



ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



- Εφαρμογή των οδοντώσεων στους μειωτήρες
- Τρόπος Λειτουργίας
- Συναρμολόγηση – Αποσυναρμολόγηση
- Μηχανικά Χαρακτηριστικά



ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



ΜΕΤΩΠΙΚΟΣ
ΟΔΟΝΤΩΤΟΣ
ΤΡΟΧΟΣ



ΚΩΝΙΚΟΙ
ΟΔΟΝΤΩΤΟΙ
ΤΡΟΧΟΙ



ΕΛΙΚΟΙΔΗΣ
ΟΔΟΝΤΩΤΟΣ
ΤΡΟΧΟΣ



ΣΥΣΤΗΜΑ
ΑΤΕΡΜΟΝΑ
ΚΟΧΛΙΑ -
ΚΟΡΩΝΑΣ



ΤΥΠΟΙ ΟΔΟΝΤΩΣΕΩΝ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



Παράλληλων
Αξόνων



Γωνιακοί



Πλανητικοί



ΕΙΔΗ ΜΕΙΩΤΗΡΩΝ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

- ⊗ Αποκτούμενες στροφές σε είσοδο και έξοδο
- ⊗ Απορροφούμενη Ισχύς από την κινούμενη μηχανή
- ⊗ Το είδος του κινητήριου μηχανήματος
- ⊗ Διάρκεια λειτουργίας
- ⊗ Επιβαλλόμενα φορτία στους άξονες εισόδου - εξόδου (Thrust – Overhung Loads)
- ⊗ Περιβάλλον και υπάρχουσες συνθήκες λειτουργίας:
 - θερμοκρασία
 - υγρασία
 - ακάθαρτο περιβάλλον κ.λπ.



ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΙΩΤΗΡΩΝ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



- ✓ Σωστή έδραση
- ✓ Λίπανση
- ✓ Τακτικός έλεγχος για την αποφυγή:
 - ✓ Θορύβου
 - ✓ Υπερθέρμανσης
 - ✓ Εξωτερικής φόρτισης
 - ✓ Ανοχών κατασκευής των εξαρτημάτων
 - ✓ Μετατοπίσεων των αξόνων



ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009

Γωνιακός μονοβάθμιος
μειωτήρας τύπου
Ατέρμωνα – Κορώνας
(W63 – wormgear unit)
της Ιταλικής εταιρείας
"Bonfiglioli"



BONFIGLIOLI
RIDUTTORI



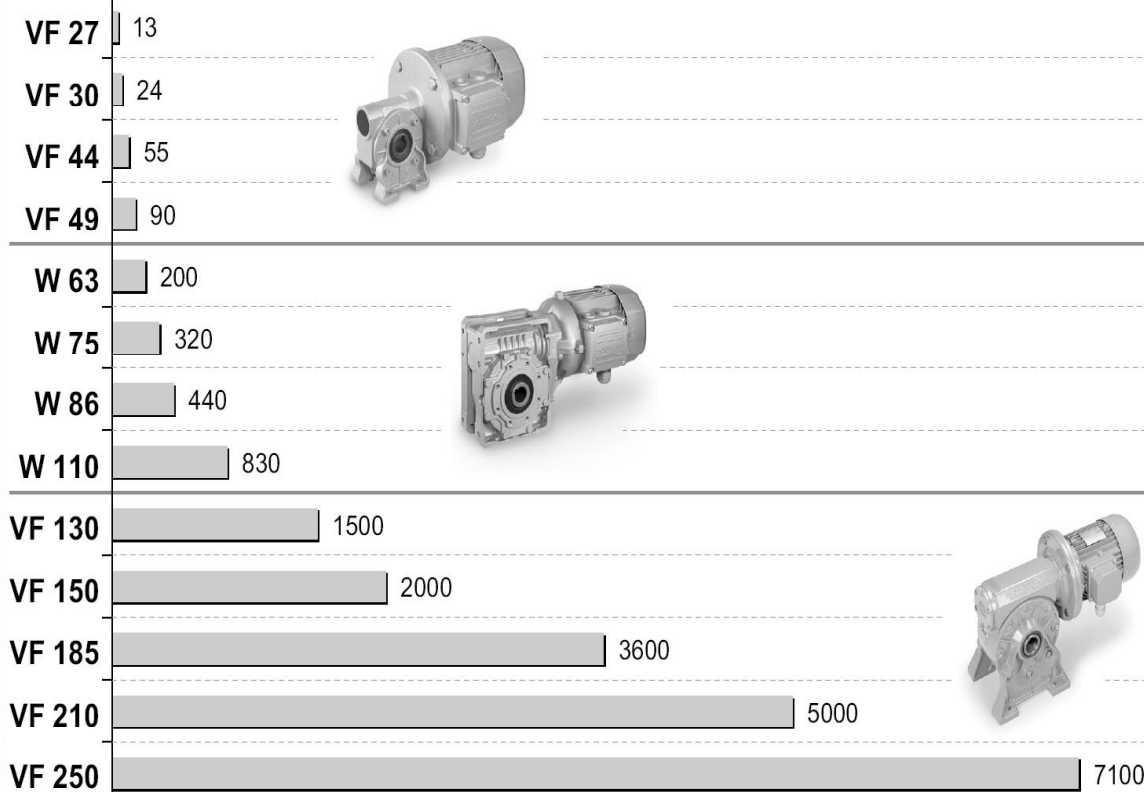
ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΤΕΛΟΥ ΜΕΙΩΤΗΡΑ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



