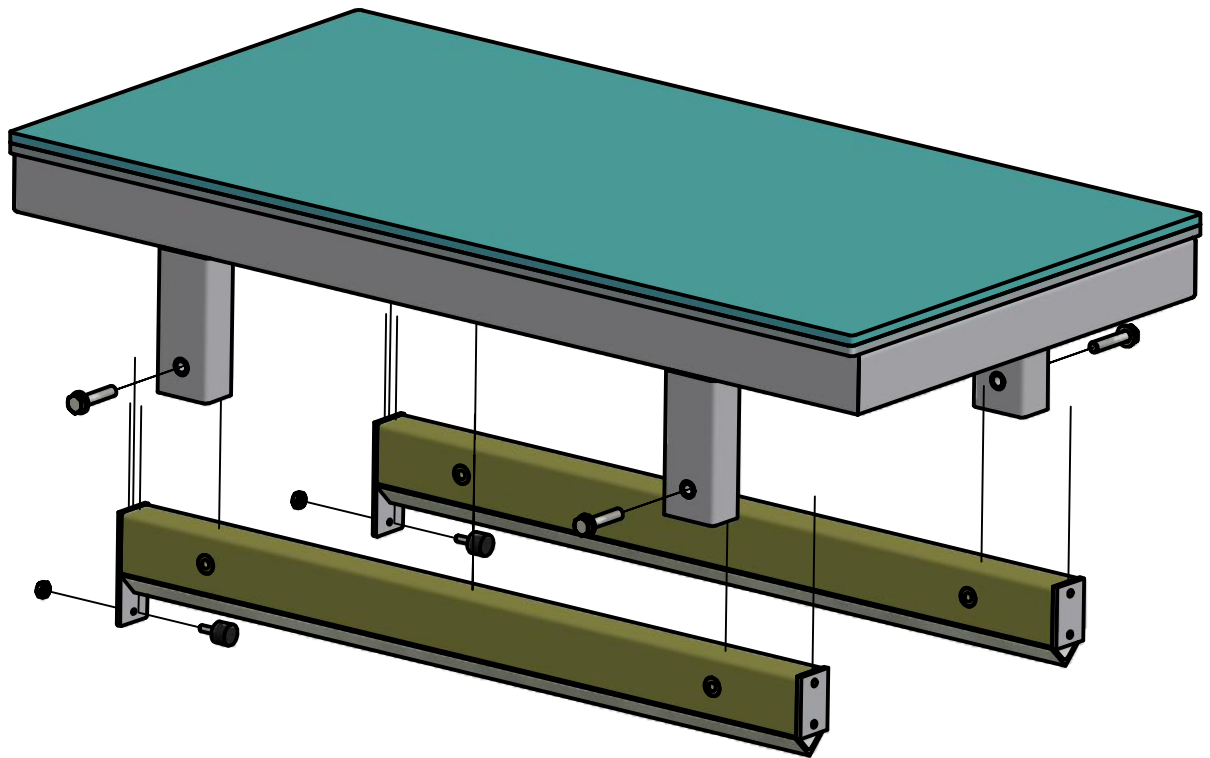
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :



18	8		ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ DIN 934 M8X1,25	
17	16		ΓΚΡΟΒΕΡ DIN 933 M8	
16	16		ΡΟΔΕΛΑ DIN 932 M8	
15	16		ΒΙΔΑ DIN 931 M8X1,25X20	
14	4		ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ DIN 934 M10X1,5	
13	10		ΡΟΔΕΛΑ DIN 932 M10	
12	6		ΒΙΔΑ DIN 931 M10X1,5X40	
11	4		ΒΙΔΑ DIN 931 M10X1,5X100	
10	2		ΓΩΝΙΑ ΒΑΣΗΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	21
9	2		ΑΞΟΝΑΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗΣ	24
8	1		ΒΑΣΗ ΘΕΡΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΠΛΑΚΑΣ	23
7	1		ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	22
6	1		ΠΙΝΑΚΑΣ	
5	6		ΤΡΟΧΑΛΙΑ	
4	1		ΘΕΡΜΕΝΟΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ	
3	1		ΚΑΒΑΛΕΤΟ	
2	1		ΕΜΒΟΛΟ	
1	1		ΣΚΕΛΕΤΟΣ	28

