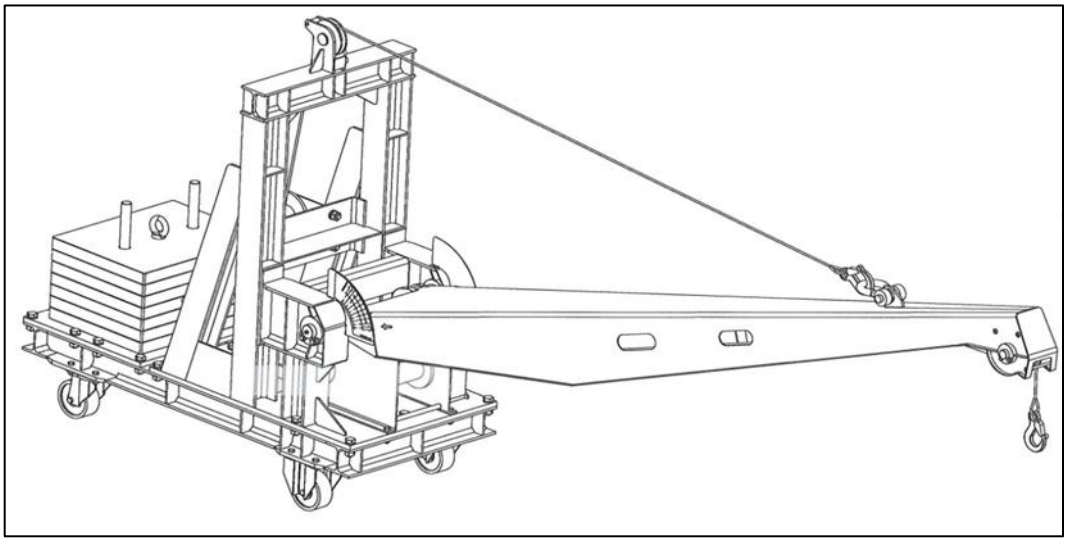
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ



«Σχεδιομελέτη και κατασκευή τροχήλατης ανυψωτικής διάταξης με βραχίονα»

Διπλωματική Εργασία

Αλέξανδρος Γ. Οικονόμου

Εξεταστική Επιτροπή:
Ζαχαρίας Αγιουτάντης, Καθηγητής (Επιβλέπων)
Κωνσταντίνος Κομνίτσας, Καθηγητής
Αριστομένης Αντωνιάδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Χανιά
Μάιος, 2012

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις των εξεταστών.

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας πολύτιμη βοήθεια αποτέλεσε η συνεργασία και η συμβολή πολλών στελεχών του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού του Πολυτεχνείου Κρήτης τα οποία θα ήθελα να ευχαριστήσω.

Τον κ. Ζαχαρία Αγιουτάντη, Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης, Διευθυντή του εργαστηρίου Μηχανικής Πετρωμάτων του Πολυτεχνείου Κρήτης, επιστημονικό συνεργάτη του Τμήματος Μεταλλειολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Virginia Tech (ΗΠΑ), συγγραφέα τριών (3) βιβλίων για την παρότρυνση στην ιδέα της διπλωματικής μου εργασίας, τη συνεχή βοήθεια και τις γνώσεις που μου προσέφερε κατά την διδασκαλία των δυο (2) προπτυχιακών μαθημάτων «Διάτρηση, ανατίναξη και εισαγωγή στα υπόγεια έργα» και «Μηχανική Πετρωμάτων», την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, όσο και την άψογη συνεργασία μας και αξιολόγηση της εργασίας μου.

Τον κ. Αριστομένη Αντωνιάδη, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, Διευθυντή του εργαστηρίου Μικροκοπής και Κατασκευαστικής Προσομοίωσης, τέως Διευθυντή του παραρτήματος Τ.Ε.Ι. Χανίων, συγγραφέα επτά (7) βιβλίων για τη συμμετοχή του στην τριμελή εξεταστική μου επιτροπή, τη βοήθειά του σε θέματα μηχανολογικού χαρακτήρα, τη συνεχή υποστήριξή του και την άψογη συνεργασία μας.

Τον κ. Κωνσταντίνο Κομνίτσα, Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης, Διευθυντή της ερευνητικής μονάδας «Τεχνολογίες Διαχείρισης Μεταλλευτικών και Μεταλλουργικών αποβλήτων και αποκατάστασης εδαφών» για τις γνώσεις που μου προσέφερε σε θέματα που σχετίζονται με το επιστημονικό πεδίο της Μεταλλουργίας και την εφαρμογή τους στις συγκολλήσεις μηχανολογικών κατασκευών, για την συνεργασία μας στο πλαίσιο της διδασκαλίας των δυο (2) προπτυχιακών μαθημάτων «Μεταλλουργικές Διεργασίες» και «Τεχνολογίες προστασίας και αποκατάστασης περιβάλλοντος», για τη συμμετοχή του στην τριμελή εξεταστική μου επιτροπή και την αξιολόγηση της παρούσας εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Φωτεινή Σταθογιάννη, Μηχανικό Ορυκτών Πόρων και επιστημονική συνεργάτιδα του εργαστηρίου Μηχανικής Πετρωμάτων του Πολυτεχνείου Κρήτης, για την πολύπλευρη, αμέριστη και συνεχή βοήθειά της αλλά και για τις εύστοχες παρατηρήσεις της σε κάθε κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

Περίληψη

Στα ορυχεία και στα λατομεία χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι ελαφρού και βαρέως εξοπλισμού για την καθημερινή λειτουργία. Ο εξοπλισμός μπορεί να είναι κινητός (π.χ. φορτηγά, φορτωτές, κλπ.) ή σταθερός (π.χ. ταινιόδρομοι, αντλίες, κλπ.). Για τις επισκευές και τη συντήρηση αυτού του εξοπλισμού είναι αναγκαίο να διατίθεται μια κινητή ανυψωτική διάταξη (επί τροχήλατου συστήματος), η οποία να μπορεί να καλύψει μεγάλες εκτάσεις.

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιγράφει την διαστασιολόγηση και την κατασκευή μιας ανυψωτικής διάταξης. Η διάταξη κατασκευάστηκε ως συγκολλητή. Εκ τούτου παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι συγκόλλησης καθώς επίσης τα γεωμετρικά στοιχεία των συγκολλήσεων, οι διαδικασίες ελέγχου, ο ποιοτικός έλεγχος συγκολλήσεων, οι θεωρητικοί υπολογισμοί, η διαδικασία εκπόνησης των σχεδίων βάσει συγκεκριμένου σχεδιαστικού πακέτου και η βέλτιστη αλληλουχία συγκολλήσεων.

Η σχετική αλληλουχία συγκολλήσεων εφαρμόστηκε στον ανυψωτικό βραχίονα (μπούμα γερανού) με μια πρόκαμψη 10 mm στο μέσο του βραχίονα. Η ορθή επιστημονική εφαρμογή της συγκολλητικής αλληλουχίας επέφερε μια ισοδύναμη παραμόρφωση αντίθετη με το αρχικό βέλος του βραχίονα. Έτσι η αρχική πρόκαμψη των 10 mm εξαφανίστηκε πλήρως και ο βραχίονας στο τέλος της συγκολλητικής διαδικασίας έγινε τελείως επίπεδος.

Abstract

Mines and quarries utilize different types of light and heavy equipment for everyday operation. Equipment may be mobile (i.e. trucks, loaders, etc.) or fixed (i.e. conveyor belts, pumps, etc.). For repair and maintenance of this equipment it is necessary to have access to a mobile lifting boom (i.e. on a wheeled system) which can cover large areas.

This thesis describes the dimensioning and construction of a lifting device. The device was constructed as a welded device. Hence, the basic welding methods are presented, as well as the geometrical data of the weldings, the control procedures and the welding quality, the theoretical calculations, the design process based on a specific design package and the optimum welding sequence.

The relative welding sequence was applied on the lifting boom with a prebent of 10 mm in the middle of the boom. The correct scientific application of the welding sequence results in an equivalent deformation opposite to the initial bow of the boom. Thus the initial prebent of 10 mm was totally eliminated and the boom at the end of the welding procedure was completely flat.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Εισαγωγή

Από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα ο άνθρωπος σε όλη την διάρκεια της ιστορίας και του πολιτισμού χρησιμοποίησε διάφορα μέσα για την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετώπιζε και αντιμετωπίζει σε καθημερινή βάση και για τη βελτίωση των συνθηκών της ζωής του. Ένα από τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι μηχανές, οι οποίες διευκολύνουν σε μεγάλο βαθμό την ανθρώπινη εργασία και αυξάνουν την απόδοση και την αποτελεσματικότητά της. Έτσι ο άνθρωπος σταδιακά απαλλάχτηκε από βαριές, κοπιώδεις και ανθυγιεινές εργασίες και η σχέση του με την εργασία έγινε περισσότερο άνετη.

Ένας απόφοιτος του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών οποιουδήποτε ΑΕΙ του εσωτερικού ή του εξωτερικού είναι ειδικά εκπαιδευμένος σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του τμήματός του στην κατασκευή, συναρμολόγηση και στην αποσυναρμολόγηση των στοιχείων – τεμαχίων από τα οποία αποτελείται μια μηχανή. Αντιθέτως ο Μηχανικός των Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης γνωρίζει τις συνθήκες λειτουργίας των μηχανημάτων εκσκαφής, αποκομιδής και ανύψωσης από πρώτο χέρι, την υφή των πετρωμάτων, τις μηχανικές τους ιδιότητες και τις σχετικές απαιτήσεις και προδιαγραφές των μηχανημάτων. Εξάλλου ο Μηχανικός Ορυκτών Πόρων γνωρίζοντας την αναγκαία θεωρία που απέκτησε στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος «Στοιχεία Μηχανολογίας» μπορεί να επεμβαίνει με την αναγκαία υπευθυνότητα στην συντήρηση και επισκευή του Μηχανολογικού Εξοπλισμού Ορυχείων κατά την χρήση και εκμετάλλευση του συγκεκριμένου εξοπλισμού.

Τα ορυχεία και τα λατομεία εμφανίζουν δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται από μεγάλη έκταση και η διασπορά του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι σημαντική.

Ο εξοπλισμός της τροφοδοσίας, της θραύσης, του κοσκινίσματος και της διαλογής των υλικών περιλαμβάνει ταινιοδρόμους, σπαστήρες, τριβεία, κόσκινα.

Όλα αυτά έχουν εξαρτήματα που πρέπει να αντικαθίστανται όταν υφίστανται βλάβες. Τέτοια αντικείμενα είναι τύμπανα ταινιοδρόμων, μειωτήρες, κινητήρες, συμπλέκτες, άξονες, έκκεντρα, αντίβαρα, αρθρωτά σφυριά, μεγάλα έδρανα.

Τα αντικείμενα αυτά έχουν σημαντικό βάρος και για να γίνεται η αποσυναρμολόγηση και η στη συνέχεια συναρμολόγηση απαιτείται ανυψωτική διάταξη κινητή για να καλύπτει μεγάλη έκταση λόγω της διασποράς του παραπάνω μηχανολογικού εξοπλισμού.

Η λύση, η οποία προτείνεται για διευκόλυνση είναι ανυψωτικός βραχίονας στηριγμένος επί τροχήλατου συστήματος. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα μελετήσουμε ένα σύστημα ανυψωτικής ικανότητος 1t, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στους θεωρητικούς υπολογισμούς και στις κατασκευαστικές λεπτομέρειες του βραχίονα (μπούμας) αναφορικά με το σχεδιασμό, τα υλικά, τη συγκόλληση, τις μηχανουργικές κατεργασίες, τα μηχανολογικά εξαρτήματα (τροχαλίες, πείροι, συρματόσχοινα) και τη διασφάλιση ποιότητας.

1.2 Οι συγκολλήσεις και η σημασία τους

Οι συγκολλήσεις αναπτύχτηκαν ιδιαίτερα στις τελευταίες δεκαετίες αντικαθιστώντας τις κατασκευές με κοχλιώσεις και ηλώσεις. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συγκολλητών κατασκευών στη χώρα μας είναι η γέφυρα Ρίου – Αντιρρίου και οι κατασκευές των Ολυμπιακών Αγώνων (Καλατράβα), όπως το Ολυμπιακό στάδιο και το ποδηλατοδρόμιο.

Οι συγκολλητές κατασκευές είναι ελαφρότερες από τις κοχλιωτές ή τις ηλωτές διότι αποφεύγονται οι επικαλύψεις των κομβοελασμάτων που είναι απαραίτητα στις κοχλιώσεις και στις ηλώσεις.

Σήμερα οι συγκολλήσεις έχουν γενική εφαρμογή στα μηχανήματα για την εξόρυξη, απόθεση και μεταφορά ορυκτών και πετρωμάτων, στην παραγωγή ενέργειας από θερμικούς, υδροηλεκτρικούς και πυρηνικούς σταθμούς, στις υποδομές (μεταλλικά κτήρια, γέφυρες, πλατφόρμες άντλησης πετρελαίου), στις μεταφορές (αυτοκίνητα, σιδηρόδρομοι, πλοία), στις μεταλλικές κεραίες μετάδοσης σήματος.

Οι συγκολλήσεις απαιτούν συνδυασμό γνώσεων από διαφορετικά επιστημονικά πεδία όπως η Μεταλλουργία, η Φυσική, η Μηχανική ώστε να είναι εφικτοί οι στατικοί και δυναμικοί υπολογισμοί, η ορθή εκτέλεση και ο ποιοτικός έλεγχος με σύγχρονες μεθόδους (ακτινογραφία, υπέρηχοι, μαγνητικά σωματίδια, διεισδυτικά υγρά).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Οι βασικές μέθοδοι συγκόλλησης

2.1 Συγκόλληση με επενδεδυμένο ηλεκτρόδιο

Η μέθοδος είναι χειροκίνητη και η απαιτούμενη θερμότητα για την τήξη παράγεται από το ηλεκτρικό τόξο που δημιουργείται ανάμεσα στο προς συγκόλληση μέταλλο και το ηλεκτρόδιο. Το ηλεκτρόδιο αποτελείται από τον μεταλλικό πυρήνα και την επένδυση. Ο μεταλλικός πυρήνας του ηλεκτροδίου τήκεται και προσφέρει το πρόσθετο μέταλλο για το γέμισμα της ραφής συγκόλλησης. Η επένδυση (πάστα) κατά τη φάση της συγκόλλησης αποσυντίθεται και παράγει αέρια για την προστασία της λίμνης συγκόλλησης και του ηλεκτρικού τόξου από την ανοιχτή ατμόσφαιρα. Επιπλέον το τηγμένο μέταλλο προστατεύεται από την ατμόσφαιρα με το σχηματισμό μιας επιφανειακής κρούστας (Χαϊδεμενόπουλος, 2010).

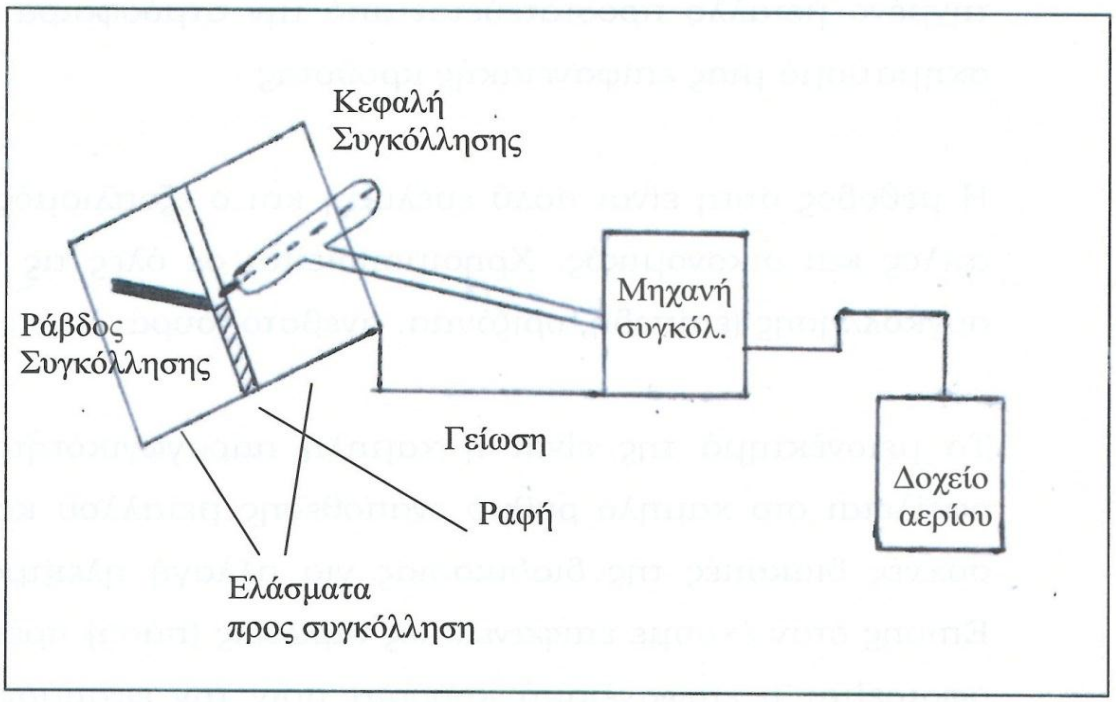
Η μέθοδος αυτή είναι πολύ ευέλικτη και ο εξοπλισμός είναι απλός και οικονομικός. Χρησιμοποιείται σε όλες τις θέσεις συγκόλλησης (επίπεδη, οριζόντια, ανεβατό, ουρανό).

Το μειονέκτημά της είναι η χαμηλή παραγωγικότητα που οφείλεται στο χαμηλό ρυθμό εναπόθεσης μετάλλου και στις συχνές διακοπές της διαδικασίας για αλλαγή ηλεκτροδίου. Επίσης όταν έχουμε επιφανειακές στρώσεις (πάσα) πρέπει να αφαιρείται η επιφανειακή κρούστα πριν την εφαρμογή του επόμενου πάσου. Τα επενδεδυμένα ηλεκτρόδια χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση απλών ανθρακούχων χαλύβων ή χαμηλά κραματωμένων χαλύβων καθώς και χυτοσιδήρων ή πυρίμαχων χαλύβων.

2.2 Μέθοδος TIG (Tungsten Inert Gas)

Στη μέθοδο TIG το ηλεκτρικό τόξο σχηματίζεται μεταξύ του προς συγκόλληση μετάλλου και ενός μη αναλισκόμενου ηλεκτροδίου από βολφράμιο.

Η συγκόλληση προστατεύεται από συνεχή ροή αδρανούς αερίου. Το αέριο προστασίας χρησιμοποιείται για την προστασία της συγκόλλησης από τον ατμοσφαιρικό αέρα και για την αποφυγή αντιδράσεων του τηγμένου μετάλλου με το οξυγόνο και το άζωτο. Έτσι εμποδίζεται η δημιουργία πόρων, εγκλεισμάτων ή ρωγμών που εξασθενούν την συγκόλληση.



Σχήμα 2.1: Μέθοδος συγκόλλησης TIG (Χαϊδεμενόπουλος, 2010)

Το ηλεκτρόδιο της κεφαλής δεν λιώνει και ο συγκολλητής διατηρεί σταθερό το διάκενο του τόξου. Το υλικό πλήρωσης (ράβδος συγκόλλησης) συνήθως διατίθεται σε μήκος ενός μέτρου. Μέσα από την κεφαλή συγκόλλησης διοχετεύεται το αέριο προστασίας (αργό ή ήλιο). Η χρήση του αργού είναι πιο διαδεδομένη λόγω μικρότερου κόστους και λόγω καταλληλότητας για τη συγκόλληση των περισσότερων μετάλλων.

Στην συγκόλληση TIG δεν απαιτείται χρήση επένδυσης (πάστας) και έτσι αποφεύγονται προβλήματα εγκλωβισμού πάστας αλλά και ο χρονοβόρος καθαρισμός μετά το πέρας της συγκολλητικής διαδικασίας.

Οι εφαρμογές είναι στον ανοξείδωτο χάλυβα, κράματα αλουμινίου, κράματα νικελίου και κράματα χαλκού.

2.3 Ημιαυτόματη συγκόλληση με σύρμα και προστατευτικό αέριο (MIG ή GMAW ή MAG)

MIG = Metal Inert Gas
MAG = Metal Active Gas
GMAW = Gas Metal Arc Welding

Στη μέθοδο αυτή το τόξο δημιουργείται μεταξύ του προς συγκόλληση μετάλλου και ενός αναλισκόμενου ηλεκτροδίου (εν είδει σύρματος) ενώ συγχρόνως η λίμνη συγκόλλησης προστατεύεται με συνεχή ροή αδρανούς αερίου.

Η τροφοδοσία του σύρματος γίνεται με σταθερή ταχύτητα μέσω ενός ηλεκτροκινητήρα. Η ταχύτητα της πρόωσης καθορίζεται από την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Το μήκος του τόξου καθορίζεται από την πηγή τροφοδοσίας και ο συγκολλητής καλείται να κρατά το ακροφύσιο σε ένα σταθερό ύψος πάνω από τη λίμνη συγκόλλησης. Η ζώνη του τόξου όπως και το συγκολλητικό μέταλλο προστατεύονται από αέριο που διοχετεύεται επίσης από το ακροφύσιο. Το αέριο καθορίζεται από το είδος του προς συγκόλληση μετάλλου και συνήθως είναι αργό ή μείγμα αργού με 5% οξυγόνο (O_2) ή 20% διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) ή καθαρό διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).

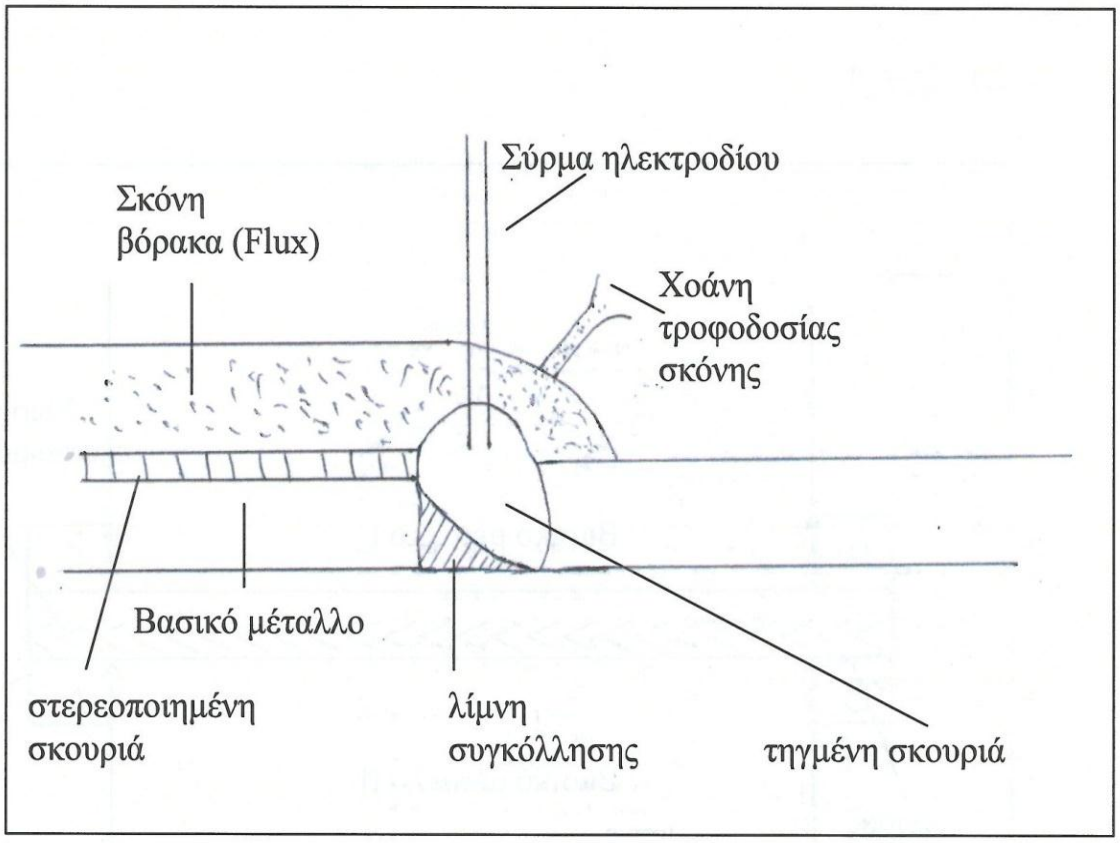
Η συνεχής ροή συγκολλητικού υλικού επιτρέπει την επίτευξη υψηλών ρυθμών εναπόθεσης ραφών και η MIG είναι συγκόλληση υψηλής παραγωγικότητας.

Η παραπάνω μέθοδος συγκόλλησης εφαρμόζεται σε μεταλλικές κατασκευές κτηρίων, γερανών, μηχανημάτων ορυχείων και γενικά εξοπλισμού που κινείται και δραστηριοποιείται στην ξηρά.

2.4 Συγκόλληση βυθισμένου τόξου

Στη μέθοδο αυτή το ηλεκτρικό τόξο δημιουργείται μεταξύ του προς συγκόλληση μετάλλου και ενός ηλεκτροδίου εν είδει σύρματος ενώ το τόξο και η λίμνη συγκόλλησης προστατεύονται από ένα κοκκώδες συλλίπασμα (flux) το οποίο εναποτίθεται με τη βοήθεια ενός χωνιού τροφοδοσίας που κινείται συντονισμένα με το ηλεκτρικό τόξο. Ένα μέρος του flux λιώνει για να παρέχει την προστατευτική «κουβέρτα» πάνω από τη λίμνη συγκόλλησης. Το flux που δεν λιώνει ανακυκλώνεται με αναρρόφηση και επαναχρησιμοποιείται.

Με την παραπάνω διαδικασία που φαίνεται στο σχήμα 2.2 το ηλεκτρικό τόξο παραμένει καλυμμένο και πλήρως προστατευμένο από το περιβάλλον με αποτέλεσμα να παράγονται συγκολλήσεις πολύ υψηλής ποιότητας με σχεδόν καθόλου σφάλματα. Έχουμε σχεδόν μηδενική απορρόφηση αερίων από την ατμόσφαιρα και αποφεύγονται όχι μόνο τα εγκλείσματα αλλά και οι πόροι.



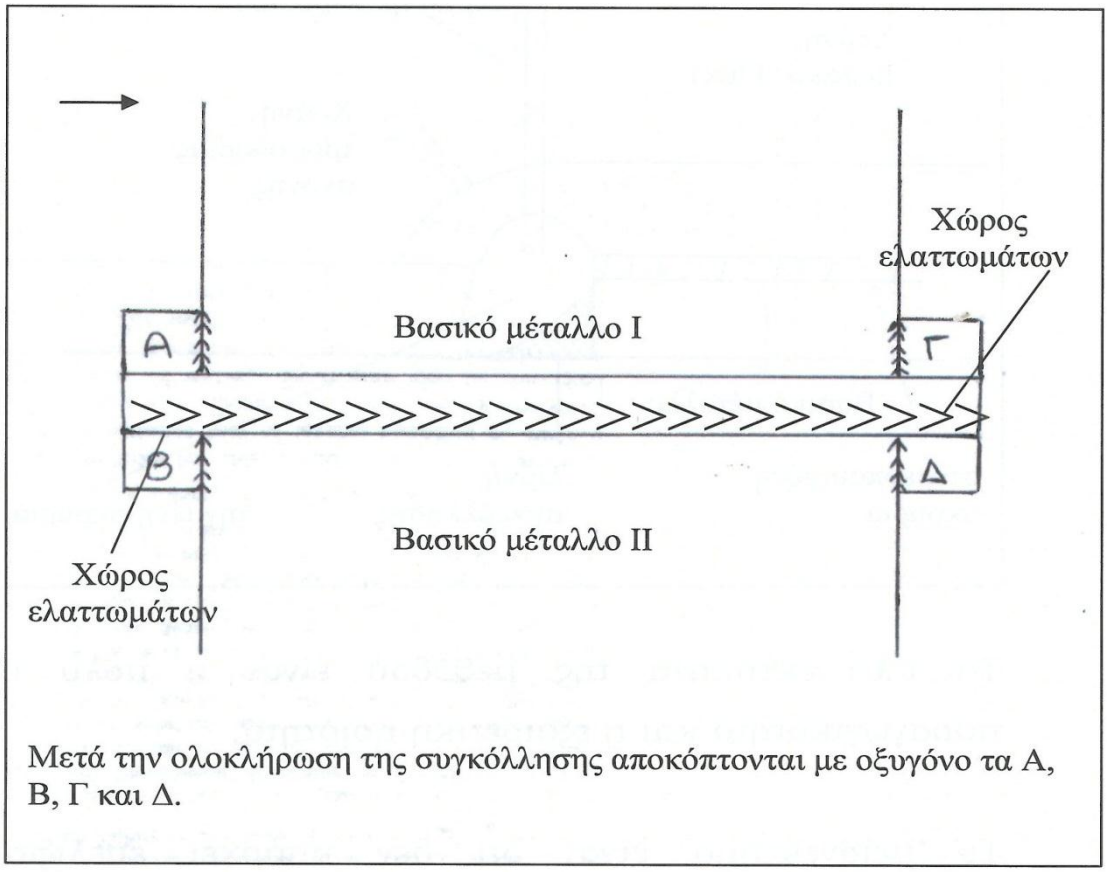
Σχήμα 2.2: Συγκόλληση βυθισμένου τόξου (Ground, 1980)

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η πολύ υψηλή παραγωγικότητα και η εξαιρετική ποιότητα.

Το μειονέκτημα είναι ότι δεν υπάρχει ευελιξία και χρησιμοποιείται μόνο σε επίπεδη και οριζόντια θέση συγκόλλησης.

Η μέθοδος εφαρμόζεται σε μεγάλα πάχη λαμαρινών και σε κατασκευές όπως δοχεία πιέσεως, γεφυροποιία, πλοία, συγκολλητοί σωλήνες, γερανοί, μεγάλοι εκσκαφείς ορυχείων.

Η καλή ποιότητα απαιτεί σταθεροποιημένες ταχύτητες κίνησης του τόξου σε συνδυασμό με τη ταχύτητα τήξης του ηλεκτρόδιου – σύρματος που εκτυλίσσεται από κουλούρα. Επειδή λοιπόν τα ελαττώματα εμφανίζονται στην εκκίνηση και στο πέρας γι' αυτό στην πράξη δημιουργούμε προεκτάσεις συγκολλώντας πρόσθετα ελάσματα τα Α, Β, Γ, Δ.



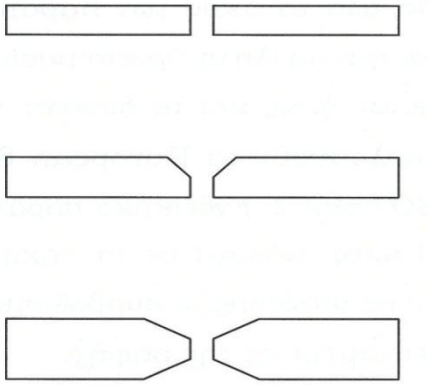
Σχήμα 2.3: Εμφάνιση ελαττωμάτων και δημιουργία προεκτάσεων συγκολλώντας πρόσθετα ελάσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Παράμετροι και έλεγχος συγκόλλησης

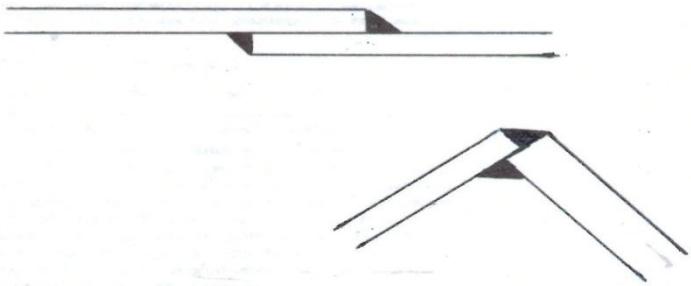
3.1 Τύποι συγκολλητικών συνδέσεων – Γεωμετρικά στοιχεία Κατηγοριοποίηση και Συμβολισμοί, Προετοιμασία άκρων ελασμάτων

Ανάλογα με τη γεωμετρία των ελασμάτων υπάρχουν συνδέσεις με τα ακόλουθα στοιχεία :

α) Σύνδεση συμβολής



β) Σύνδεση με επικάλυψη



γ) Γωνιακή σύνδεση

απλή γωνιακή **διπλή γωνιακή**

Σχήμα 3.1: Τύποι συγκολλητικών συνδέσεων (Χαϊδεμενόπουλος, 2010)

Για όλα τα άκρα των παραπάνω ελασμάτων γίνεται μετά την κοπή κατάλληλη προετοιμασία (φρεζάρισμα). Η προετοιμασία των άκρων όπως και τα διάκενα των προς συγκόλληση ελασμάτων ακολουθούν τα European Standards EN ISO 9692-1 και EN ISO 9692-2. Ενδεικτικά παρατίθενται μερικοί (αντιπροσωπευτικοί) πίνακες ανάλογα με τα πάχη των ελασμάτων, όπου φαίνονται ο τύπος σύνδεσης, ο συμβολισμός της σύνδεσης, τα διάκενα και οι λεπτομέρειες της ραφής.

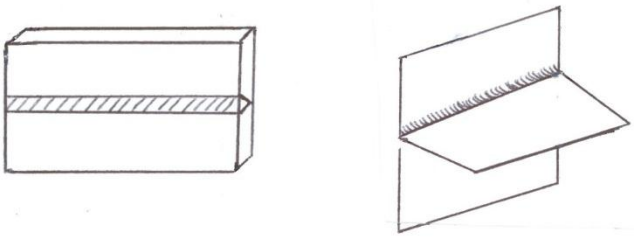
Στην αμυντική βιομηχανία γίνεται ευρεία εφαρμογή συνδέσεων με επικάλυψη που ονομάζονται βαλλιστικές ραφές.

3.2 Θέση συγκόλλησης και βελτιστοποίηση

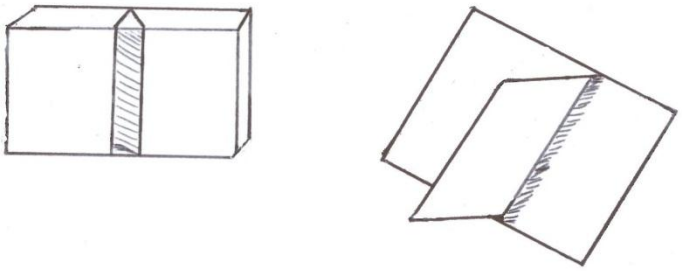
Κατά τη συγκόλληση η ραφή μπορεί να έχει διάφορους προσανατολισμούς:

α) επίπεδη

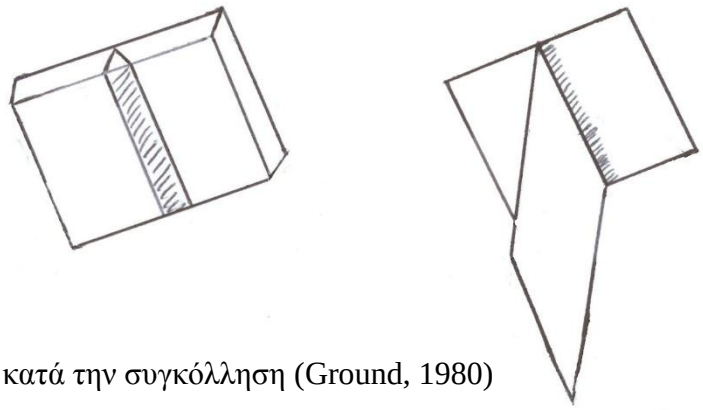
β) οριζόντια



γ) κατακόρυφη (ανεβατό)

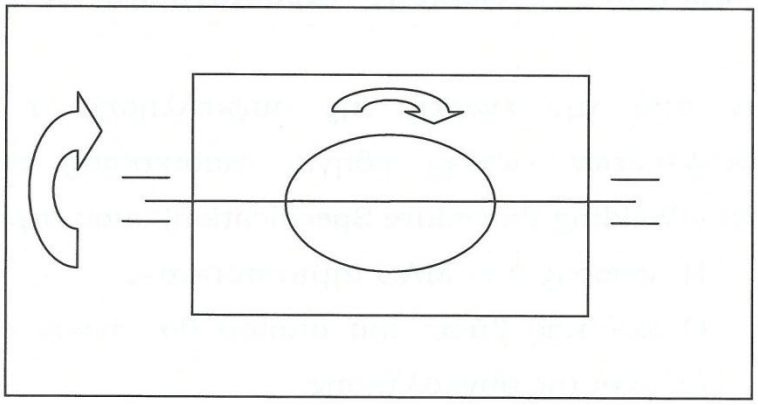


δ) υπεράνω (ουρανός)



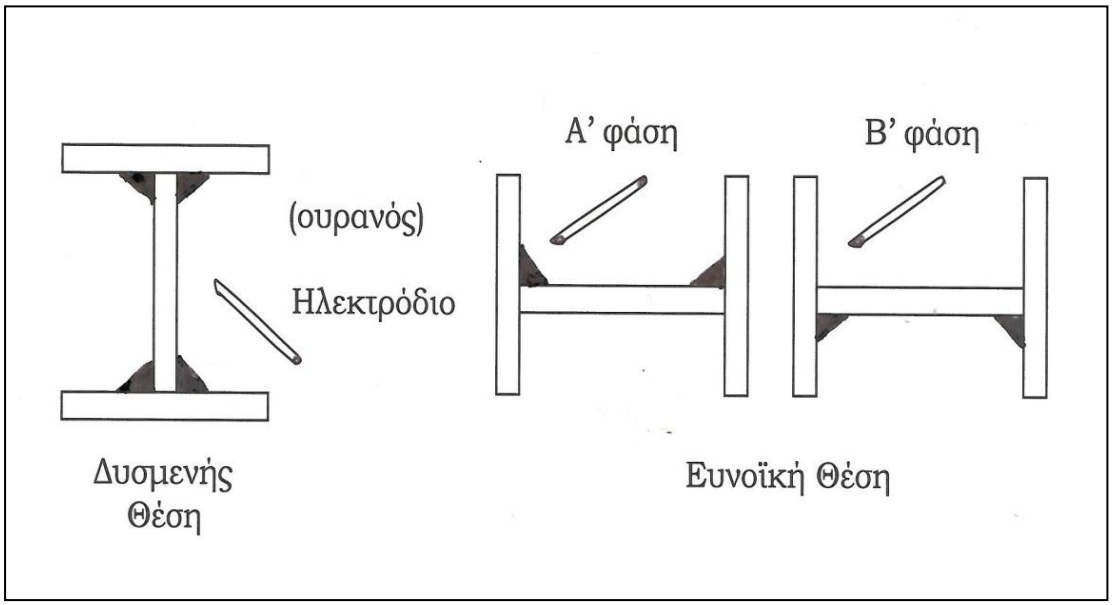
Σχήμα 3.2: Προσανατολισμός ραφής κατά την συγκόλληση (Ground, 1980)

Από συγκριτικά στοιχεία παραγωγικότητας μεταξύ των θέσεων αν η α) επίπεδη είναι 100% μονάδες χρόνου τότε οι άλλες είναι πιο χρονοβόρες και μάλιστα β) 140-145%, γ) 170%, δ) 180-200%. Για το λόγο αυτό προσπαθούμε να φέρουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να κολλήσουμε σε επίπεδη θέση χρησιμοποιώντας κατάλληλες διατάξεις (positioners) που περιστρέφουν το αντικείμενο συνήθως κατά δύο (2) άξονες και έτσι βελτιστοποιούμε τους χρόνους παραγωγής.



Σχήμα 3.3: Περιστρεφόμενη διάταξη συγκόλλησης εργοστασίου ΜΕΤΚΑ (ESAB Welding Handbook, 2005)

Από την άλλη πλευρά η συγκόλληση σε επίπεδη θέση εγγυάται καλύτερη ποιότητα ραφής σε σύγκριση με τις άλλες θέσεις.



Σχήμα 3.4: Δυσμενής και ευνοϊκή θέση συγκόλλησης

3.3 Παράμετροι συγκόλλησης – Προδιαγραφές διαδικασιών

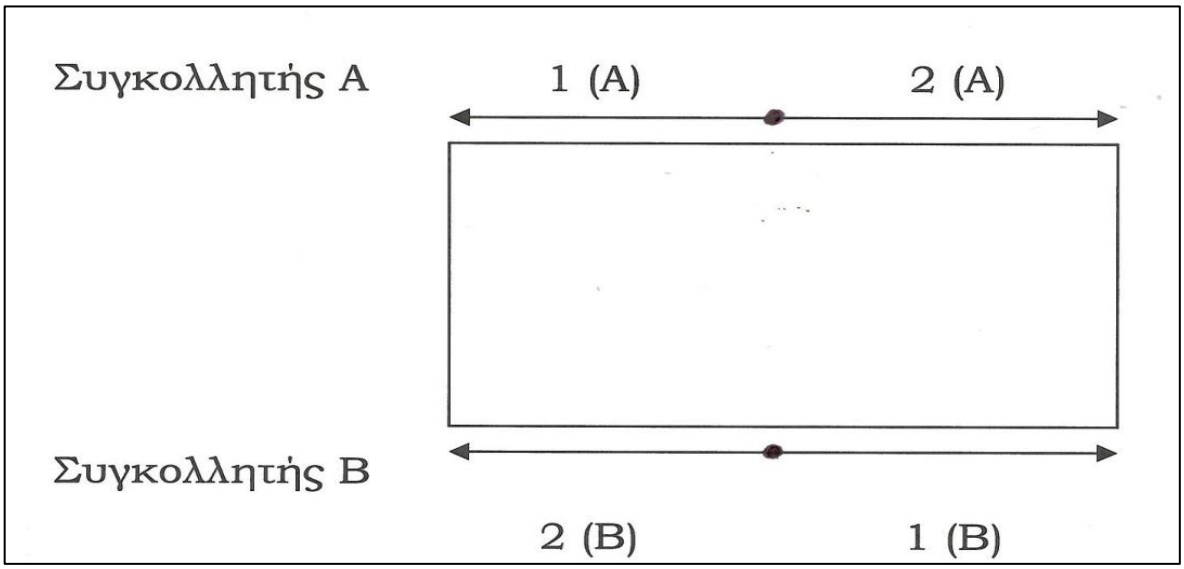
Πριν από την έναρξη της συγκόλλησης ο Μηχανικός Συγκολλήσεων εκδίδει οδηγία διαδικασίας συγκόλλησης (WPS= Welding Procedure Specification) όπου περιγράφονται (EN 288-3, 2004):

- Η μέθοδος π.χ. MAG (ημιαυτόματη).
- Ο κώδικας βάσει του οποίου θα γίνουν οι ποιοτικοί έλεγχοι της συγκόλλησης.
- Βασικό μέταλλο.
- Πάχη υλικών.
- Θέση συγκόλλησης (οριζόντια).
- Η μορφή των φρεζών και τα κενά.
- Είδος και ταξινόμηση συγκολλητικού υλικού.
- Ταχύτητα ροής (παροχή) αερίου.
- Είδος αερίου.
- Θερμοκρασία μεταξύ ενδιάμεσων πάσων.
- Διάμετρος σύρματος συγκόλλησης.
- Ένταση ρεύματος (A).
- Τάση (V).
- Είδος ρεύματος (π.χ. DC) και πολικότητα.
- Ταχύτητα φορείου συγκόλλησης (cm/min).

3.4 Παραμορφώσεις κατά τη συγκόλληση – Ακολουθία συγκόλλησης

Κατά τη συγκόλληση τήξης αναπτύσσονται στην περιοχή της συγκόλλησης υψηλές θερμοκρασίες ενώ μακριά από τη συγκόλληση οι θερμοκρασίες παραμένουν χαμηλές. Εξάλλου κατά την συγκόλληση το ηλεκτρικό τόξο κινείται επάνω στο έλασμα. Το αποτέλεσμα είναι ένα ανομοιόμορφο θερμοκρασιακό πεδίο τόσο χρονικά όσο και τοπικά με συνέπεια ανάπτυξη τάσεων και παραμορφώσεων.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι τάσεις και παραμορφώσεις προδιαγράφεται μια βέλτιστη ακολουθία συγκολλήσεων όπου φαίνεται το πλήθος των συγκολλητών, η ακολουθία, ο προσανατολισμός.



Σχήμα 3.5: Παράδειγμα σειράς συγκόλλησης (Τμήμα συγκολλήσεων εργοστασίου ΜΕΤΚΑ)

3.5 Ποιοτικοί έλεγχοι συγκολλήσεων

Οι έλεγχοι των συγκολλήσεων είναι ως μη καταστροφικοί, δηλαδή δεν υπάρχει καταστρεπτική επέμβαση στην κατασκευή (π.χ. κοπή δοκιμίου).

Διακρίνονται οι ακόλουθες τεχνικές:

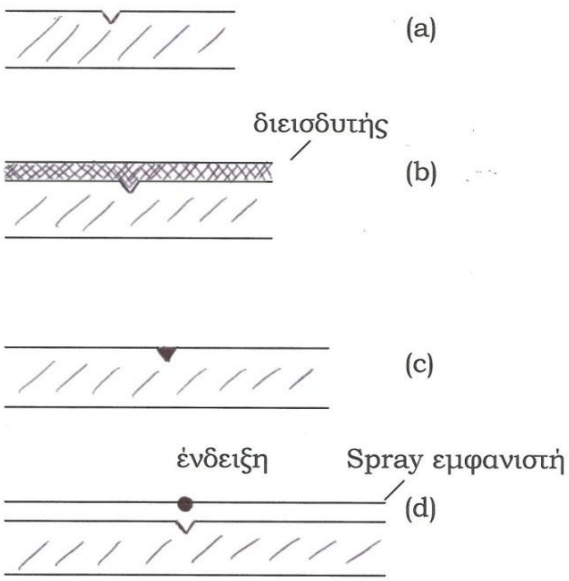
- Οπτικός έλεγχος,
- Έλεγχος με διεισδυτικά σωματίδια,
- Έλεγχος με μαγνητικά σωματίδια,
- Έλεγχος με υπερήχους,
- Έλεγχος με ακτινοβολία.

α. *Οπτικός έλεγχος*

Με τον οπτικό έλεγχο ανιχνεύονται ατέλειες, επιφανειακές ασυνέχειες και πιθανά ελαττώματα όπως διάβρωση, επιφανειακές ρωγμές, έλλειψη φινιρίσματος. Χρησιμοποιούνται για ακριβέστερη παρατήρηση μεγεθυντικοί φακοί και πολύ καλός φωτισμός.

β. *Έλεγχος με διεισδυτικά υγρά*

Με τη μέθοδο ανιχνεύονται ατέλειες που είναι ανοικτές στην επιφάνεια της συγκόλλησης όπως πόροι, ρηγματώσεις, ρωγμές. Η επιφάνεια καθαρίζεται καλά (a) και ένα κόκκινο διεισδυτικό υγρό ψεκάζεται (εν είδει spray) στην επιφάνεια και διεισδύει στο κοίλωμα της ασυνέχειας (b).



Μετά σκουπίζεται ο διεισδυτής από την επιφάνεια του βασικού υλικού και της συγκόλλησης και παραμένει ο διεισδυτής στη ρωγμή (c).

Κατόπιν εφαρμόζεται spray εμφανιστή στην επιφάνεια (διάλυμα τύπου κιμωλίας).

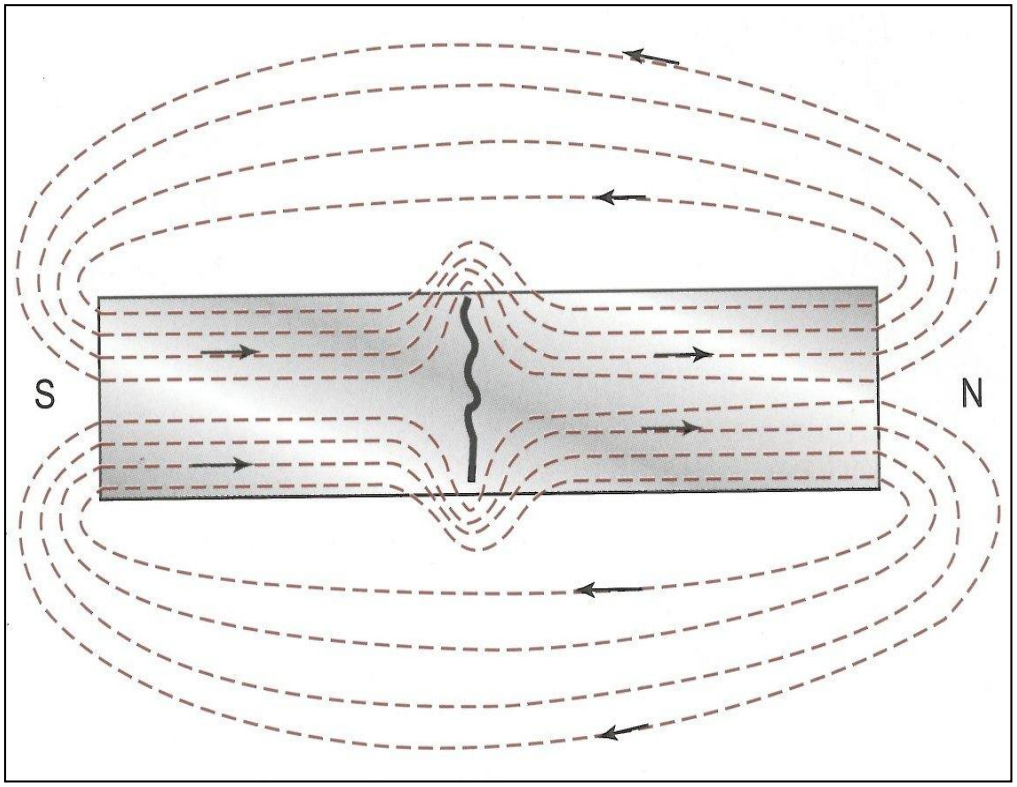
Σχήμα 3.6: Φάσεις ελέγχου με διεισδυτικά υγρά (Ground, 1980)

Το κόκκινο υγρό διαχέεται από τη ρωγμή στον εμφανιστή και παρέχει ορατή ένδειξη (d).