ΤΥΠΟΙ ΜΕΙΩΤΗΡΩΝ ΤΗΣ BONFIGLIOLI

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

VF	W
N VF27...VF250 Pied à vite horizontale en bas Foot mounted, under drive Füßen und untergetragener Schwachscheibelle Pallets et de horizontale en bas A VF27...VF250 Pied à vite horizontale en alto Foot mounted, overdrive Füßen und Schwachscheibelle oben Pallets et de horizontale en haut V VF27...VF250 Pied à vite verticale Foot mounted, wormshaft vertical Füßen und senkrechter Schwachscheibelle Pallets et de verticale F VF27...VF185 Flange standard Standard flange Standardflansch Brake standard FA VF27...VF49 Flange alta Universal output flange Hohler Flansch Brake haute FC VF130...VF185 Flange corta Short flange Kurzer Flansch Brake courte FR VF130...VF185 Flange corta e cuscinetti radiali Short flange and radial bearings Kurze Flansch und radialen Lagern Brake courte et roulements radiaux P VF30...VF250 Flange pendolare Side cover for shaft mounting Flansch für Seitenmontage Brake pendulaire U VF30...VF49 Pied integral Foot mount Mit integrierten Füßen Cutter à piedte integrabile	U W63...W110 Cassa montaggio universale Universal gear case Universalgehäuse Carter universel UF1 W63...W110 UF2 Flange di montaggio standard Standard mounting flange Standardmontageflansch Brake standard UFC1 W63...W110 UFC2 Flange di lunghezza ridotta Mounting flange reduced in length Kurzer Aufbaufansch Brake réduit en longueur UFCR1 W75 UFCR2 Flange corta in lunghezza e diametro Mounting flange reduced in length and diameter Vervinderter Aufbaufansch in Länge und Durchmesser Brake réduit en longueur et diamètre



2009



ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΙΩΤΗΡΑ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

	CW1	CCW1	CW2	CCW2	CW3	CCW3	CW4	CCW4
U								
UF								
UFC								
UFRC								
N								
A								
V								
F1								
FA1								
FC1								
FR1								
F2								
FA2								
FC2								
FR2								
P1								
P2								