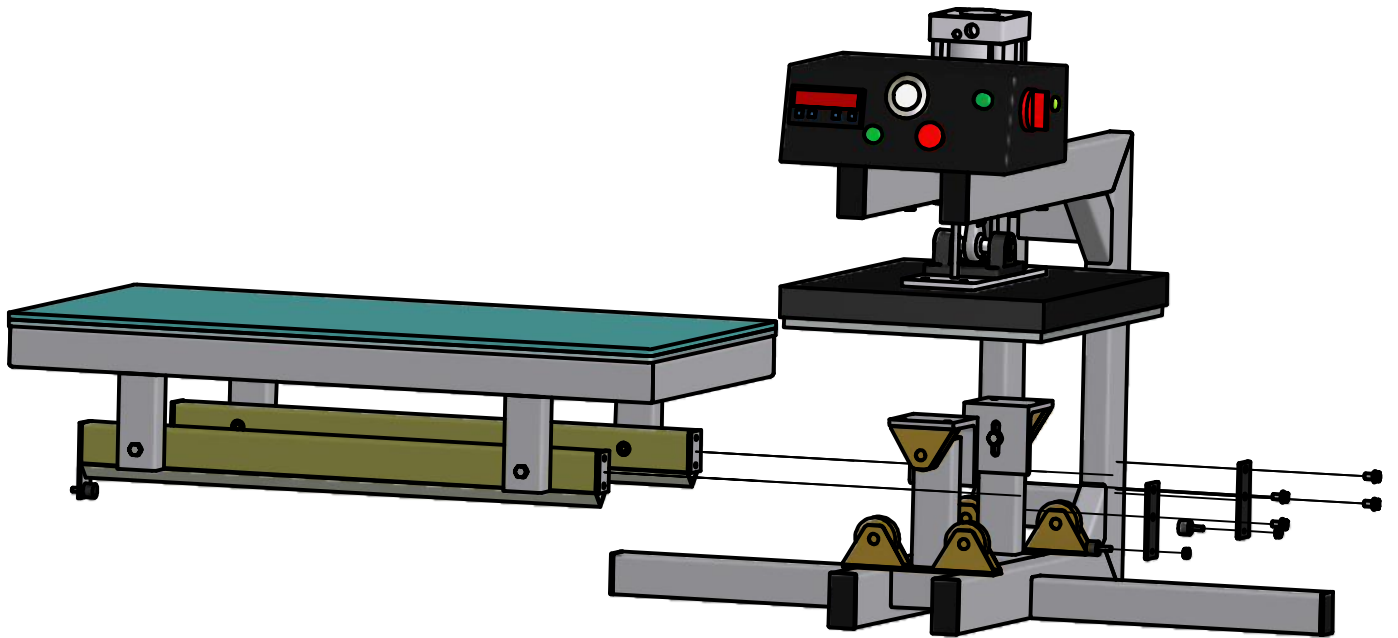
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
		Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΜΕ ΤΙΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ : ΑΠΟΓΡΕΖΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΚΛΙΜΑΚΑ : ΥΛΙΚΟ :	ΤΕΜΑΧΙΑ : 1 ΒΑΡΟΣ : 64,400 Kgr
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ			ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΙΣΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ 2	
		ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
		ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
		ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
		ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 34	ΦΥΛΛΟ 34 ΑΠΟ 36
					A4	
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :




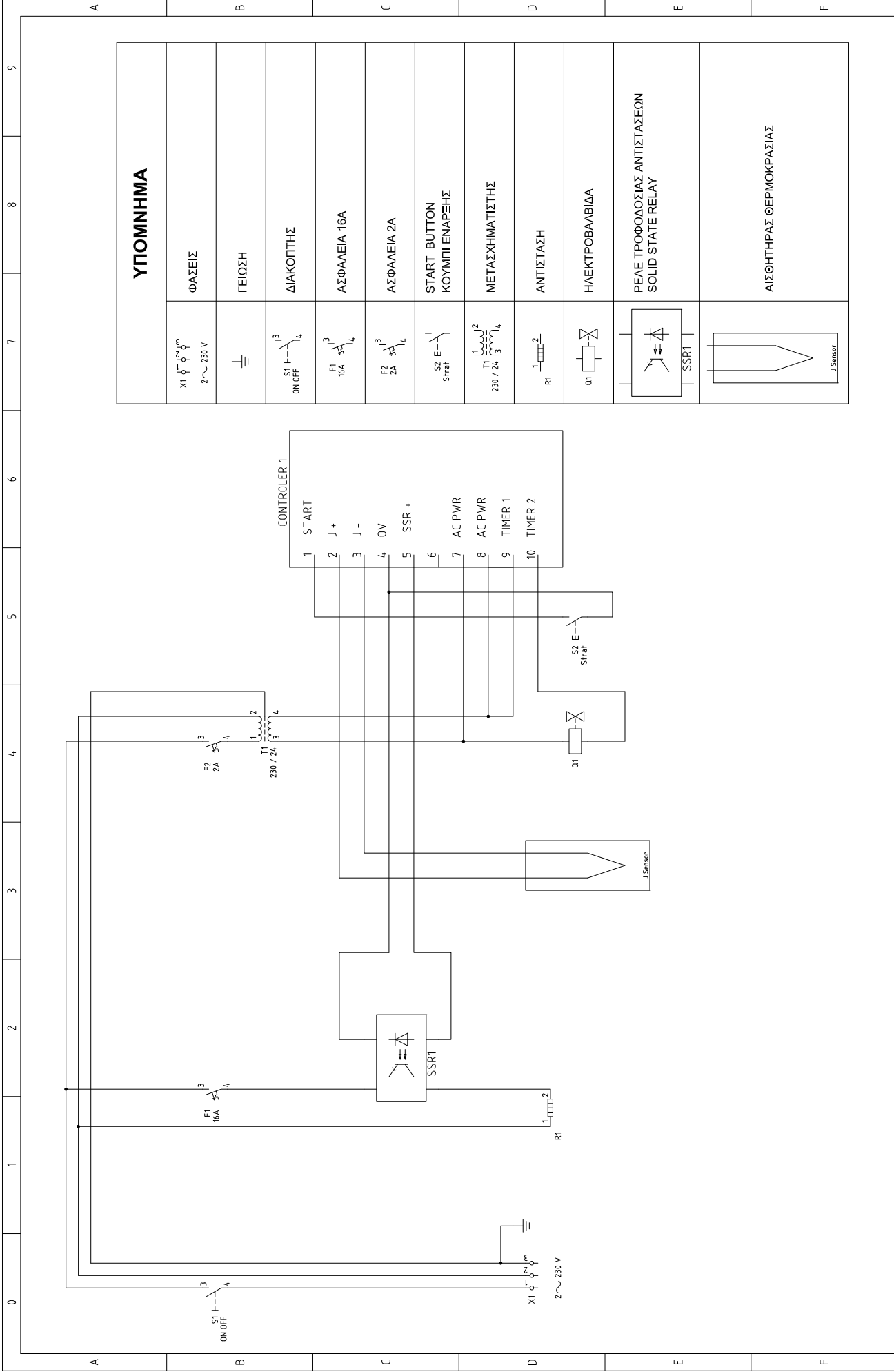


6	4		ΡΟΔΕΛΑ DIN 932 M10	
5	4		ΒΙΔΑ DIN 931 M10X15X80	
4	2		ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ DIN934 M8X1.25	
3	2		ΣΤΟΠ	
2	2		ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ	32
1	1		ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ	31

ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	
		 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ :	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:5	ΤΕΜΑΧΙΑ : 1	ΒΑΡΟΣ : 28,200 Kgr
			ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΙΓ	ΑΠΟΓΡΕΩΣΗ ΤΡΟΧΙΣΜΑ ΑΙΧΜΗΡΩΝ ΑΚΜΩΝ	ΥΛΙΚΟ :		
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ			
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ				
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ				
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ				
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ				
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 35		ΦΥΛΛΟ 35 ΑΠΟ 36	
						Α4	
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :	



7	4		ΡΟΔΕΛΑ DIN 932 M8		
6	4		ΒΙΔΑ DIN 931 M8X1.25X16		
5	2		ΠΕΡΙΧΟΧΛΙΑ DIN934 M8X1.25		
4	2		ΣΤΟΠ		
3	2		ΛΑΜΑ ΒΙΔΩΤΗ ΣΤΟΠ		20
2	1	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΜΕΝΟ ΣΥΡΤΑΡΙ	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΡΤΑΡΙ		34
1	1	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΜΕΝΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΙΣΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ		33
ΑΡΙΘΜ. ΤΕΜ.	ΠΟΣ/ΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
 Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ :	ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:10	ΤΕΜΑΧΙΑ : 1
				ΥΛΙΚΟ :	ΒΑΡΟΣ : 92,600 Kgr
ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΜΑ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΕΣΑΣ	
	ΜΕΛΕΤΗ	15/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	22/01/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
	ΕΛΕΓΧΟΣ	29/01/2014	Ι. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	26/02/2014	Μ. ΣΑΡΙΔΑΚΗ		
		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ : 36	ΦΥΛΛΟ 36 ΑΠΟ 36
					A4
No	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΑΡΧΙΚΑ	ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ :
				ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ :	



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
ΦΑΣΕΙΣ X1 φ φ φ 2~230 V	
ΓΕΩΣΗ ⏚	
ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ S1 ON OFF	
ΑΣΦΑΛΕΙΑ 16Α F1 16A	
ΑΣΦΑΛΕΙΑ 2Α F2 2A	
START BUTTON ΚΟΥΜΠΙ ΕΝΑΡΞΗΣ S2 E-Start	
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ T1 230 / 24, 3 4	
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ R1	
ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΛΒΙΔΑ 01	
ΡΕΛΕ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ SOLID STATE RELAY SSR1	
ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ J_Sensor	

	Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ		ΣΑΡΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΟ CAD: M. ΣΑΡΙΔΑΚΗ / M. ΣΑΡΙΔΑΚΗ / I. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ	15/01/2014 22/01/2014 29/01/2014	ΘΕΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	ΑΡΙΘ. ΣΧΕΔΙΟΥ : 1
	ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΕΣΣΑΣ ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΡΟΥΧΑ		ΑΡΧΕΙΟ CAD: M. ΣΑΡΙΔΑΚΗ / M. ΣΑΡΙΔΑΚΗ / I. ΣΑΡΙΔΑΚΗΣ		15/01/2014 22/01/2014 29/01/2014	ΘΕΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	ΑΡΙΘ. ΣΧΕΔΙΟΥ : 1	ΦΥΛΛΟ : 1 ΑΠΟ 1