γ. *Έλεγχος με μαγνητικά σωματίδια*

Με τη μέθοδο αυτή ανιχνεύονται τόσο επιφανειακές όσο και ελαφρά υποεπιφανειακές ασυνέχειες σε σιδηρούχα κράματα και κράματα νικελίου και κοβαλτίου. Η μέθοδος δεν έχει εφαρμογή σε κράματα αλουμινίου και χαλκού καθώς και στους ωστενιτικούς ανοξείδωτους χάλυβες.

Η αρχή είναι η μαγνήτιση της συγκόλλησης με τη χρήση ενός ηλεκτρομαγνήτη. Γίνεται χρήση πολύ λεπτών μαγνητικών σωματιδίων (ρινισμάτων). Ο εντοπισμός των ελαττωμάτων (συνεχειών) γίνεται διότι το πεδίον ενισχύεται πλησίον του ελαττώματος και παρακρατεί τα ρινίσματα στη ζώνη διαρροής.



Σχήμα 3.7: Εμφάνιση ρωγμής μετά την εφαρμογή μαγνητικού πεδίου (η ασυνέχεια γίνεται η ίδια μαγνητικό δίπολο) (Χαϊδεμενόπουλος, 2010)

δ. *Έλεγχος με υπερήχους*

Ο έλεγχος με υπερήχους χρησιμοποιείται για την ανίχνευση υποεπιφανειακών ασυνεχειών κυρίως ρωγμών.

Μια ηχητική δέσμη υψηλής συχνότητας διασπείρεται από ένα πομπό στο υλικό και ανακλάται από επιφανειακές ή υποεπιφανειακές ασυνέχειες. Η ανακλώμενη δέσμη φθάνει στο δέκτη όπου μετατρέπεται σε σήματα ηλεκτρικής τάσης.

Η ανάλυση των σημάτων σε καθοδικό παλμογράφο επιτρέπει τον εντοπισμό και τη θέση της ασυνέχειας.

ε. *Έλεγχος με ακτινοβολία.*

Παραδοσιακά η ραδιογραφία χρησιμοποιείται για να εντοπίζει σφάλματα μέσα στο σώμα της συγκόλλησης όπως μια υποεπιφανειακή ρωγμή. Βασίζεται στην ικανότητα των ακτίνων Χ και των ακτίνων –γ να διαπερνούν υλικά που είναι αδιαφανή στο τυπικό λευκό φως. Και οι 2 είναι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες με διαφορετικά χαρακτηριστικά μήκη κύματος.

Η μέθοδος βασίζεται στη διαφορική απορρόφηση διεισδύουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που οφείλεται σε διαφορές πυκνότητας. Για την εφαρμογή της είναι απαραίτητη η χρήση μιας πηγής ακτινοβολίας και ενός φιλμ.

Όταν η συγκόλληση περιέχει μια ρωγμή απορροφά διαφορετικό ποσό ακτινοβολίας σε σχέση με το υπόλοιπο μέταλλο και έτσι το ποσό της ακτινοβολίας που προσπίπτει στο φιλμ κάτω από τη ρωγμή είναι διαφορετικό από το ποσό που προσπίπτει στις διπλανές περιοχές. Έτσι παράγεται η σκιά της ρωγμής πάνω στο φιλμ.

3.6 Οι συγκολλήσεις στα ανυψωτικά μηχανήματα

Οι γερανοί είναι μια πολύ ιδιαίτερη περίπτωση. Οι συγκολλητές κατασκευές λειτουργούν σε αντίξοες συνθήκες όπως διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας (ζέστη, παγωνιά), ανεμοπιέσεων, κινούμενων φορτίων και συνδυασμένων κινήσεων των συγκροτημάτων (μετατόπιση, περιστροφή).

Έτσι η τήρηση διαφορετικών προϋποθέσεων που επιδρούν στο αποτέλεσμα είναι συνδυασμός αντοχής υλικών, συγκολλησιμότητας υλικών, μελέτης της δομής και της γεωμετρίας (ροή δυνάμεων, συνδέσεις, αρθρώσεις) προσβασιμότητας των συγκολλήσεων κατά τη φάση της βιομηχανοποίησης, κατηγοριοποίησης και διαβάθμισης συγκολλήσεων, μη καταστροφικών ελέγχων και σχεδίου ποιότητας για να επιτευχθούν συγκεκριμένοι συντελεστές ασφάλειας.

Εξάλλου πρέπει να υπάρχει προσβασιμότητα και κατά τη διάρκεια ζωής και λειτουργίας του γερανού ώστε να είναι εφικτός ο προληπτικός έλεγχος των συγκολλήσεων και των άλλων συνδετικών στοιχείων (πείροι, κοχλίες, συρματόσχοινα) ανά εξάμηνο ή ανά έτος όπως και η απορροή των υδάτων της βροχής και να εμποδίζεται δημιουργία λιμναζόντων υδάτων επί των συγκολλήσεων.

Ειδικότερα οι προϋποθέσεις που προδιαγράφονται για εργοστάσια που εκτελούν εργασίες συγκολλήσεων για ανυψωτικά μηχανήματα είναι οι εξής:

α) Τα εργοστάσια να είναι πιστοποιημένα κατά DIN 18800/7/6.2.
β) Να υπάρχει επίβλεψη από μηχανικό συγκολλήσεων κατά DIN 8563/2 και DIN 15018/1.
γ) Οι συγκολλητές να είναι πιστοποιημένοι κατά DIN 8560/BII.
δ) Το εργοστάσιο να διαθέτει εξοπλισμό μη καταστροφικού ελέγχου κατά DIN 18018/1.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Υπολογισμός αντοχών

4.1. Υπολογισμοί αντοχής βραχίονα – Οριακές καταστάσεις (Διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, τεμνουσών δυνάμεων, καμπτικών ροπών και εύρεση δυσμενέστερης διατομής)

Οι οριακές καταστάσεις είναι οι καταστάσεις πέραν των οποίων ο φορέας δεν ικανοποιεί πλέον τις απαιτήσεις σχεδιασμού. Διακρίνονται στις οριακές καταστάσεις αστοχίας και στις οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας:

α) Οι οριακές καταστάσεις αστοχίας αφορούν την ασφάλεια του φορέα καθώς και την ασφάλεια των ατόμων που τον χρησιμοποιούν και περιλαμβάνουν:
- απώλεια στατικής ισορροπίας και ευστάθειας,
- απώλεια αντοχής (σε διαρροή υλικού, λυγισμό, κατάρρευση),
- θραύση λόγω κόπωσης.

β) Οι οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας αφορούν την πρόκληση αίσθησης ανασφάλειας στους ανθρώπους ή την επίδραση στην αισθητική της κατασκευής και περιλαμβάνουν:
- μεγάλες παραμορφώσεις του φορέα (π.χ. βέλος),
- ταλάντωση,
- βλάβες λόγω κόπωσης,
- διάβρωση του φορέα.

Οι χαλύβδινες κατασκευές λοιπόν υπολογίζονται με βάση τις απαιτήσεις των Ευρωκωδίκων EN 1993, EN 1998-1.

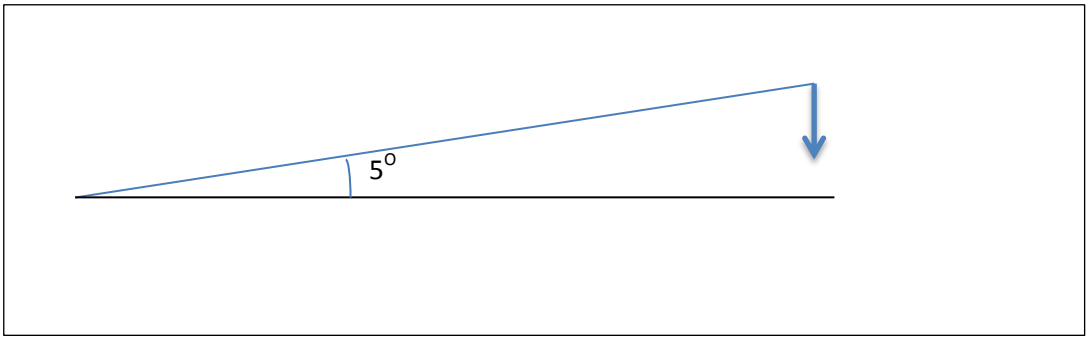
Οι Ευρωκώδικες (EuroNorms) μας καθορίζουν τον τρόπο υπολογισμού παρέχοντας τους συντελεστές επιβάρυνσης 1 ή 1,35 ή 1,5 και με τη χρήση των υπολογισμών και των διαγραμμάτων Αξονικών Δυνάμεων, Τεμνουσών Δυνάμεων και Καμπτικών Ροπών βρίσκουμε ποια είναι η δυσμενέστερη διατομή όπου είναι οι μεγαλύτερες καταπονήσεις.

Επειδή ο βραχίονας του γερανού παίρνει δύο (2) ακραίες θέσεις ως προς την οριζόντια γραμμή δηλαδή 5° και 70° θα πρέπει να γίνουν τέσσερις υπολογισμοί (5°, 70°, Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας, Οριακή Κατάσταση Αστοχίας) και να επιλεχθεί η δυσμενέστερη καταπόνηση και θέση της διατομής.

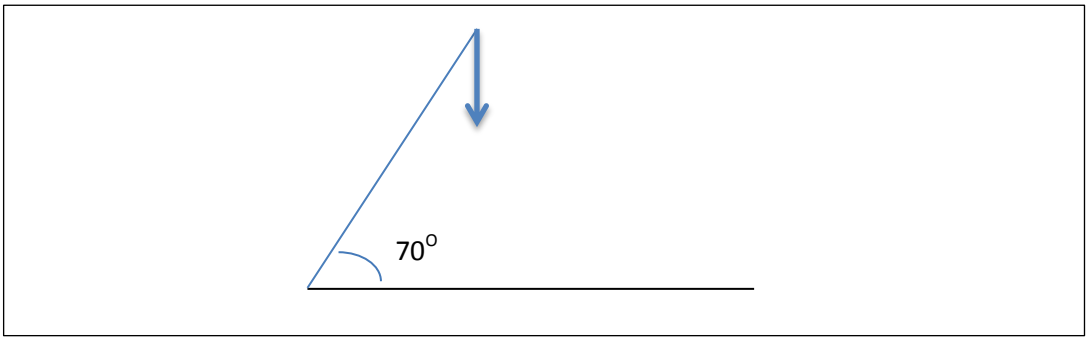
Τις 5° ο βραχίονας δεν μπορεί να υπερβεί λόγω γεωμετρίας αρθρώσεων (κωλύματα, επαφή εδράνων).

Τις 70° ο βραχίονας δεν επιτρέπεται να υπερβεί για τον φόβο ανατροπής σε περίπτωση αιφνίδιου ανέμου.

Α. Θέση 1η με κλίση 5ο ως προς την οριζόντια



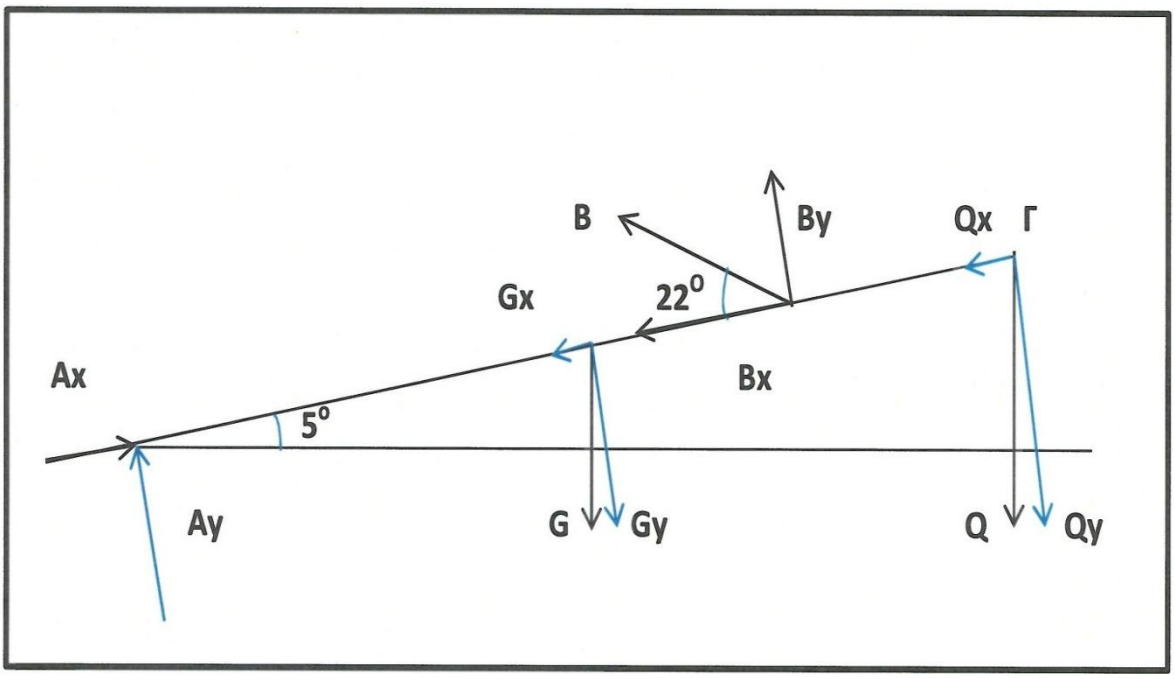
Β. Θέση 2η με κλίση 70ο ως προς την οριζόντια



Θέση 1η (5ο) – Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας.

Κινητό φορτίο Q = 1t = 9,81 kN.

Ίδιο βάρος κατασκευής G = 73,31 kg ή G = 0,72 kN εφαρμοζόμενο στο κέντρο βάρους της βελόνης αλλά κατανεμημένο. Αναλύονται οι δυνάμεις σε αξονικές και κάθετες ως προς τον άξονα.



Εφαρμόζοντας τις γνωστές συνθήκες ισορροπίας:

$$\Sigma M_{(A)} = 0 \quad \Sigma_{Fx} = 0 \quad \Sigma_{Fy} = 0$$

υπολογίζονται: $B_\chi = 32{,}06$ kN

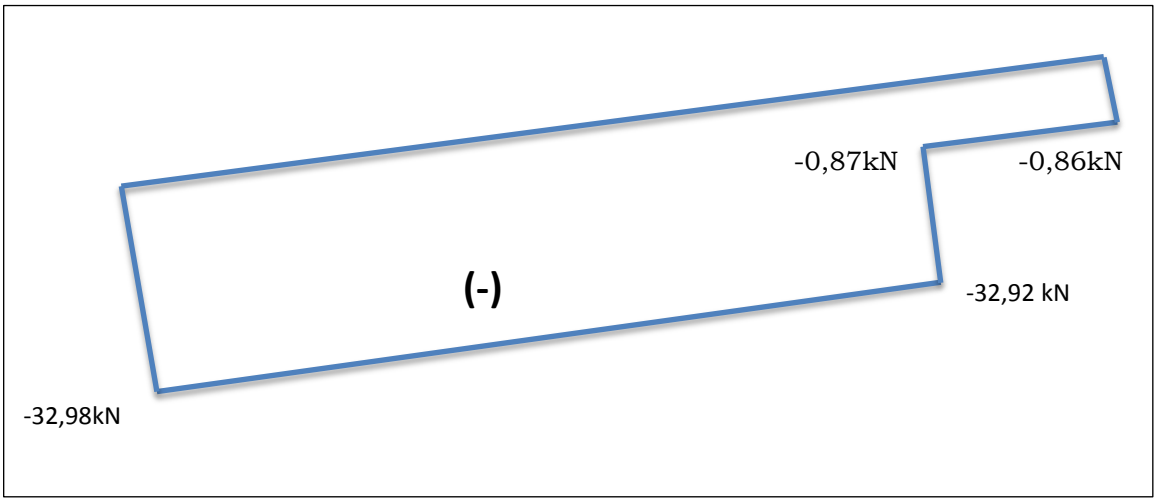
$B_y = 12{,}95$ kN

$A_\chi = 32{,}98$ kN

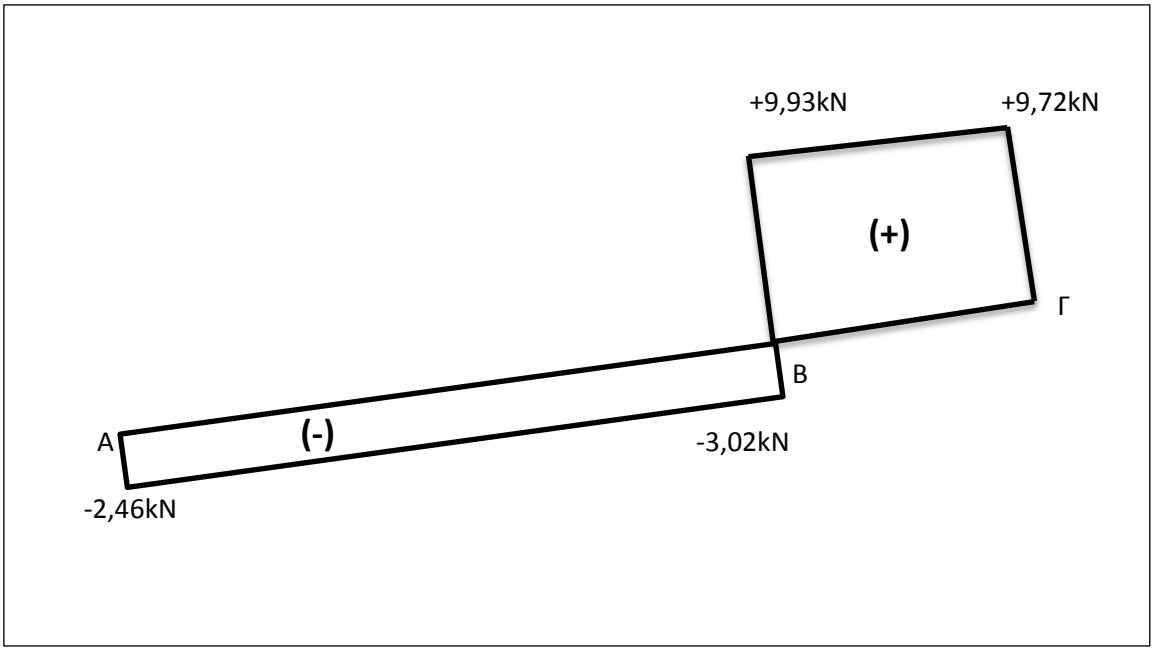
$A_y = -2{,}46$ kN

Και δημιουργούνται τα διαγράμματα Αξονικών δυνάμεων N, Τεμνουσών δυνάμεων Q και καμπτικών ροπών M.

Διάγραμμα αξονικών δυνάμεων (N)

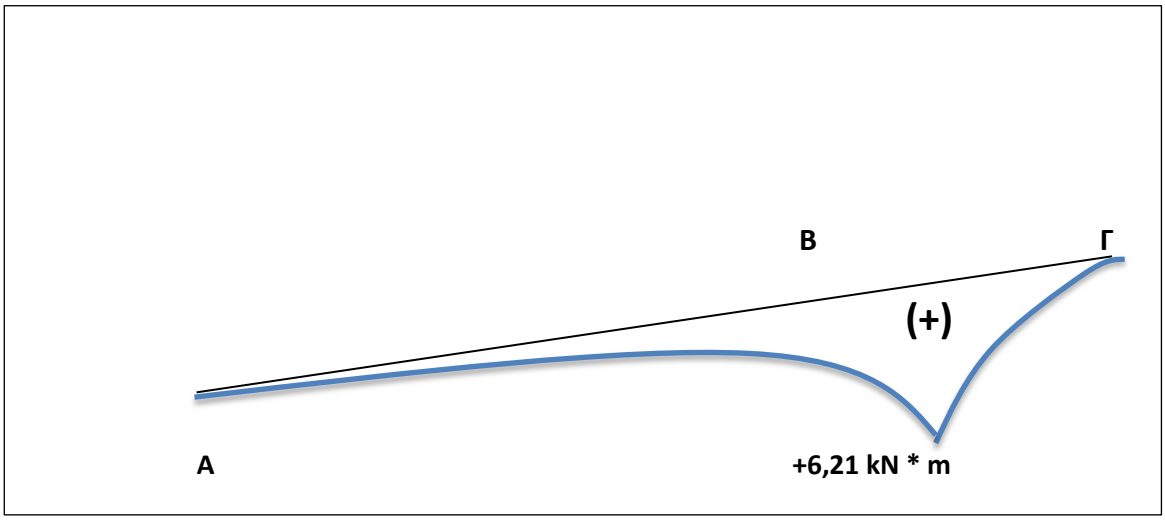


Διάγραμμα τεμνουσών δυνάμεων (Q)



Η ροπή για το διάστημα ΑΒ αποτυπώνεται $M\chi = A\chi + q_y \cdot \frac{x^2}{2}$ και για το διάστημα ΒΓ, $M_\chi = A\chi + q_y \cdot \frac{x^2}{2} - B_y (\chi - 2{,}266)$.

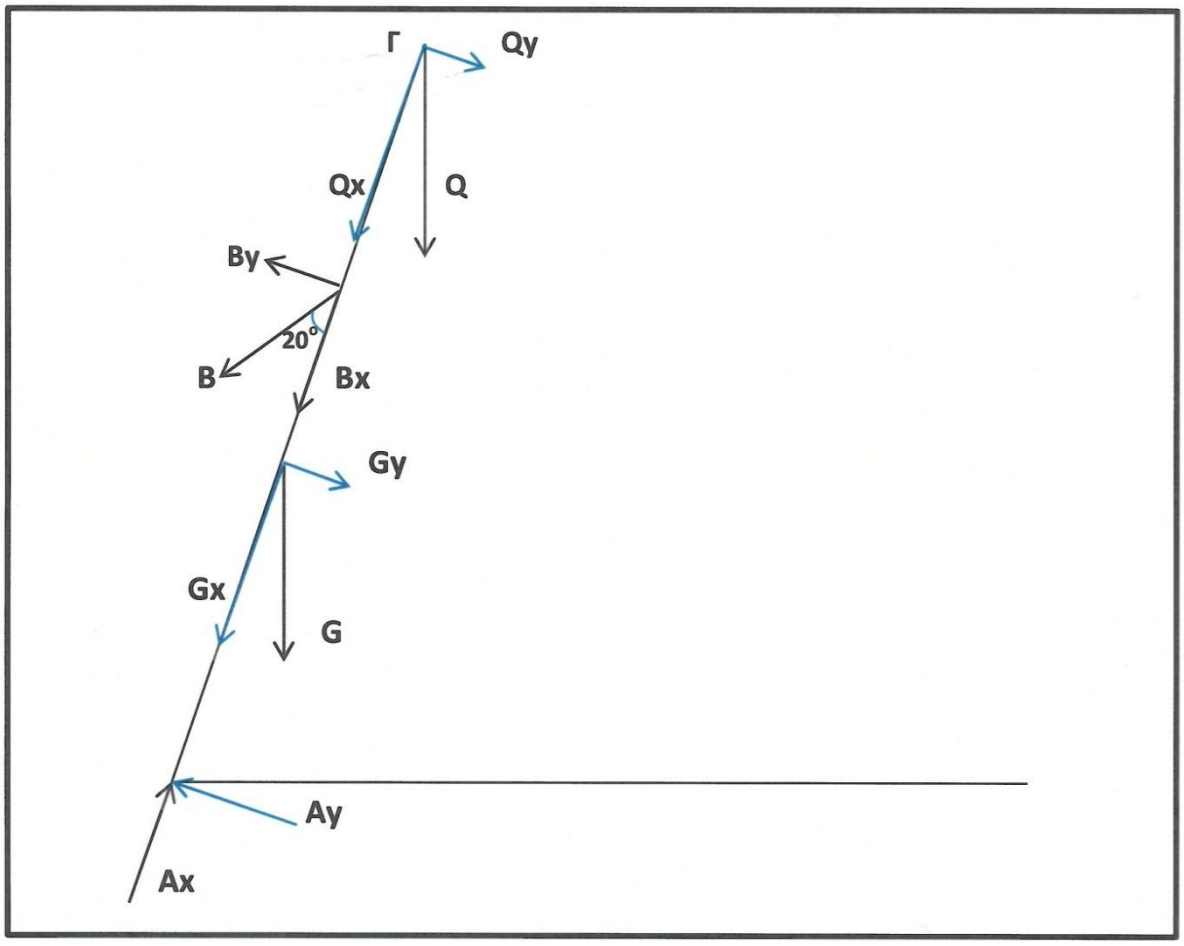
Διάγραμμα καμπτικών ροπών (Μ)



Ομοίως Θέση 2η (70ο) –Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας

Κινητό φορτίο Q = 1t = 9,81 kN.

Ίδιο βάρος κατασκευής G = 73,31 kg ή G = 0,72 kN εφαρμοζόμενο στο κέντρο βάρος της βελόνης αλλά κατανεμημένο. Αναλύονται οι δυνάμεις σε αξονικές και κάθετες ως προς τον άξονα.



Εφαρμόζοντας τις γνωστές συνθήκες ισορροπίας:

$$\Sigma M_{(A)} = 0 \qquad \Sigma_{Fx} = 0 \qquad \Sigma_{Fy} = 0$$

υπολογίζονται:

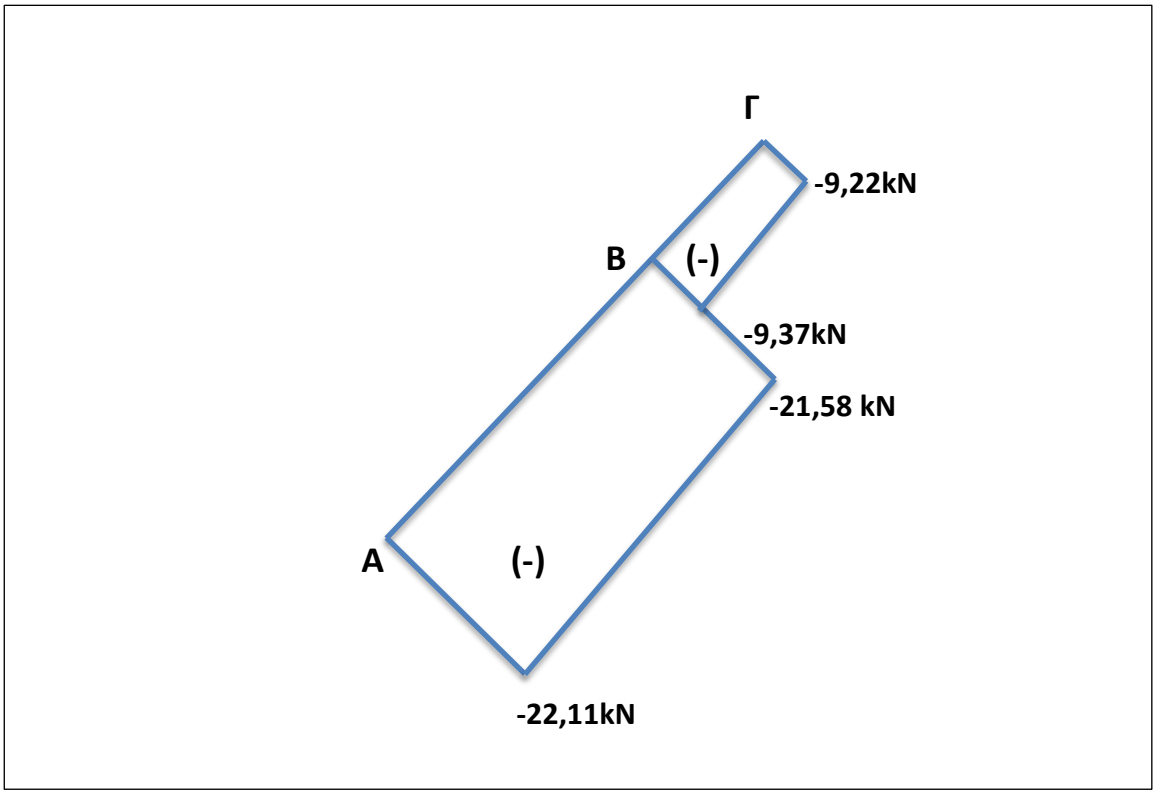
B_χ = 12,22 kN

B_y = 4,45 kN

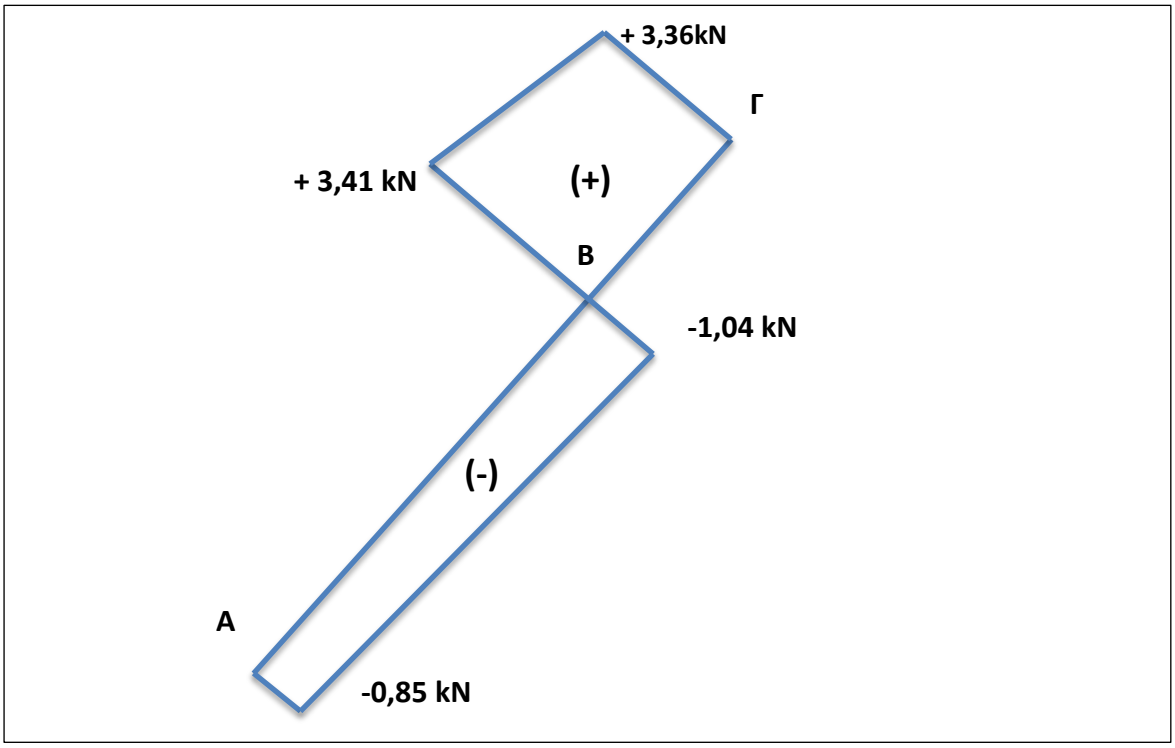
A_χ = 22,11 kN

A_y = - 0,85 kN

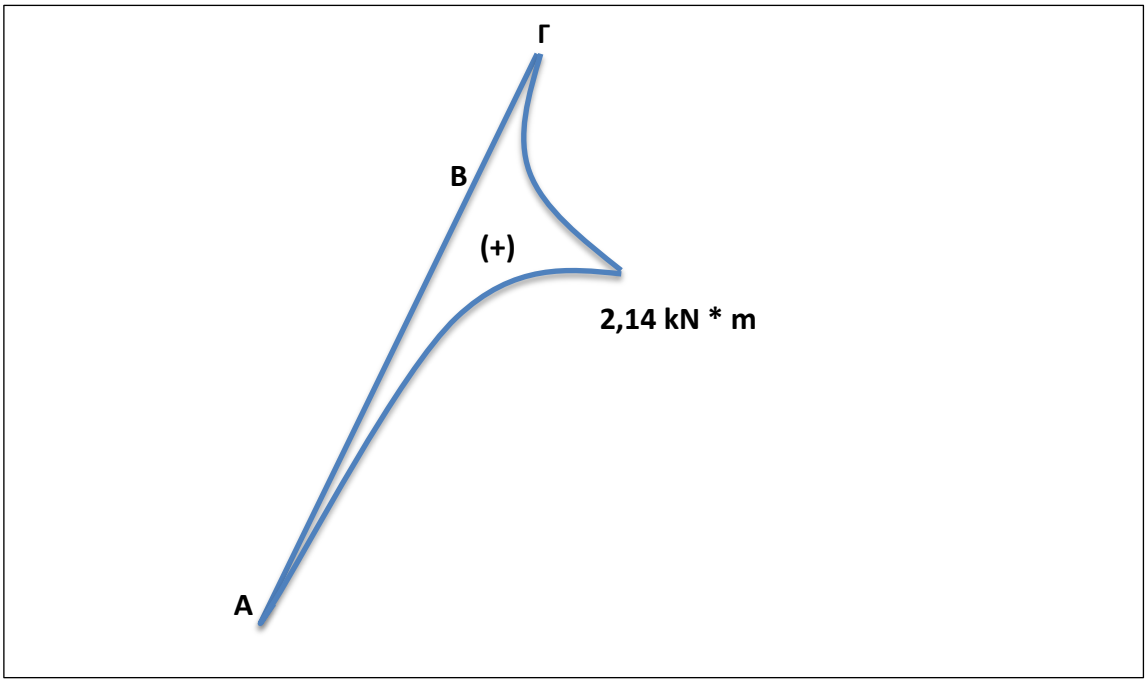
Διάγραμμα αξονικών δυνάμεων (N)



Διάγραμμα Τεμνουσών Δυνάμεων (Q)



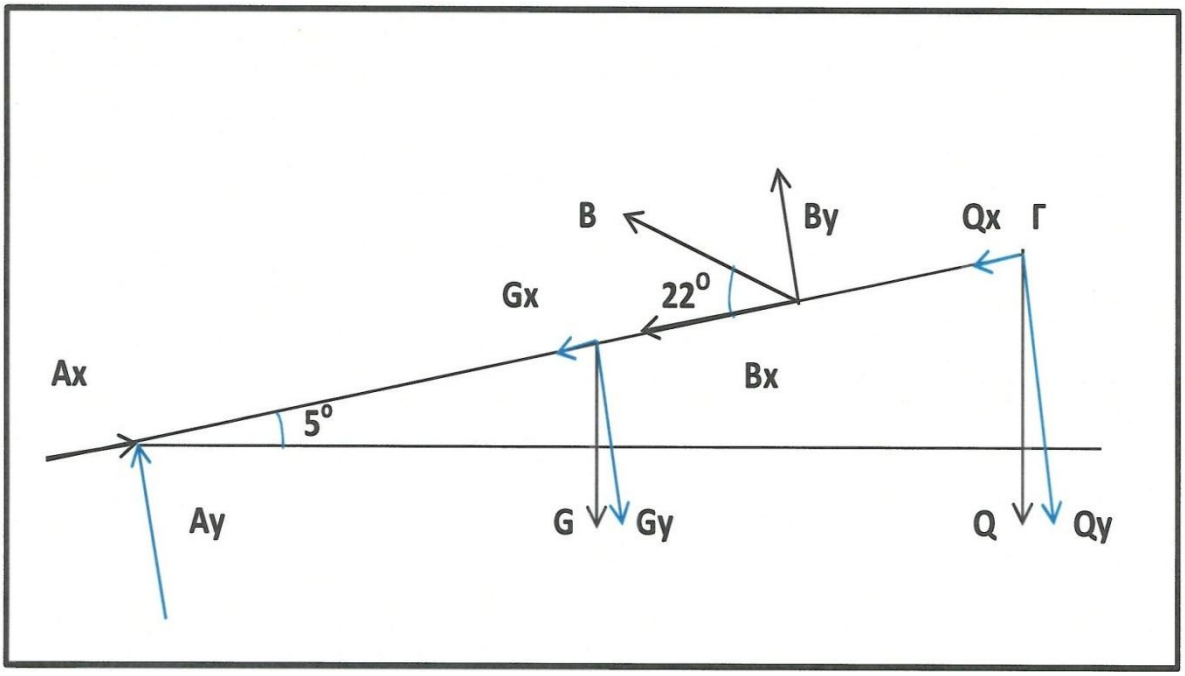
Διάγραμμα καμπτικών ροπών (M)



α) Θέση 1η με κλίση 5Ο ως προς την οριζόντια – Οριακή Κατάσταση Αστοχίας

Μόνιμο φορτίο = 1,35 του ιδίου βάρους = 1,35 x 0,72 = 0,97 kN

Κινητό φορτίο = 1,5 x βάρος ανύψωσης = 1,5 x 9,81 = 14,72 kN



Εφαρμόζοντας τις γνωστές συνθήκες ισορροπίας :

$$\Sigma M_{(A)} = 0 \qquad \Sigma_{Fx} = 0 \qquad \Sigma_{Fy} = 0$$

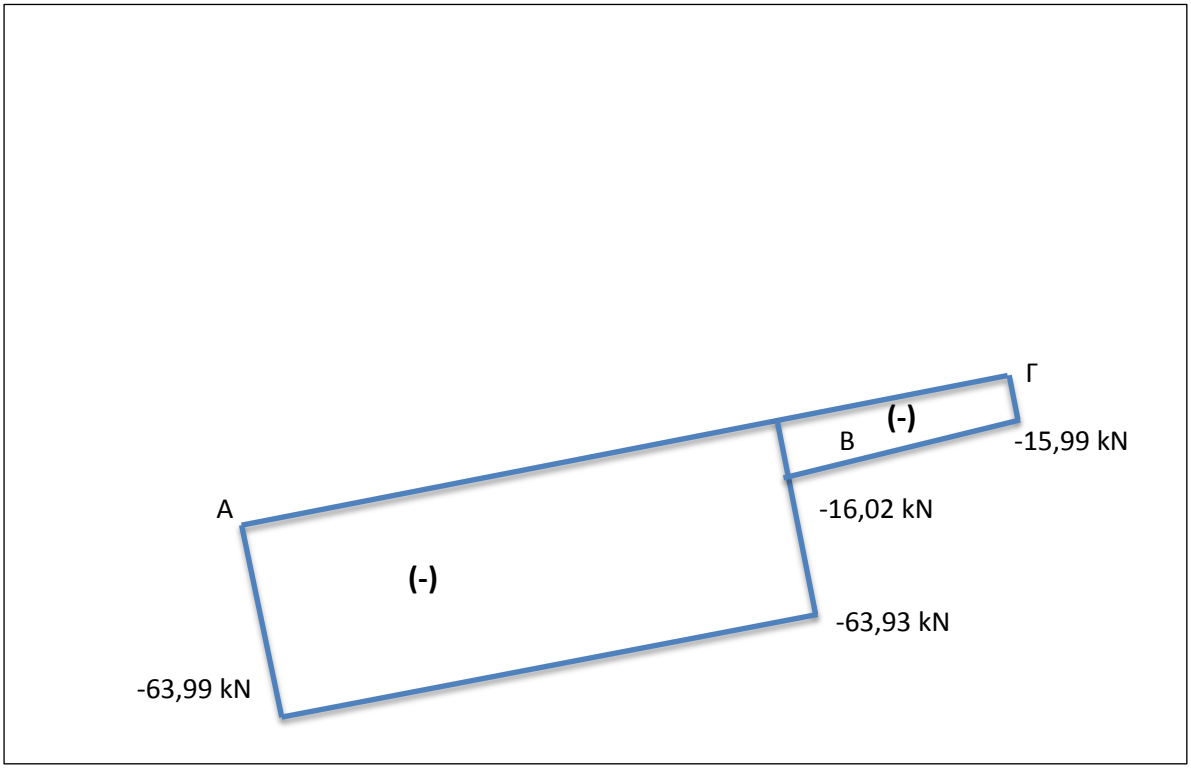
υπολογίζονται: $B_\chi = 47{,}92$ kN

$B_y = 19{,}36$ kN

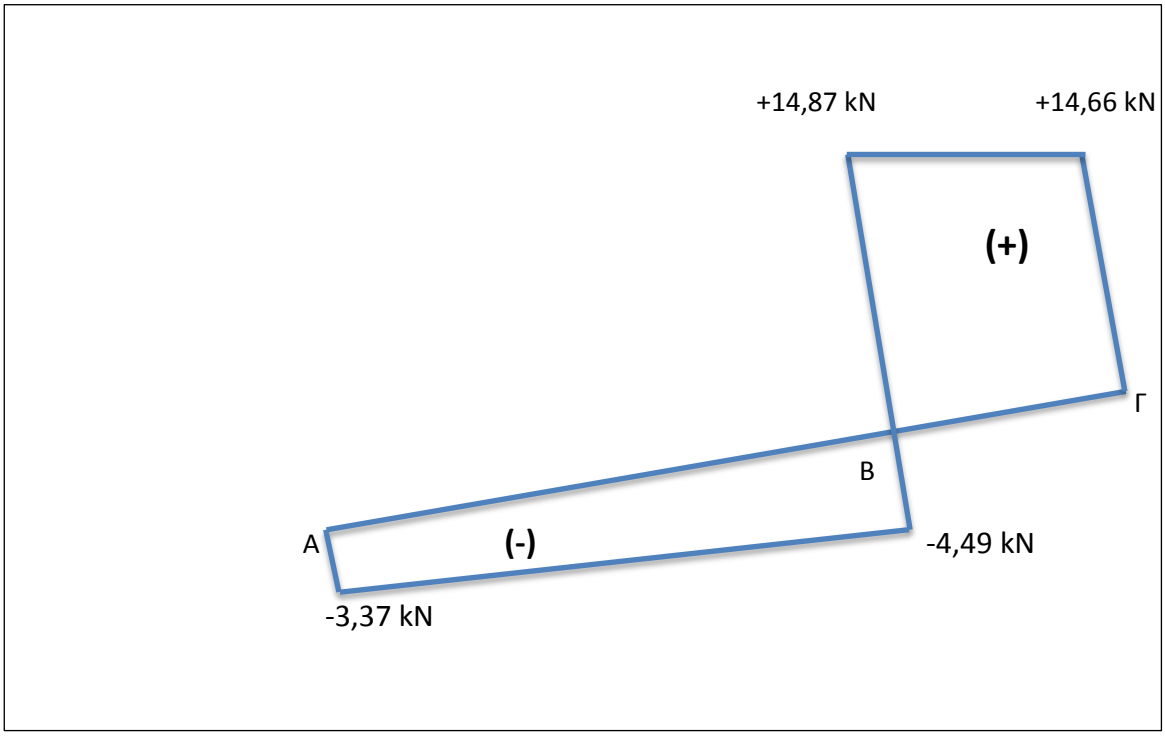
$A_\chi = 63{,}99$ kN

$A_y = -\ 3{,}73$ kN

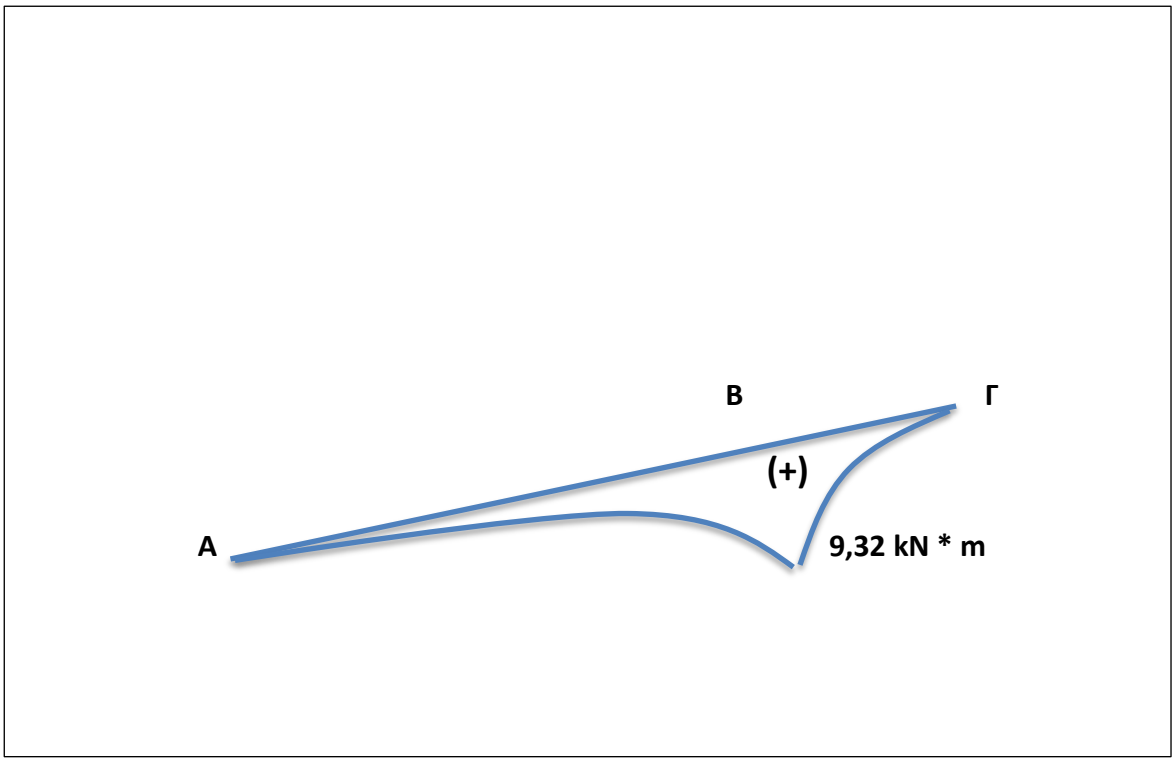
Διάγραμμα αξονικών δυνάμεων (N)



Διάγραμμα τεμνουσών δυνάμεων (Q)



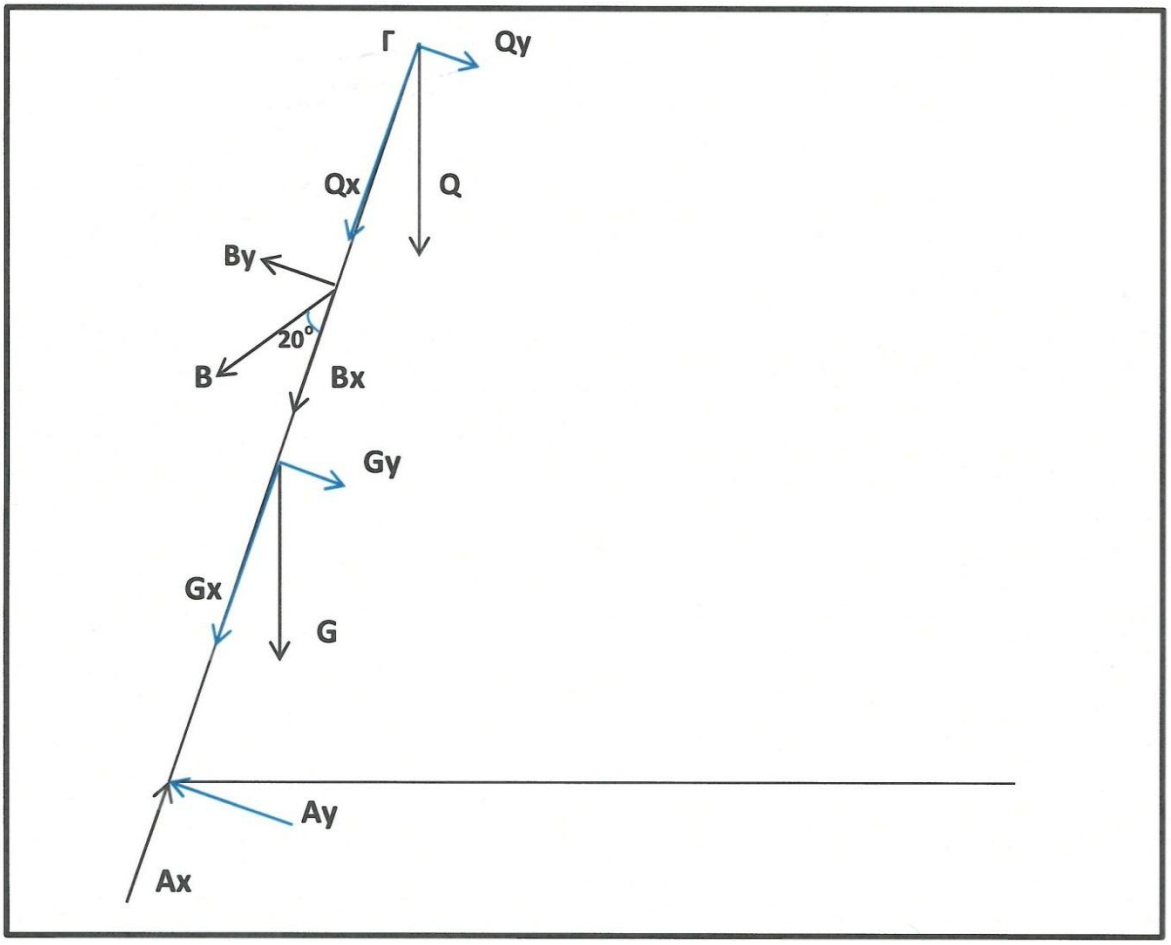
Διάγραμμα καμπτικών ροπών (M)