2009



ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΙΩΤΗΡΑ

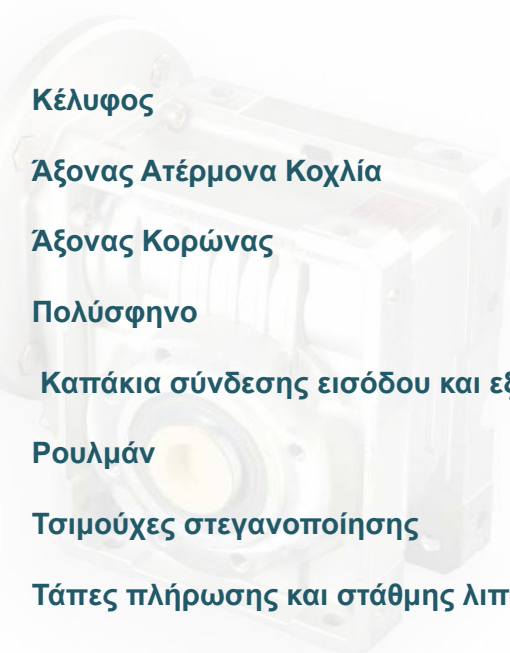
<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

Σχέση Μετάδοσης	$i = n_1 / n_2$	80
Ταχύτητα Εισόδου	n_1	1400 (min ⁻¹)
Ταχύτητα Εξόδου	n_2	17.5 (min ⁻¹)
Σχετική Ροπή Στρέψης	M_{n2}	115 (Nm)
Σχετική Ισχύς του άξονα εισόδου	P_{n1}	0,38 (kW)
Επιτρεπτό Ακτινικό Φορτίο στους άξονες εισόδου – εξόδου αντίστοιχα	R_{n1}	480 (N)
	R_{n2}	5000 (N)
Δυναμική Απόδοση ορίζεται ως: το ποσοστό της μετρούμενης ισχύος στον άξονα εξόδου προς την ισχύ στον άξονα εισόδου (%)	η_d	51%
Ροπή Αδράνειας	J	$2,8 \times 10^{-4}$ (kgm ²)



- 
1. Κέλυφος
 2. Άξονας Ατέρμονα Κοχλία
 3. Άξονας Κορώνας
 4. Πολύσφηνο
 5. Καπάκια σύνδεσης εισόδου και εξόδου
 6. Ρουλμάν
 7. Τσιμούχες στεγανοποίησης
 8. Τάπες πλήρωσης και στάθμης λιπαντικού





- * Κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου
- * Κυβικό σχήμα : ευελιξία στην εγκατάσταση του μειωτήρα και των άλλων μηχανημάτων