β) Θέση 2η με κλίση 70° ως προς την οριζόντια - Οριακή Κατάσταση Αστοχίας

Μόνιμο φορτίο = 1,35 του ιδίου βάρους = 1,35 x 0,72 = 0,97 kN

Κινητό φορτίο = 1,5 x βάρος ανύψωσης = 1,5 x 9,81 = 14,72 kN



υπολογίζεται:

A_χ = 47,73 kN

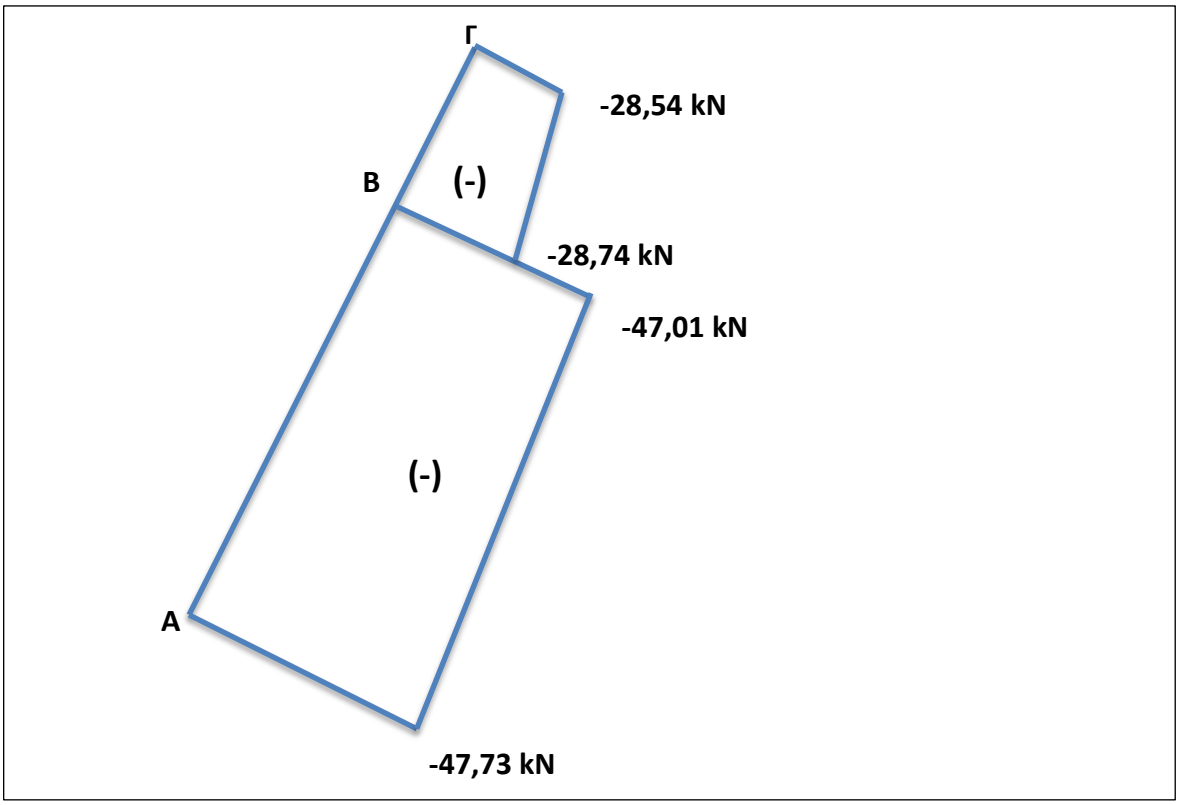
A_y = - 1,29 kN

B_χ = 18,27 kN

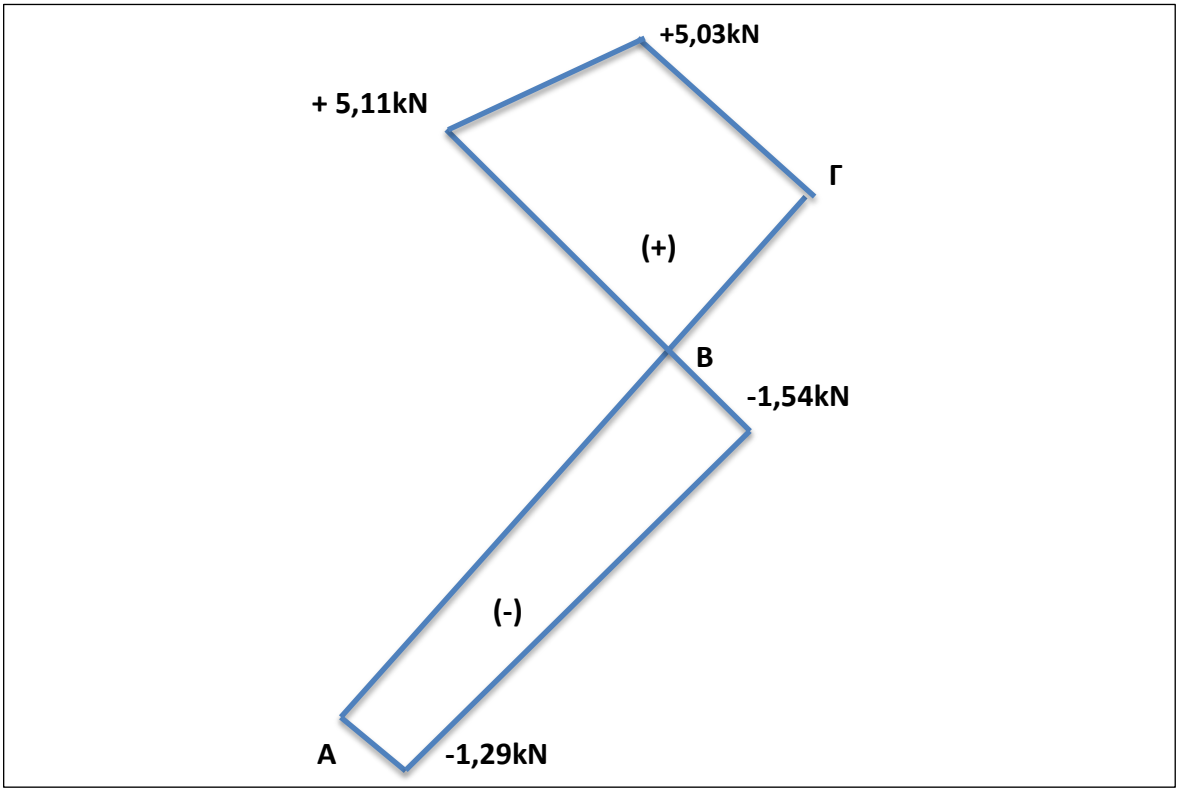
B_y = - 6,65 kN

B = 19,44 kN

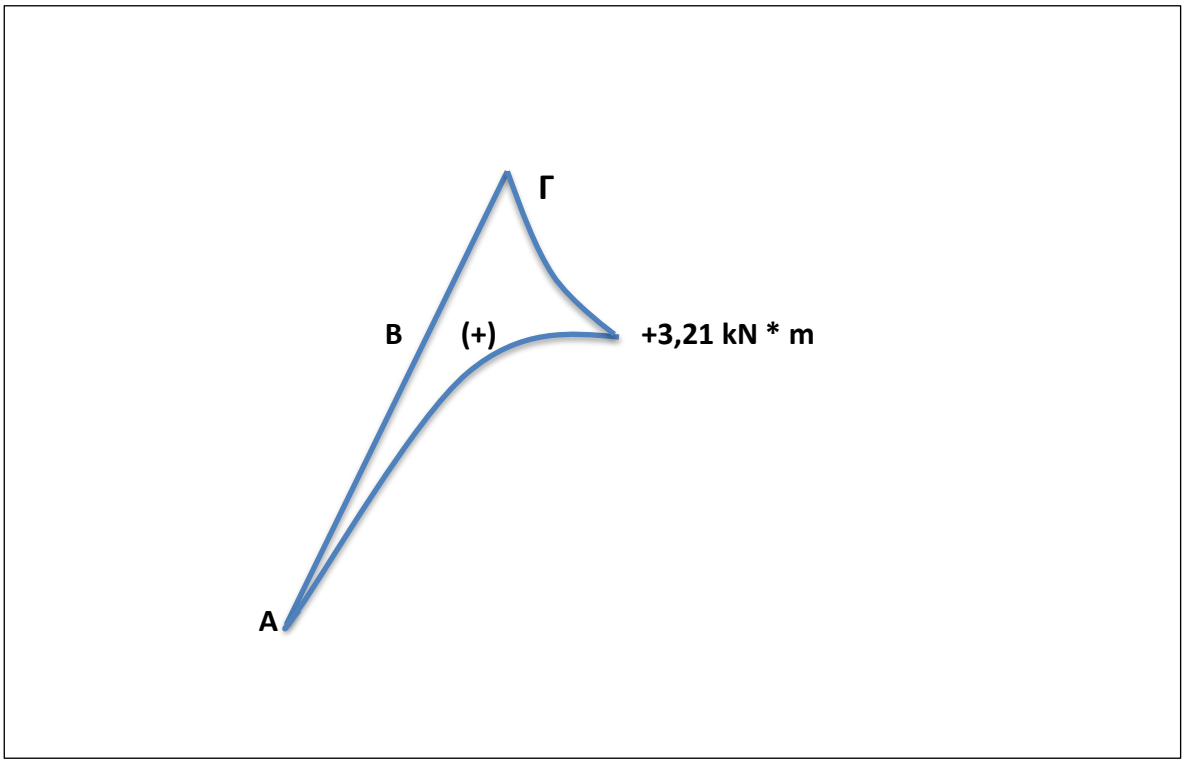
Διάγραμμα αξονικών Δυνάμεων (N)



Διάγραμμα Τεμνουσών Δυνάμεων (Q)



Διάγραμμα καμπτικών ροπών (Μ)



ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Συμπέρασμα

Τα μεγαλύτερα εντατικά μεγέθη πρόεκυψαν από την οριακή κατάσταση αστοχίας στη Θέση Β και μάλιστα στην κλίση των 5°. Άρα ο υπολογισμός της διατομής γίνεται για τη θέση Β σε ροπή 9,32 kN * m, σε τέμνουσα 14,87 kN και αξονική 63,93 kN. Με αυτά τα δεδομένα στο Τεχνικό Γραφείο της ΜΕΤΚΑ έγινε ο υπολογισμός με χρήση ανεπτυγμένου και εμπιστευτικού λογισμικού (απόρρητου) και ακλούθησε διαστασιολόγηση του βραχίονα του γερανού καθώς και ο υπολογισμός των παχών όλων των συγκολλήσεων. Τα σχέδια και τα σκαριφήματα βάσει του σχεδιαστικού προγράμματος Pro/ENGINEER εμφαίνονται στο κεφάλαιο 5.

4.2 Υπολογισμός πείρου άρθρωσης

Ο βραχίονας συνδέεται με το φορείο μέσω άρθρωσης με πείρο.

Οι υπολογισμοί στην προκειμένη περίπτωση αφορούν :

1. Έλεγχο του πείρου σε διάτμηση.
2. Έλεγχο του εδράνου σε σύνθλιψη άντυγος οπής.

Επιλέγεται διάμετρος πείρου d = 40 mm και υλικό S355.

Οι υπολογισμοί γίνονται κατά τις παραδοχές του DIN 18801 με συνδυασμό φορτίων Η δηλαδή όλα τα κύρια και βοηθητικά φορτία (σύγκρουση ή ανωμαλία εδάφους).

Από τις τέσσερεις (4) παραπάνω περιπτώσεις που εξετάστηκαν (5° και 70°) πρόεκυψε ως μεγίστη Ax ίση με 63,99kN. Επειδή η άρθρωση είναι διχαλωτή λαμβάνεται F = $\frac{63,99}{2}$ = 31,99 kN.

1) Έλεγχος πείρου σε διάτμηση:

Η διατμητική τάση $\tau = \frac{F}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{31990N}{\frac{\pi 40^2}{4}} = 25,5\ N/mm^2$

Είναι $\tau < \tau_{επιτρ.} = 156\frac{N}{mm^2}$ για την περίπτωση S355 και Η.

2) Έλεγχος εδράνου σε σύνθλιψη άντυγος οπής:

$\sigma_{αντ} = \frac{F}{dt} = \frac{31,99\ kN}{40\ mm * 10\ mm} = \frac{31990N}{40mm * 10\ mm} = 79,9\ \frac{N}{mm^2} < 432\frac{N}{mm^2}$

για S 355 και κατηγορία φόρτισης την πλέον δυσμενή Η όπου το t λαμβάνεται ως ίσο με 10 mm (επηρεαζόμενη ζώνη σύνθλιψης άντυγος).

4.3 Υπολογισμός συρματοσχοίνου ανύψωσης

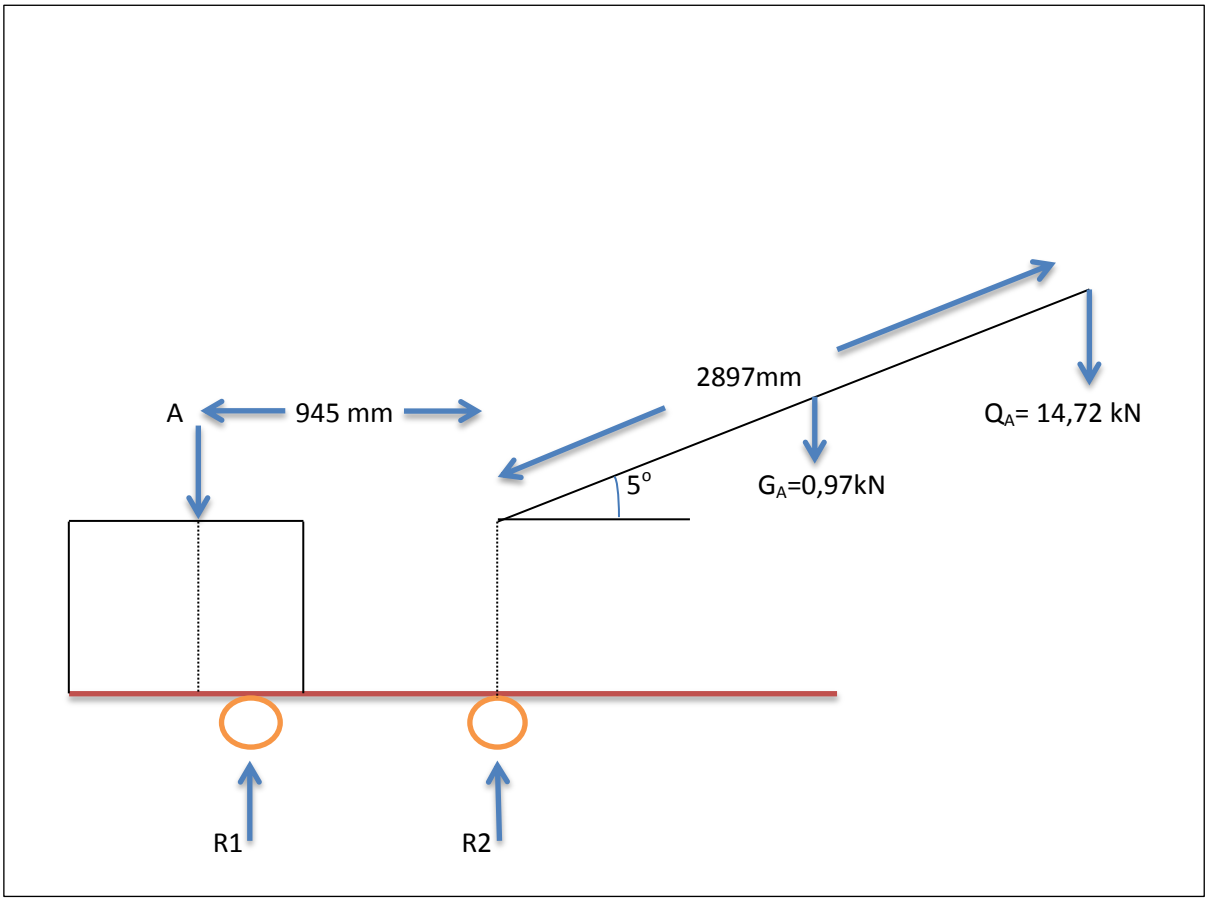
Το ανυψούμενο φορτίο είναι 1t ή 9,81 kN.

Επειδή υπάρχει ανυψωτική διάταξη ορυχείου σε δυσμενείς συνθήκες με ένα μόνο κλάδο στο ανυψωτικό επιλέγεται συρματόσχοινο 17 * 7 – WC κατά EN 12385-4 (αντίστοιχο DIN 3069) με χαλύβδινη ψυχή και ασύστροφο. Η αντοχή των συρματιδίων είναι 1770$\frac{N}{mm^2}$. Η διάμετρος του συρματοσχοίνου υπολογίζεται από τον τύπο d = K$\sqrt{S}$, όπου S το φορτίο σε kg και K ο συντελεστής κατηγοριοποίησης λειτουργίας (εν προκειμένω για το ορυχείο κατηγορία III) και λαμβάνεται K = 0,32. Μετά από αριθμητικές αντικαταστάσεις στον προηγούμενο τύπο προκύπτει ότι d = 0,32 * $\sqrt{1000}$ = 10mm.

Κάνοντας λεπτομερή υπολογισμό της θραύσης του συρματοσχοίνου με τον αριθμό των συρματιδίων και την αντοχή κάθε συρματιδίου υπολογίζεται δύναμη θραύσης ίση με 66 kN.

Η ασφάλεια στην περίπτωση αυτή είναι $S_f = \frac{66\ kN}{9{,}81\ kN}$ = 6,7 πολύ επαρκής.

4.4 Υπολογισμός μέγιστου αντιβάρου για αποφυγή ανατροπής



Σχήμα 4: Παράσταση βραχίονα, αντιβάρου και φορείου

Η ανατροπή θα γινόταν στις 5° και με φορτία Q_A = 1,5* 9,81 KN= 14,72 kN και ίδιο βάρος G_A = 1,35 * 0,72 = 0,97 kN.

Τη στιγμή της ανατροπής ο τροχός R1 δεν έχει επαφή με το έδαφος άρα F_{R1} = 0.

Το θεώρημα των ροπών ως προς R2 δίνει:

$Q_A * 2{,}897 * \cos 5^o + G_A \frac{2{,}897}{2} * \cos 5^o - A * 0{,}945 = 0$

Άρα αντίβαρο A = 46,42 kN = 4,73t.

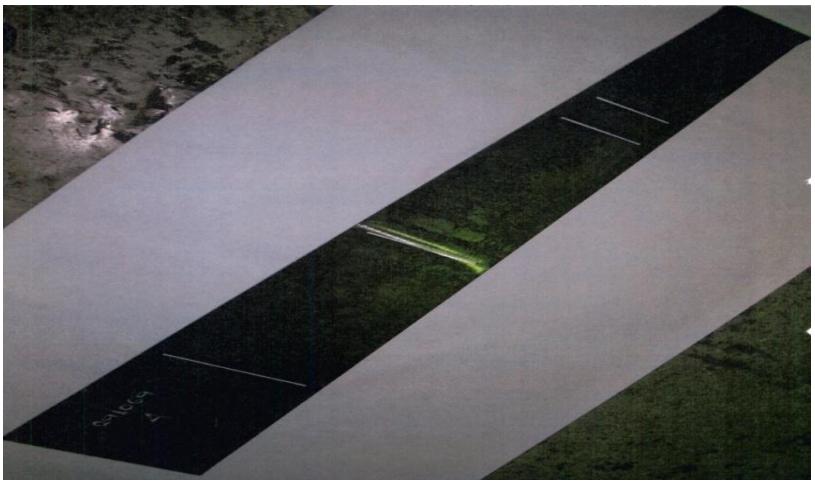
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Περιγραφή διαδικασιών και φάσεων κατασκευής

Μετά την ολοκλήρωση των στατικών υπολογισμών ακολούθησε η σχεδίαση και η επιλογή των κατάλληλων υλικών σε ποιότητες και διαστάσεις. Για το σκοπό της σχεδίασης εφαρμόστηκε CAD (Computer Aided Design) και μάλιστα το Αμερικάνικο πρόγραμμα Pro/ENGINEER. Πραγματοποιήθηκε η σχεδίαση των επιμέρους στοιχείων της ανυψωτικής διάταξης, τα οποία διαβιβάστηκαν στον τομέα παραγωγής για την κοπή τους.

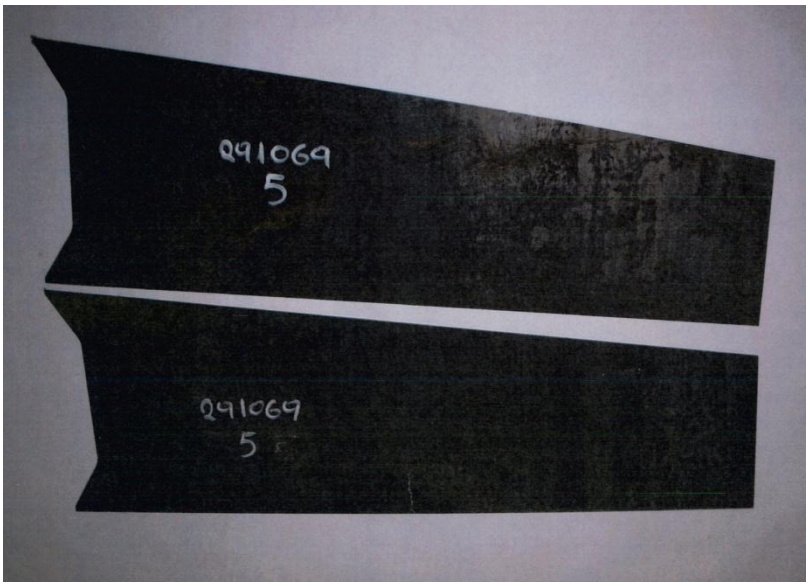
Οι λίστες των σχεδίων του γερανού καθώς και των σχεδίων του βραχίονα ειδικότερα καθώς επίσης οι περιγραφές και τα αντίστοιχα λεπτομερειακά σκαριφήματα παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

Τα κομμένα υλικά (ελάσματα, μορφοσίδηροι, άξονες, πείροι) μεταφέρθηκαν στον τομέα συναρμολόγησης και ακολουθούν οι φωτογραφίες των (πραγματικών) κομμένων εξαρτημάτων.

Εικόνα 5.1



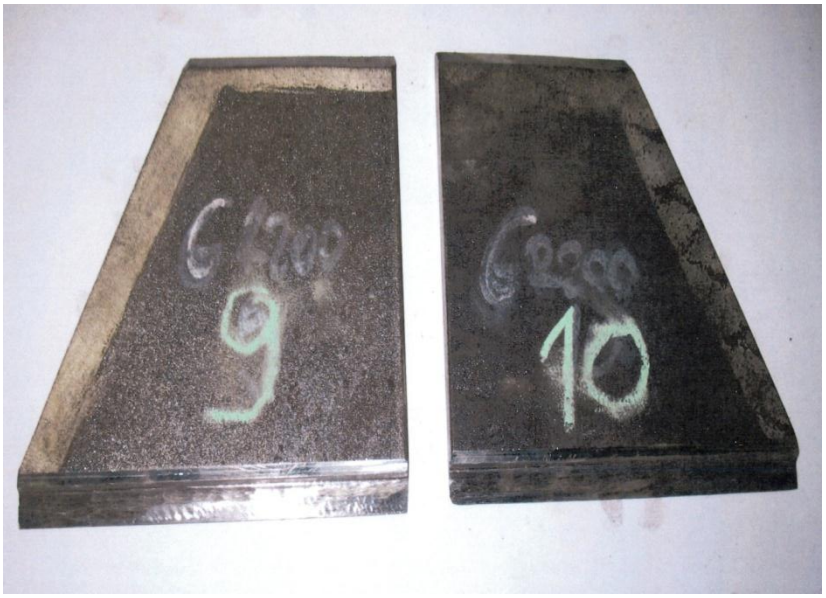
Εικόνα 5.2



Εικόνα 5.3

Εικόνα 5.4

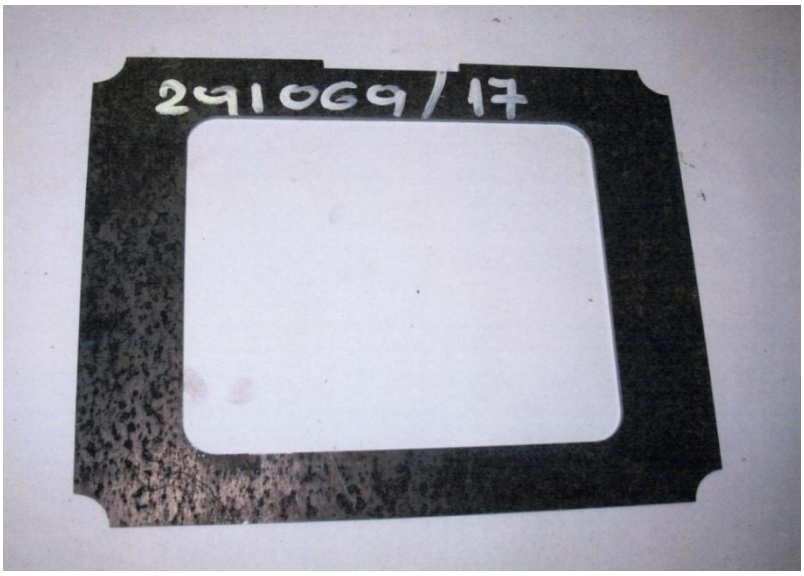
Εικόνα 5.5



Εικόνα 5.6

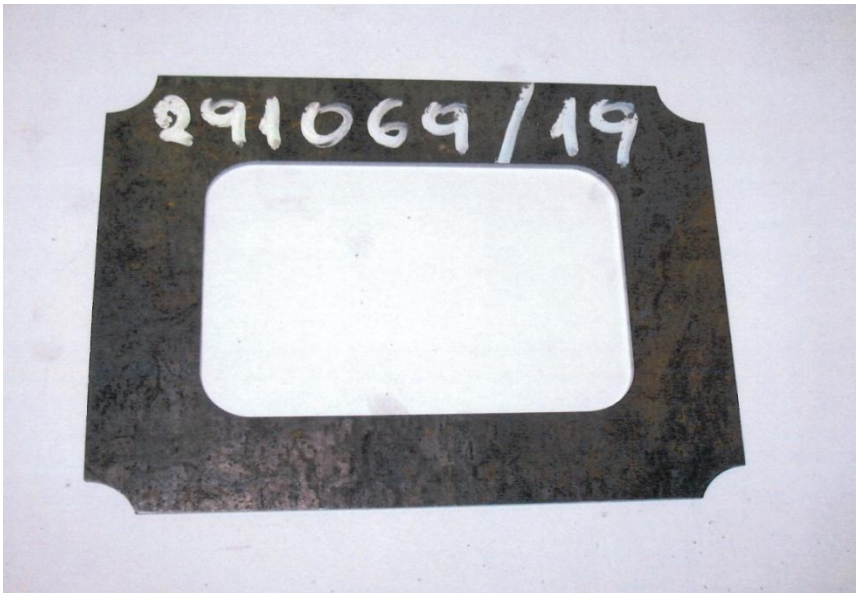
Εικόνα 5.7

Εικόνα 5.8

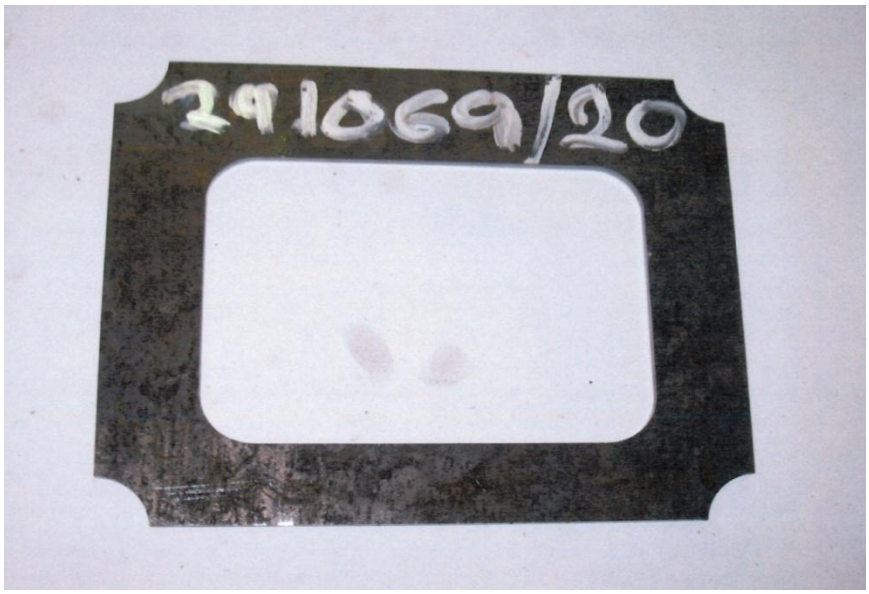


Εικόνα 5.9

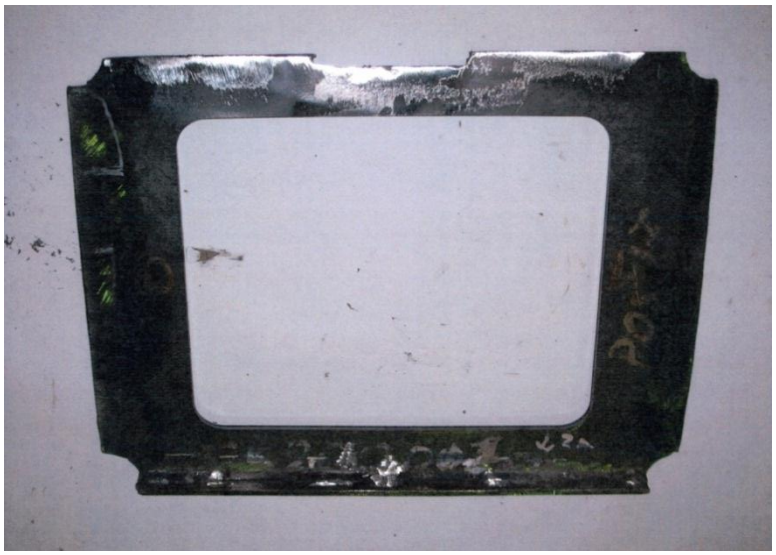
Εικόνα 5.10



Εικόνα 5.11



Εικόνα 5.12



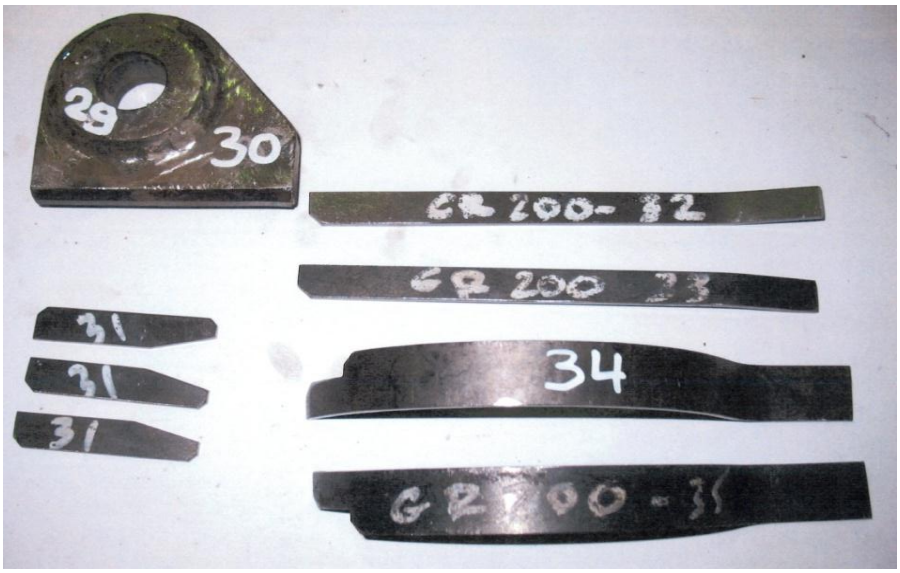
Εικόνα 5.13

Εικόνα 5.14

Εικόνα 5.15

Εικόνα 5.16

Εικόνα 5.17



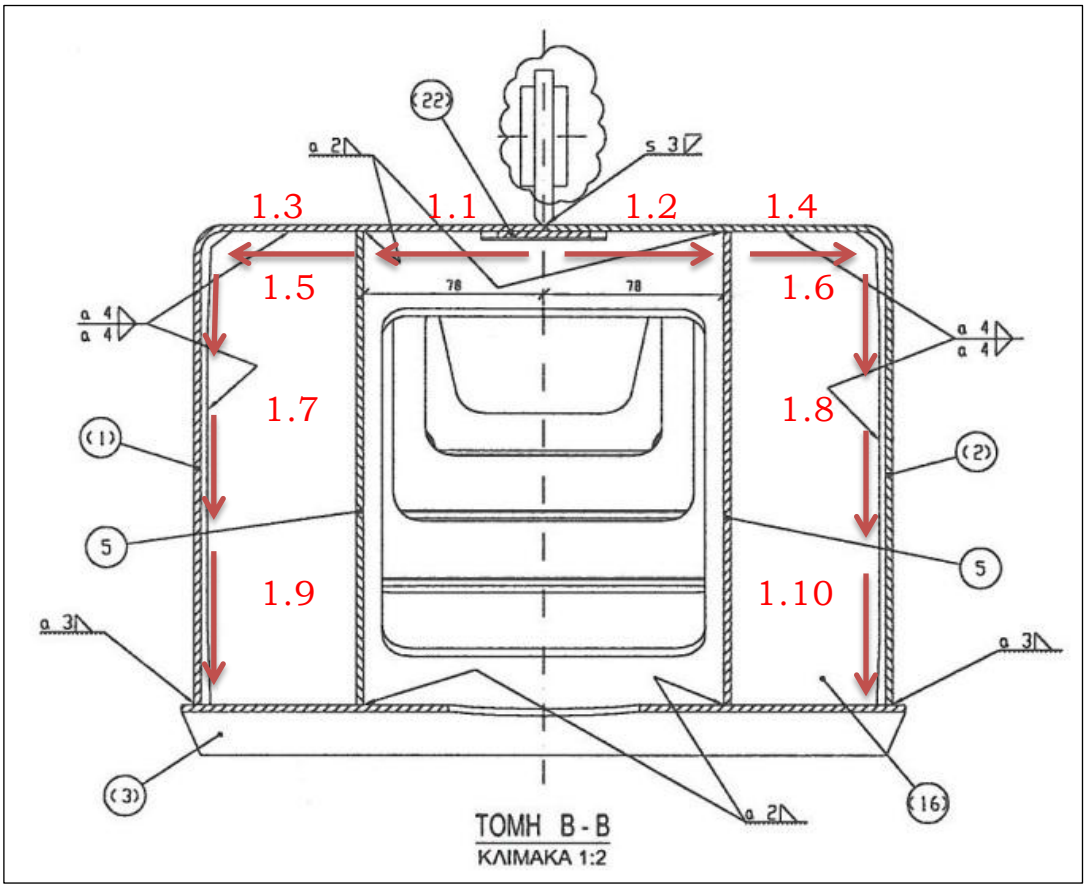
Εικόνα 5.18

Εικόνα 5.19

Εικόνα 5.20

Βάσει γραπτών οδηγιών ακολούθησαν οι φάσεις συναρμολόγησης και συγκόλλησης. Ειδικότερα για το βραχίονα του γερανού ως έξης:

1. Τα δυο (2) διαμήκη ελάσματα μήκους 2879,5 mm κεκαμμένα ως Γ συνδέθηκαν μεταξύ τους με πονταρίσματα (tack welding) και στη συνέχεια το διαμορφωμένο υπέστη πρόκαμψη σε περιστρεφόμενη καλίμπρα με βέλη πρόκαμψης έως 10 mm max με το πέλμα του προς τα κάτω. Η πρόκαμψη επιτυγχάνεται με σύσφιξη και χρήση παρεμβυσμάτων.
2. Τοποθετήθηκαν και ποντάρονταν όλα τα διαφράγματα και τα εσωτερικά ενισχυτικά ελάσματα.
3. Εκτελέστηκαν οι συγκολλήσεις των διαφραγμάτων στις τρείς (3) από τις τέσσερεις (4) πλευρές τους με το περιβάλλον . Η εφαρμοσθείσα αλληλουχία συγκόλλησης (welding sequence) είναι η εμφαινόμενη στο σχήμα 5.1 για το διάφραγμα της τομής «Β-Β».

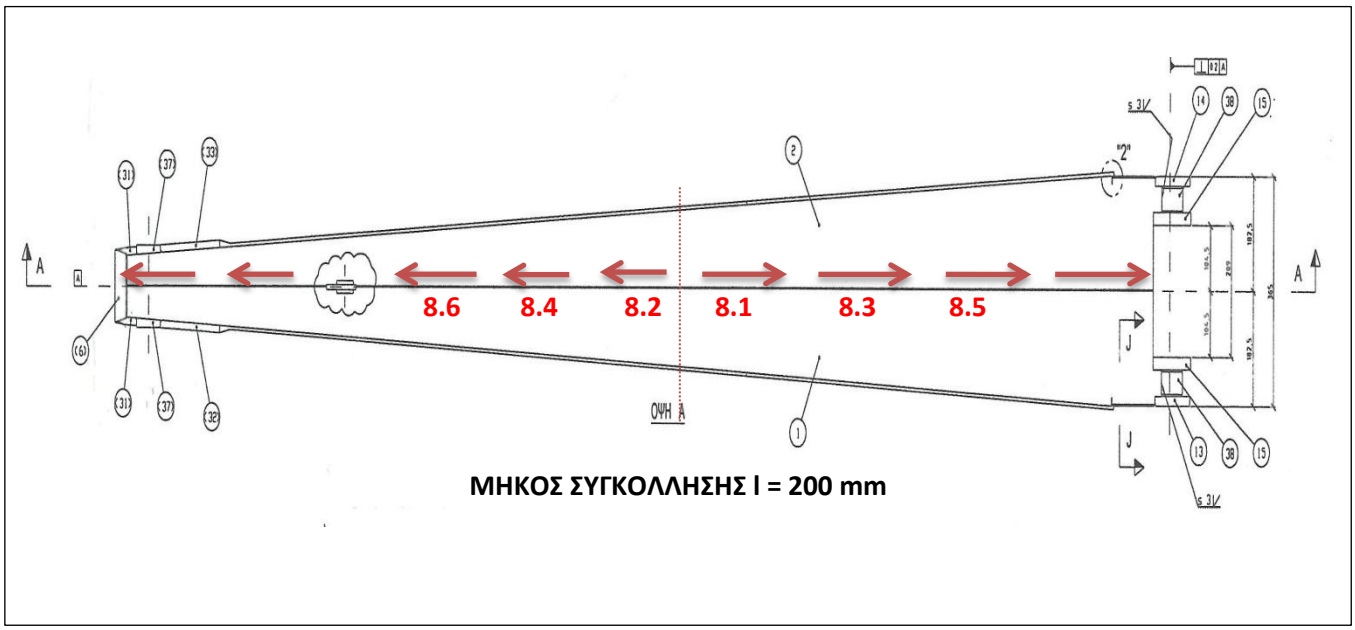


Σχήμα 5.1: Αλληλουχία συγκόλλησης διαφράγματος

Οι συγκολλήσεις εκτελούνται πάντοτε οριζόντιες (πλάκα) αφού η περιστρεφόμενη καλίμπρα μας δίνει αυτό το πλεονέκτημα. Ακολουθήθηκε ανάλογη διαδικασία και αλληλουχία στις συγκολλήσεις των υπόλοιπων διαφραγμάτων.

4. Στη συνέχεια ο βραχίονας λύθηκε από την ιδιοσυσκευή (καλίμπρα) και μετρήθηκε η παραμένουσα πρόκαμψη, η οποία ευρέθη 3 mm από το αρχικό βέλος των 10mm.

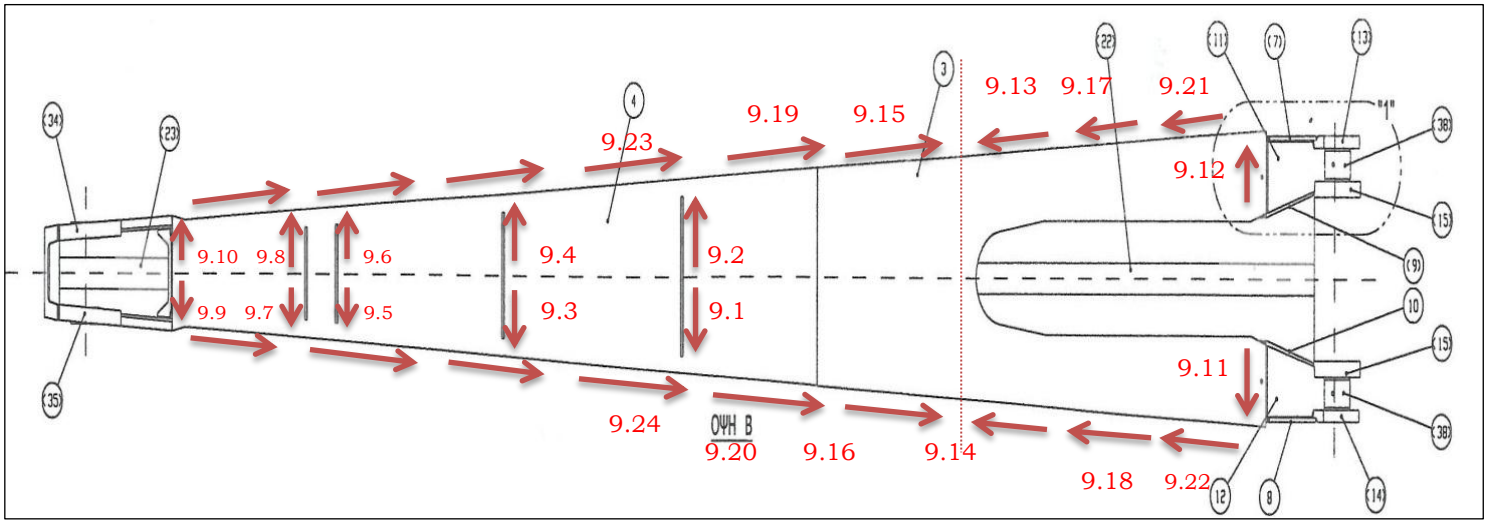
5. Ο βραχίονας στερεώθηκε χωρίς πρόκαμψη με την επίπεδη πλευρά προς τα άνω σε σταθερή θέση και εκτελέστηκε η συγκόλληση των 2Γ με το λαμάκι με την αλληλουχία που φαίνεται στο σχήμα 10.2. Οι συγκολλήσεις εκτελέστηκαν σε τμήματα μήκους 200 mm από το κέντρο προς τα άκρα συμμετρικά.



Σχήμα 5.2: Αλληλουχία κατά μήκος συγκόλλησης βραχίονα

6. Κατόπιν ο βραχίονας μεταφέρθηκε στην αρχική περιστρεφόμενη ιδιοσυσκευή (καλίμπρα) συγκόλλησης και στερεώθηκε χωρίς παρεμβύσματα.

Ακολούθησε η αλληλουχία συγκόλλησης που φαίνεται στο σχήμα 5.3. Οι επιμέρους κατά μήκος συγκολλήσεις είχαν μήκος 200mm. Εφαρμόστηκε η μέθοδος Backstay (πισωγύρισμα) και συμμετρικά (δεξιά-αριστερά) για να αποφευχθούν συσσώρευση τάσεων και υπερθέρμανση του βραχίονα. Όλες οι συγκολλήσεις έγιναν σε οριζόντια θέση με τη βοήθεια της περιστροφικής καλίμπρας συγκόλλησης.



Σχήμα 5.3: Αλληλουχία συγκόλλησης εξωτερικών συγκολλήσεων

Εικόνα 5.21: Έλεγχος καθετότητας των δύο (2) ελασμάτων του εγκάρσιου ενισχυτικού

Εικόνα 5.22: Μέτρηση για την τοποθέτηση ενισχυτικών

Εικόνα 5.23: Ολοκληρωμένο υποσυγκρότημα εγκάρσιου ενισχυτικού

Εικόνα 5.24: Χάραξη εγκαρσίων αξόνων στο καπάκι

Εικόνα 5.25: Χάραξη διαμήκους άξονα στο καπάκι

Εικόνα 5.26: Χάραξη εγκαρσίων αξόνων στο καπάκι

Εικόνα 5.27: Διαστασιακός έλεγχος

Εικόνα 5.28: Μέτρηση συγκόλλησης εγκάρσιου ενισχυτικού

Εικόνα 5.29: Μέτρηση συγκόλλησης υποσυγκροτήματος

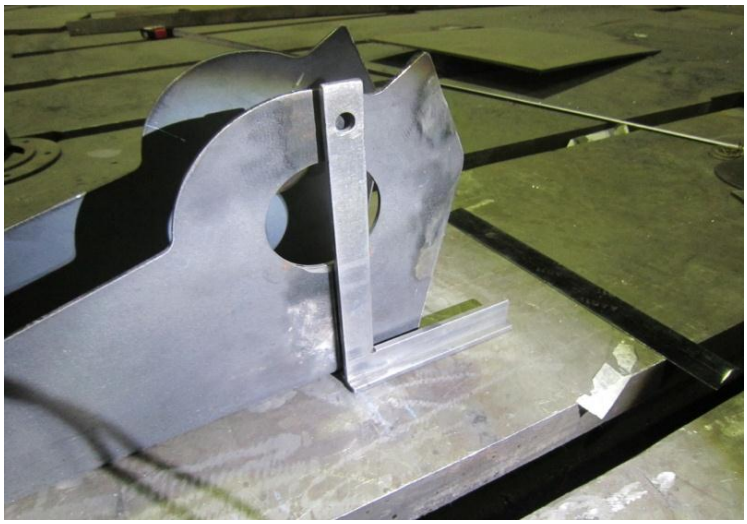
Εικόνα 5.30: Χάραξη διαμήκους άξονα στο βελόνι με θεοδόλιχο

Εικόνα 5.31: Έλεγχος κατακορυφότητας πλευρών υποσυγκροτήματος

Εικόνα 5.32: Συγκόλληση υποσυγκροτήματος

Εικόνα 5.33: Προετοιμασία υποσυγκροτήματος

Εικόνα 5.34: Συναρμολόγηση υποσυγκροτήματος



Εικόνα 5.35: Χάραξη κατακόρυφου άξονα στην οπή τροχαλίας

Εικόνα 5.36: Διαστασιακός έλεγχος βελονιού

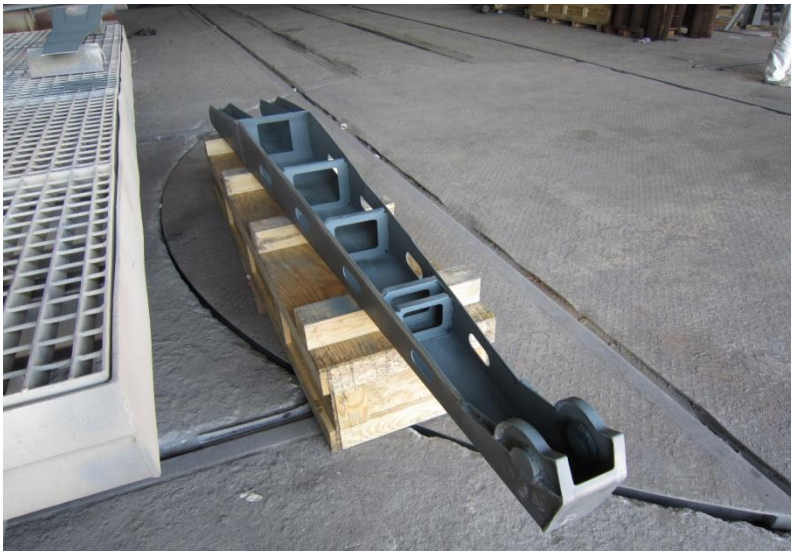
Εικόνα 5.37: Τοποθέτηση εγκάρσιων ενισχυτικών στο βελόνι

Εικόνα 5.38: Τοποθέτηση εγκάρσιων ενισχυτικών στο βελόνι

Εικόνα 5.39: Έτοιμο προς συγκόλληση το βελόνι με τα ενισχυτικά

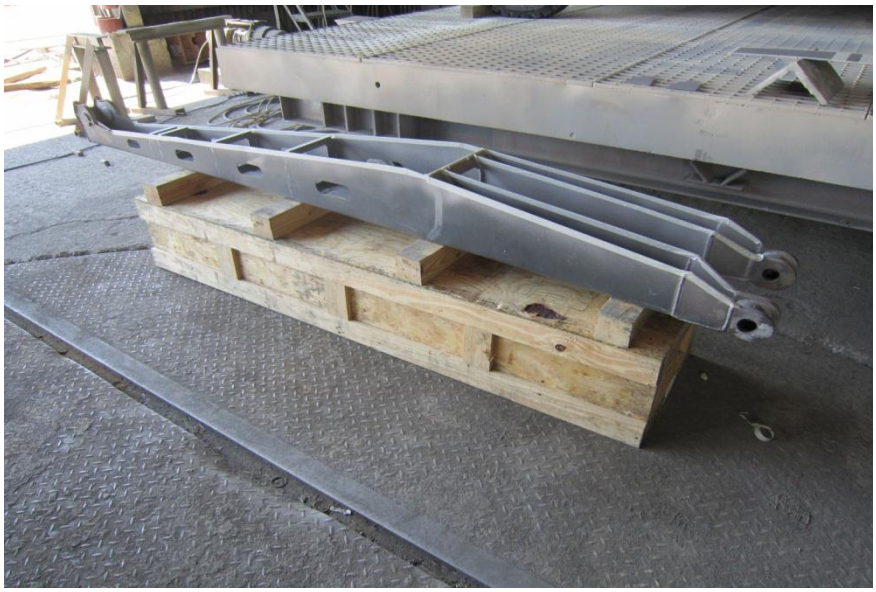
Εικόνα 5.40: Συγκόλληση βραχίονα στην περιστρεφόμενη καλίμπρα – Συγκόλληση καπακιών με διαφράγματα

Εικόνα 5.41: Συγκόλληση βραχίονα στην περιστρεφόμενη καλίμπρα – Συγκόλληση καπακιών με διαφράγματα



Εικόνα 5.42: Εσωτερική βαφή πριν την τοποθέτηση καπακιού

Εικόνα 5.43: Αμμοβολή



Εικόνα 5.44: Αμμοβολή

Εικόνα 5.45: Κατά μήκος συγκολλήσεις

7. Με την ολοκλήρωση των συγκολλήσεων ο βραχίονας απομακρύνθηκε από την καλίμπρα και έγιναν γεωμετρικές μετρήσεις. Το αποτέλεσμα ήταν πολύ θετικό. Δεν υπήρχε καθόλου στρέβλωση και η πρόκαμψη είχε εξαφανιστεί τελείως. Οι συγκολλήσεις με την παραπάνω αλληλουχία επέδρασαν ισόποσα αντίθετα με την πρόκαμψη. Αν δεν είχε δοθεί η συγκεκριμένη πρόκαμψη θα πρόεκυπτε στο τέλος ο βραχίονας με βέλος στην κατά μήκος διεύθυνση ίσο προς 10 mm.

Στη συνέχεια ο βραχίονας του γερανού μεταφέρθηκε στην πλάκα χάραξης. Εκεί χαράχθηκαν περιμετρικά οι κεντρικοί διαμήκεις άξονες σε δύο (2) κάθετα επίπεδα (κατακόρυφο και οριζόντιο). Τοποθετήθηκε λευκό επιφανειακό υλικό βοηθητικό για τις χαράξεις (στουπέτσι) και χαράχθηκαν οι οπές του πείρου άρθρωσης, οι οπές της τροχαλίας, του γάντζου και η οπή της πρόσδεσης του συρματοσχοίνου τάνυσης του βραχίονα. Όλες αυτές οι οπές πρέπει να έχουν παράλληλους άξονες μεταξύ τους και να «καθαρίζουν» κατά τη μηχανουργική κατεργασία που θα ακολουθήσει.

Γίνεται επίσης χάραξη των πλευρικών προσώπων των οπών για όλες τις περιπτώσεις.

Μετά ακολούθησε η μηχανουργική κατεργασία. Ο βραχίονας στερεώθηκε επάνω σε περιστρεφόμενη τράπεζα κέντρου κατεργασίας με ψηφιακή καθοδήγηση 5 αξόνων (5 axis CNC Machining Center). Στη συνέχεια έγιναν οι απαιτούμενες μηχανουργικές κατεργασίες οπές και πρόσωπα. Όταν ολοκληρώθηκαν οι οπές της τροχαλίας του γάντζου η περιστρεφόμενη τράπεζα περιστράφηκε κατά 180° ακριβώς και ακλούθησαν οι κατεργασίες στην περιοχή της άρθρωσης του πείρου (Εικόνες 5.46, 5.47)

Εικόνα 5.46: Μηχανουργική κατεργασία άνω έδρασης

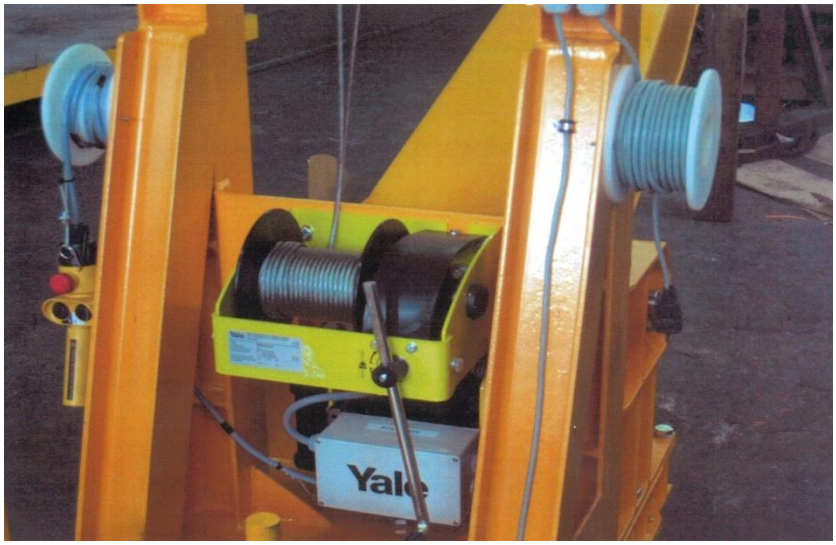
Εικόνα 5.47: Μηχανουργική κατεργασία άνω έδρασης

Η επόμενη φάση ήταν η αμμοβολή και η βαφή.

Κατόπιν όλα τα εξαρτήματα μεταφέρθηκαν στο εφαρμοστήριο όπου συναρμολογήθηκαν το φορείο, οι τροχοί, ο βραχίονας, η τροχαλία, ο πείρος, τα τύμπανα συρματοσχοίνων και περάστηκαν τα συρματόσχοινα. Πριν γίνει η σύνδεση του ηλεκτρικού συστήματος και των χειριστηρίων τοποθετήθηκε ένα μέρος από τα υπολογισθέντα αντίβαρα και έγιναν μετά οι δοκιμές ανύψωσης φορτίων (Εικόνες 5.48, 5.49, 5.50).

Εικόνα 5.48: Ολοκλήρωση κατασκευής

Εικόνα 5.49: Ολοκλήρωση κατασκευής



Εικόνα 5.50: Συρματόσχοινο ανύψωσης βραχίονα

Ποιοτικοί Έλεγχοι

Στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας έγιναν ενδιάμεσοι και τελικοί έλεγχοι βασισμένοι στο σχέδιο ποιοτικού ελέγχου (quality plan).

Χαρακτηριστικά:

1. Έγινε ταυτοποίηση της ποιότητας των πρώτων υλών ανάμεσα στα περιγραφόμενα στο σχέδιο και στα πιστοποιητικά των παραγγελθέντων υλικών. Τα πιστοποιητικά αυτά περιγράφουν τη χημική ανάλυση των υλικών αλλά και τις μηχανικές ιδιότητες (όριο ελαστικότητας, αντοχή σε εφελκυσμό, επιμήκυνση επί τοις εκατό κατά την θραύση, δυσθραυστότητα, σκληρότητα).

2. Έγιναν γεωμετρικοί έλεγχοι και μετρήσεις και σύγκριση των διαστάσεων και ανοχών του σχεδίου με τις επιτευχθείσες.

3. Οι συγκολλήσεις ελέγχθηκαν σε NDT (Non Destructive Tests) και μάλιστα με οπτικό έλεγχο, έλεγχο με διεισδυτικά υγρά και έλεγχο με μαγνητικά σωματίδια. Τα δελτία ελέγχου θα τηρηθούν σε αρχείο επί μια πενταετία.

4. Μετά την ολοκλήρωση όλων των ελέγχων εκδόθηκε το πιστοποιητικό επιθεώρησης (Inspection Certificate) καθώς και το πιστοποιητικό συμβατότητας COC (Certificate of Conformity), το οποίο επιδόθηκε στον πελάτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Αγιουτάντης Ζ. και Μερτίκας Σ. (2003). Ένας πρακτικός οδηγός για τη Συγγραφή Τεχνικών Κειμένων, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.

2. Χαϊδεμενόπουλος Γ. (2010). Εισαγωγή στις Συγκολλήσεις, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.

3. Καρμίρης Α. (1977). Τεχνολογία Συγκολλήσεων, Ίδρυμα Ευγενίδου – Βιβλιοθήκη του Τεχνικού, Αθήνα.

Διεθνής:

1. L.M. Gourd (1980). Principles of welding technology, Welding Institute – Training Services, Castlefield Press – London.

2. ESAB Welding handbook (2005). “Welding equipment for manual and automatic welding”, ESABAB – Göteborg Sweden.

3. Welding Journal (July 2007). Published by the American Welding Society – Miami, Florida, Article: How to choose electrodes for joining High Strength Steels, pages 26, 27, 28.

4. Welding Journal (June 2007). Article: Tips and Techniques for Successful Welding, pages 58, 59, 60, 61, 62.

ΠΑΡΑΤΗΜΑ Α: Σχήματα Κεφαλαίου 3

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 9692-1

December 2003

ICS 21.160.40

Supersedes EN ISO 29692:1994

English version

Welding and allied processes - Recommendations for joint preparation - Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003)

Soudage et techniques connexes - Recommandations pour la préparation de joints - Partie 1: Soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée, soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse, soudage aux gaz, soudage TIG et soudage par faisceau des aciers (ISO 9692-1:2003)

Schweißen und verwandte Prozesse - Empfehlungen zur Schweißnahtvorbereitung - Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen (ISO 9692-1:2003)

This European Standard was approved by CEN on 8 December 2003.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

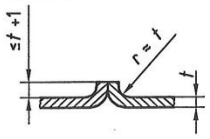
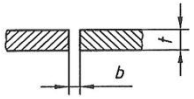
CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

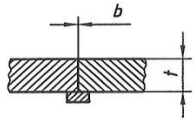
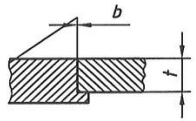
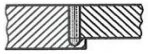
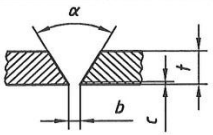
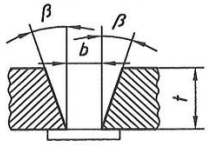
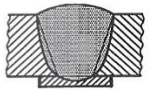
Ref. No. EN ISO 9692-1:2003 E

Table 1 — Joint preparations for butt welds, welded from one side

Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Gap[b] b mm	Thickness of root face c mm	Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
1.1	⩽ 2	raised edges	⌒		—	—	—	—	3 111 141 512		Usually without filler metal
1.2.1	⩽ 4	Square preparation	‖		—	≈ t	—	—	3 111 141		—
1.2.2	3 < t ⩽ 8					6 ⩽ b ⩽ 8			13		Where applicable with backing strip
						≈ t			141[c]		
	⩽ 15					⩽ 1[d]			52		
						0					

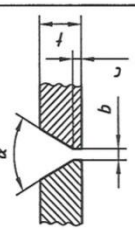
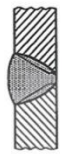
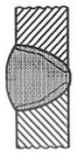
Σχήμα A1.1: European Standard EN ISO 9692-1

Table 1 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Dimensions: Gap[b] b mm	Dimensions: Thickness of root face c mm	Dimensions: Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
1.2.3	⩽ 100	Square preparation with backing			—	—	—	—	51		—
1.2.4		Square preparation with centering lip									
1.3	$3 < t \leqslant 10$	Single-V preparation	V		$40° \leqslant \alpha \leqslant 60°$	$\leqslant 4$	$\leqslant 2$	—	3 111 13 141		Where applicable with backing strip
	$8 < t \leqslant 12$				$6° \leqslant \alpha \leqslant 8°$	–			52[d]		
1.4	> 16	Steep-flanked single-V preparation	V		$5° \leqslant \beta \leqslant 20°$	$5 \leqslant b \leqslant 15$	—	—	111 13		With backing strip

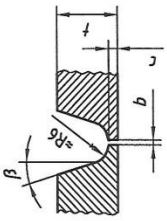
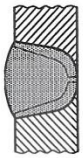
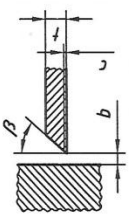
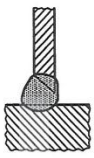
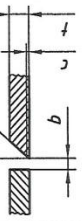
Σχήμα A1.2: European Standard EN ISO 9692-1

Table 1 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a]	Dimensions: Gap[b]	Dimensions: Thickness of root face	Dimensions: Depth of preparation	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
	t mm				α, β	b mm	c mm	h mm			
1.5	$5 \leqslant t \leqslant 40$	Single-V preparation with broad root face	Y		$\alpha \approx 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$	$2 \leqslant c \leqslant 4$	—	111 13 141		—
1.6	> 12	Single-U preparation with V root	e		$60° \leqslant \alpha \leqslant 90°$ $8° \leqslant \beta \leqslant 12°$	$1 \leqslant b \leqslant 3$	—	≈ 4	111 13 141		$6 \leqslant R \leqslant 9$
1.7	> 12	Single-V preparation with V root	e		$60° \leqslant \alpha \leqslant 90°$ $10° \leqslant \beta \leqslant 15°$	$2 \leqslant b \leqslant 4$	> 2	—	111 13 141		—

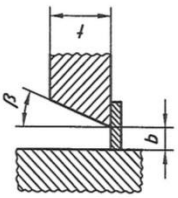
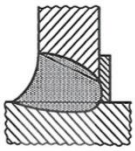
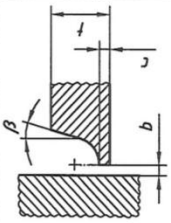
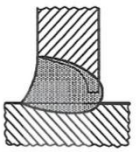
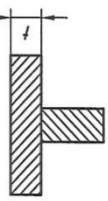
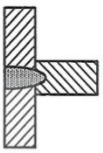
Σχήμα A1.3: European Standard EN ISO 9692-1

Table 1 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a]	Dimensions: Gap[b]	Dimensions: Thickness of root face	Depth of preparation	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
	t mm				α, β	b mm	c mm	h mm			
1.8	> 12	Single-U preparation			$8° \leq \beta \leq 12°$	≤ 4	≤ 3	—	111 13 141		—
1.9.1	$3 < t \leq 10$	Single-bevel preparation			$35° \leq \beta \leq 60°$	$2 \leq b \leq 4$	$1 \leq c \leq 2$	—	111 13 141		—
1.9.2											

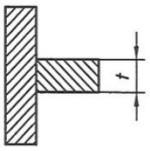
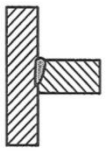
Σχήμα A1.4: European Standard EN ISO 9692-1

Table 1 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a]	Dimensions: Gap[b]	Dimensions: Thickness of root face	Dimensions: Depth of preparation	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
	t mm				α, β	b mm	c mm	h mm			
1.10	> 16	Steep-flanked single-bevel preparation	⌶		15° ≤ β ≤ 60°	6 ≤ b ≤ 12	—	—	111		With backing strip
						≈ 12			13 141		
1.11	> 16	Single-J preparation	Y		10° ≤ β ≤ 20°	2 ≤ b ≤ 4	1 ≤ c ≤ 2	—	111 13 141		—
1.12	≤ 15	Square preparation	—[e]		—	—	—	—	52		—
	≤ 100								51		

Σχήμα A1.5: European Standard EN ISO 9692-1

Table 1 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a]	Dimensions: Gap[b]	Dimensions: Thickness of root face	Dimensions: Depth of preparation	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
	t mm				*α*, *β*	*b* mm	*c* mm	*h* mm			
1.13	≤ 15	Square preparation	—[e]		—	—	—	—	52		—
	≤ 100								51		

a Angles are also larger and/or asymmetric for welding in position PC according to ISO 6947 (horizontal position).

b Dimensions given apply to the tacked condition.

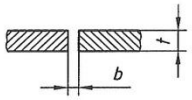
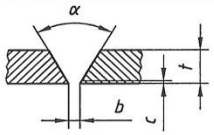
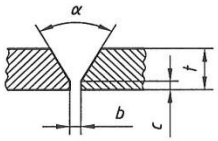
c The indication of the welding process does not mean that it is applicable for the whole range of workpiece thicknesses.

d With filler metal.

e Symbol and number not yet standardized in ISO 2553:1992.

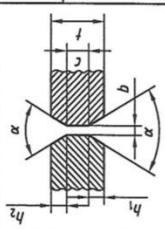
Σχήμα A1.6: European Standard EN ISO 9692-1

Table 2 — Joint preparations for butt welds, welded from both sides

Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Dimensions: Gap[b] b mm	Dimensions: Thickness of root face c mm	Dimensions: Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
2.1	$\leqslant 8$	Square preparation	‖		—	$\approx \frac{t}{2}$	—	—	111 141		—
						$\leqslant \frac{t}{2}$			13		
	$\leqslant 15$					0			52		
2.2	$3 \leqslant t \leqslant 40$	Single-V preparation	V		$\alpha \approx 60°$	$\leqslant 3$	$\leqslant 2$	—	111 141		sealing run is indicated
					$40° \leqslant \alpha \leqslant 60°$				13		
2.3	> 10	Single-V preparation with broad root face	Y		$\alpha \approx 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 3$	$2 \leqslant c \leqslant 4$	—	111 141		In special cases, also possible for smaller work-piece thicknesses and welding process 3. Sealing run is indicated.
					$40° \leqslant \alpha \leqslant 60°$				13		

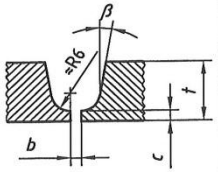
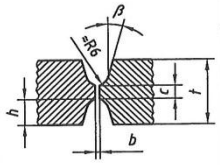
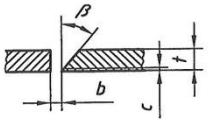
Σχήμα A1.7: European Standard EN ISO 9692-1

Table 2 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a]	Gap[b]	Thickness of root face	Depth of preparation	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
	t mm				α, β	b mm	c mm	h mm			
2.4	> 10	Double-V preparation with broad root face			$\alpha \approx 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$	$2 \leqslant c \leqslant 6$	$h_1 = h_2 = \frac{t-c}{2}$	111 141		—
					$40° \leqslant \alpha \leqslant 60°$				13		
2.5.1	> 10	Double-V preparation			$\alpha \approx 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 3$	$\leqslant 2$	$\approx \frac{t}{2}$	111 141		—
					$40° \leqslant \alpha \leqslant 60°$				13		
2.5.2		Asymmetrical double-V preparation			$\alpha_1 \approx 60°$ $\alpha_2 \approx 60°$			$\approx \frac{t}{3}$	111 141		—
					$40° \leqslant \alpha_1 \leqslant 60°$ $40° \leqslant \alpha_2 \leqslant 60°$				13		

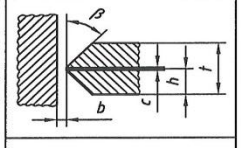
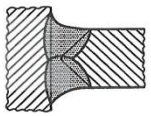
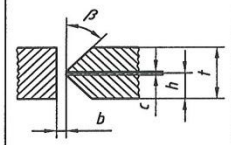
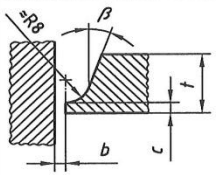
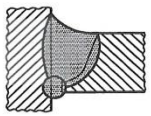
Σχήμα A1.8: European Standard EN ISO 9692-1

Table 2 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Dimensions: Gap[b] b mm	Dimensions: Thickness of root face c mm	Dimensions: Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
2.6	> 12	Single-U preparation			$8° \leqslant \beta \leqslant 12°$	$1 \leqslant b \leqslant 3$ $\leqslant 3$	≈ 5	—	111 13 141[c]		Sealing run is indicated
2.7	$\geqslant 30$	Double-U preparation			$8° \leqslant \beta \leqslant 12°$	$\leqslant 3$	≈ 3	$\approx \frac{t-c}{2}$	111 13 141[c]		This type of joint preparation can also be produced asymmetrically in a similar manner to the asymmetrical double-V preparation
2.8	$3 \leqslant t \leqslant 30$	Single-bevel preparation			$35° \leqslant \beta \leqslant 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$	$\leqslant 2$	—	111 13 141[c]		Sealing run is indicated

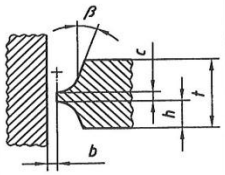
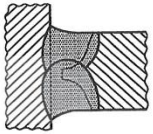
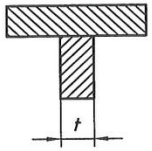
Σχήμα A1.9: European Standard EN ISO 9692-1

Table 2 (*continued*)

Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Dimensions: Gap[b] b mm	Dimensions: Thickness of root face c mm	Dimensions: Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
2.9.1	> 10	Double bevel preparation	K		$35° \leqslant \beta \leqslant 60°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$	$\leqslant 2$	$= \frac{t}{2}$ or $= \frac{t}{3}$	111 13 141		This type of joint preparation can also be produced asymmetrically in a similar manner to the asymmetrical double-V preparation.
2.9.2											
2.10	> 16	Single-J preparation			$10° \leqslant \beta \leqslant 20°$	$1 \leqslant b \leqslant 3$	$\geqslant 2$	—	111 13 141[c]		Sealing run is indicated.

Σχήμα A1.10: European Standard EN ISO 9692-1

Table 2 (*continued*)

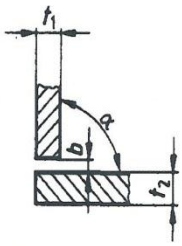
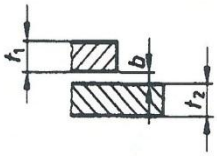
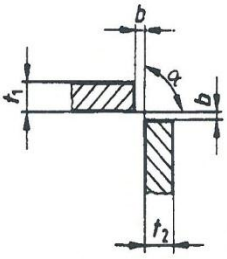
Ref. No.	Material thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle[a] α, β	Dimensions: Gap[b] b mm	Dimensions: Thickness of root face c mm	Dimensions: Depth of preparation h mm	Recommended welding process (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration	Remarks
2.11	> 30	Double-J preparation			$10° \leqslant \beta \leqslant 20°$	$\leqslant 3$	$\geqslant 2$	$= \frac{t-c}{2}$	111 13 141[c]		This type of joint preparation can also be produced asymmetrically in a similar manner to the asymmetrical double-V preparation.
							< 2	$\approx \frac{t}{2}$			
2.12	$\leqslant 25$	Square preparation	_[d]		—	—	—	—	52		—
	$\leqslant 170$								51		

a Angles are also larger and/or asymmetric for welding in position PC according to ISO 6947 (horizontal position).
b Dimensions given apply to the tacked condition.
c The indication of the welding process does not mean that it is applicable for the whole range of workpiece thicknesses.
d Symbol and number not standardized in ISO 2553:1992.

Σχήμα A1.11: European Standard EN ISO 9692-1

Table 3 — Joint preparations for fillet welds, welded from one side

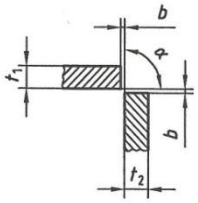
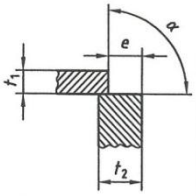
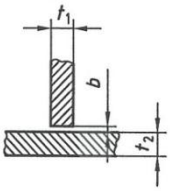
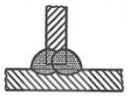
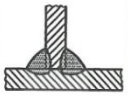
Dimensions in millimetres

Weld					Joint preparation			
						Dimensions		
Reference No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross-section	Angle α, β	Gap b	Recommended welding process[1] (reference number in accordance with ISO 4063)
3.10A	$t_1 > 2$ $t_2 > 2$	Fillet weld, T-joint				$70° \leqslant \alpha \leqslant 100°$	$b \leqslant 2$	3 111 131 135 141
3.10B	$t_1 > 2$ $t_2 > 2$	Fillet weld, lap joint				—	$b \leqslant 2$	3 111 131 135 141
3.10C	$t_1 > 2$ $t_2 > 2$	Fillet weld, corner joint				$60° \leqslant \alpha \leqslant 120°$	$b \leqslant 2$	3 111 131 135 141

1) The indication of the welding process does not mean that it is applicable for the whole range of workpiece thicknesses.

Σχήμα A1.12: European Standard EN ISO 9692-1

Table 4 — Joint preparations for fillet welds, welded from both sides

Ref. No.	Workpiece thickness t mm	Type of preparation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Cross-section	Dimensions: Angle α, β	Dimensions: Gap b mm	Recommended welding process[a] (reference number in accordance with ISO 4063)	Weld illustration
4.1.1	$t_1 > 3$ $t_2 > 3$	Square preparation			$70° \leqslant \alpha \leqslant 100°$	$\leqslant 2$	3 111 13 141	
4.1.2	$t_1 > 2$ $t_2 > 5$	Square preparation	b		$60° \leqslant \alpha \leqslant 120°$	—	3 111 13 141	
4.1.3	$2 \leqslant t_1 \leqslant 4$ $2 \leqslant t_2 \leqslant 4$	Square preparation			—	$\leqslant 2$	3 111 13 141	
	$t_1 > 4$ $t_2 > 4$					—		

[a] The indication of the welding process does not mean that it is applicable for the whole range of workpiece thicknesses.

[b] Symbol is only applicable for $\alpha = 90°$.

Σχήμα A1.13: European Standard EN ISO 9692-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 9692-2

April 1998

ICS 25.160.10

Incorporates corrigendum July 1999
Supersedes EN 29692-2:1994

Descriptors: See ISO document

English version

Welding and allied processes — Joint preparation — Part 2: Submerged arc welding of steels

(ISO 9692-2:1998)

Soudage et techniques connexes — Préparation de joints — Partie 2: Soudage à l'arc sous flux en poudre des aciers
(ISO 9692-2:1998)

This European Standard was approved by CEN on 26 January 1998.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CEN

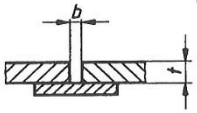
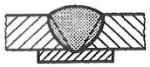
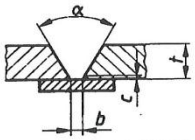
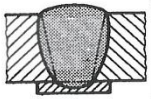
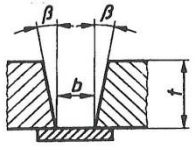
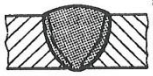
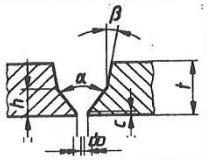
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Ref. No. EN ISO 9692-2:1998 E

Table 1 — Joint preparations for butt welds, welded from one side

Dimensions in millimetres

Weld					Joint preparation					Welding position	Remarks
Ref. No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross section	Angle α, β	Gap b Radius R	Thickness of root face c	Depth of preparation h	(in accordance with ISO 6947)	
1.2	$3 \leq t \leq 12$	Square butt weld	‖			—	$b \leq 0{,}5\ t$ max. 5	—	—	PA	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t
1.3	$10 \leq t \leq 20$	Single-V butt weld	V			$30° \leq \alpha \leq 50°$	$4 \leq b \leq 8$	$c \leq 2$	—	PA	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t
1.14	$t > 20$	Steep-flanked single-V butt weld	V			$4° \leq \beta \leq 10°$	$10 \leq b \leq 25$	—	—	PA	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t
1.3.3	$t > 12$	Single-V butt weld with V root	V			$60° \leq \alpha \leq 70°$ $4° \leq \beta \leq 10°$	$1 \leq b \leq 4$	$0 \leq c \leq 3$	$4 \leq h \leq 6$	PA	Root run welded with optional welding process

Σχήμα A2.1: European Standard EN ISO 9692-2

Table 1 — Joint preparations for butt welds, welded from one side

Dimensions in millimetres

Weld					Joint preparation					Welding position (in accordance with ISO 6947)	Remarks
Ref. No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross section	Angle α, β	Gap b Radius R	Thickness of root face c	Depth of preparation h		
1.3.7	$t \geqslant 12$	Single-U butt weld with V root				$60° \leqslant \alpha \leqslant 70°$ $4° \leqslant \beta \leqslant 10°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$ $5 \leqslant R \leqslant 10$	$0 \leqslant c \leqslant 3$	$4 \leqslant h \leqslant 6$	PA	Root run welded with optional welding process
1.7	$t \geqslant 30$	Single-U butt weld				$4° \leqslant \beta \leqslant 10°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$ $5 \leqslant R \leqslant 10$	$2 \leqslant c \leqslant 3$	—	PA	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t
1.4	$3 \leqslant t \leqslant 16$	Single-bevel butt welded				$30° \leqslant \beta \leqslant 50°$	$1 \leqslant b \leqslant 4$	$c \leqslant 2$	—	PA PB	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t

Σχήμα Α2.2: European Standard EN ISO 9692-2

Table 1 — Joint preparations for butt welds, welded from one side

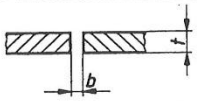
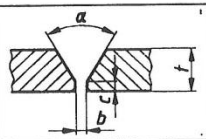
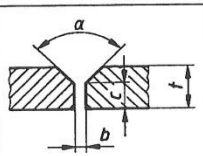
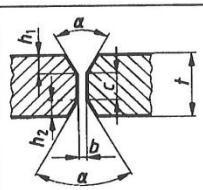
Dimensions in milimeters

Weld					Joint preparation						
Ref. No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross section	Angle α, β	Gap b Radius R	Thickness of root face c	Depth of preparation h	Welding position (in accordance with ISO 6947)	Remarks
1.15	$t \geq 16$	Steep-flanked single-bevel butt weld				$8° \leq \beta \leq 10°$	$5 \leq b \leq 15$	—	—	PA PB	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t
1.8	$t \geq 16$	Single-J butt weld				$4° \leq \beta \leq 10°$	$2 \leq b \leq 4$ $5 \leq R \leq 10$	$2 \leq c \leq 3$	—	PA PB	With backing minimal thickness for backing: 5 mm or 0,5 t

Σχήμα A2.3: European Standard EN ISO 9692-2

Table 2 — Joint preparations for butt welds, welded from both sides

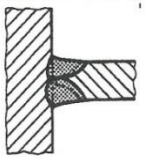
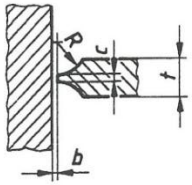
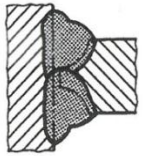
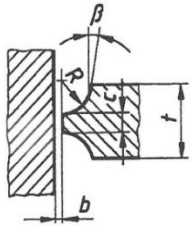
Dimensions in millimetres

Weld					Joint preparation					Welding position	Remarks
Ref. No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross section	Angle α, β	Gap b Radius R	Thickness of root face c	Depth of preparation h	(in accordance with ISO 6947)	
2.2	$3 \leqslant t \leqslant 20$	Square butt weld	‖			—	$b \leqslant 2$	—	—	PA	Width of gap shall be kept within small tolerances
2.5.9	$10 \leqslant t \leqslant 35$	Single-Y butt weld with broad root face and backing run	Y			$30° \leqslant \alpha \leqslant 60°$	$b \leqslant 4$	$4 \leqslant c \leqslant 10$	—	PA	Root run may be welded by another fusion welding process.
2.5.2	$10 \leqslant t \leqslant 20$	Single-V butt weld with square butt weld	Y ‖			$60° \leqslant \alpha \leqslant 80°$	$b \leqslant 4$	$5 \leqslant c \leqslant 15$	—	PA	Root run may be welded by another fusion welding process.
2.5.5	$t \geqslant 16$	Double-V butt weld with broad root face	X			$30° \leqslant \alpha \leqslant 70°$	$b \leqslant 4$	$4 \leqslant c \leqslant 10$	$h_1 \approx h_2$	PA	—

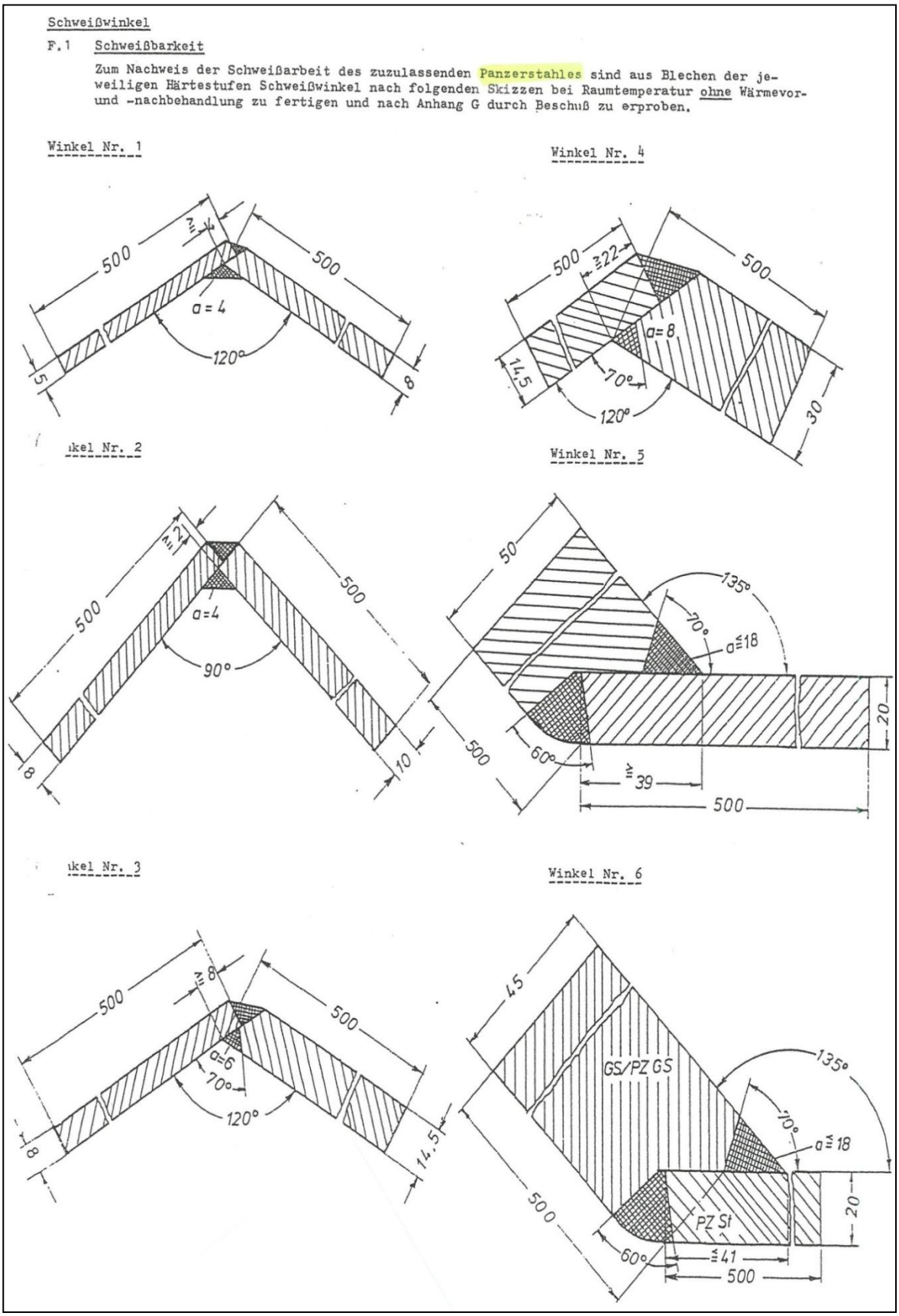
Σχήμα A2.4: European Standard EN ISO 9692-2

Table 2 — Joint preparations for butt welds, welded from both sides

Dimensions in millimetres

Weld					Joint preparation					Welding position (in accordance with ISO 6947)	Remarks
Ref. No.	Workpiece thickness t	Designation	Symbol (in accordance with ISO 2553)	Illustration	Cross section	Angle α, β	Gap b Radius R	Thickness of root face c	Depth of preparation h		
2.8.8 B	$t \leqslant 12$	Double-J butt weld for single pass welding process				—	$b \leqslant 2$ $5 \leqslant R \leqslant 10$	$2 \leqslant c \leqslant 3$	—	PA PB	Joint preparation for single pass welding process
2.8.8 C	$t > 12$	Double-J butt weld for multipass welding process				$5° \leqslant \beta \leqslant 10°$	$b \leqslant 4$ $5 \leqslant R \leqslant 10$	$2 \leqslant c \leqslant 7$	—	PA PB	Joint preparation for multi-pass welding process Root run may be necessary.

Σχήμα A2.5: European Standard EN ISO 9692-2



Σχήμα A2.6: Βαλλιστικές ραφές

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Λίστες σχεδίων Γερανού και Βραχίονα

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
1	1,000	ΤΜΧ	ΤΡΟΧΑΛΙΑ	CR-100.001.0	ΑΞΟΝΑΣ	125x35	42CrMo-4		1,850
2	1,000	ΤΜΧ	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ)	CR-100.002.0	ΑΞΟΝΑΣ	40x35	CW614N		0,070
3	1,000	ΤΜΧ	ΑΞΟΝΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	CR-100.003.0	ΑΞΟΝΑΣ	50x67,5	42CrMoS4		0,280
4	1,000	ΤΜΧ	ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΑΞΟΝΑΣ	CR-100.004.0	ΑΞΟΝΑΣ	20x35,5	S235JR		0,080
5	1,000	ΤΜΧ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ	CR-100.005.0	ΕΛΑΣΜΑ	6x20x60	S235JR		0,050
6	1,000	ΤΜΧ	ΑΞΟΝΑΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑ	CR-100.006.0	ΑΞΟΝΑΣ	50x593	42CrMoS4		7,000
7	2,000	ΤΜΧ	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΞΟΝΑ	CR-100.007.0	ΑΞΟΝΑΣ	70x82	CW614N		0,300
8	2,000	ΤΜΧ	ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ	CR-100.008.0	ΣΩΛΗΝΑΣ	63,5x10x33	E355		0,400

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο **1** Φύλλα **6**	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
9	2,000	ΤΜΧ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ	CR-100.009.0	ΕΛΑΣΜΑ	8x30x80	S235JR		0,120
10	7,000	ΤΜΧ	ΑΝΤΙΒΑΡΟ	CR-100.010.0	ΕΛΑΣΜΑ	40x400x500	S235JR	ΒΑΡΟΣ / ΤΜΧ = 62,15 kg	
11	3,000	ΤΜΧ	ΓΡΑΣΑΔΟΡΟΣ		DIN 3404	M6 x 1	Steel Zn		0,010
12	4,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M10x25	8.8 Zn		0,026
13	4,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN ISO 7090	10	200 HV Zn		0,004
14	2,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M8x15	8.8 Zn		0,010
15	2,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN ISO 7090	8	200 HV Zn		0,002
16	1,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M6x65	8.8 Zn		0,014

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο Φύλλα	**2** **6**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	M=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	M2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	M3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
17	1,000	ΤΜΧ	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ		EN ISO 7040	M6	8 Zn		0,003
18	1,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN ISO 7090	6	200 HV Zn		0,001
19	19,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 14399-4	M16x50	10.9 HV Zn		0,121
20	19,000	ΤΜΧ	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ		EN 14399-4	M16	10 HV Zn		0,045
21	38,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN 14399-6	16	Zn		0,015
22	2,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M10x45	8.8 Zn		0,036
23	20,000	ΤΜΧ	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ		EN ISO 4032	M10	8 Zn		0,012
24	20,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN ISO 7090	10	200 HV Zn		0,004

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο **3** Φύλλα **6**	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	M=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	M2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	M3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
25	16,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M10x35	8.8 Zn		0,031
26	4,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M12x35	8.8 Zn		0,050
27	2,000	ΤΜΧ	ΤΡΟΧΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΣ ΜΕ ΦΡΕΝΟ		ΤΥΠΟΣ ΧΟ/Η 150 Χ ΓΙΑ 700Kg	Φ150 x 200		(RODA S.A.)	4,000
28	2,000	ΤΜΧ	ΤΡΟΧΟΣ ΣΤΑΘΕΡΟΣ		ΤΥΠΟΣ ΧΟ/Η 150 Χ ΓΙΑ 700Kg	Φ150 x 200		(RODA S.A.)	4,000
29	1,000	ΤΜΧ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ Φ6 15m ΜΕΤΑ ΓΑΝΤΖΟΥ		ΤΥΠΟΣ RPE-6 230V ΜΟΝΟΦ. ΧΕΙΡΙΣΤΗΡ. 48V	405x336x250		(YALE)	39,000
30	1,000	ΤΜΧ	ΧΕΙΡΟΚΙΝ. ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ Φ6 15m ΜΕΤΑ ΓΑΝΤΖΟΥ		ΤΥΠΟΣ MWW 500	313x400x190		(YALE)	22,000
31	1,000	ΤΜΧ	ΝΑΥΤΙΚΟ ΚΛΕΙΔΙ		EN 13889 ΤΥΠΟΣ G-4151 2 ΤΟΝΩΝ			(VAN BEEST)	1,700
32	1,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΩΤΟΣ ΚΡΙΚΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ		EN ISO 3266	M20	C15		0,456

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο **4** Φύλλα **6**	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
33	1,000	ΤΜΧ	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	CR-200.000.0		2955x365x247			77,000
34	1,000	ΤΜΧ	ΠΛΑΙΣΙΟ	CR-300.000.0		1400x620x101			85,000
35	1,000	ΤΜΧ	ΒΑΣΗ	CR-400.000.0		860x620x1246,5			186,500
36	1,000	ΤΜΧ	ΒΑΣΗ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ	CR-500.000.0		600x500x460			42,500
37	2,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M10x40	8.8 Zn		0,033
38	20,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΤΗΡΙΩΤΟΣ ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΓΚΡΟΒΕΡ)		DIN 127	A10	Fst Zn		0,003
39	4,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΤΗΡΙΩΤΟΣ ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΓΚΡΟΒΕΡ)		DIN 127	A12	Fst Zn		0,009
40	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ	CR-200.040.0	ΕΛΑΣΜΑ	1,5x205x205	1.4301		0,310

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο **5** Φύλλα **6**	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

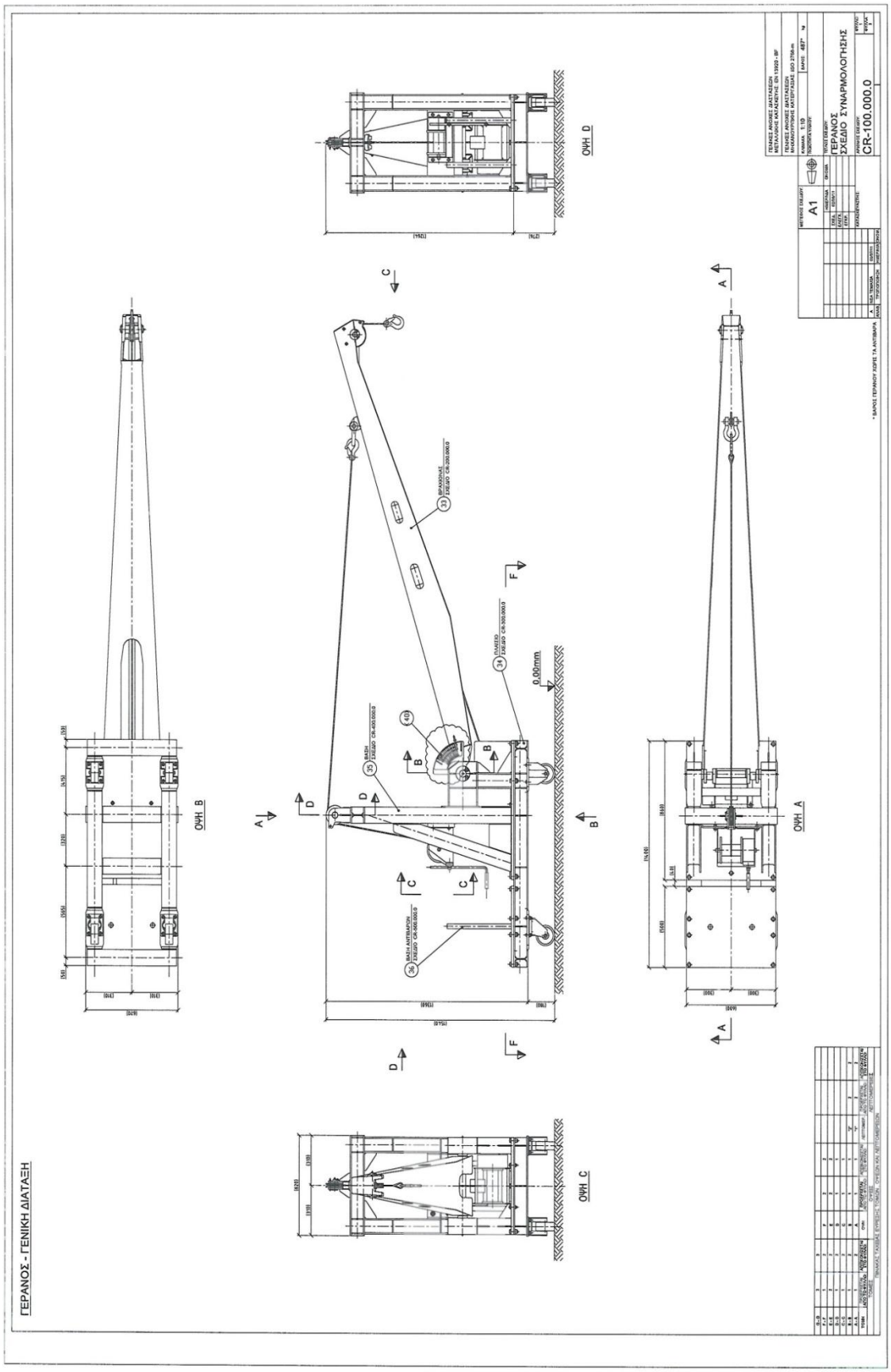
ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