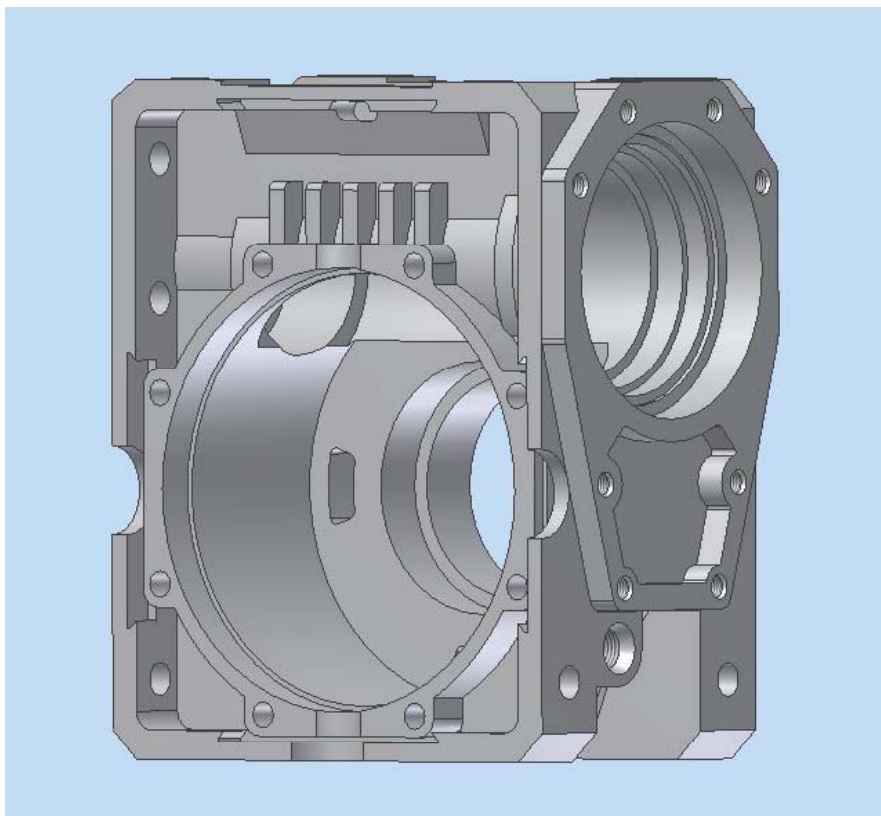


ΚΕΛΥΦΟΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ W63

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

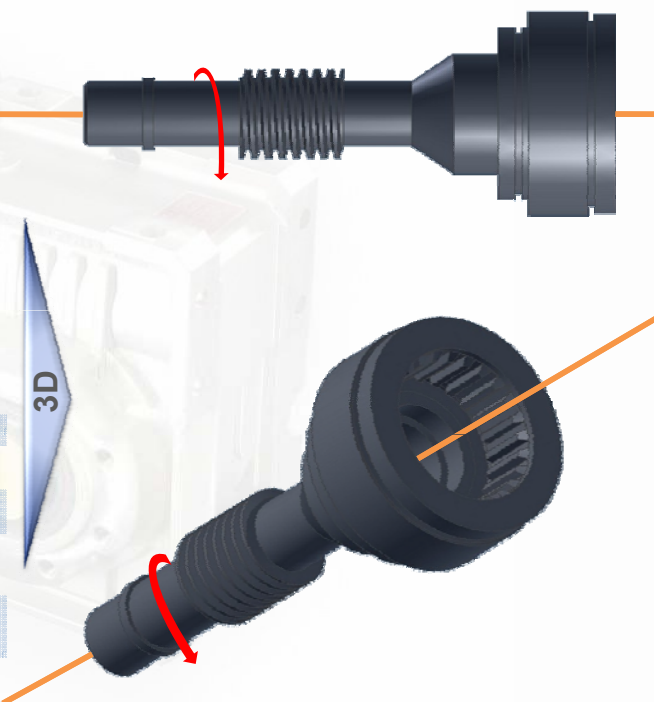
<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		
Μήκος άξονα	L	154mm
Μήκος ατέρμονα	λ	30mm
Διάμετρος κεφαλής	d_{k1}	26mm
Διάμετρος ποδιού	d_{f1}	21mm
Βήμα	t_n	4
Γωνία ελίκωσης	γ^0	3^0



ΑΞΟΝΑΣ ΑΤΕΡΜΟΝΑ ΚΟΧΛΙΑ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



- ✱ Κατασκευασμένη από ορείχαλκο
- ✱ Ενσωματωμένη στον άξονα με χύτευση

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	
Ωφέλιμο πλάτος κορώνας	$b = 12\text{mm}$
Διάμετρος αρχικού κύκλου κορώνας	$d_o = 97\text{mm}$
Ύψος Ποδιού	$h_f = 3\text{mm}$
Γωνία λοξότμησης δοντιών	$\gamma^0 = 3^0$