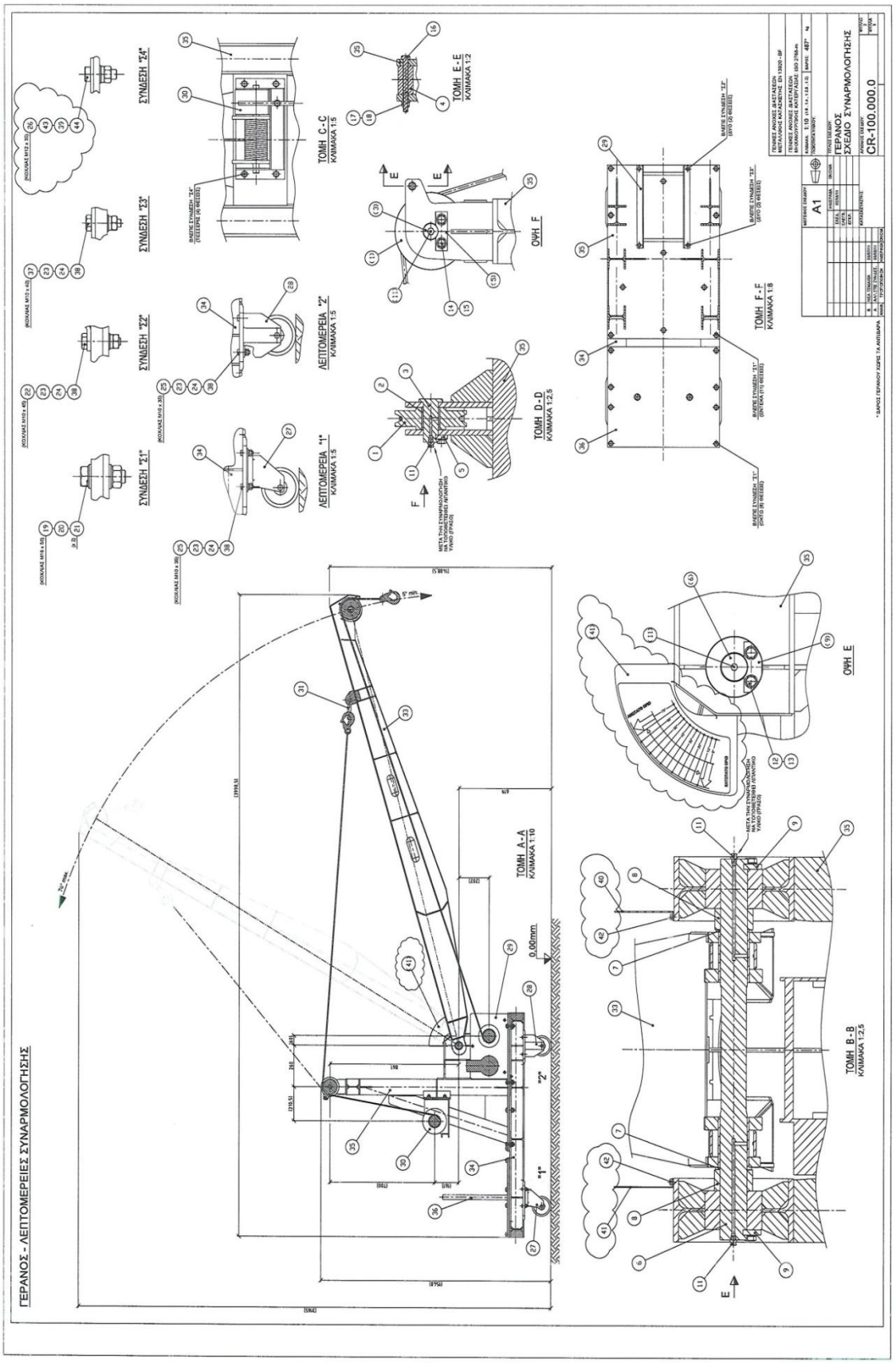
ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-100.000.0

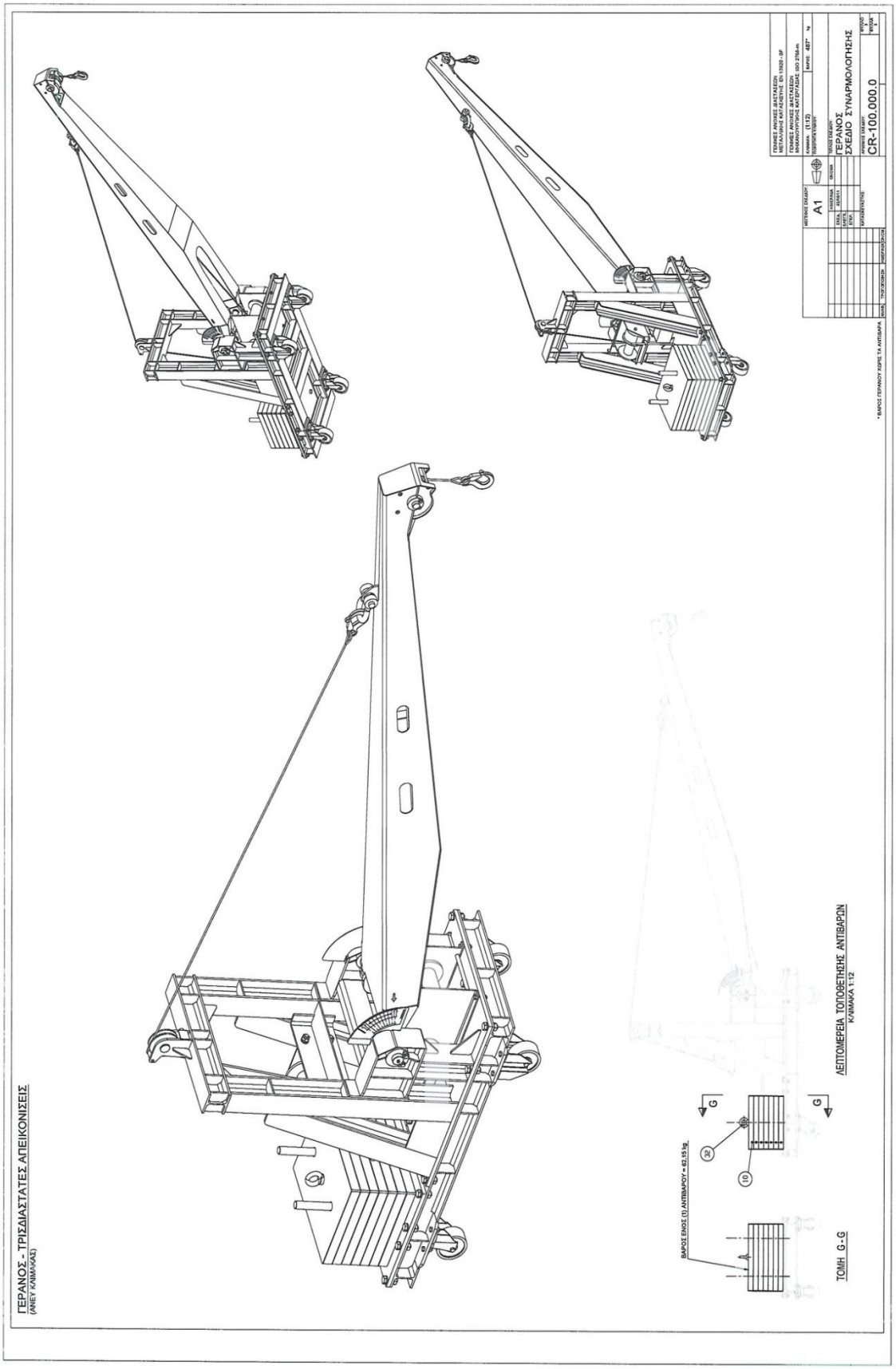
ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

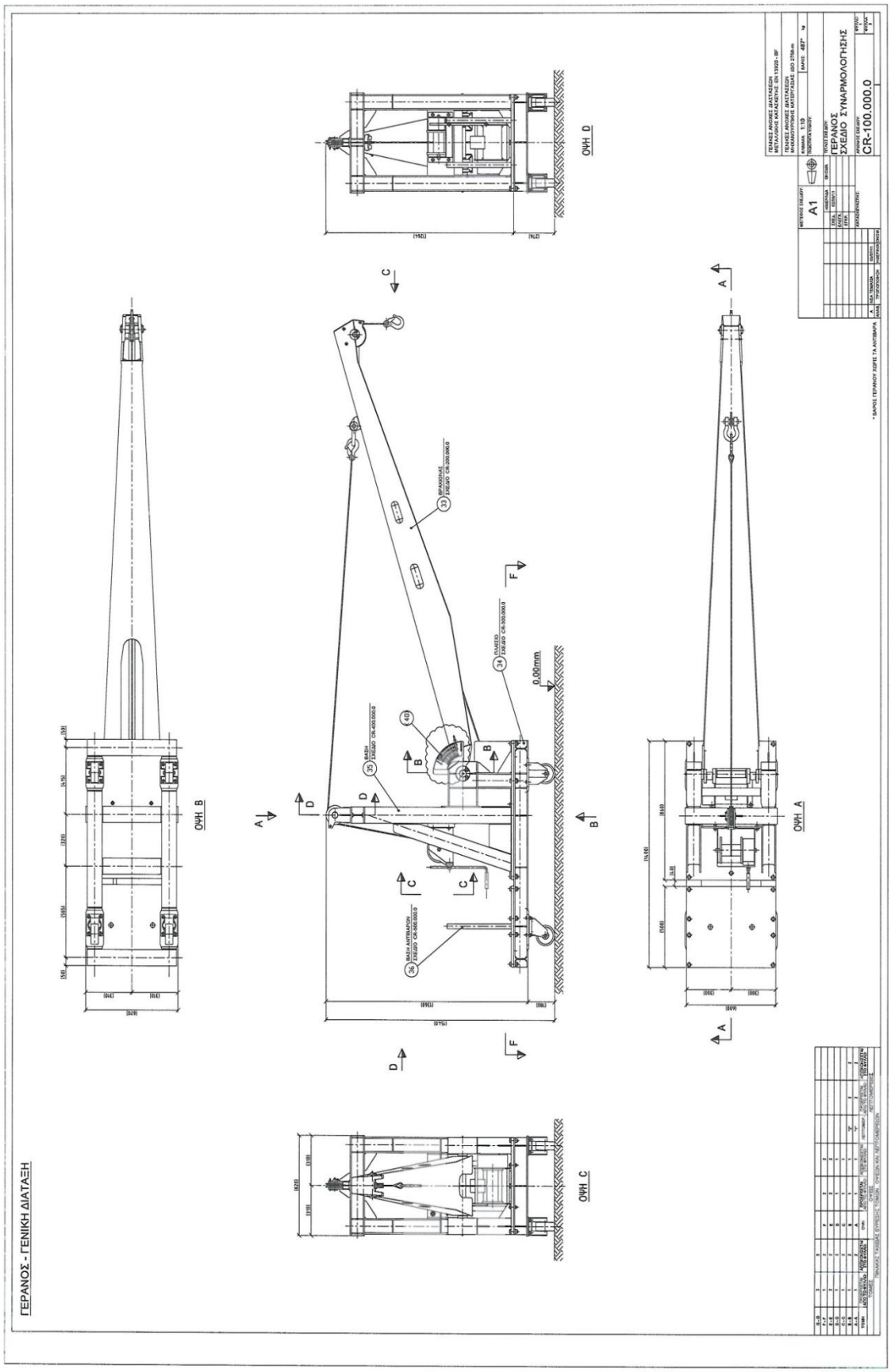
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
41	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ	CR-200.041.0	ΕΛΑΣΜΑ	1,5x205x205	1.4301		0,310
42	4,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΟΣ		DIN 7504 K	4,8x15	4.8 Zn		0,010
43	4,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ (ΡΟΔΕΛΑ)		EN ISO 7090	12	200 HV Zn		0,005
44	4,000	ΤΜΧ	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ		EN ISO 4032	M12	8 Zn		0,015
			---- ΤΕΛΟΣ ΛΙΣΤΑΣ ----						

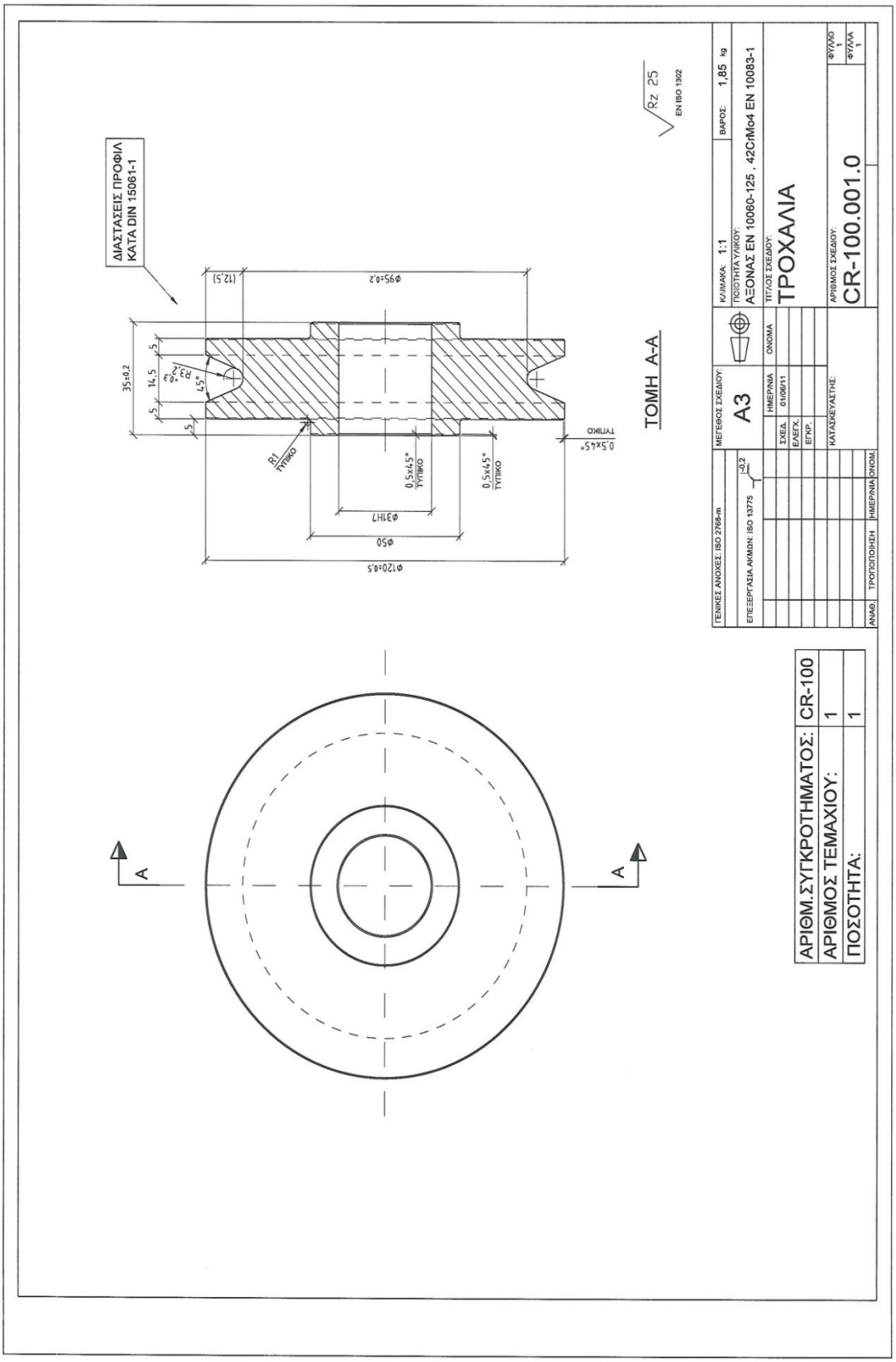
Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **1/6/2011**		Τίτλος σχεδίου: ΓΕΡΑΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **2/6/2011**	Συνολικό Βάρος (KG): **486,991**	Αριθμός Λίστας: **LCR-100.000.0**	Φύλλο **6** Φύλλα **6**	

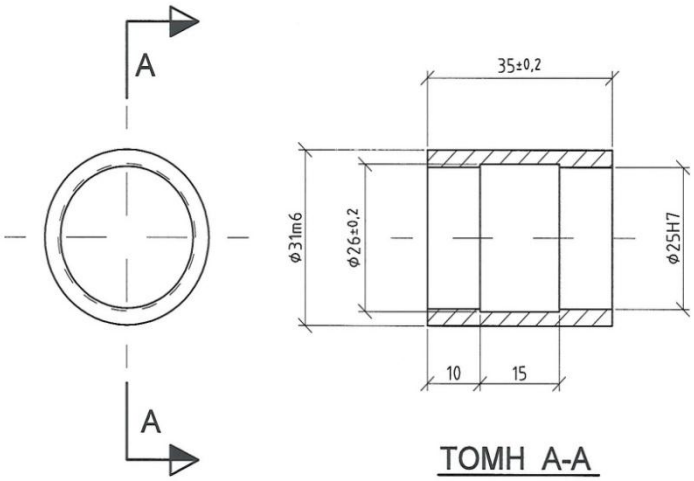

ΓΕΡΑΝΟΣ - ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ
ΟΨΗ B
ΟΨΗ C
ΟΨΗ D
ΟΨΗ A
ΓΕΡΑΝΟΣ
ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
CR-100.000.0
A1
1:10
0,00mm


ΓΕΡΑΝΟΣ - ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΣΥΝΔΕΣΗ "Z1"
ΣΥΝΔΕΣΗ "Z2"
ΣΥΝΔΕΣΗ "Z3"
ΣΥΝΔΕΣΗ "Z4"
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "1"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "2"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΤΟΜΗ C-C
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΤΟΜΗ E-E
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΟΨΗ F
ΤΟΜΗ D-D
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2,5
ΤΟΜΗ F-F
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:8
ΤΟΜΗ A-A
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10
ΟΨΗ E
ΤΟΜΗ B-B
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2,5
ΓΕΡΑΝΟΣ
ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
CR-100.000.0
A1


ΓΕΡΑΝΟΣ - ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ
(ΧΩΡΕΥ ΚΛΙΜΑΚΑΣ)
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΝΤΙΒΑΡΩΝ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:12
ΤΟΜΗ G-G
ΒΑΡΟΣ ΕΝΟΣ (1) ΑΝΤΙΒΑΡΟΥ = 62.55 kg
ΓΕΡΑΝΟΣ
ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
CR-100.000.0
A1
* ΒΑΡΟΣ ΓΕΡΑΝΟΥ ΧΩΡΙΣ ΤΑ ΑΝΤΙΒΑΡΑ


ΓΕΡΑΝΟΣ - ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ
ΟΨΗ B
ΟΨΗ C
ΟΨΗ D
ΟΨΗ A
ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ
ΕΞΕΔΑΦΟ CR-200.000.0
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΕΞΕΔΑΦΟ CR-300.000.0
ΒΑΣΗ
ΕΞΕΔΑΦΟ CR-400.000.0
ΒΑΣΗ ΑΝΤΙΒΑΡΟΥΣ
ΕΞΕΔΑΦΟ CR-500.000.0
0,00mm
ΓΕΡΑΝΟΣ
ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
CR-100.000.0
A1
1:10

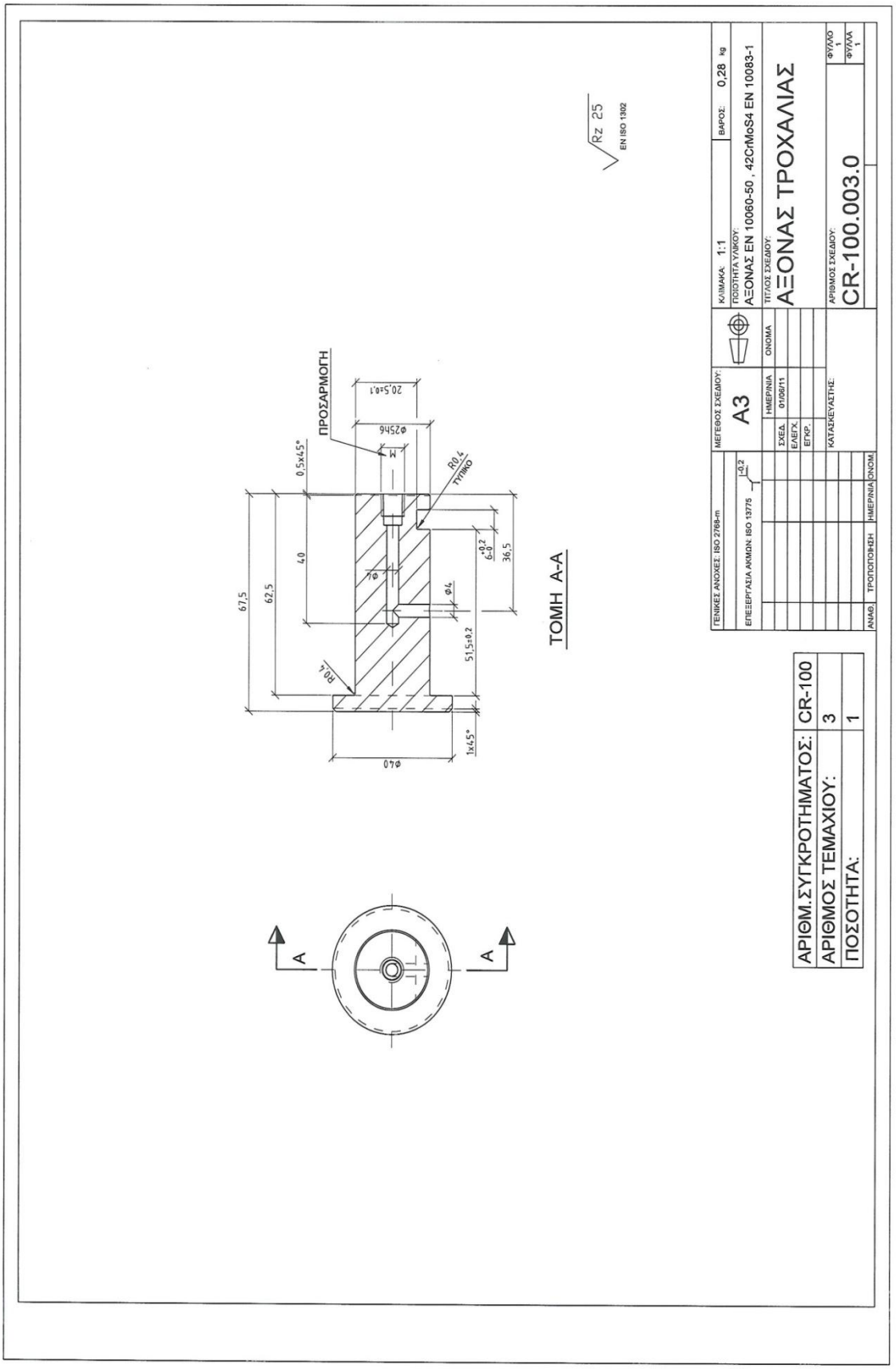

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΦΙΛ
ΚΑΤΑ DIN 15061-1
ΤΟΜΗ A-A
Rz 25
EN ISO 1302
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 1375
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A3
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-125 , 42CrMo4 EN 10083-1
ΒΑΡΟΣ: 1,85 kg
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΤΡΟΧΑΛΙΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-100.001.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 1
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

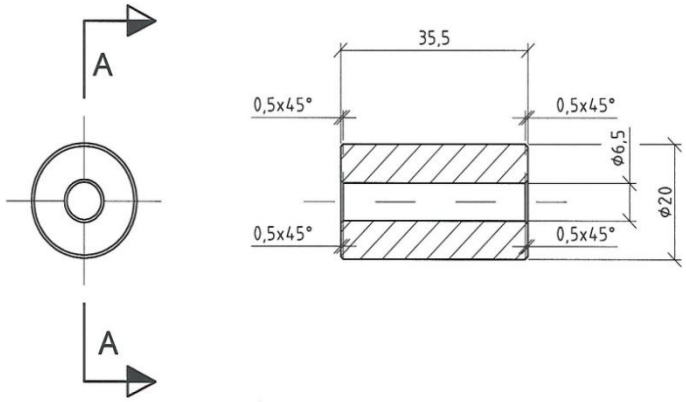


Rz 25
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	2
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,07 kg
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 12164 - 40 CW614N
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
	ΣΧΕΔ. 01/06/11		ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ)
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.002.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.			


ΤΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A3
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1
ΒΑΡΟΣ: 0,28 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-50 , 42CrMoS4 EN 10083-1
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.003.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΣΧΕΔ. 01/08/11
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 3
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
Rz 25
EN ISO 1302
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΤΟΜΗ A-A
A
A
67,5
62,5
40
0,5x45°
4,0
R0,4
R0,4 ΤΥΠΙΚΟ
Φ25h6
20,5±0,1
M
Φ4
6,0
36,5
51,5±0,2
1x45°
Φ40



ΤΟΜΗ A-A

Rz 25
EN ISO 1302

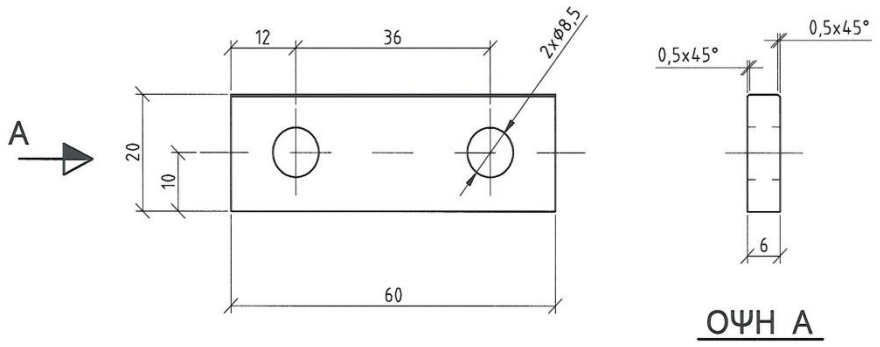
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	4
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m				ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,08 kg
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2						ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-20 , S235JR EN 10025
					ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
				ΣΧΕΔ.	01/06/11	
				ΕΛΕΓΧ.		
				ΕΓΚΡ.		
				ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		
ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.			

ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΑΞΟΝΑΣ

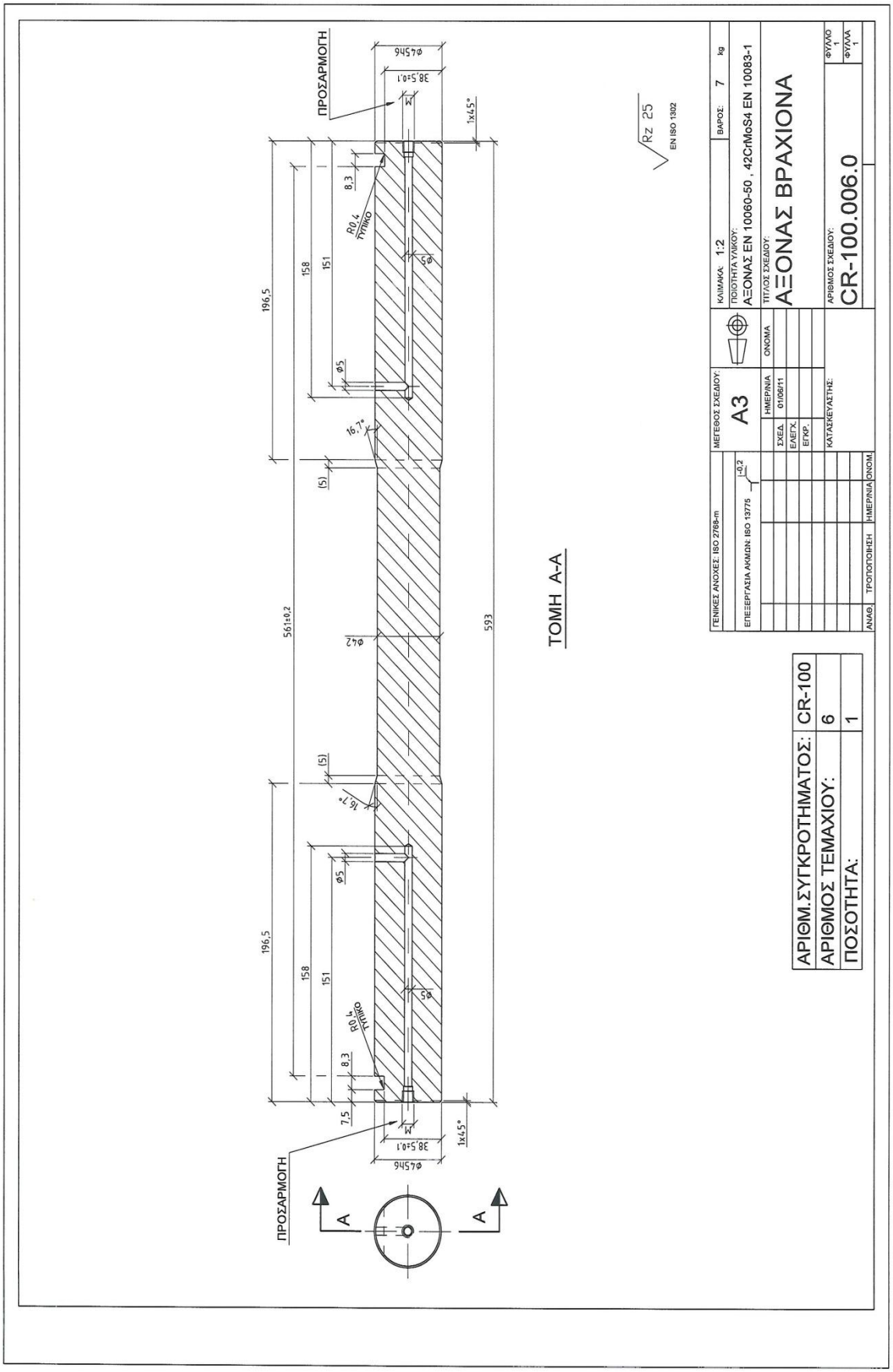
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.004.0

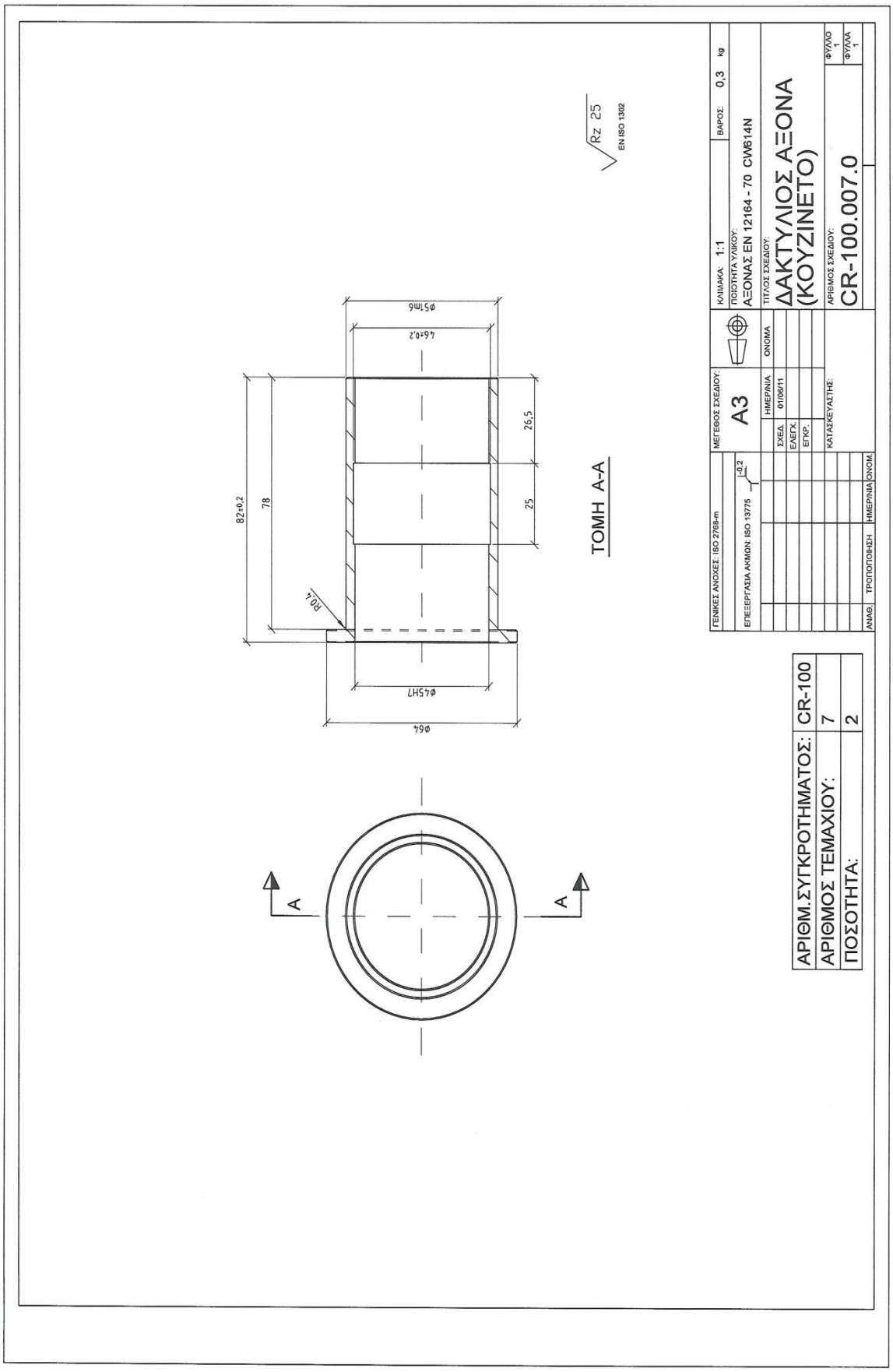
ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

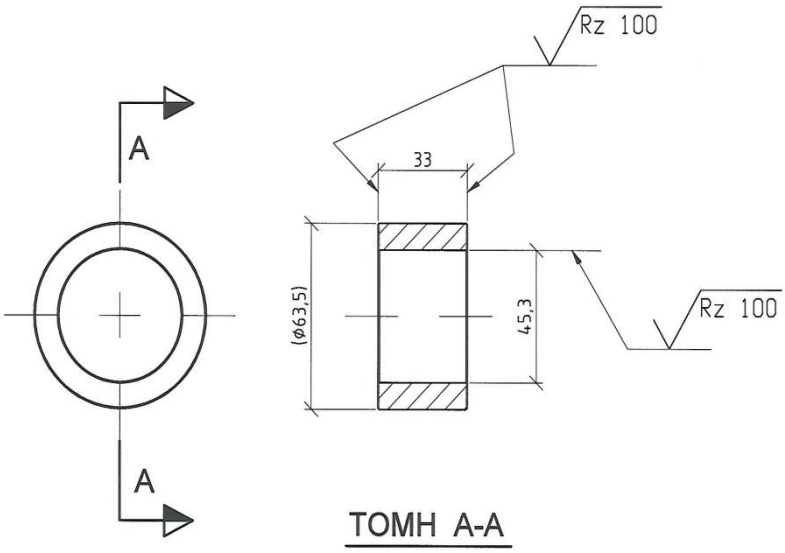


ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	5
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1	ΒΑΡΟΣ: 0, 05 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-342	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-6 , S235JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ	
	ΣΧΕΔ. 01/06/11		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.005.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1


ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΤΟΜΗ A-A
Rz 25
EN ISO 1302
ΤΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A3
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2
ΒΑΡΟΣ: 7 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-50 , 42CrMoS4 EN 10083-1
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.006.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΣΧΕΔ. 01/06/11
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 6
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1


ΤΟΜΗ A-A
Rz 25
EN ISO 1302
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1
ΒΑΡΟΣ: 0,3 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΑΞΟΝΑΣ EN 12164 - 70 CW614N
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΞΟΝΑ
(ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-100.007.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
A3
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 01/06/11
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 7
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 2
82±0,2
78
26,5
25
R0,4
Ø64
Ø45H7
46±0,2
Ø51h6
A
A



~ (Rz 100)
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	8
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,4 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΣΩΛΗΝΑΣ EN 10220-Ø63,5x10 , E355 EN 10297-1

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	01/06/11	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

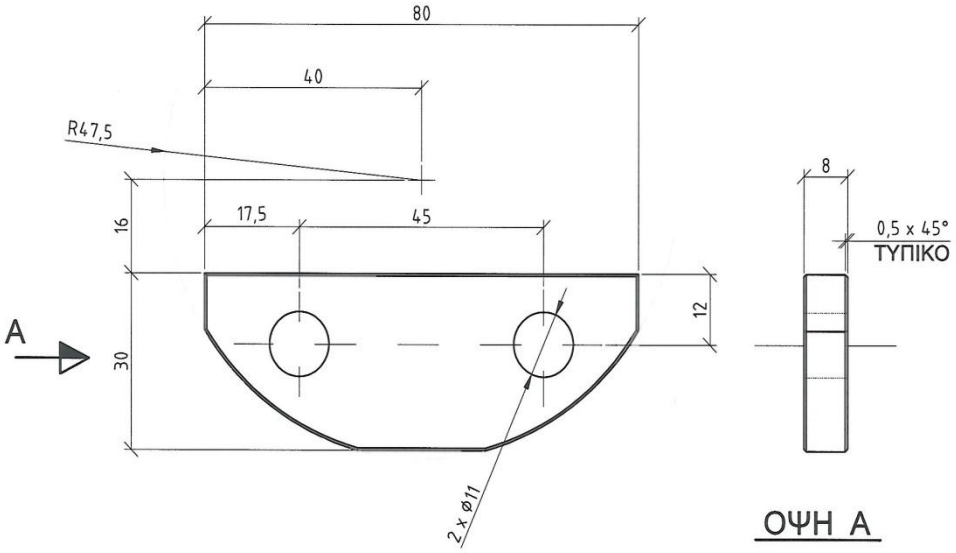
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.008.0

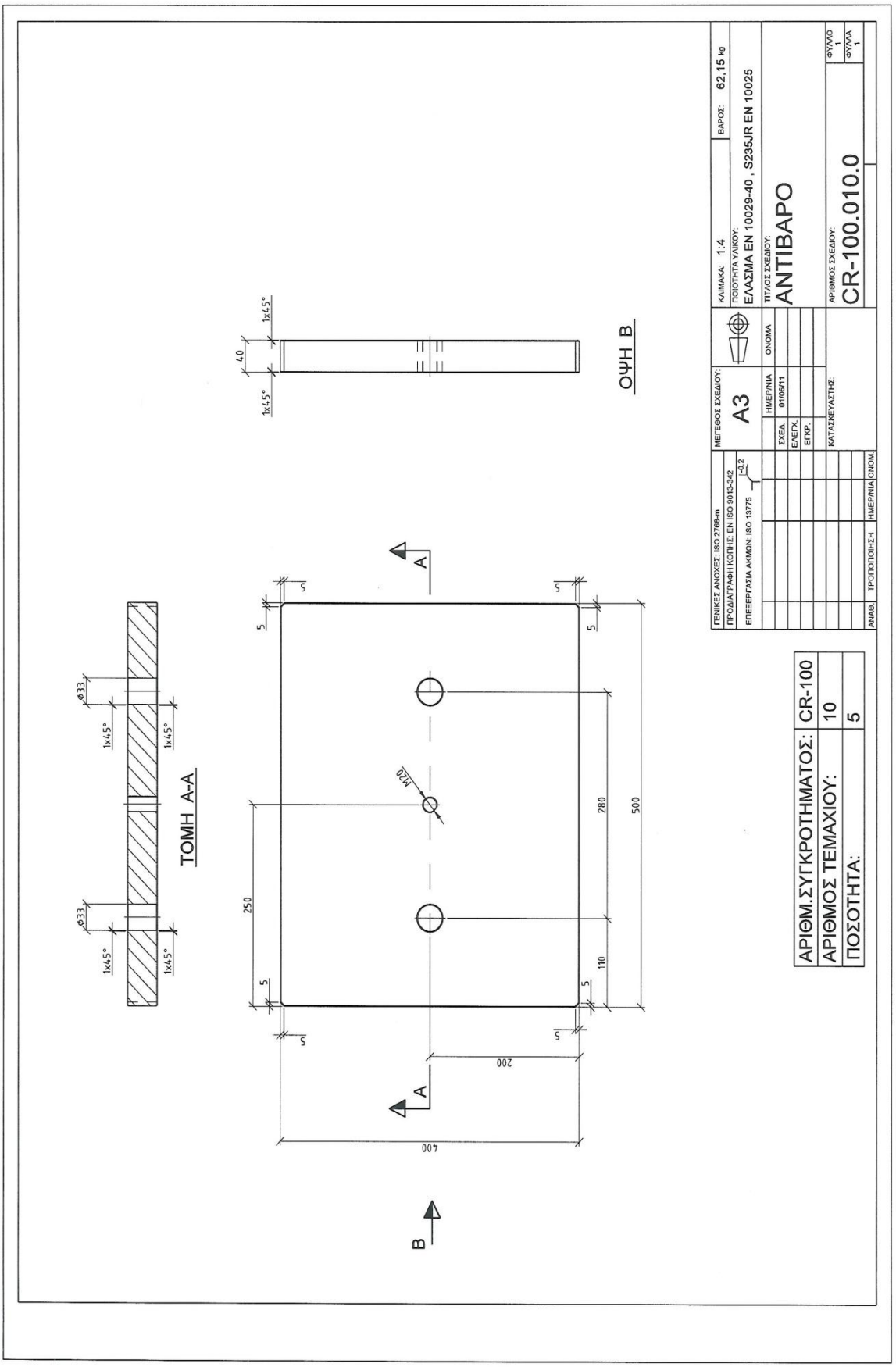
ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

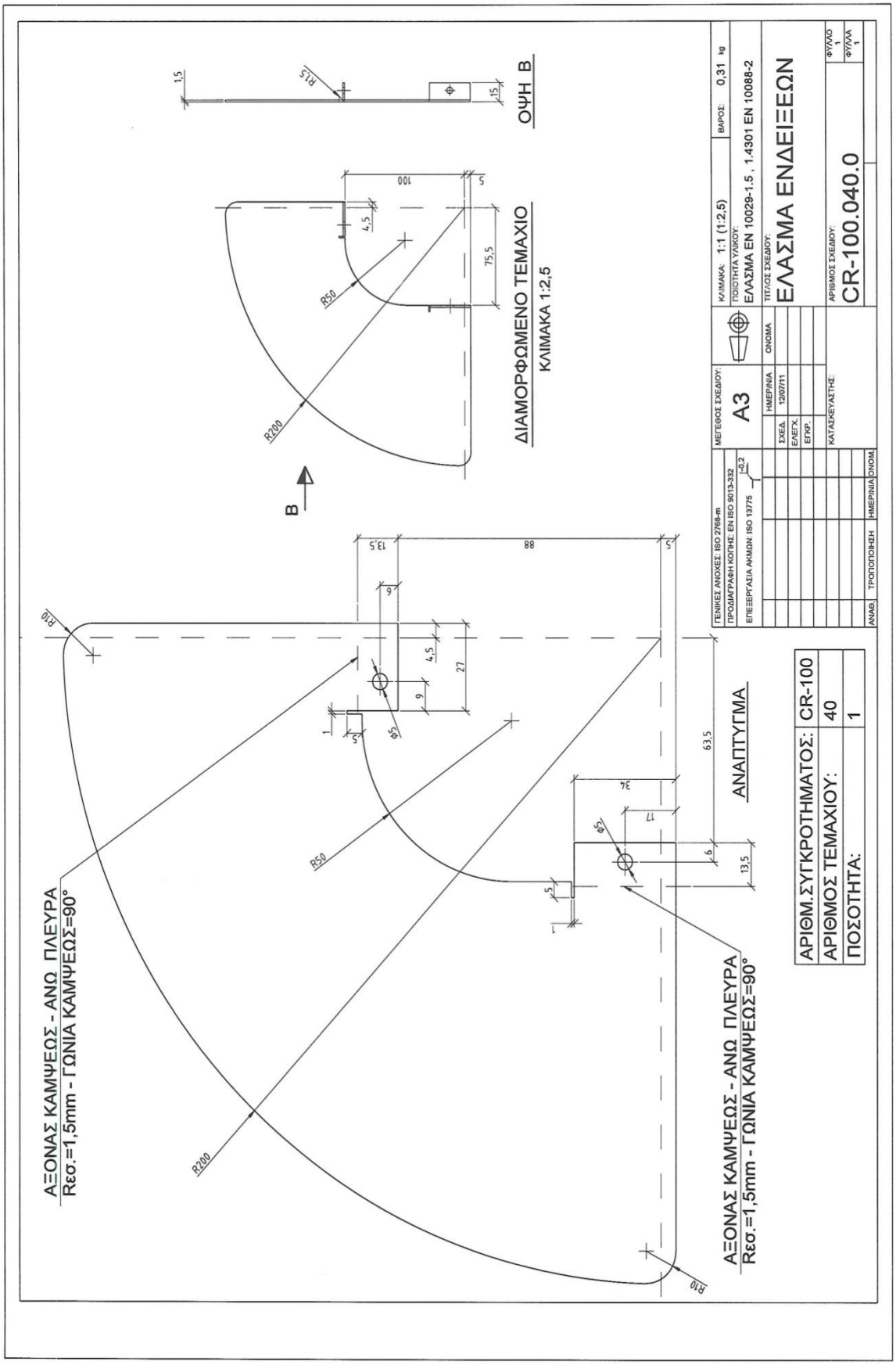
ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.

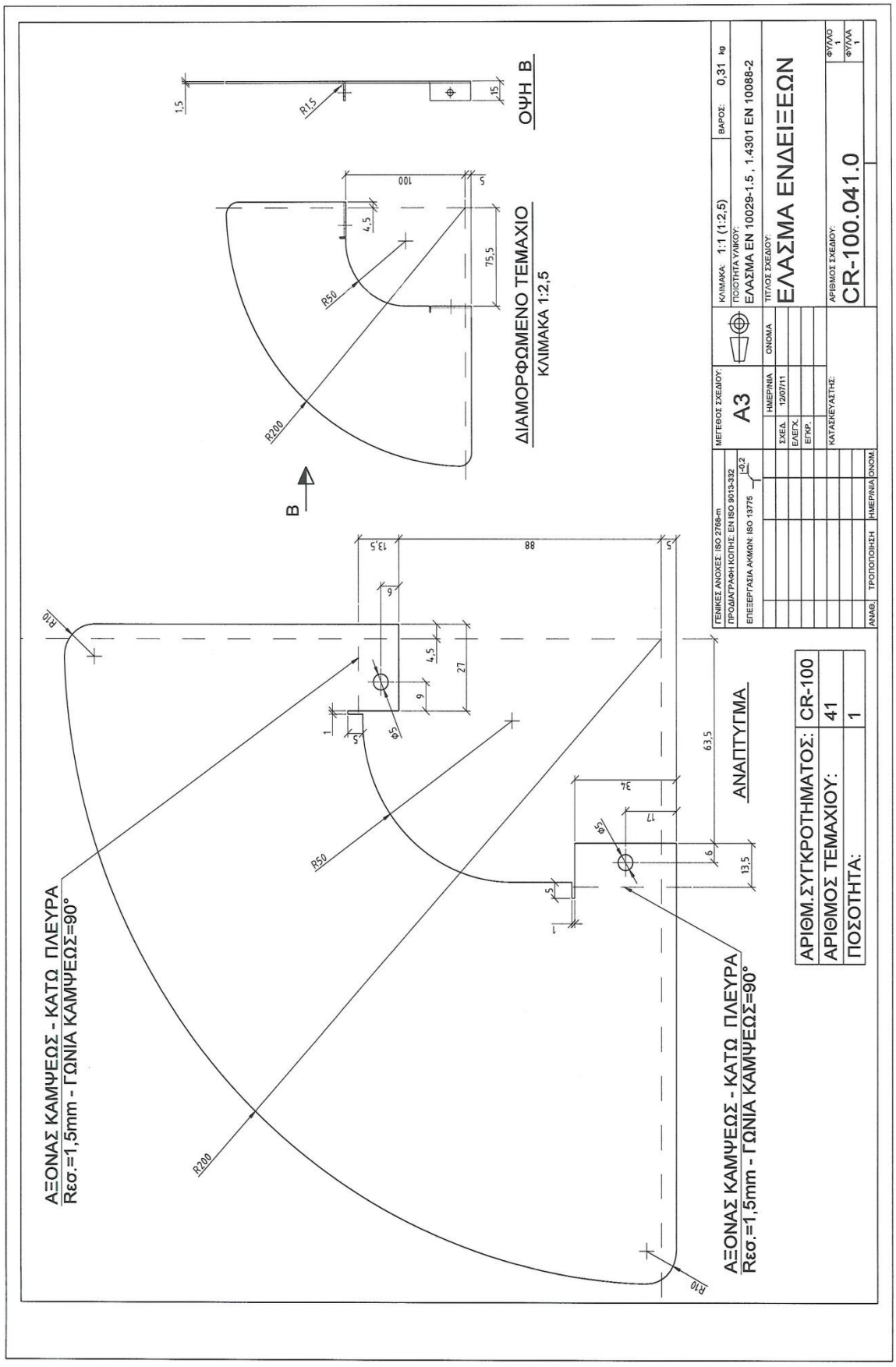


ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	9
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,12 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-342	A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-8 , S235JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	
	ΣΧΕΔ. 01/06/11		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-100.009.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1


ΤΟΜΗ A-A
ΟΨΗ B
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-342
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A3
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:4
ΒΑΡΟΣ: 62,15 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-40 , S235JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΑΝΤΙΒΑΡΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-100.010.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 01/06/11
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 10
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 5
400
200
250
280
500
110
M20
Ø33
1x45°
40
5
A
B


ΟΨΗ Β
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2,5
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=1,5mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=90°
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=1,5mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=90°
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 40
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 (1:2,5)
ΒΑΡΟΣ: 0,31 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-1.5 , 1.4301 EN 10088-2
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-100.040.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
A3
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13715
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 12/07/11
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.


ΟΨΗ Β
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2,5
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=1,5mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=90°
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=1,5mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=90°
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-100
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 41
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A3
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 (1:2,5)
ΒΑΡΟΣ: 0,31 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-1.5 , 1.4301 EN 10088-2
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-100.041.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΣΧΕΔ. 12/07/11
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
1	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	CR-200.001.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x370x2879,5	S355JR		18,000
2	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (ΔΕΞΙ)	CR-200.002.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x370x2879,5	S355JR		18,000
3	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ)	CR-200.003.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x377x1015,5	S355JR		5,700
4	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ)	CR-200.004.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x277x1453,5	S355JR		7,000
5	2,000	ΤΜΧ	ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.005.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x222,5x714	S355JR		2,900
6	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ	CR-200.006.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x122x217,5	S355JR		0,510
7	1,000	ΤΜΧ	ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	CR-200.007.0	ΕΛΑΣΜΑ	6x118x141	S355JR		0,650
8	1,000	ΤΜΧ	ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΔΕΞΙ)	CR-200.008.0	ΕΛΑΣΜΑ	6x118x141	S355JR		0,650

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο 1 Φύλλα 7	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
9	1,000	ΤΜΧ	ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	CR-200.009.0	ΕΛΑΣΜΑ	8x126,5x139,5	S355JR		0,830
10	1,000	ΤΜΧ	ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΔΕΞΙ)	CR-200.010.0	ΕΛΑΣΜΑ	8x126,5x139,5	S355JR		0,830
11	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΚΑΤΩ)	CR-200.011.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x93,5x148,5	S355JR		0,250
12	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΔΕΞΙ ΚΑΤΩ)	CR-200.012.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x93,5x148,5	S355JR		0,250
13	1,000	ΤΜΧ	ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΗ)	CR-200.013.0	ΕΛΑΣΜΑ	16x98,5x103	S355JR		0,700
14	1,000	ΤΜΧ	ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ (ΔΕΞΙΑ)	CR-200.014.0	ΕΛΑΣΜΑ	16x98,5x103	S355JR		0,700
15	2,000	ΤΜΧ	ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ	CR-200.015.0	ΕΛΑΣΜΑ	20x92x104	S355JR		1,100
16	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ)	CR-200.016.0	ΕΛΑΣΜΑ	6x248,5x292	S355JR		2,400

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο Φύλλα	2 7

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
17	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.017.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x188x230	S355JR		0,510
18	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.018.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x156x191	S355JR		0,380
19	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.019.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x123x153	S355JR		0,270
20	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.020.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x117,5x146	S355JR		0,230
21	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.021.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x92x114	S355JR		0,100
22	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.022.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x40x2187	S355JR		2,100
23	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.023.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x40x543,5	S355JR		0,510
24	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.024.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x88x134,5	S355JR		0,270

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο: Φύλλα	3 7

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	M=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	M2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	M3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
25	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.025.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x207	S355JR		0,100
26	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.026.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x167	S355JR		0,100
27	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.027.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x130	S355JR		0,100
28	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ	CR-200.028.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x122	S355JR		0,100
29	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ	CR-200.029.0	ΕΛΑΣΜΑ	8x70x80	S355JR		0,250
30	2,000	ΤΜΧ	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ	CR-200.030.0	ΕΛΑΣΜΑ	6xΦ45	S355JR		0,050
31	2,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ)	CR-200.031.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x12x56	S355JR		0,020
32	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ-ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	CR-200.032.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x12x164,5	S355JR		0,050

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο Φύλλα	4 7

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
33	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ-ΔΕΞΙ)	CR-200.033.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x12x164,5	S355JR		0,050
34	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ-ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	CR-200.034.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x196	S355JR		0,100
35	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ-ΔΕΞΙ)	CR-200.035.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x20x196	S355JR		0,100
36	2,000	ΤΜΧ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ	CR-200.036.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x23x50	S355JR		0,020
37	2,000	ΤΜΧ	ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	CR-200.037.0	ΑΞΟΝΑΣ	65x21	S355JR		0,550
38	2,000	ΤΜΧ	ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ	CR-200.038.0	ΣΩΛΗΝΑΣ	76,1x4x42	E355		0,300
39	2,000	ΤΜΧ	ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ	CR-200.039.0	ΑΞΟΝΑΣ	40x26,8	S355JR		0,200
40	1,000	ΤΜΧ	ΑΞΟΝΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	CR-200.040.0	ΑΞΟΝΑΣ	35x154,5	42CrMoS4		0,850

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: **6/11/2010**		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): **2**	Ημερομηνία: **6/7/2011**
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: **8/11/2010**	Συνολικό Βάρος (KG): **77,01**	Αριθμός Λίστας: **LCR-200.000.0**	Φύλλο Φύλλα	**5** **7**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
41	1,000	ΤΜΧ	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ)	CR-200.041.0	ΑΞΟΝΑΣ	50x35	CW614N		0,200
42	1,000	ΤΜΧ	ΤΡΟΧΑΛΙΑ	CR-200.042.0	ΑΞΟΝΑΣ	160x35	42CrMo4		3,200
43	2,000	ΤΜΧ	ΠΕΙΡΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	CR-200.043.0	ΑΞΟΝΑΣ	8x112	S355JR		0,100
44	1,000	ΤΜΧ	ΠΕΙΡΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	CR-200.044.0	ΑΞΟΝΑΣ	8x121	S355JR		0,100
45	4,000	ΤΜΧ	ΚΟΧΛΙΑΣ		EN 24017	M6x12	8.8 Zn		0,020
46	4,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ		EN ISO 7090	6	200 HV Zn		0,010
47	6,000	ΤΜΧ	ΠΑΡΑΚΥΚΛΟΣ		EN ISO 7090	8	200 HV Zn		0,010
48	6,000	ΤΜΧ	ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΟΝΗ		EN ISO 1234	2x20	Steel Zn		0,010

Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο: Φύλλα	6 7

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

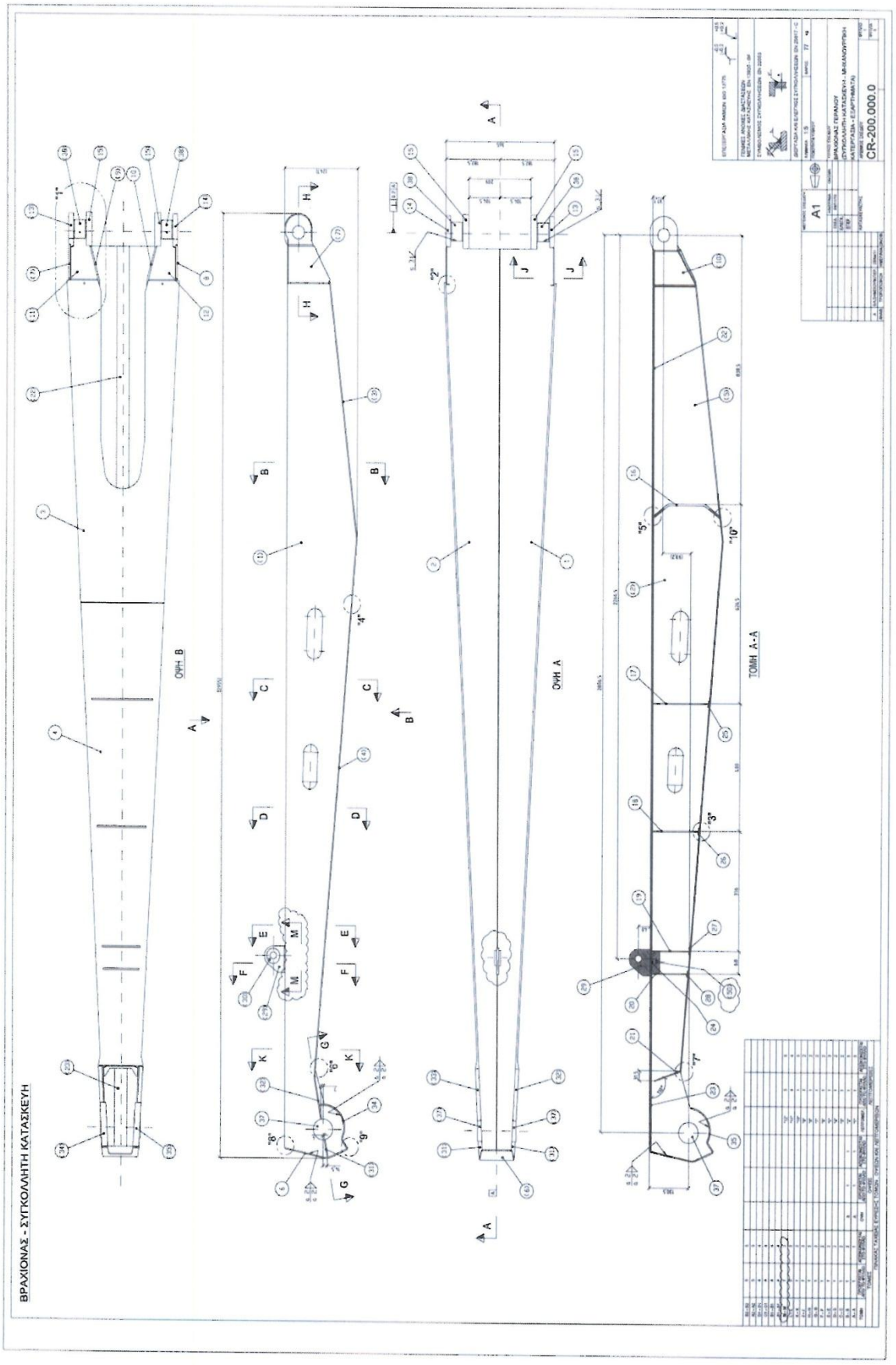
ΤΜΧ=ΤΕΜΑΧΙΟ	ΜΜ=ΧΙΛΙΟΣΤΟ
L=ΛΙΤΡΟ	Μ=ΜΕΤΡΟ
KG=ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ	Μ2=ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ
ΤΟ=ΤΟΝΟΣ	Μ3=ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

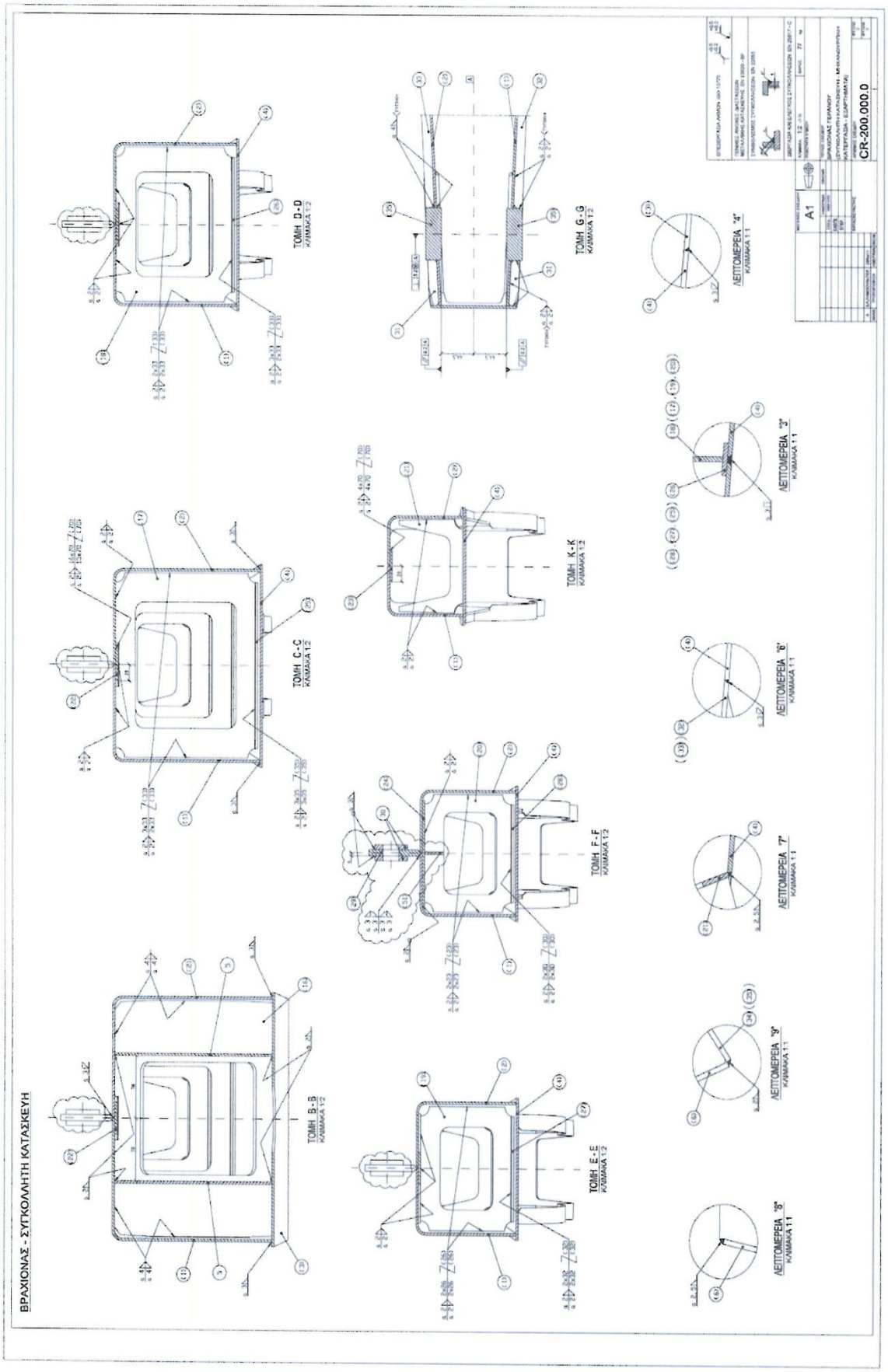
ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ CR-200.000.0

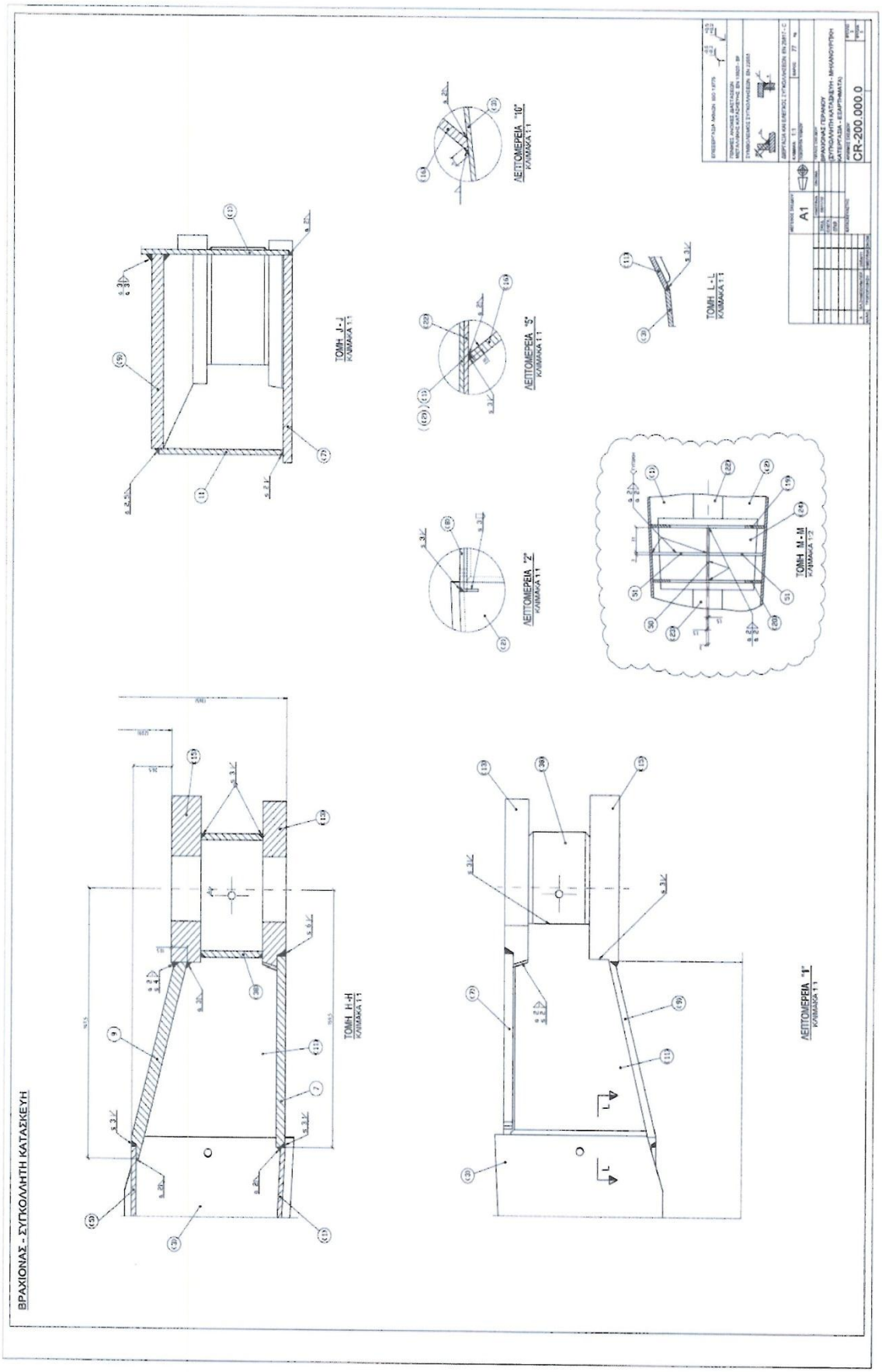
ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΓΕΡΑΝΟΥ

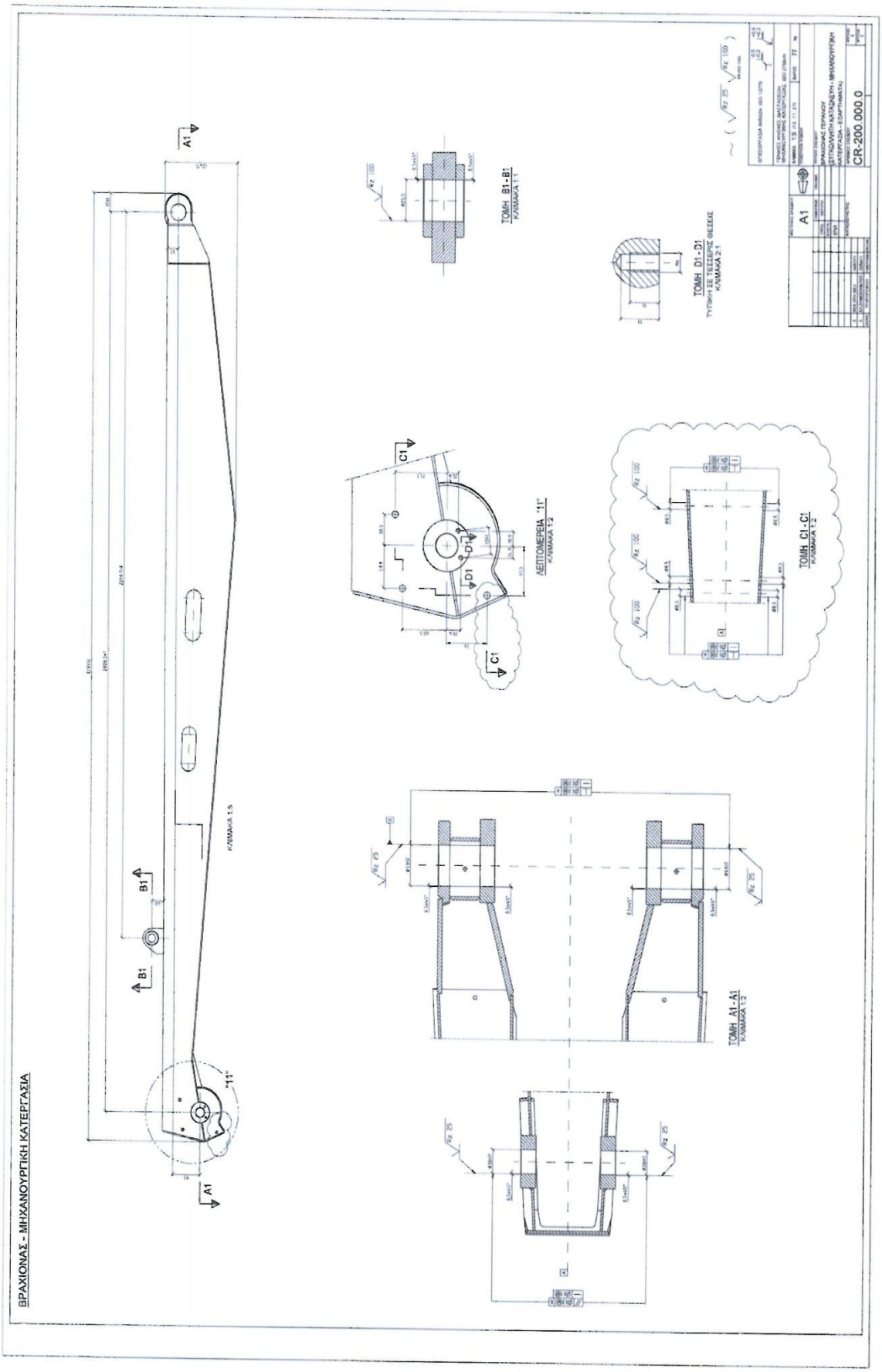
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αριθμ. Τεμαχίου	Ποσότητα	Μονάδα Μέτρησης	Τίτλος Τεμαχίου	Αριθμ. Σχεδίου Τεμαχίου	Περιγραφή Υλικού	Διαστάσεις (ΜΜ)	Ποιότητα Υλικού	Παρατηρήσεις	Βάρος/ΤΜΧ (KG)
49	1,000	ΤΜΧ	ΓΡΑΣΑΔΟΡΟΣ		DIN 3404	M6 x 1	Steel Zn		0,010
50	1,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.050.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x26x65	S355JR		0,040
51	2,000	ΤΜΧ	ΕΛΑΣΜΑ (ΝΕΥΡΟ)	CR-200.051.0	ΕΛΑΣΜΑ	3x26x73,5	S355JR		0,050
			---- ΤΕΛΟΣ ΛΙΣΤΑΣ ----						

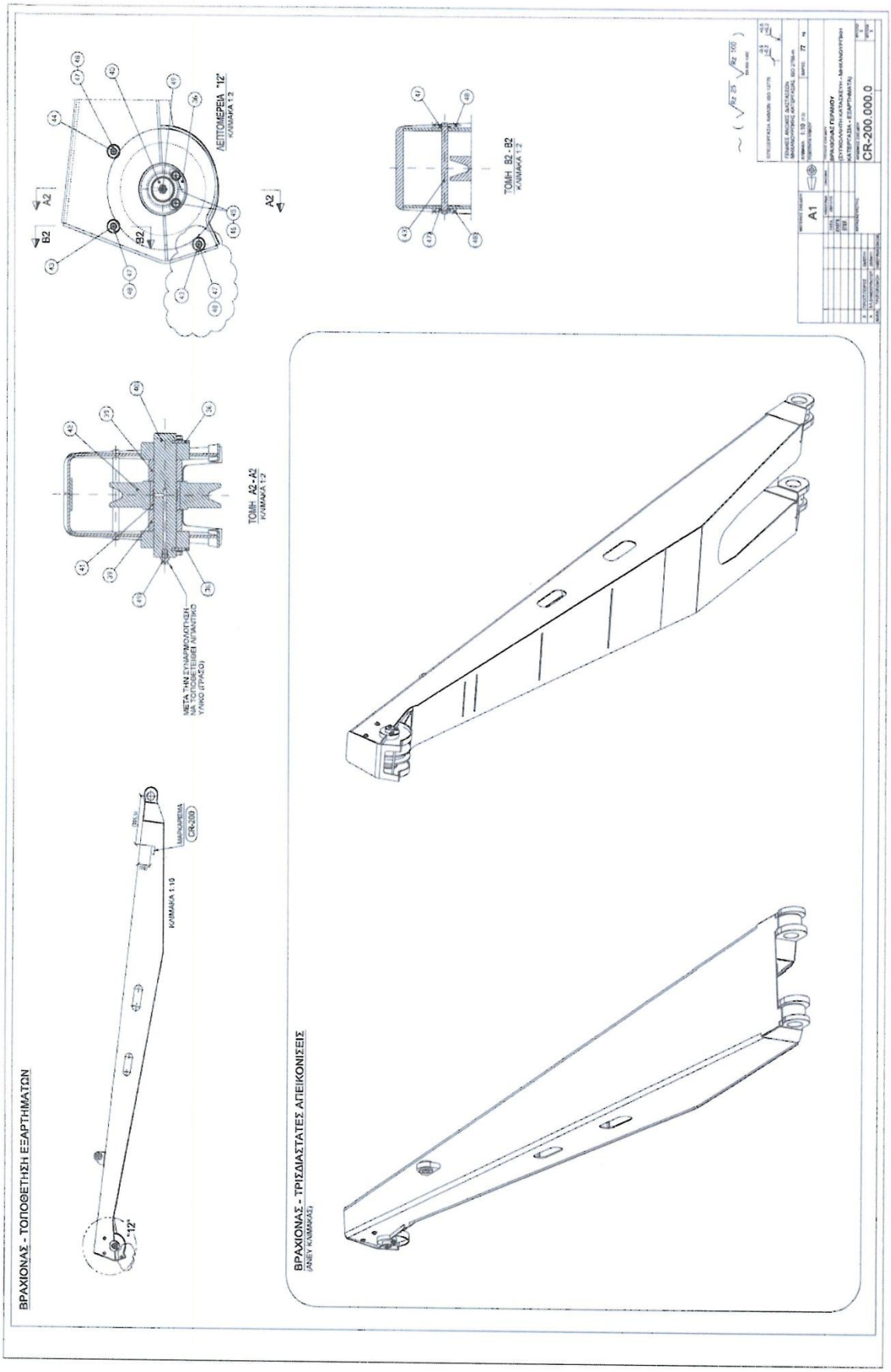
Σύνταξη Εγγράφου:	Ημερομηνία: 6/11/2010		Τίτλος σχεδίου: ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΓΕΡΑΝΟΥ	Αναθεώρηση (Rev): 2	Ημερομηνία: 6/7/2011
Ελέγχθηκε:	Ημερομηνία: 8/11/2010	Συνολικό Βάρος (KG): 77,01	Αριθμός Λίστας: LCR-200.000.0	Φύλλο / Φύλλα	7 / 7

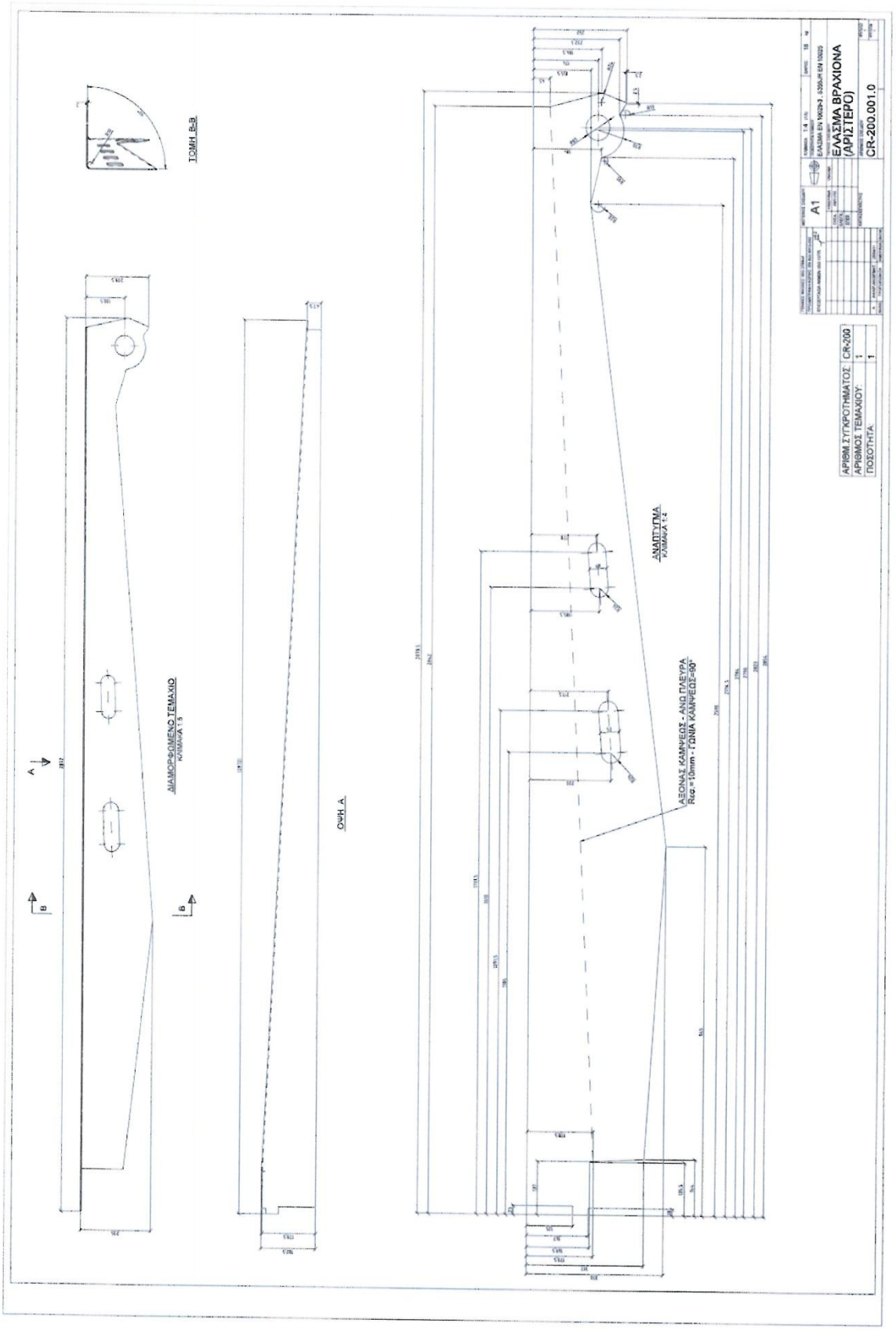

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΟΨΗ B
ΟΨΗ A
ΤΟΜΗ A-A
A1
CR-200.000.0

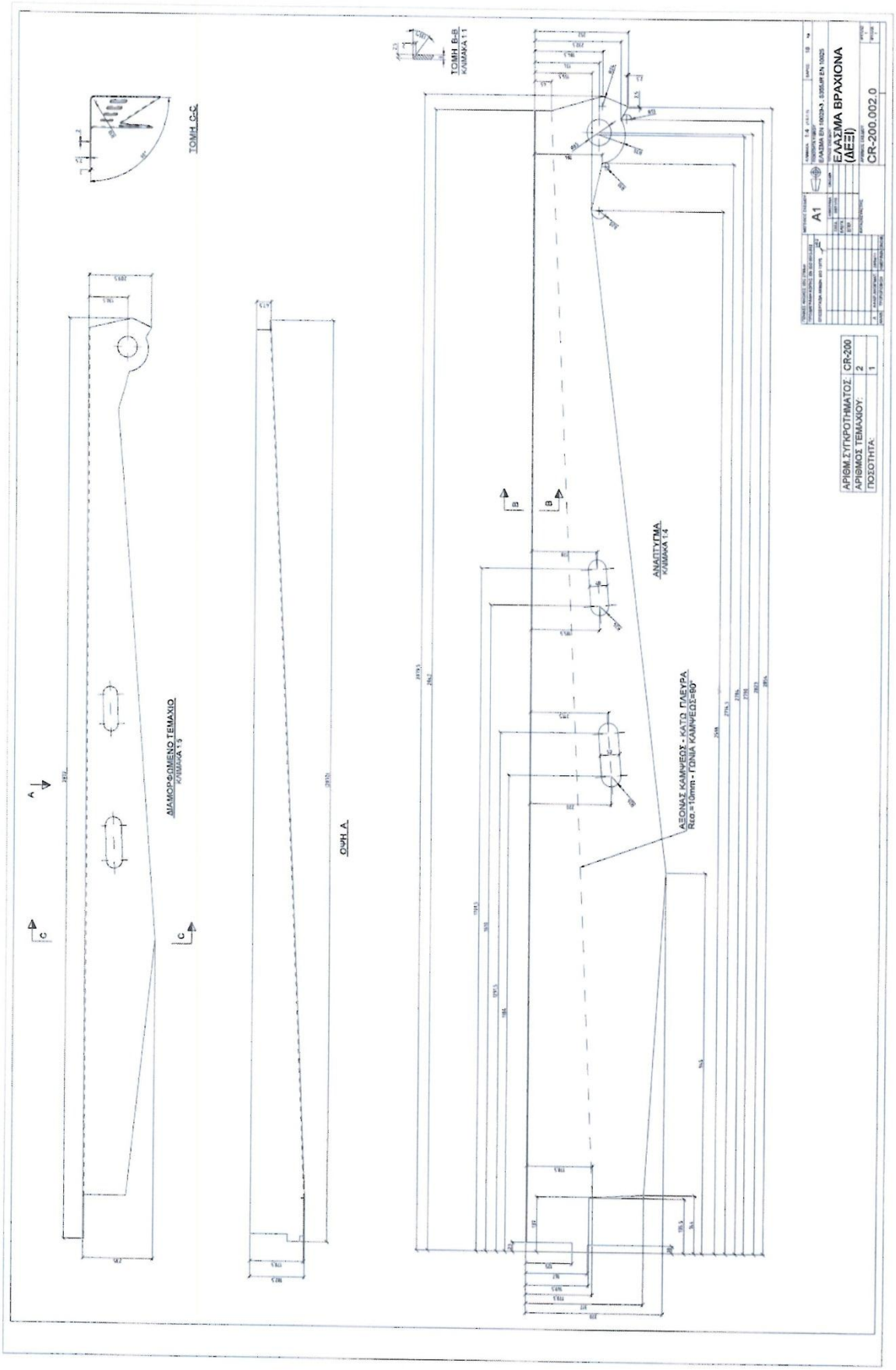

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΤΟΜΗ B-B
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ C-C
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ D-D
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ E-E
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ F-F
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ K-K
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ G-G
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "8"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "9"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "7"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "6"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "3"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "4"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
A1
CR-200.000.0

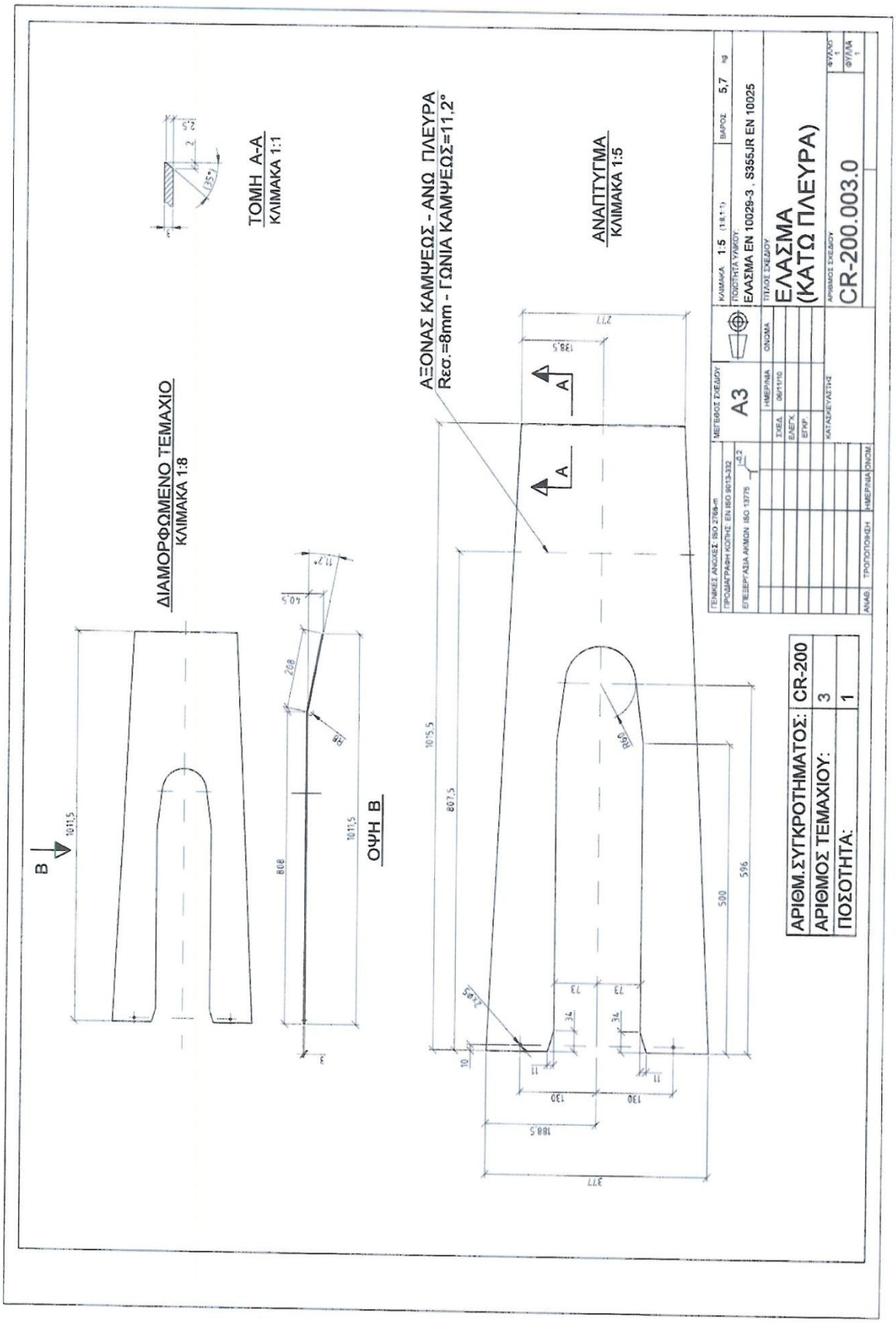

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΤΟΜΗ H-H
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΤΟΜΗ J-J
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "1"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "2"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "3"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "10"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΤΟΜΗ L-L
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΤΟΜΗ M-M
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
A1
CR-200.000.0

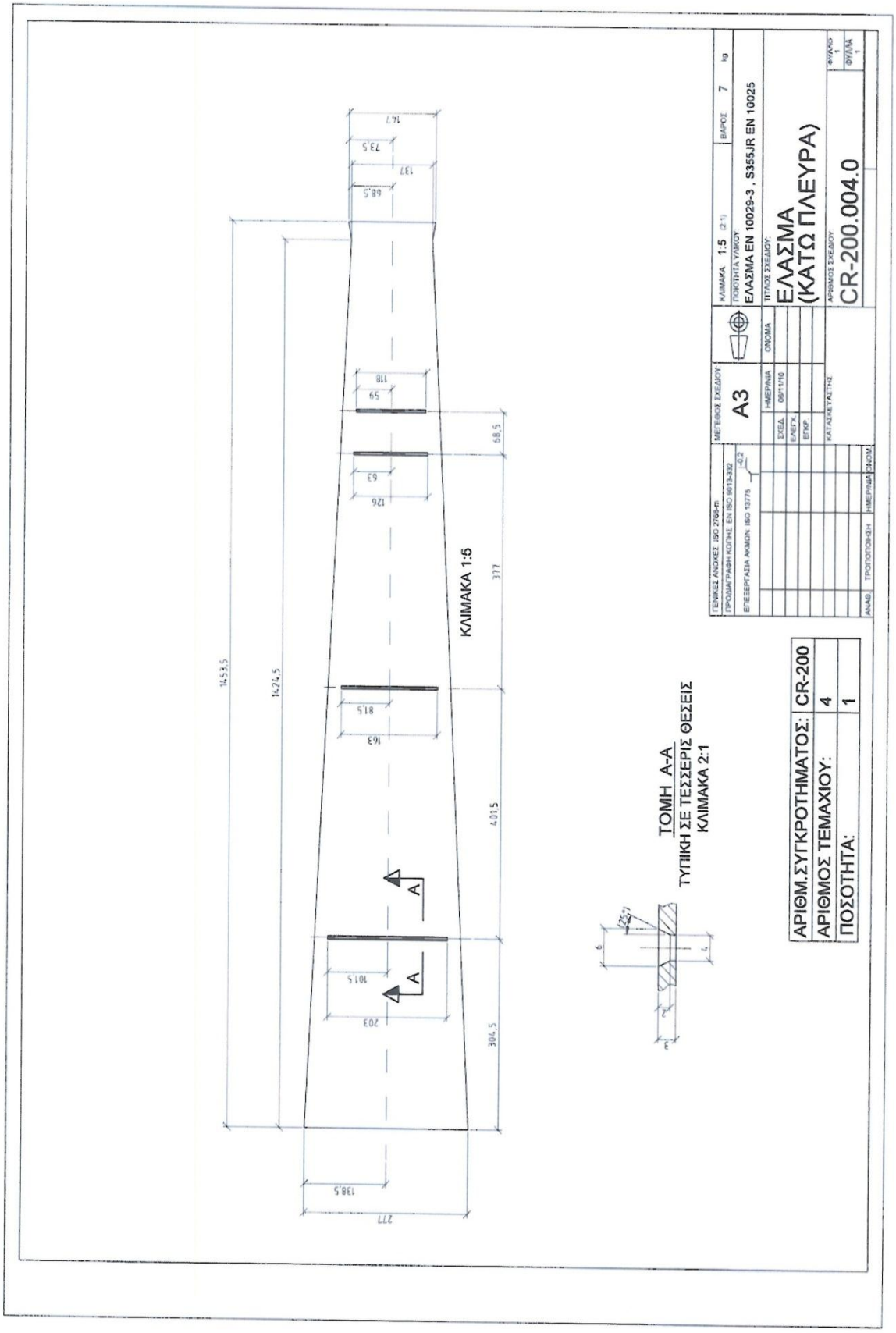

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΤΟΜΗ B1-B1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΤΟΜΗ D1-D1
ΤΥΠΙΚΗ ΣΕ 2 ΤΕΤΑΡΤΕΣ ΘΕΣΕΙΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ 2:1
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "11"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ C1-C1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ A1-A1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
A1
CR-200.000.0


ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ "12"
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ B2-B2
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΤΟΜΗ A2-A2
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΘΕΙ ΚΡΑΝΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ (ΓΡΑΣΟ)
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10
ΜΑΚΡΟΜΕΡΕΙΑ
CR-200
"12"
ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ - ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ
(ΧΩΡΙΣ ΚΛΙΜΑΚΑ)
A1
CR-200.000.0

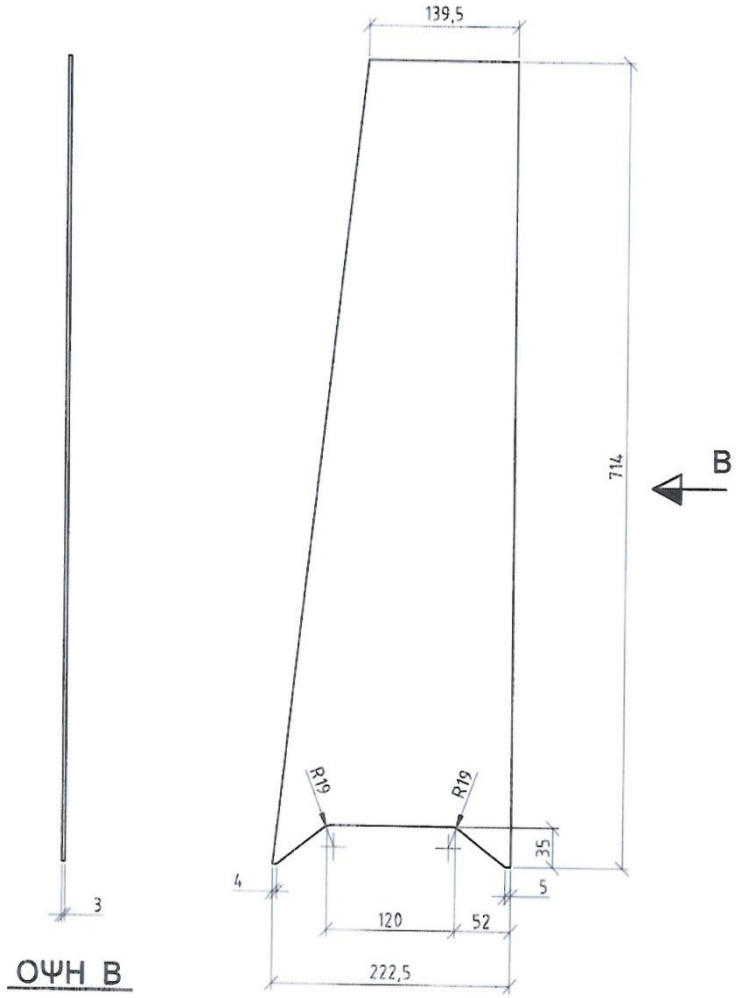

ΤΟΜΗ B-B
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΟΨΗ A
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΠΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεα = 10mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΠΕΩΣ=90°
A1
ΕΛΑΣΜΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ
(ΑΡΙΣΤΕΡΟ)
CR-200.001.0
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 1
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1


ΤΟΜΗ C-C
ΤΟΜΗ B-B
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΟΨΗ A
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:4
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
R.ισ.=10mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=90°
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 2
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΕΛΑΣΜΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ
(ΔΕΞΙ)
CR-200.002.0
A1

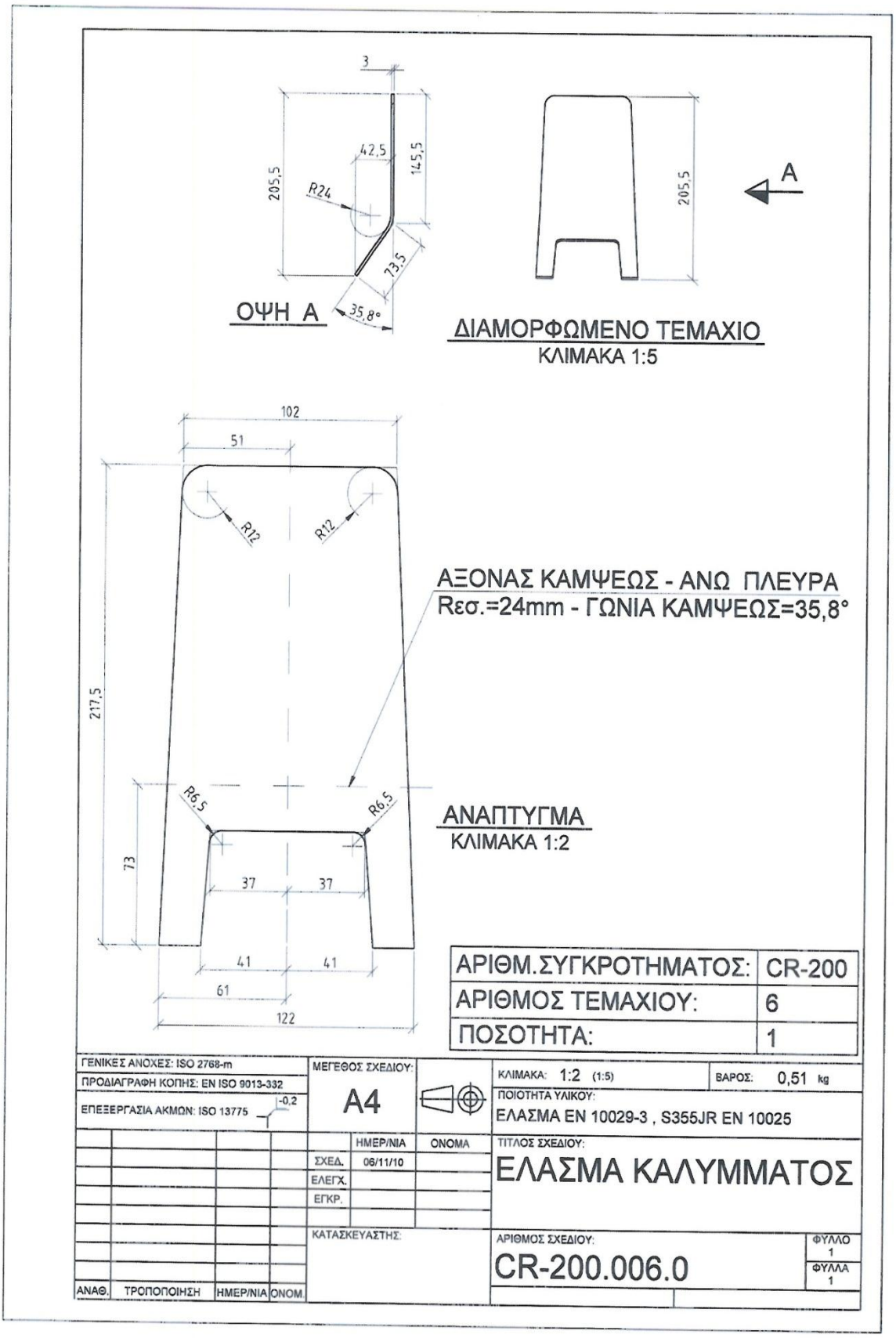

ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:8
ΤΟΜΗ A-A
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΟΨΗ B
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=8mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=11,2°
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΒΑΡΟΣ 5,7 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.003.0
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΣΧΕΔ.
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
06/11/10
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ.
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 3
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

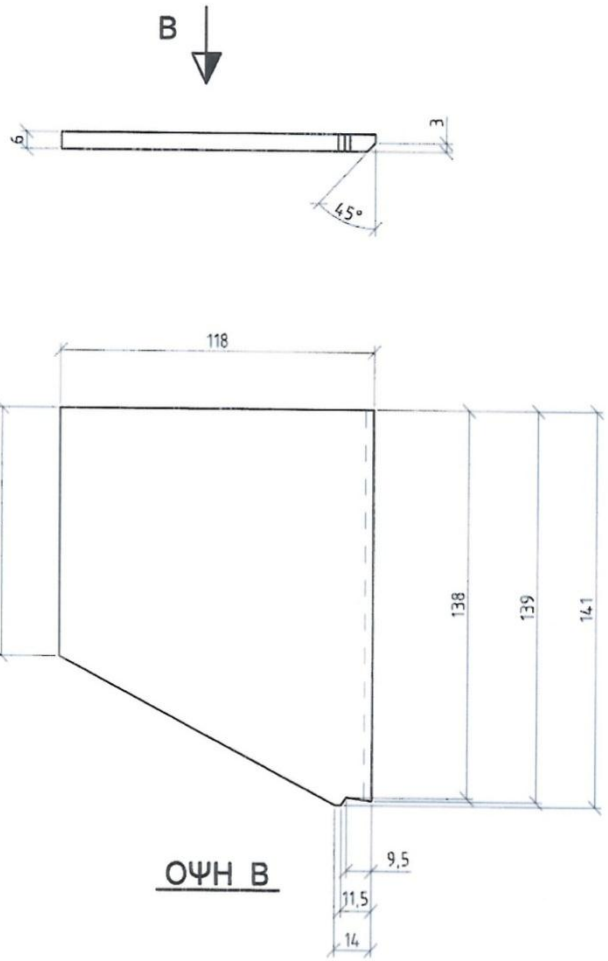

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
ΤΟΜΗ A-A
ΤΥΠΙΚΗ ΣΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΘΕΣΕΙΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ 2:1
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 4
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5 (2:1)
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΒΑΡΟΣ 7 kg
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.004.0
ΦΥΛΛΟ
ΦΥΛΛΑ
A3
ΜΕΤΕΒΟΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΤΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	5
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2



ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:5	ΒΑΡΟΣ: 2,9 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ	
ΣΧΕΔ. 06/11/10			
ΕΛΕΓΧ.			
ΕΓΚΡ.			
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.005.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.			

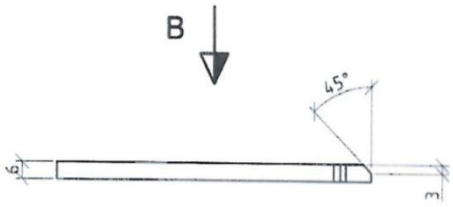

3
42,5
145,5
205,5
R24
73,5
35,8°
ΟΨΗ Α
205,5
A
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5
102
51
R12
R12
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=24mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=35,8°
217,5
R6,5
R6,5
73
37
37
41
41
61
122
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 6
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775
-0,2
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
A4
ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 (1:5)
ΒΑΡΟΣ: 0,51 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 06/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-200.006.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ.
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜ.

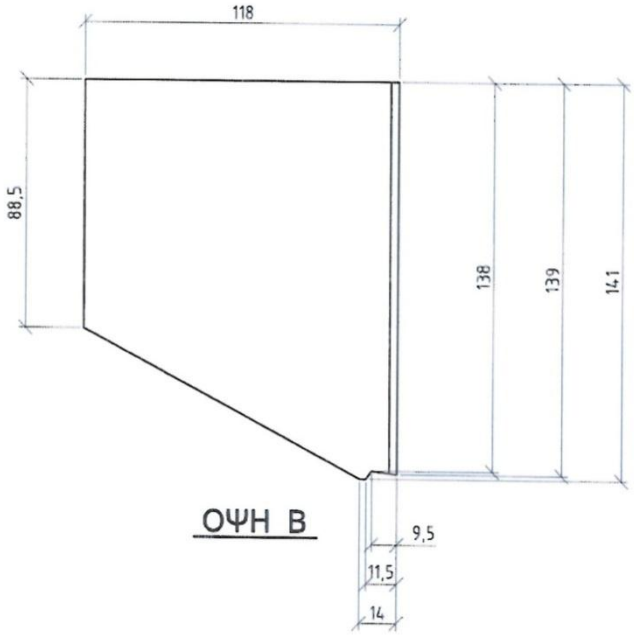


ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	7
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2	ΒΑΡΟΣ: 0,65 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-6 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2		ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΟ)	
ΣΧΕΔ. 06/11/10	ΕΛΕΓΧ.	ΕΓΚΡ.	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.007.0	ΦΥΛΛΟ 1	ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.





ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	8
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 ΒΑΡΟΣ: 0,65 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-6 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

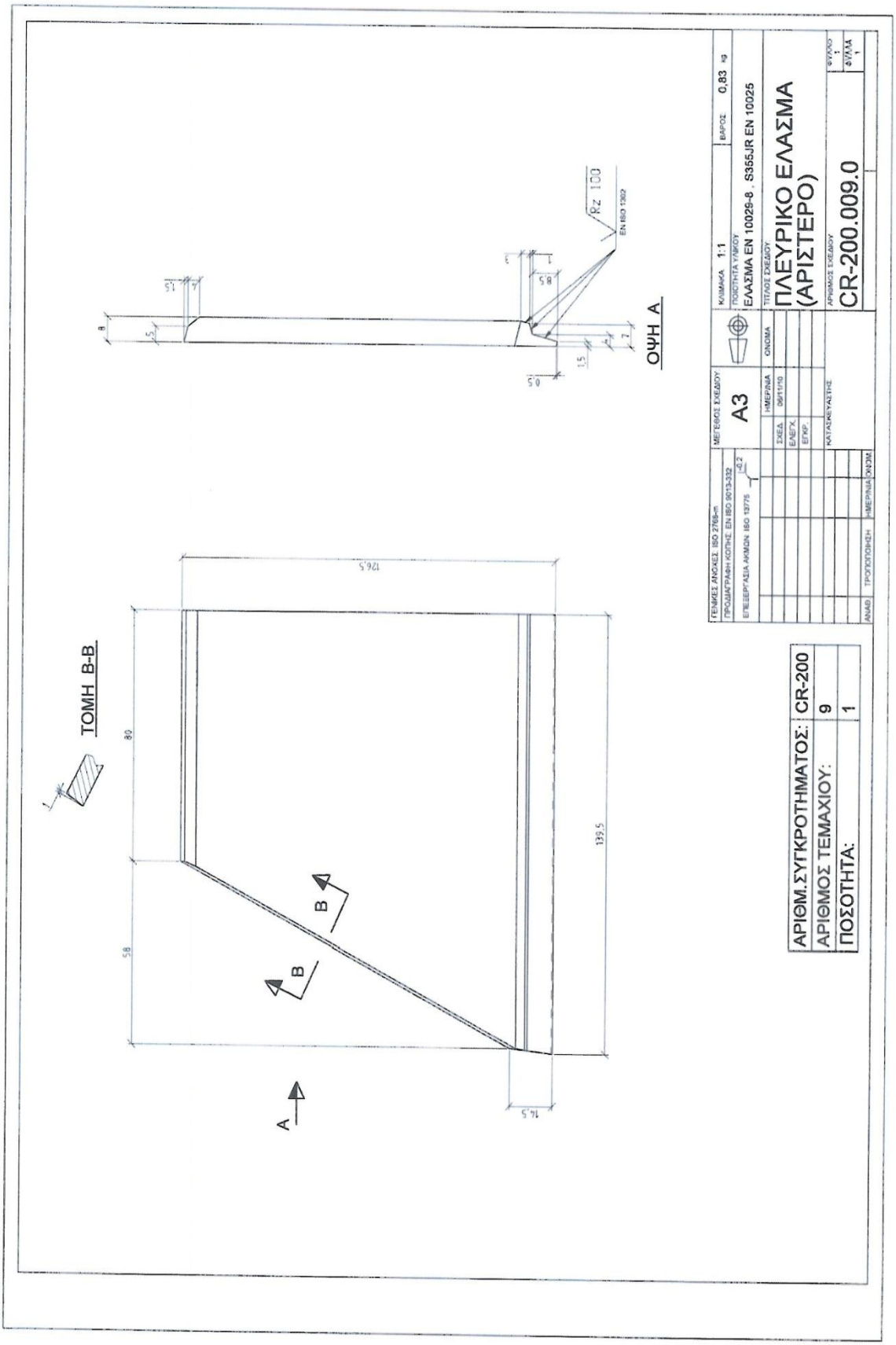
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ (ΔΕΞΙ)

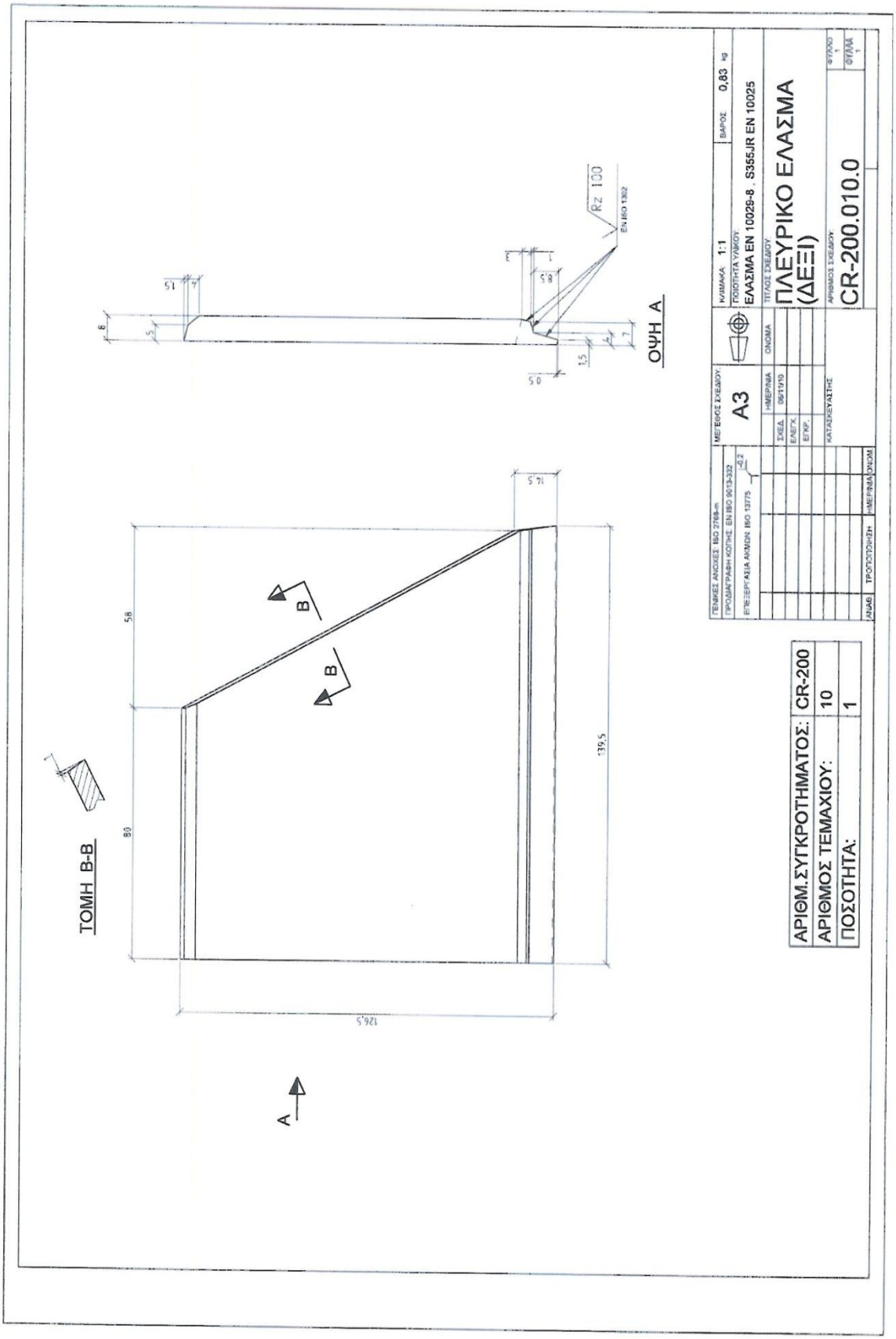
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

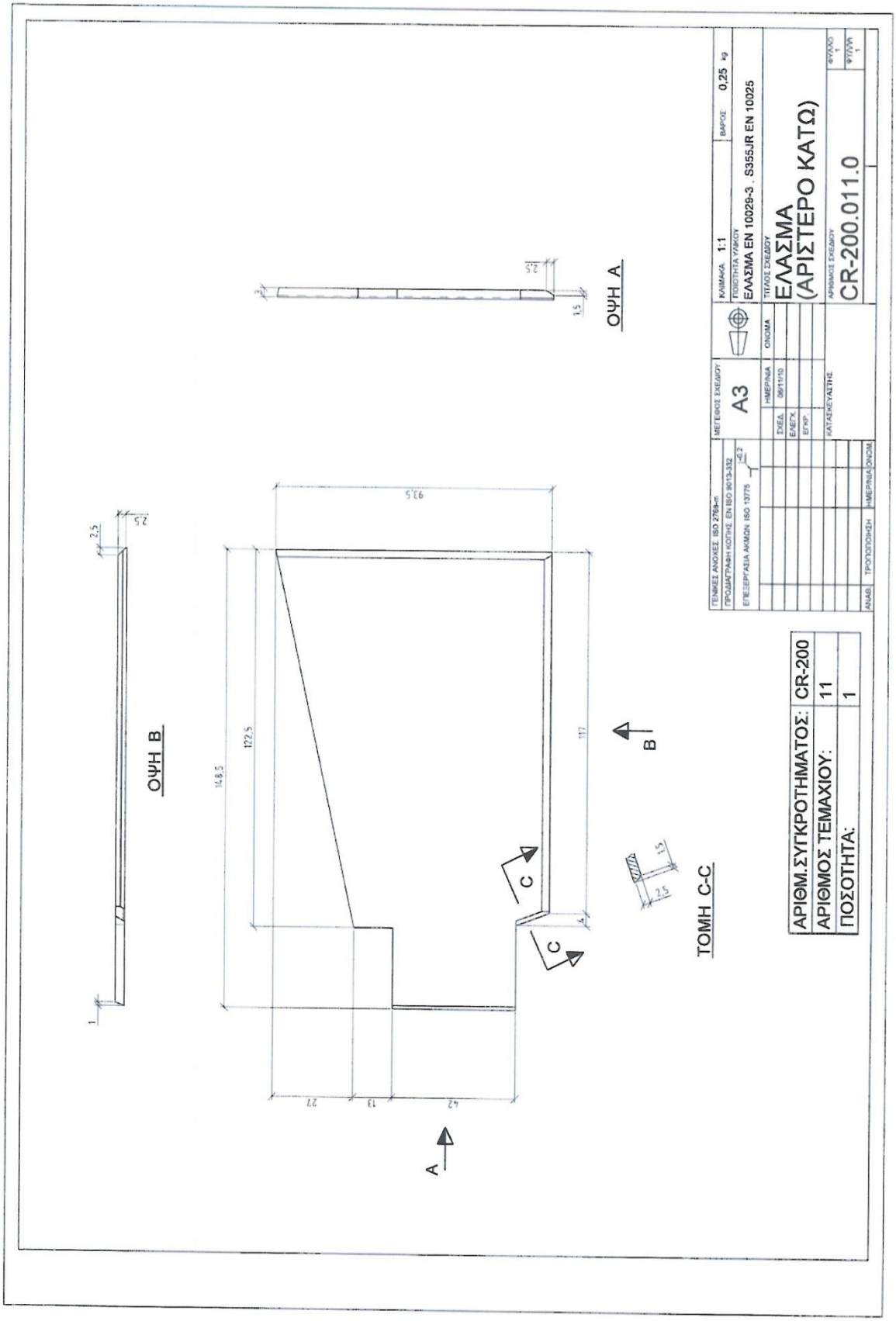
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.008.0

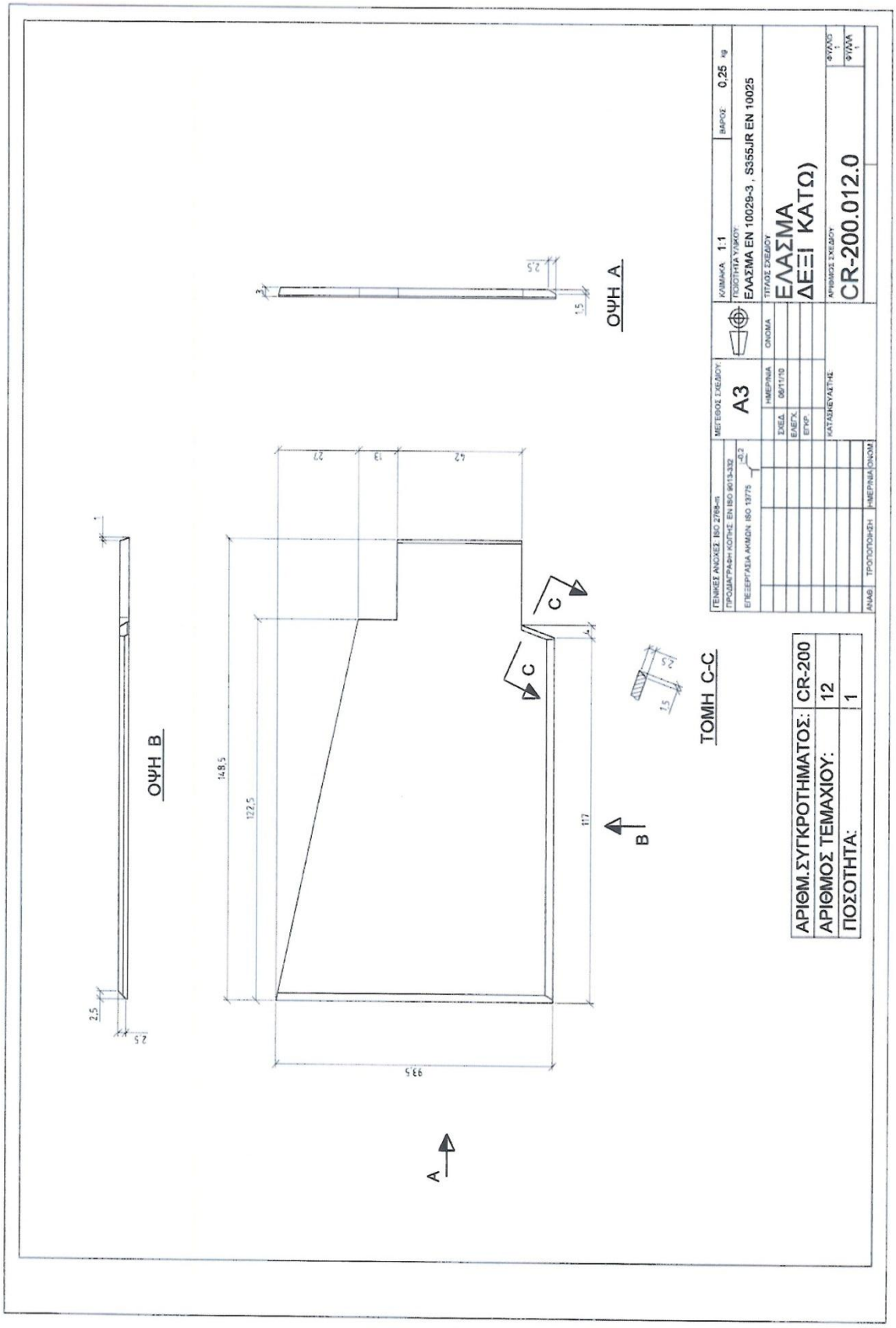
ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

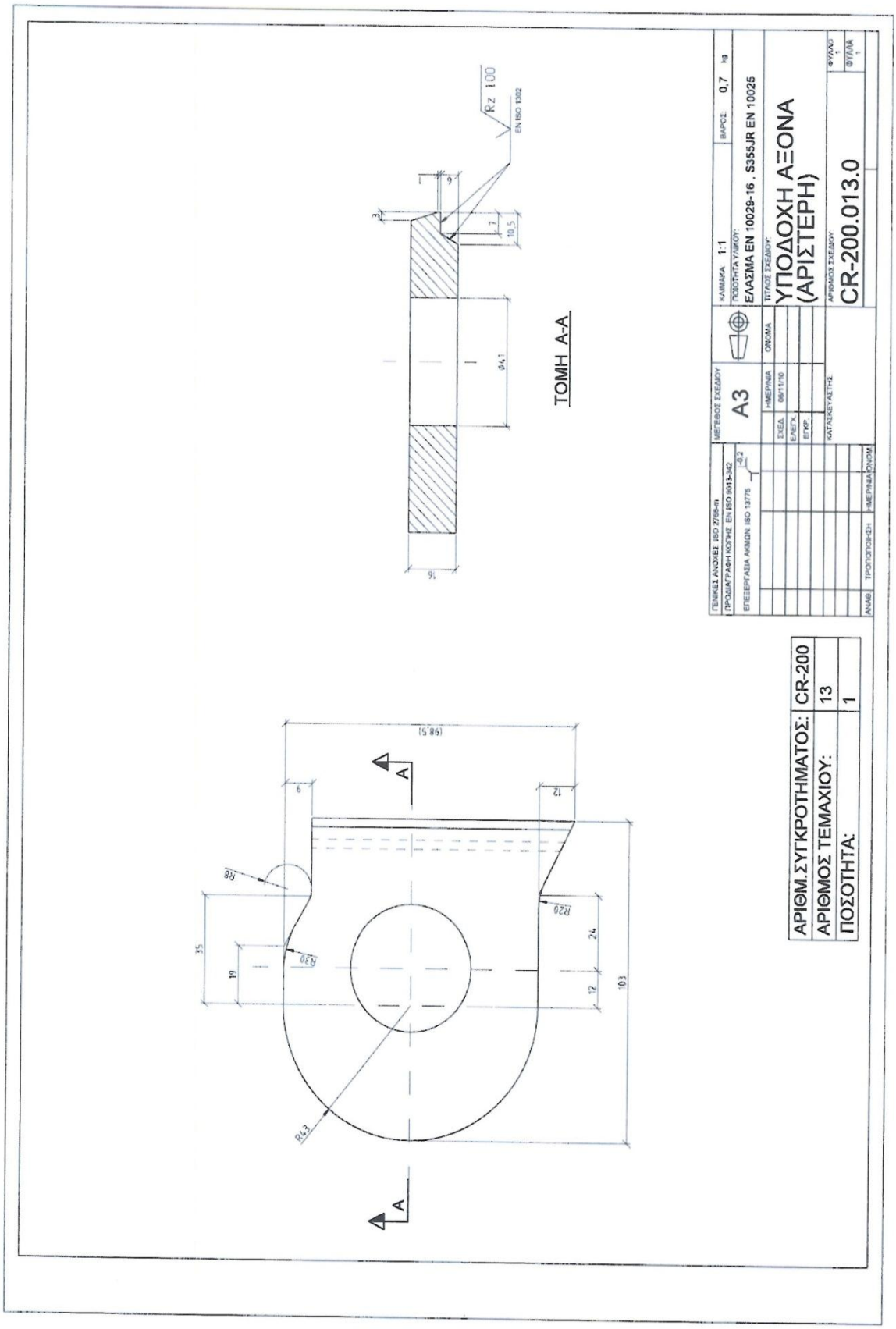
ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.

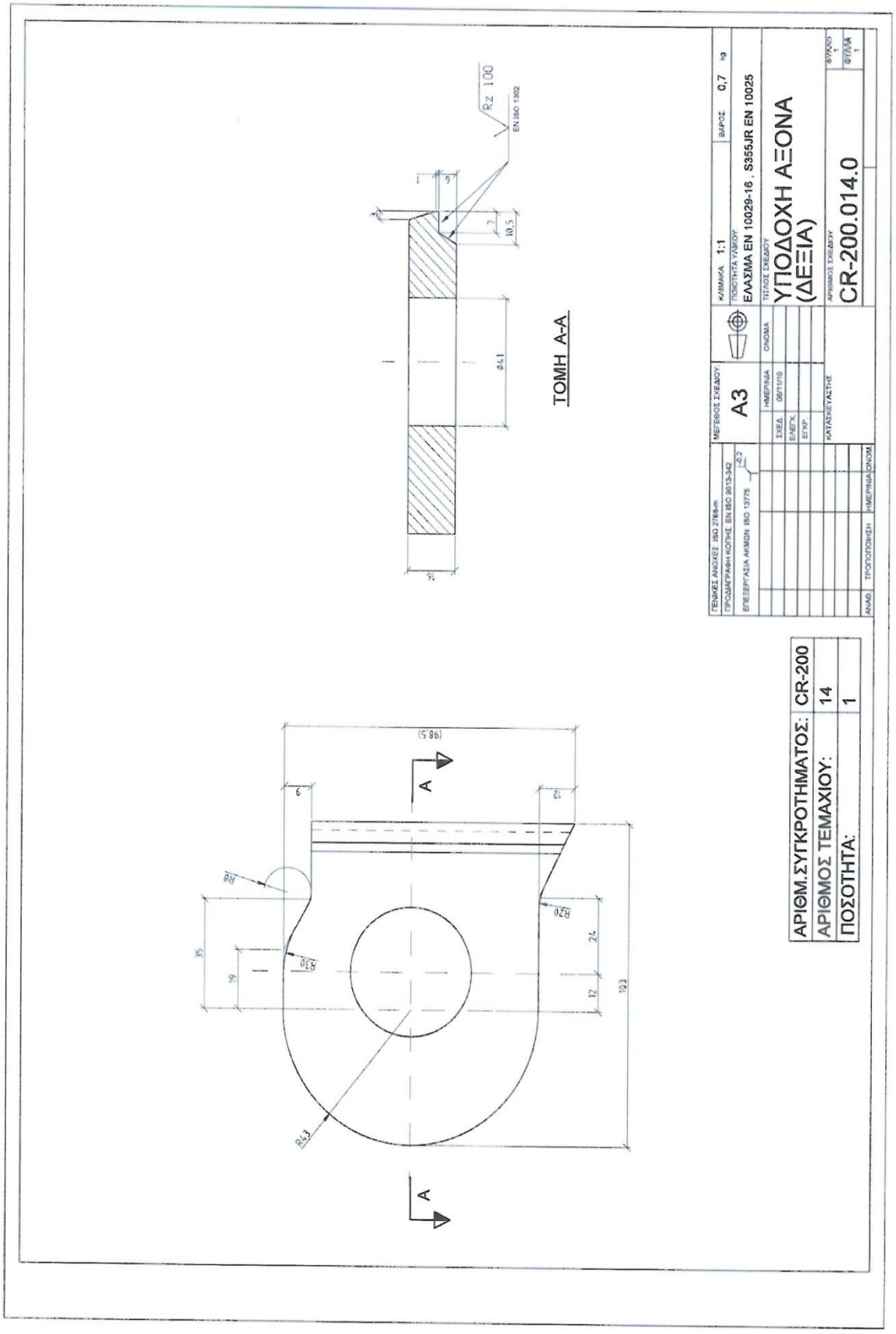

ΤΟΜΗ B-B
ΟΨΗ A
A
B
B
80
58
126,5
139,5
16,5
Rz 100
EN ISO 1302
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,83 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10025-8 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ
(ΑΡΙΣΤΕΡΟ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.009.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΔΥΛΜ 1
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡΙΝΙΑ
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡΗΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 9
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

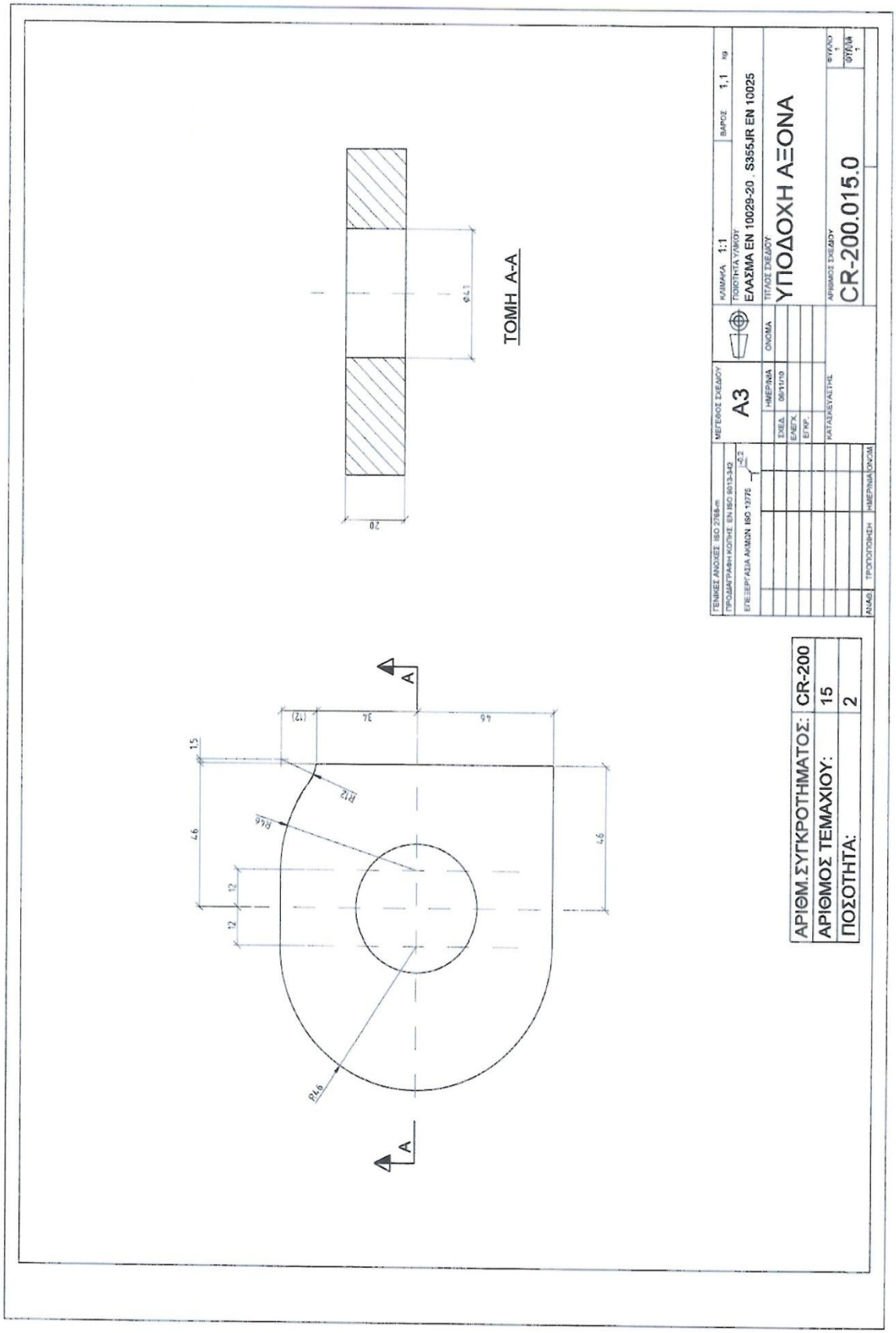

ΟΨΗ A
ΤΟΜΗ B-B
Rz 100
EN ISO 1302
A
B
B
126,5
139,5
80
58
16,5
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,83 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-8 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ
(ΔΕΞΙ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.010.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕ ΕΙΔΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-322
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜ
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΛΛΑΓ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 10
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

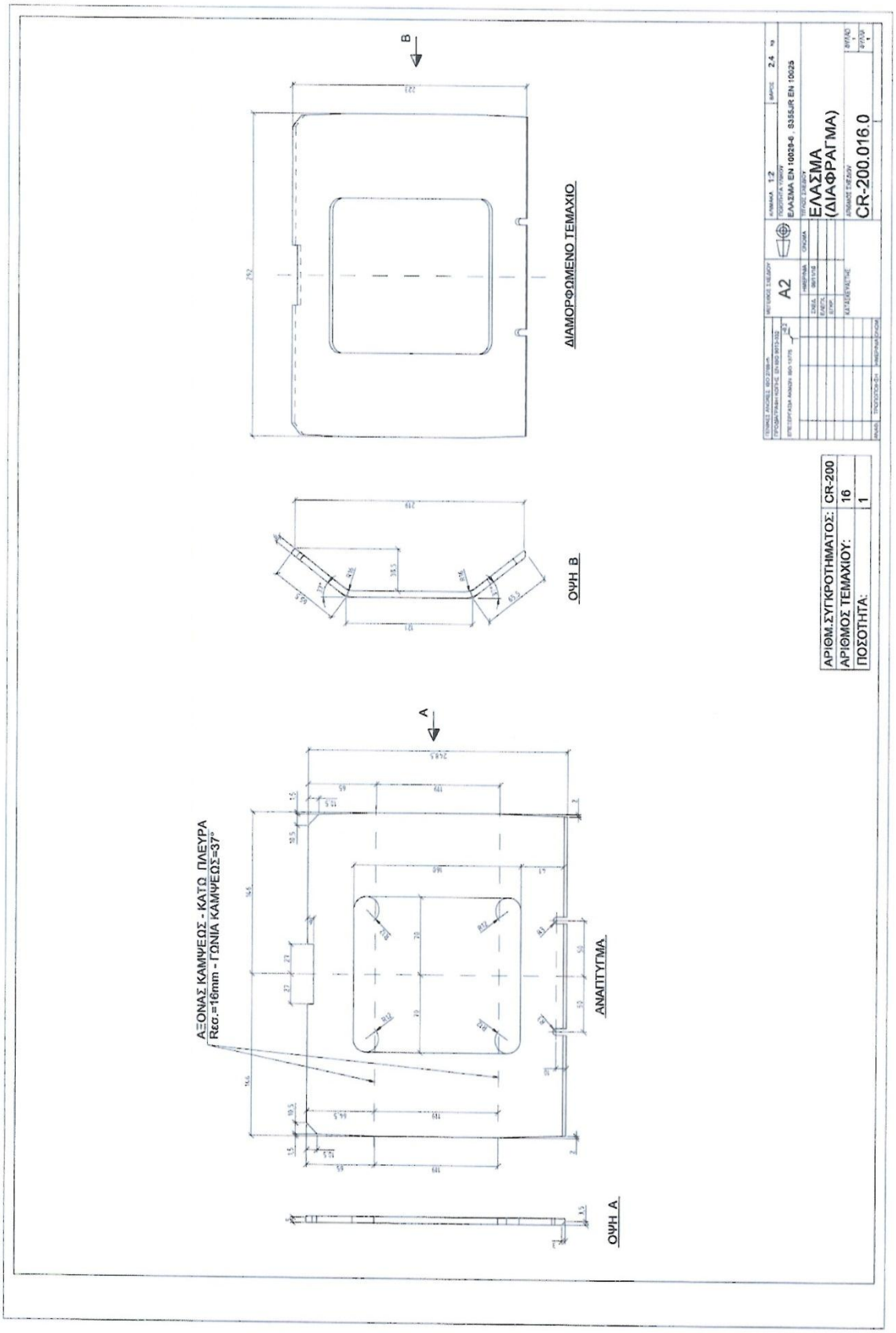

ΟΨΗ Β
ΟΨΗ Α
ΤΟΜΗ C-C
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,25 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΚΑΤΩ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.011.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡΗΜΙΑ/ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 11
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

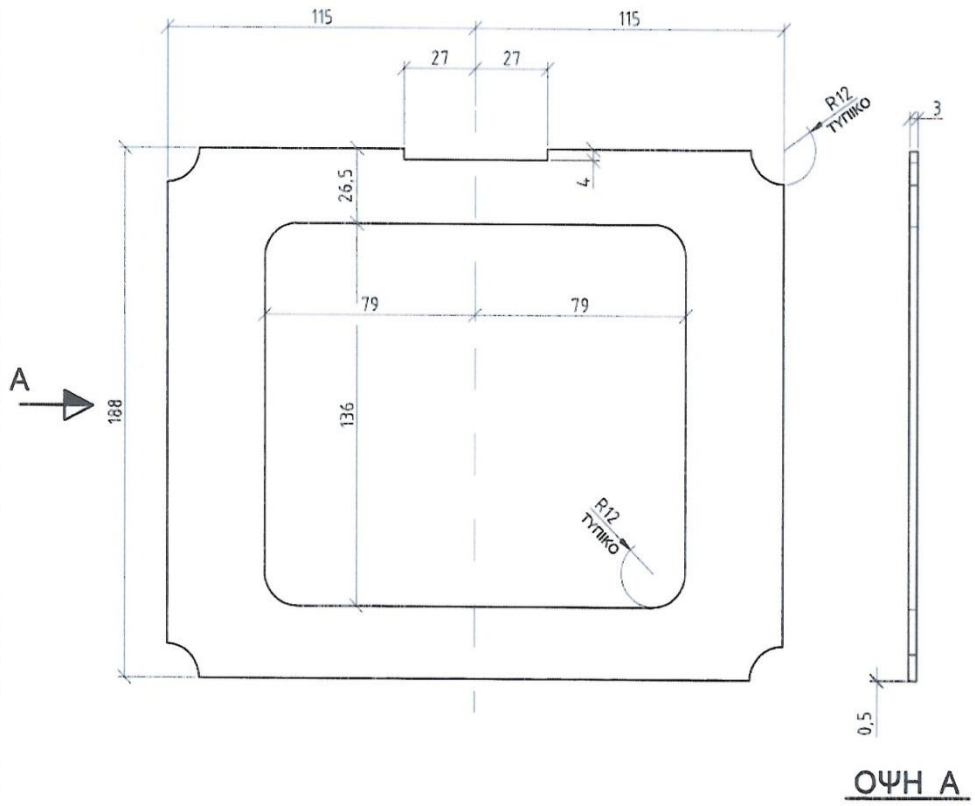

ΟΨΗ Α
ΟΨΗ Β
ΤΟΜΗ C-C
A
B
C
C
148,5
122,5
117
93,5
27
13
42
4
2,5
1,5
3
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
A3
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ: 0,25 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
ΔΕΞΙ ΚΑΤΩ)
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡΗΝΙΑ
ΣΧΕΔ. 08/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΠΥΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.012.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡΗΝΙΑ/ΟΝΟΜ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 12
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1


ΤΟΜΗ A-A
Rz 100
EN ISO 1302
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ: 0,7 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΙΜΑ EN 10029-16 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ
(ΑΡΙΣΤΕΡΗ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.013.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-342
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΜΕΤΕΒΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 13
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
A
A
(98,5)
6
12
R8
R20
R20
R43
35
19
24
12
103
ø41
16
10,5
7
6
3


ΤΟΜΗ A-A
Rz 100
EN ISO 1302
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-342
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,7 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΛΑΣΜΑ EN 10029-16 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ
(ΔΕΞΙΑ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.014.0
ΦΥΛΛΟ
ΦΥΛΛΑ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 14
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1

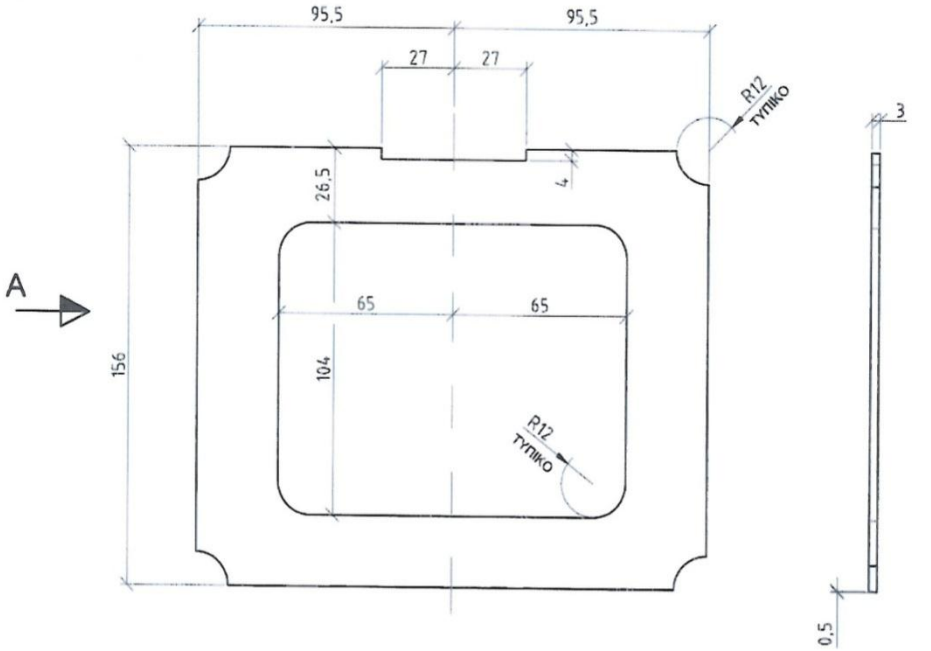

ΤΟΜΗ A-A
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-20 , S355JR EN 10025
ΒΑΡΟΣ 1,1 kg
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.015.0
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 15
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 2


B
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΟΨΗ B
A
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεα.=16mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=37°
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΟΨΗ A
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 16
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
A2
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-6 , S355JR EN 10025
2.4 kg
ΕΛΑΣΜΑ
(ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ)
CR-200.016.0



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	17
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 ΒΑΡΟΣ: 0,51 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	
	ΣΧΕΔ. 06/11/10		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.017.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1



ΟΨΗ A

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	18
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2
ΒΑΡΟΣ: 0,38 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

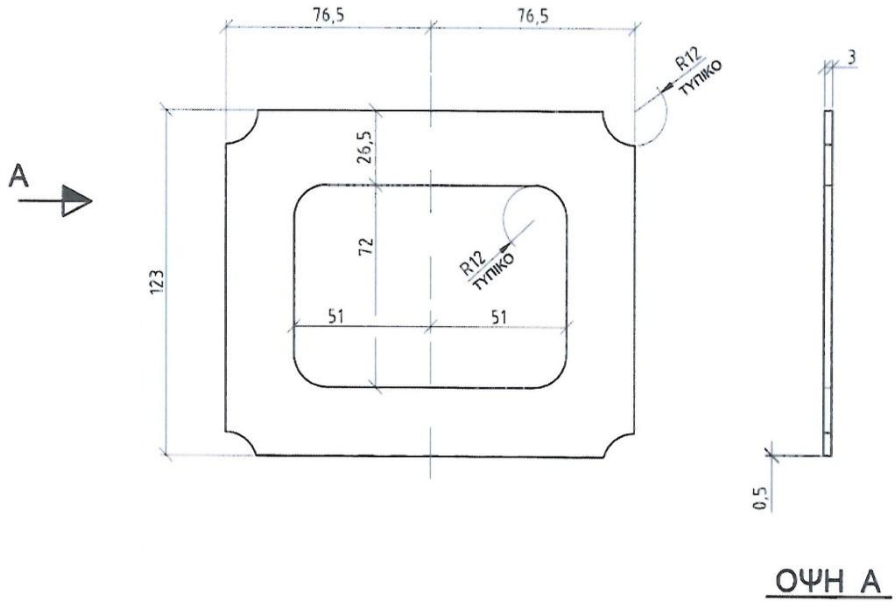
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.018.0

ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	19
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2
ΒΑΡΟΣ: 0,27 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025

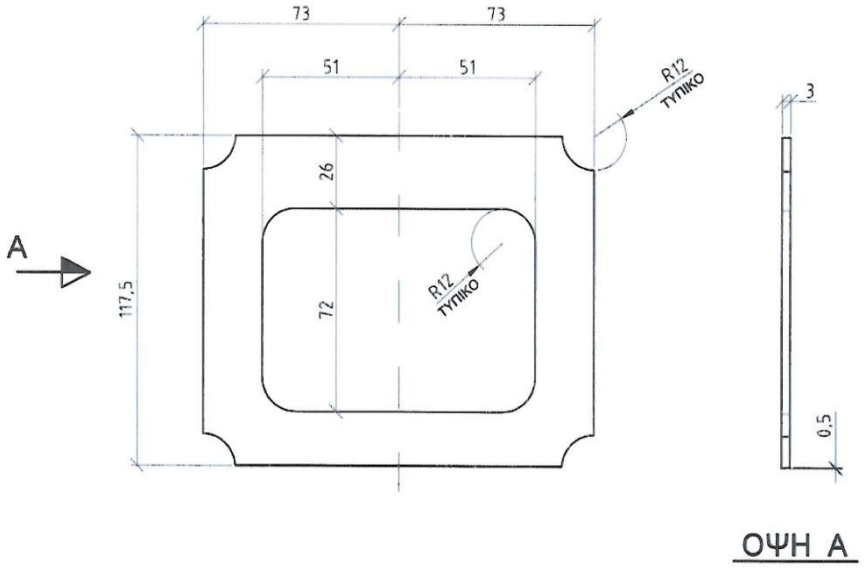
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

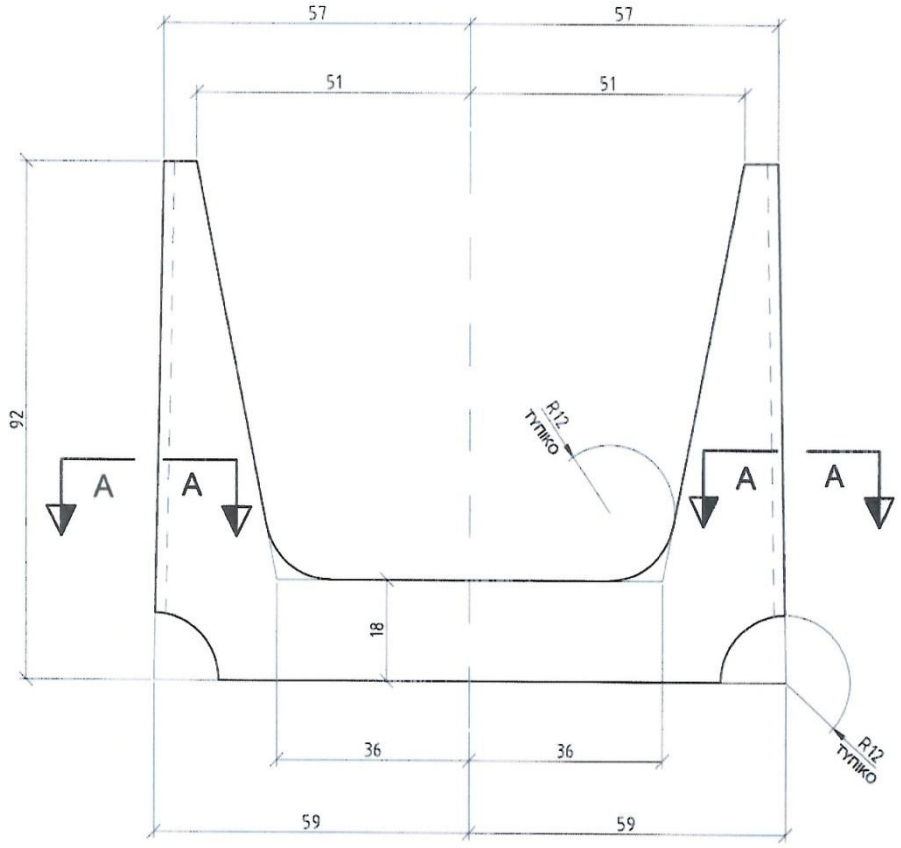
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.019.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1

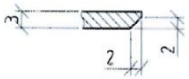
ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	20
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m				ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 ΒΑΡΟΣ: 0,23 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332				A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2						
					ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
				ΣΧΕΔ.	06/11/10	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)
				ΕΛΕΓΧ.		
				ΕΓΚΡ.		
				ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.020.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.			





ΤΟΜΗ A-A
ΤΥΠΙΚΗ

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	21
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ. ISO 2768-m
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

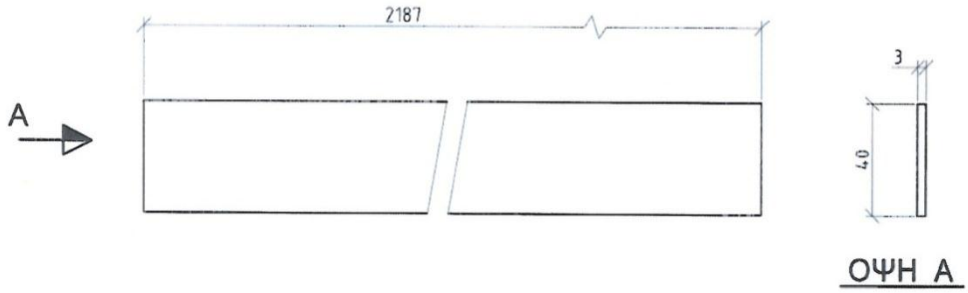
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΝΕΥΡΟ)

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.021.0

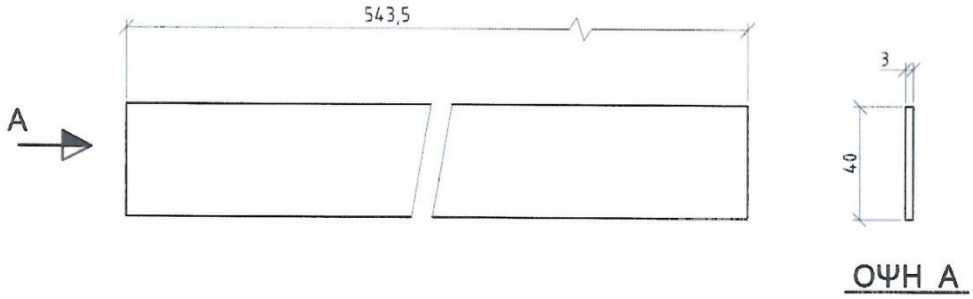
ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.



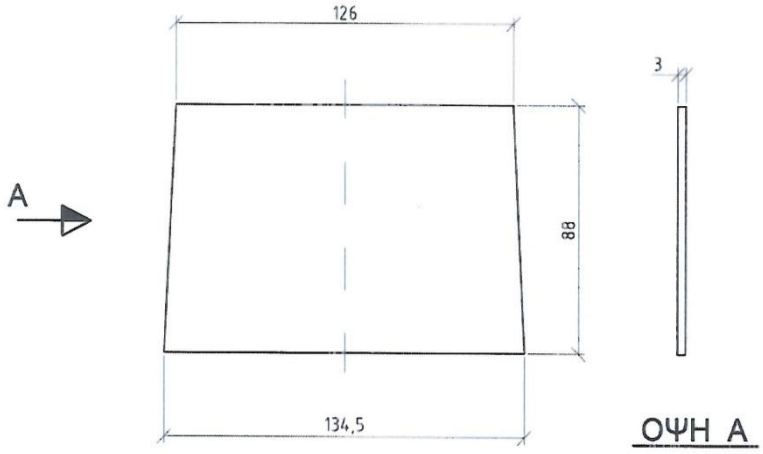
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	22
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2	ΒΑΡΟΣ: 2,1 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ	
	ΣΧΕΔ. 06/11/10		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.022.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	23
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

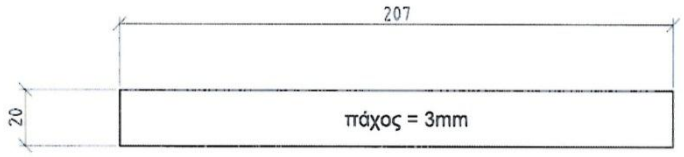
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 ΒΑΡΟΣ: 0,51 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΣΧΕΔ.	06/11/10		ΕΛΑΣΜΑ
ΕΛΕΓΧ.			
ΕΓΚΡ.			
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.023.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	24
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2	ΒΑΡΟΣ: 0,27 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2		ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ	
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.024.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1

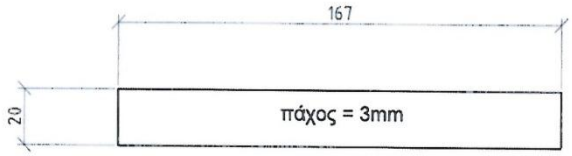
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	25
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

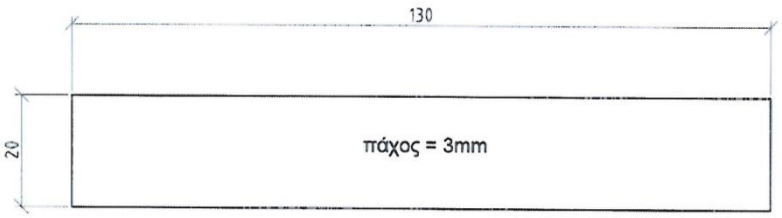
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2	ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2		ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ	
ΣΧΕΔ. 06/11/10		ΕΛΕΓΧ.	ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.025.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1	

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.



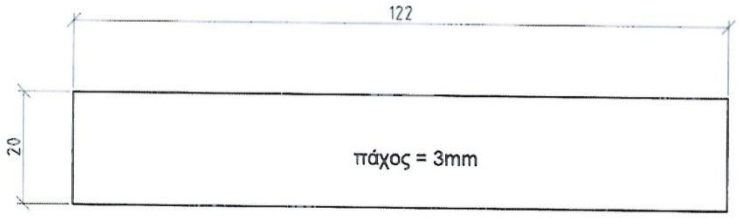
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	26
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:2 ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	
	ΣΧΕΔ. 06/11/10		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.026.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1



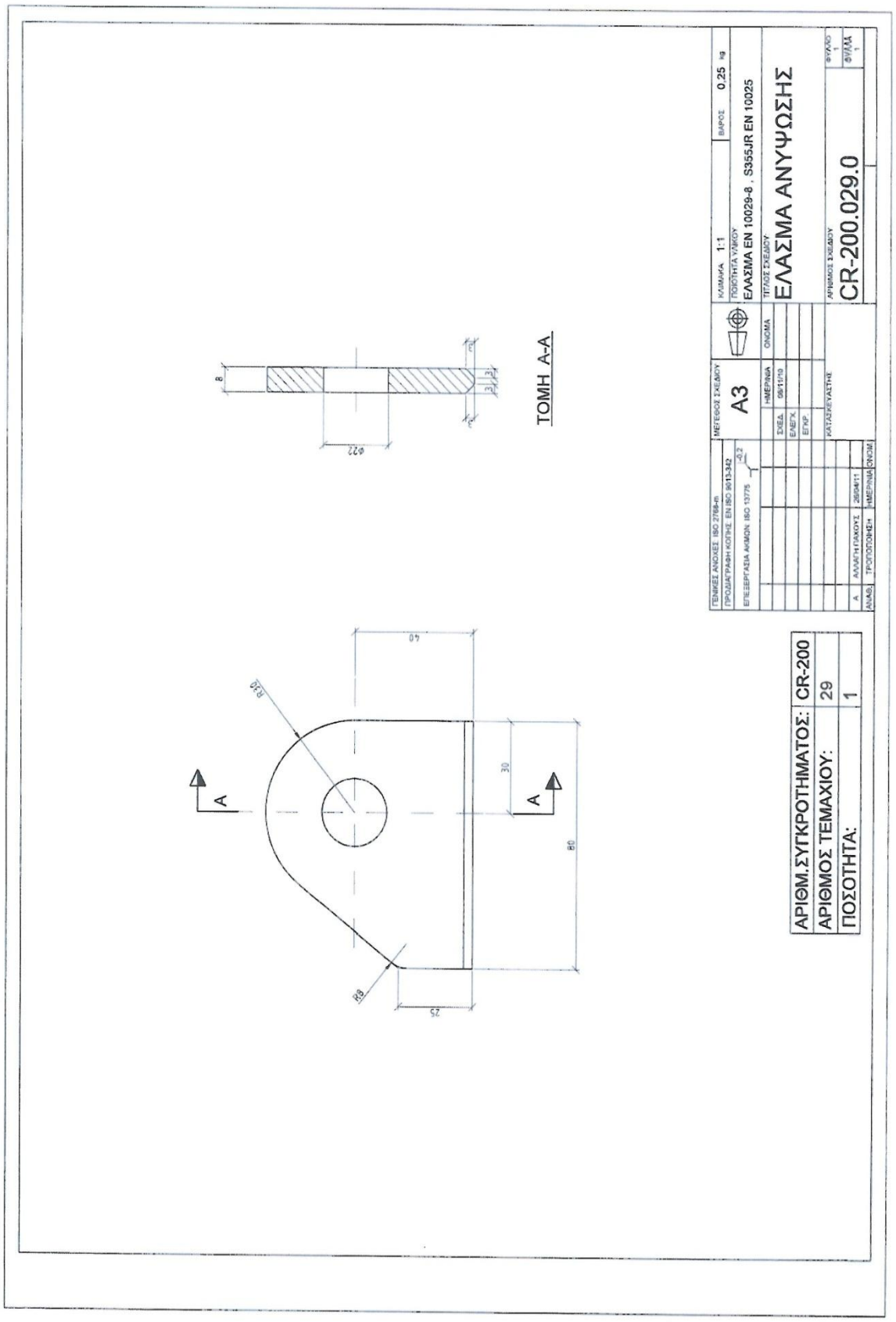
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	27
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

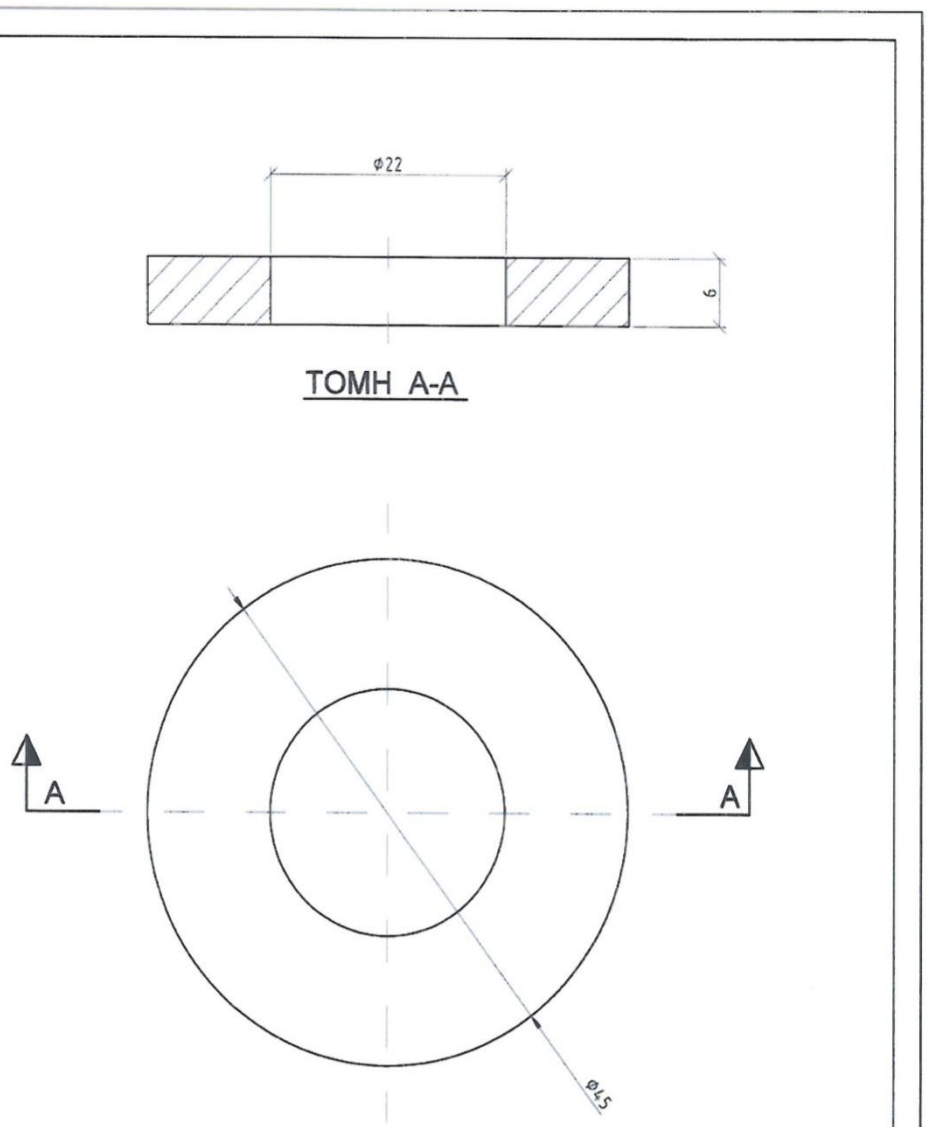
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332			ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ
	ΣΧΕΔ.	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ 06/11/10	ΟΝΟΜΑ
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.027.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	28
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1	ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 ±0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ	
	ΣΧΕΔ. 06/11/10		
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.028.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1

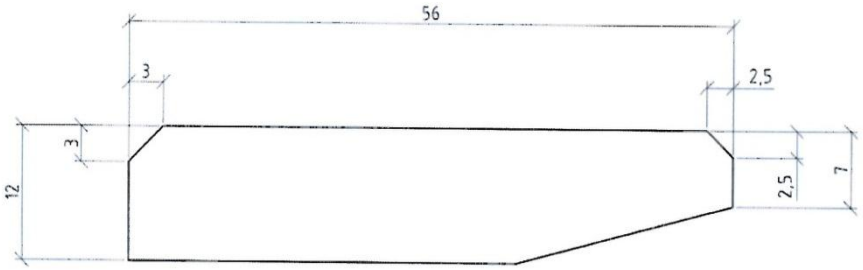

ΤΟΜΗ A-A
ΕΛΑΣΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ
CR-200.029.0
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-8 , S355JR EN 10025
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,25 kg
A3
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 29
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	30
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

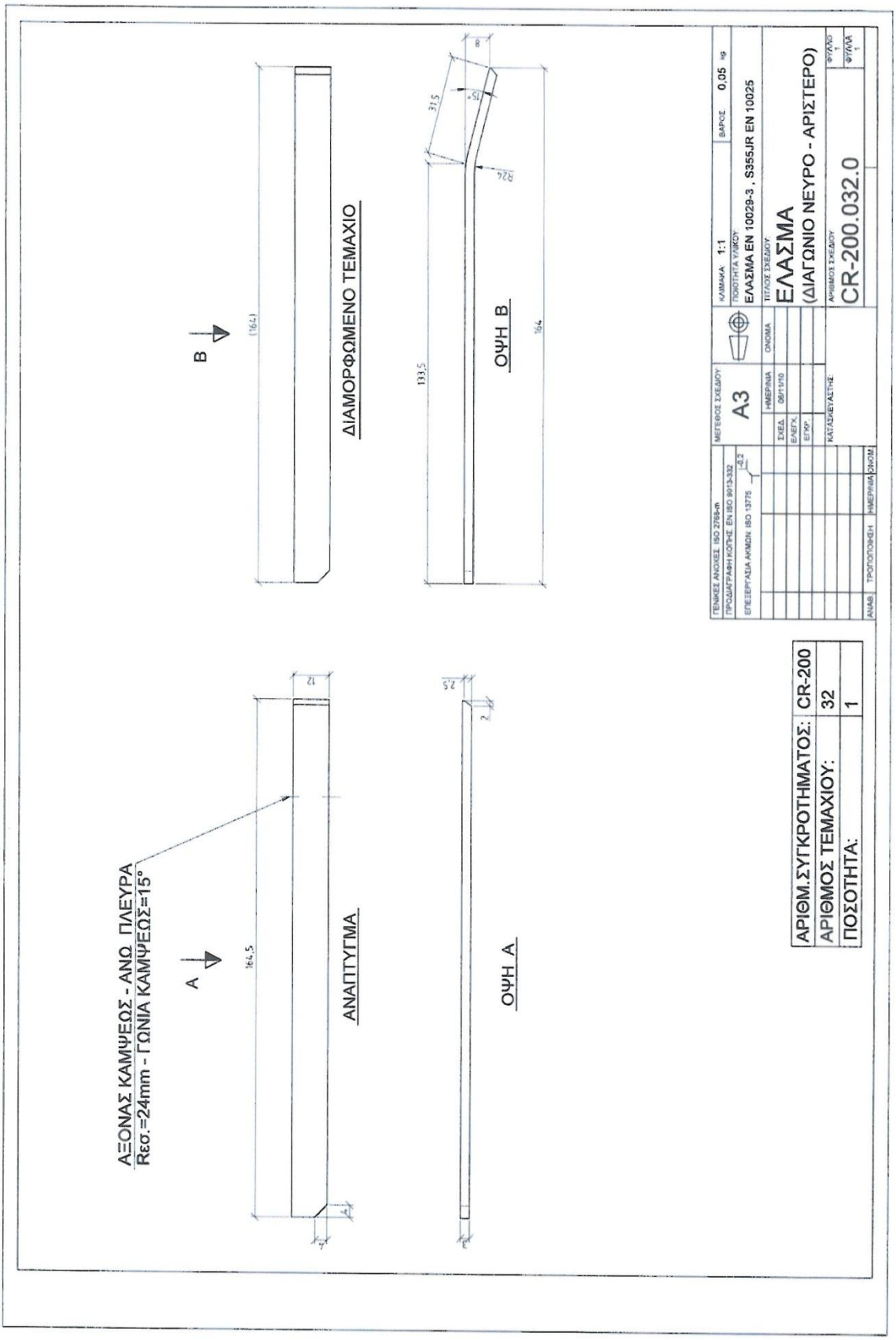
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4	ΚΛΙΜΑΚΑ: 2:1	ΒΑΡΟΣ: 0,05 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-6 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0.2		ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ	
ΣΧΕΔ. 06/11/10	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ		
ΕΛΕΓΧ.			
ΕΓΚΡ.			
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.030.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.			

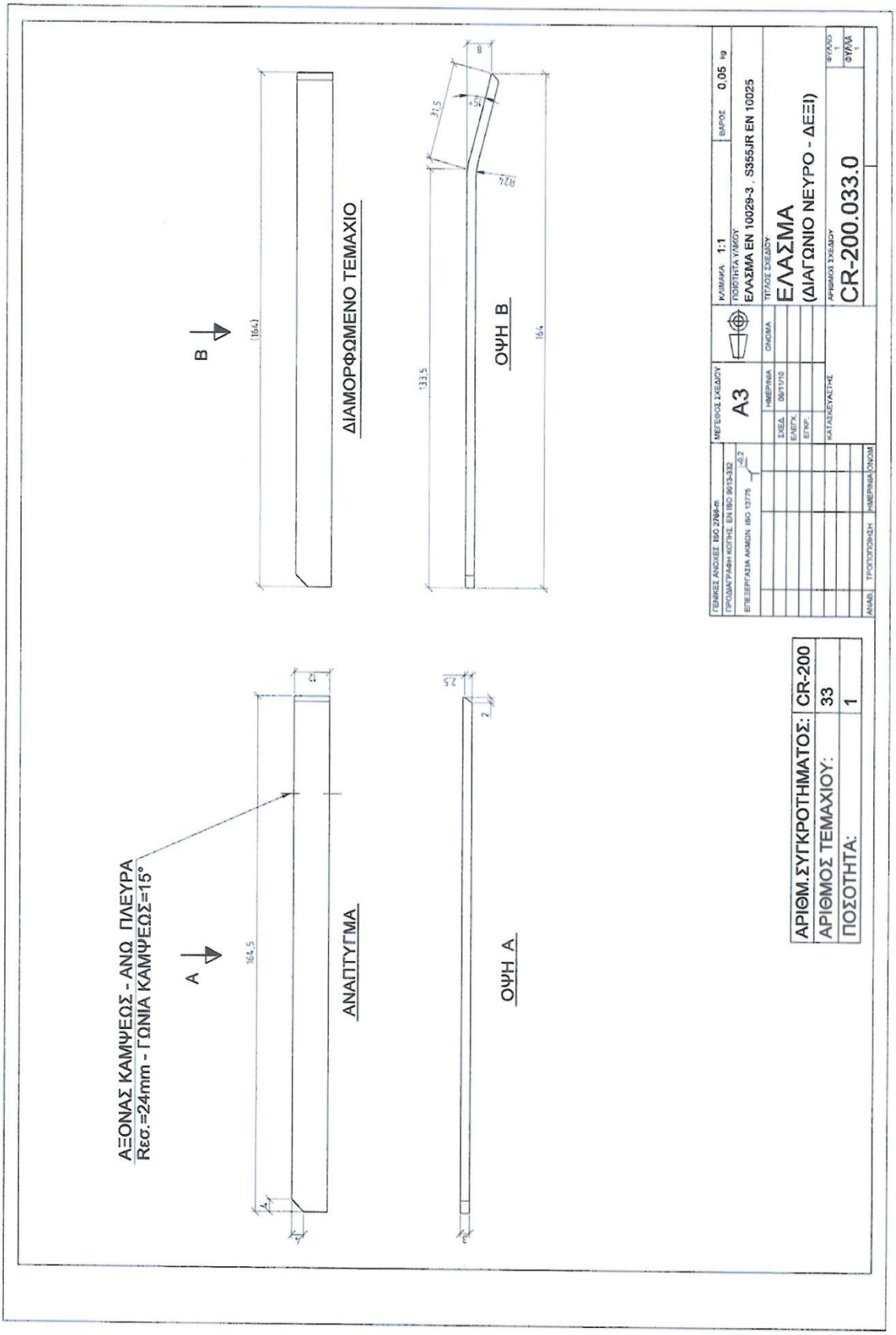
ΟΨΗ Β

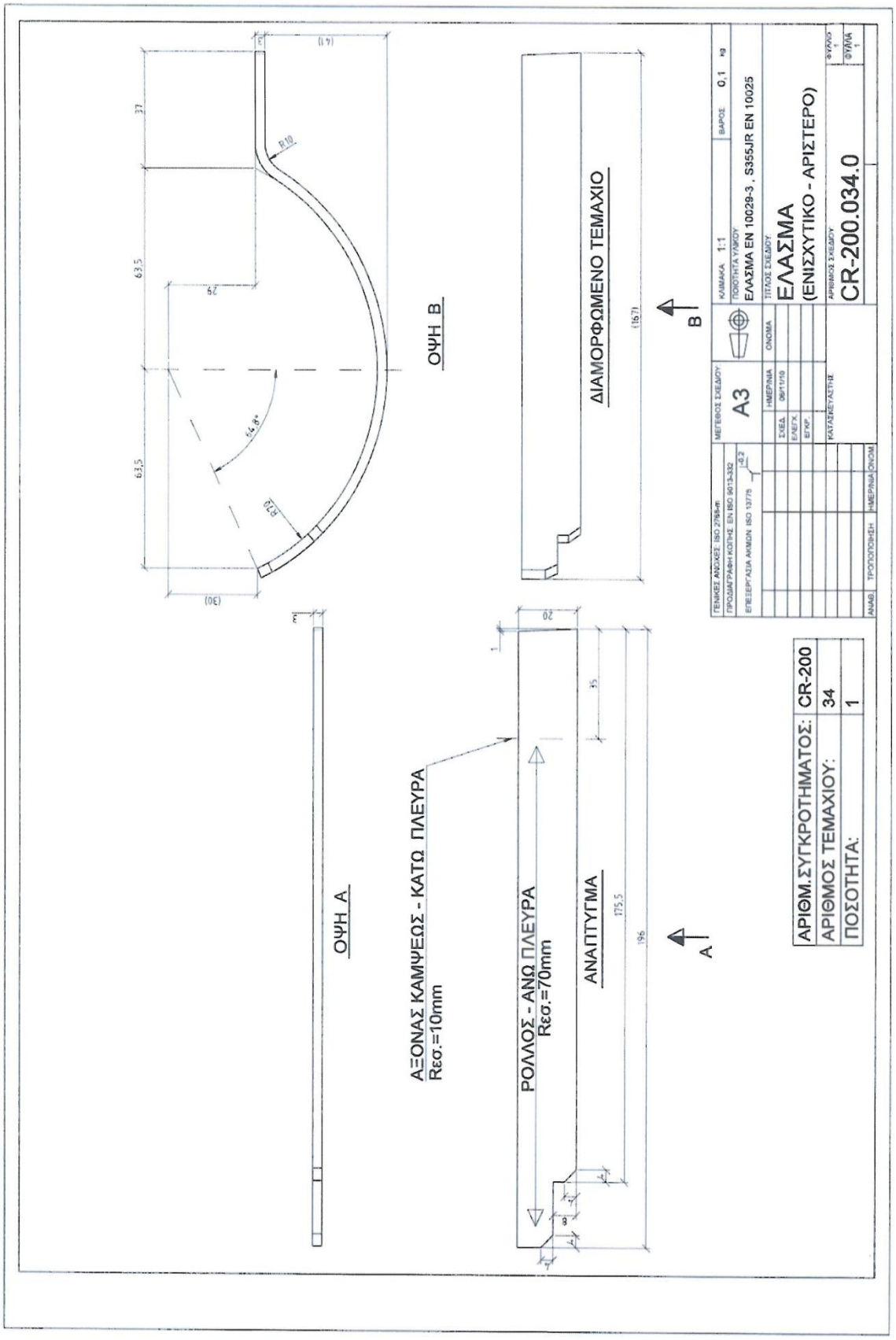


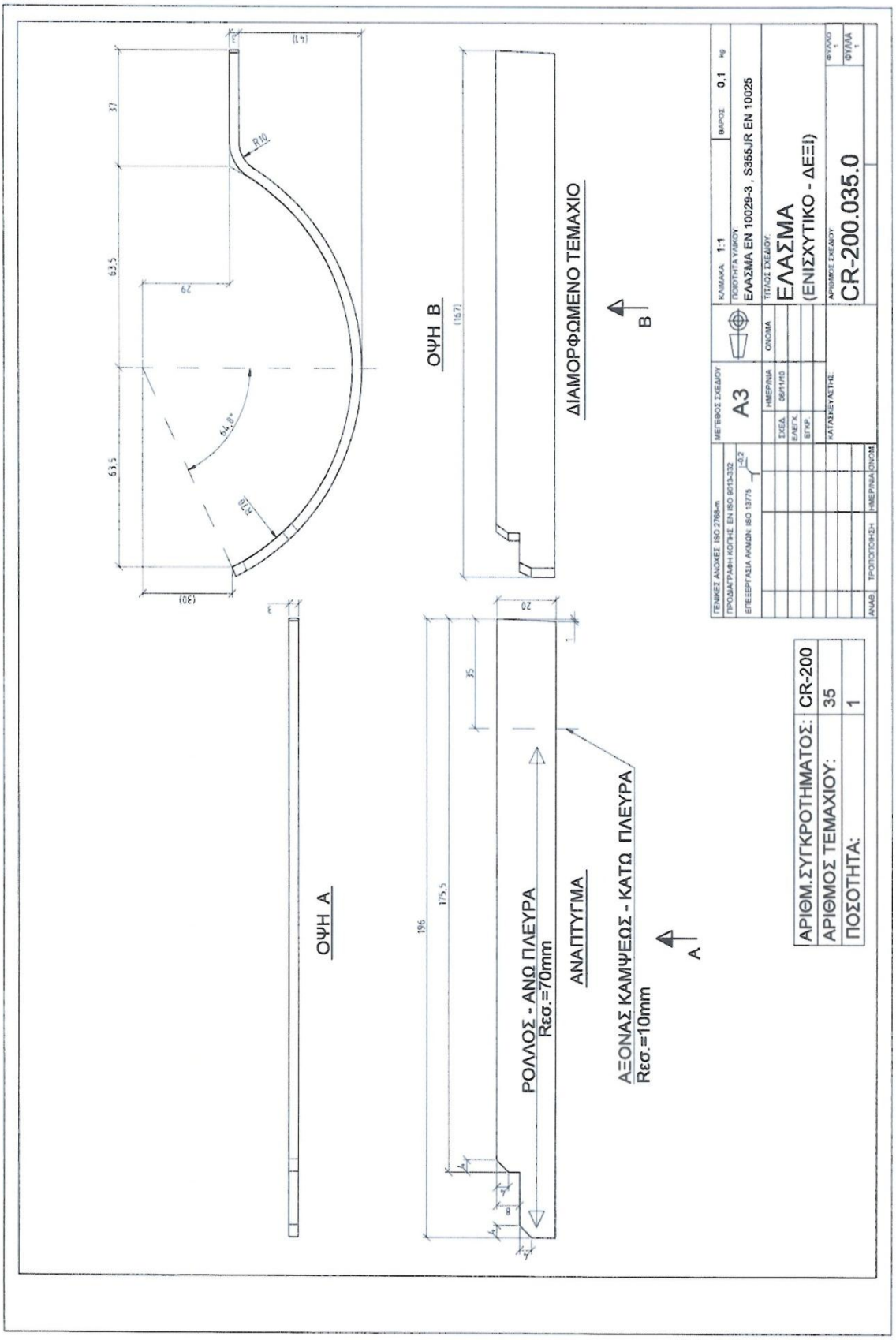
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	31
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

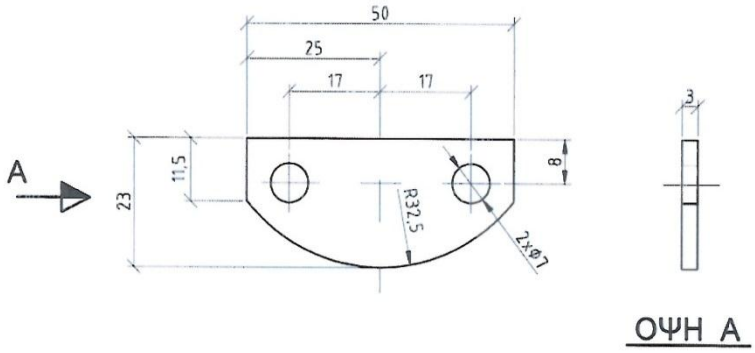
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:		ΚΛΙΜΑΚΑ: 2:1	ΒΑΡΟΣ: 0,02 kg	
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4		ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025		
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ (ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ)		
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ			
	ΣΧΕΔ. 06/11/10				
	ΕΛΕΓΧ.				
	ΕΓΚΡ.				
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.031.0	ΦΥΛΛΟ 1	ΦΥΛΛΑ 1


ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=24mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=15°
A
B
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΟΨΗ A
ΟΨΗ B
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 32
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,05 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΕΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ - ΑΡΙΣΤΕΡΟ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.032.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΣΧΕΔ. 08/11/10
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ


ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=24mm - ΓΩΝΙΑ ΚΑΜΨΕΩΣ=15°
A
B
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΟΨΗ A
ΟΨΗ B
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 33
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,05 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΕΥΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΔΙΑΓΩΝΙΟ ΝΕΥΡΟ - ΔΕΞΙ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.033.0
ΦΥΛΛΑ 1

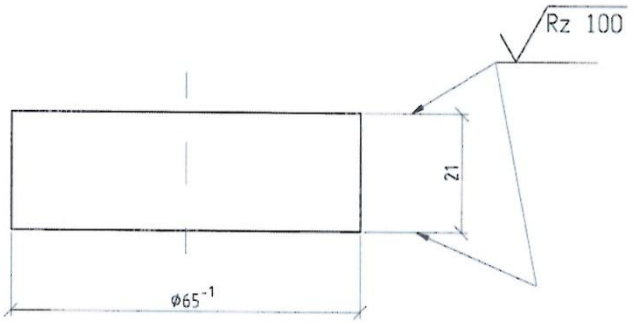

ΟΨΗ Β
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΟΨΗ Α
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=10mm
ΡΟΛΛΟΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=70mm
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 34
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,1 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΕΛΑΣΜΑ
(ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ - ΑΡΙΣΤΕΡΟ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.034.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΣΧΕΔ. 09/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΠΡΟΣΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΑΝΑΒ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.


ΟΨΗ Α
ΟΨΗ Β
ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΤΕΜΑΧΙΟ
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ
ΡΟΛΛΟΣ - ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=70mm
ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΜΨΕΩΣ - ΚΑΤΩ ΠΛΕΥΡΑ
Rεσ.=10mm
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 35
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,1 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
ΕΛΑΣΜΑ
(ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ - ΔΕΞΙ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-200.035.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΤΕΝΗΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΤΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ EN ISO 9013-332
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΗΜΕΡΗΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ. 06/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΓΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡΗΝΙΑ ΟΝΟΜ.



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	36
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,02 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332			ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΞΟΝΑ
	ΣΧΕΔ.	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ 06/11/10	ΟΝΟΜΑ
	ΕΛΕΓΧ.		
	ΕΓΚΡ.		
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.036.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1



~ (Rz 100)
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	37
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ. ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,55 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-65 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

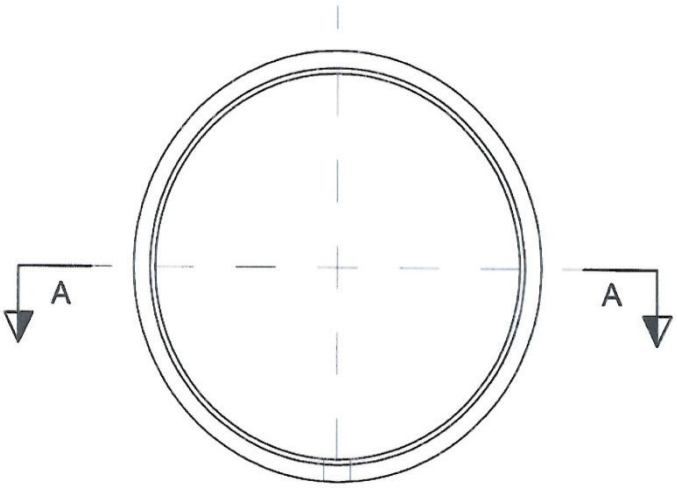
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΥΠΟΔΟΧΗ ΑΞΟΝΑ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ

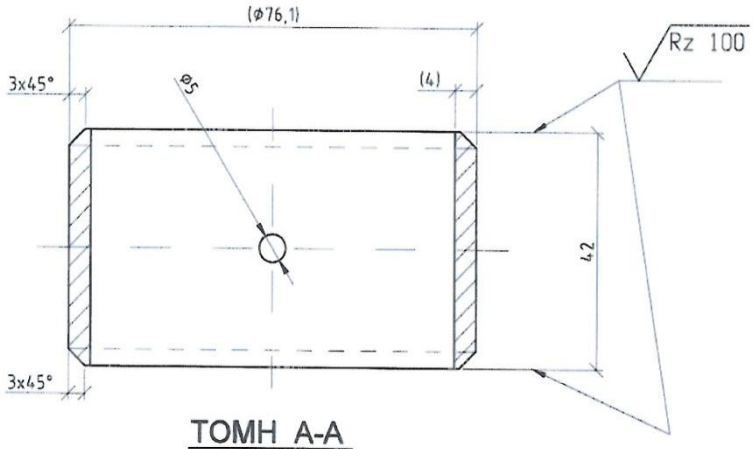
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.037.0

ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.





ΤΟΜΗ A-A

~ (Rz 100)
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	38
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ. ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,3 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΣΩΛΗΝΑΣ EN 10220-Ø76,1x4 , E355 EN 10297-1

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

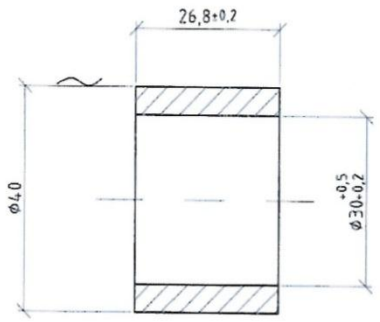
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.038.0

ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ



Rz 100 (~)
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	39
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,2 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-40 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

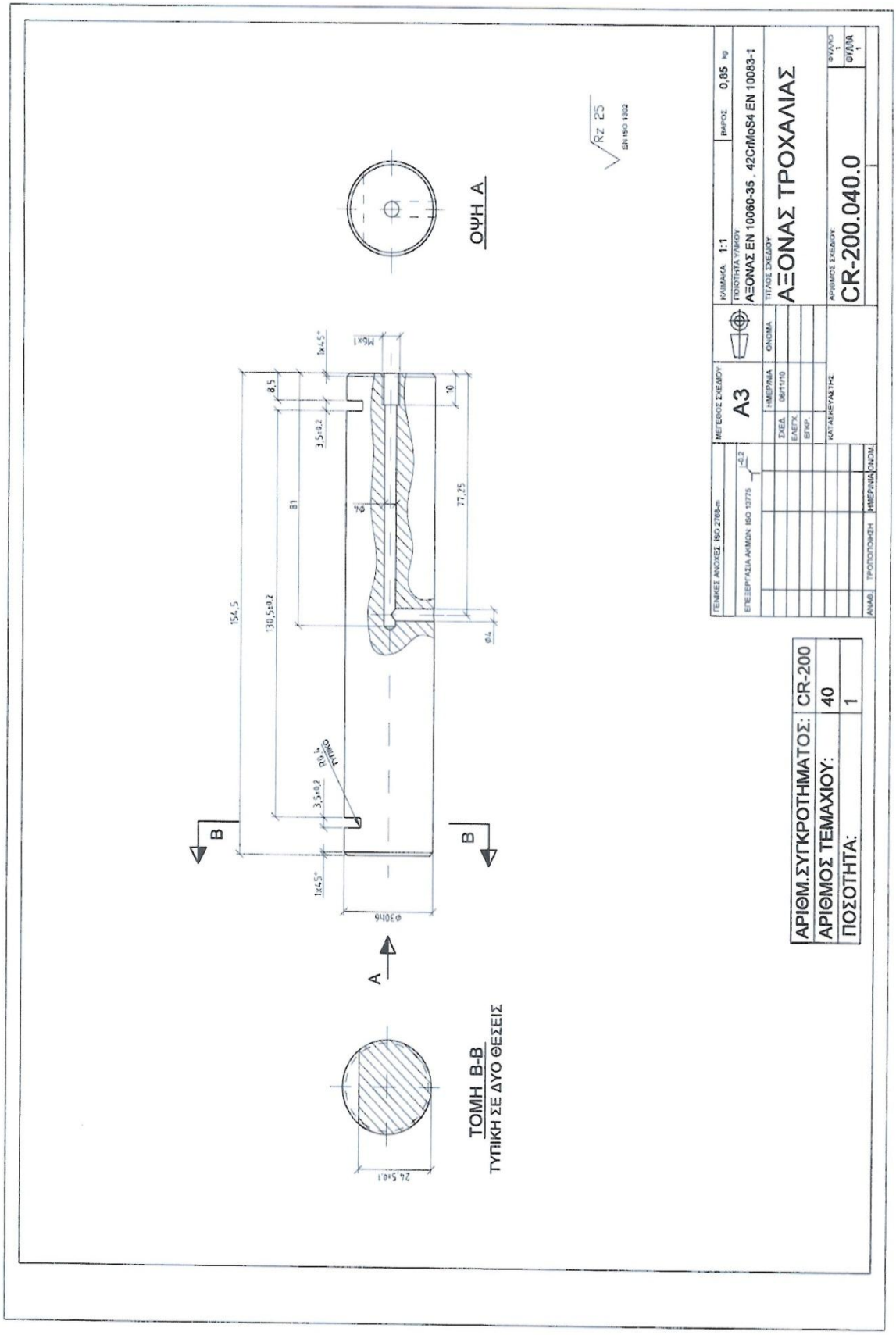
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ

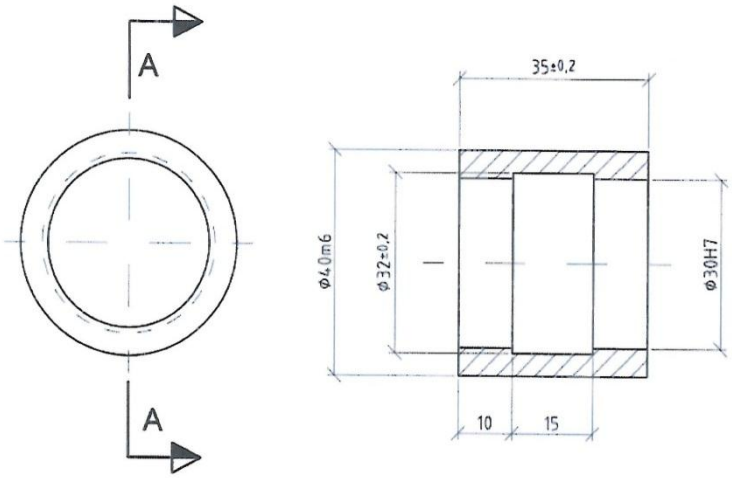
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.039.0

ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.


ΟΨΗ Α
ΤΟΜΗ Β-Β
ΤΥΠΙΚΗ ΣΕ ΔΥΟ ΘΕΣΕΙΣ
Rz 25
EN ISO 1302
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ISO 2768-m
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
Α3
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ 0,85 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ
ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-35 , 42CrMoS4 EN 10083-1
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΑΞΟΝΑΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
CR-200.040.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
ΑΝΑΘ.
ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ
ΗΜΕΡΗΝΙΑ
ΟΝΟΜΑ
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 40
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1



ΤΟΜΗ A-A

Rz 25
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	41
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1

ΒΑΡΟΣ: 0,2 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 12164 - 50 CW614N

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

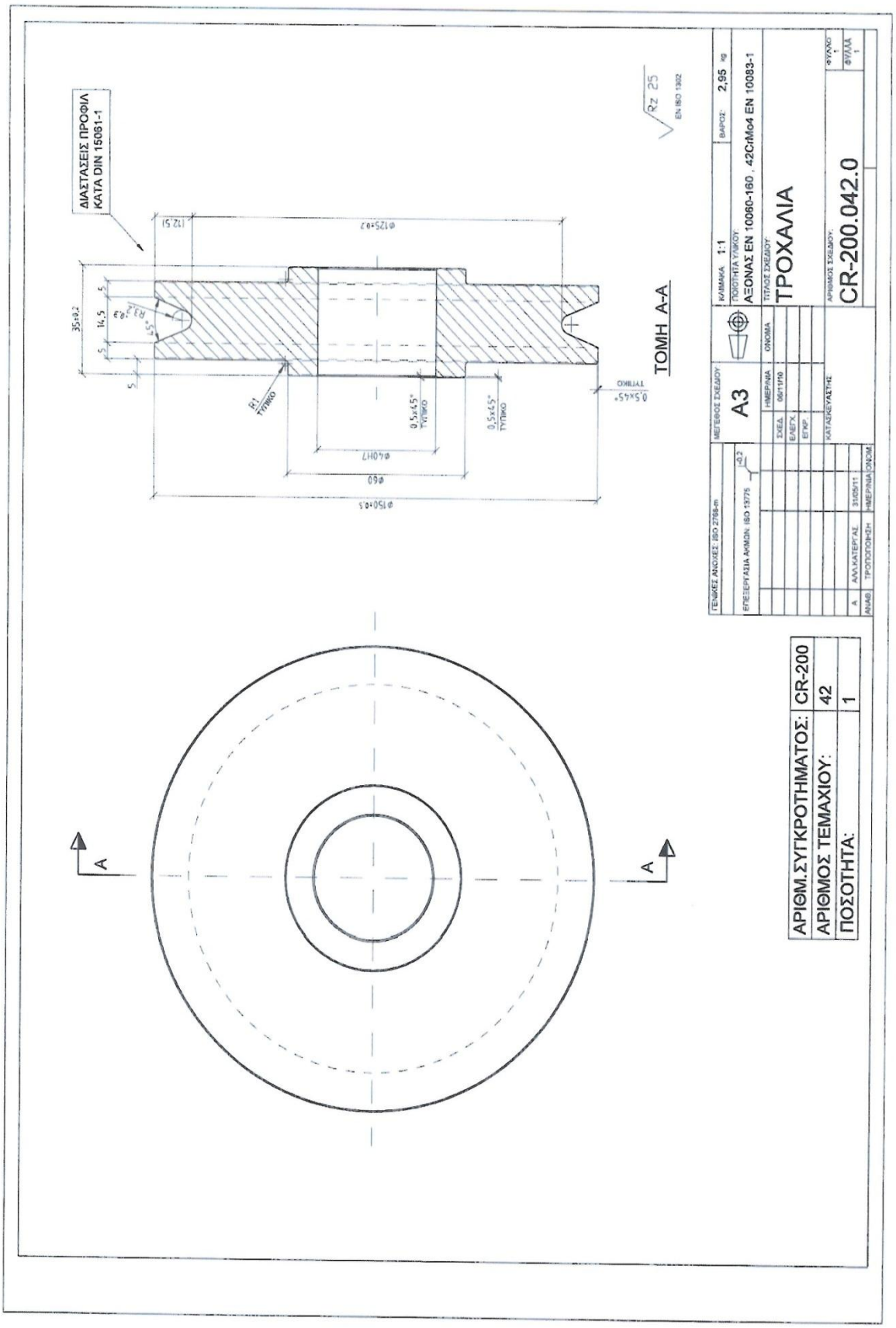
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ)

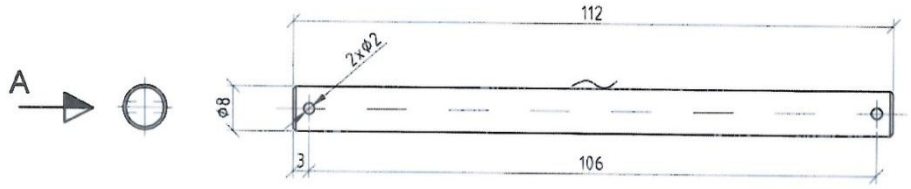
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.041.0

ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ


ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΦΙΛ
ΚΑΤΑ DIN 15061-1
ΤΟΜΗ A-A
Rz 25
EN ISO 1302
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1
ΒΑΡΟΣ: 2,95 kg
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ:
ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-160 , 42CrMo4 EN 10083-1
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΤΡΟΧΑΛΙΑ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:
CR-200.042.0
ΦΥΛΛΟ 1
ΦΥΛΛΑ 1
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m
ΕΡΕΥΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΟΝ: ISO 13715
ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A3
ΟΝΟΜΑ
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ
ΣΧΕΔ. 06/11/10
ΕΛΕΓΧ.
ΕΤΚΡ.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ
A ΑΛΛ.ΚΑΤΕΡΓΑΣ 31/05/11
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.
ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ: CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ: 42
ΠΟΣΟΤΗΤΑ: 1



ΟΨΗ Α

Rz 100
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	43
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1

ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-8 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

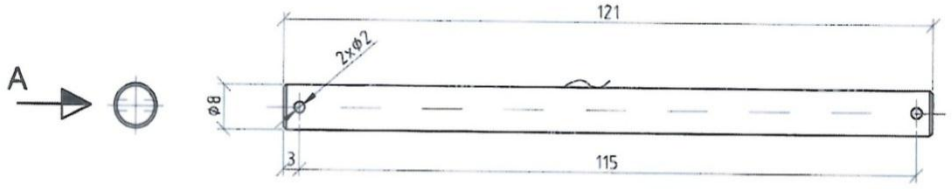
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΠΕΙΡΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.043.0

ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.
Α	ΑΛΛ.ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	06/07/11	



ΟΨΗ A

Rz 100 (~)
EN ISO 1302

ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	44
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4

ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,1 kg

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΑΞΟΝΑΣ EN 10060-8 , S355JR EN 10025

	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ
ΣΧΕΔ.	06/11/10	
ΕΛΕΓΧ.		
ΕΓΚΡ.		

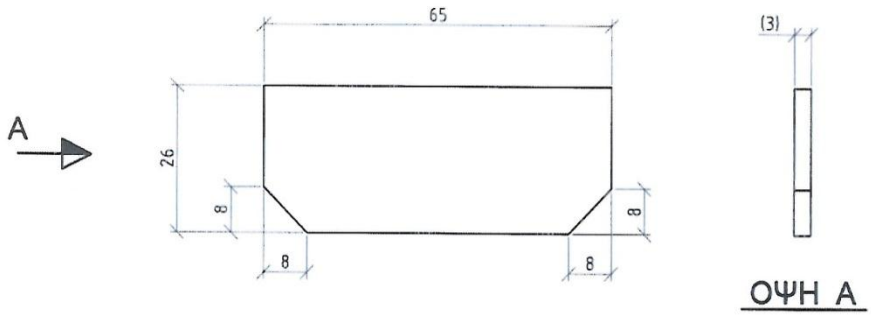
ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΠΕΙΡΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.044.0

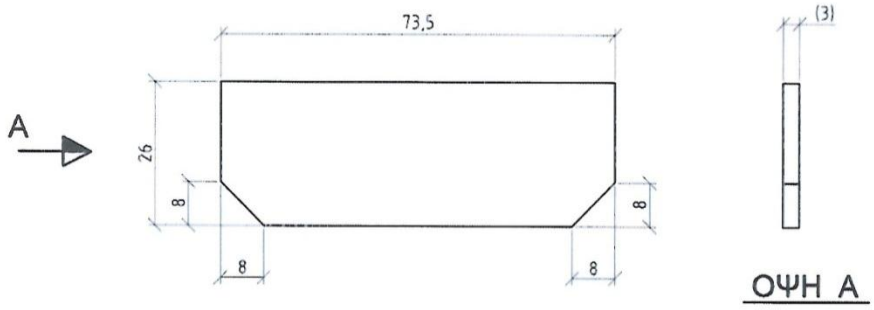
ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1

ΑΝΑΘ.	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜ.



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	50
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ:	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1	ΒΑΡΟΣ: 0,04 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332	A4	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025	
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ (ΝΕΥΡΟ)	
ΣΧΕΔ. 26/04/11			
ΕΛΕΓΧ.			
ΕΓΚΡ.			
ΑΝΑΘ. / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ / ΗΜΕΡ/ΝΙΑ / ΟΝΟΜ.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.050.0	ΦΥΛΛΟ 1 / ΦΥΛΛΑ 1



ΑΡΙΘΜ.ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ:	CR-200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ:	51
ΠΟΣΟΤΗΤΑ:	2

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ: ISO 2768-m	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: A4		ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:1 ΒΑΡΟΣ: 0,05 kg
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΟΠΗΣ: EN ISO 9013-332			ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ EN 10029-3 , S355JR EN 10025
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΚΜΩΝ: ISO 13775 -0,2			ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΕΛΑΣΜΑ (ΝΕΥΡΟ)
	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	
ΣΧΕΔ.	26/04/11		
ΕΛΕΓΧ.			
ΕΓΚΡ.			
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ:			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ: CR-200.051.0 ΦΥΛΛΟ 1 ΦΥΛΛΑ 1
ΑΝΑΘ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΟΝΟΜ.			