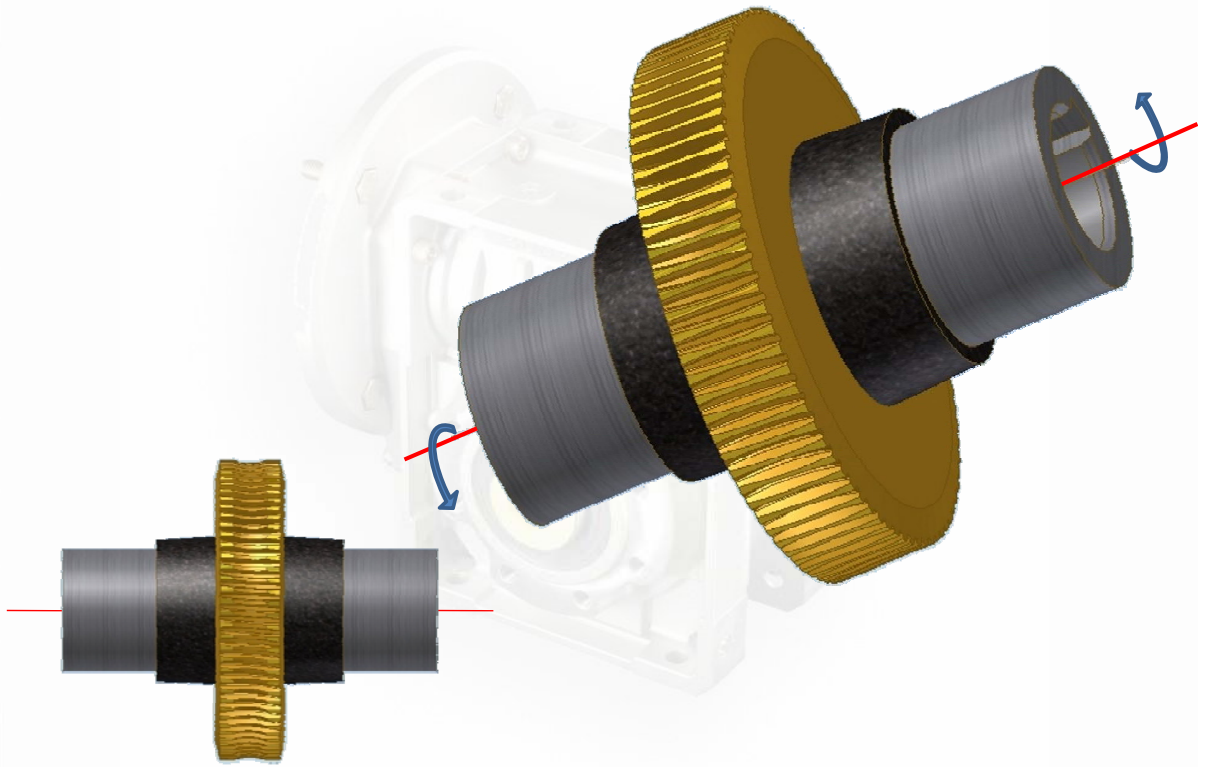
ΑΞΟΝΑΣ ΚΟΡΩΝΑΣ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ του ΑΞΟΝΑ ΚΟΡΩΝΑΣ

<http://www.m3.tuc.gr>

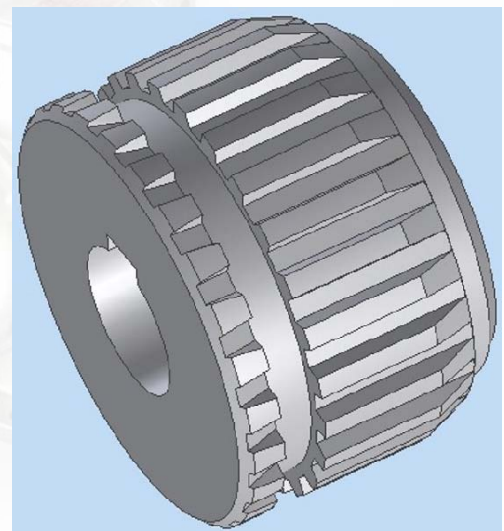

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



3D

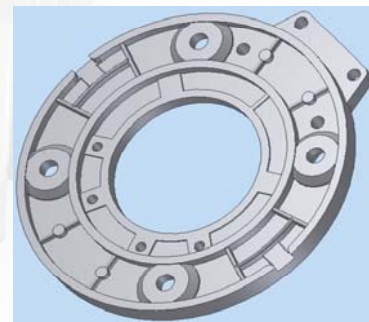
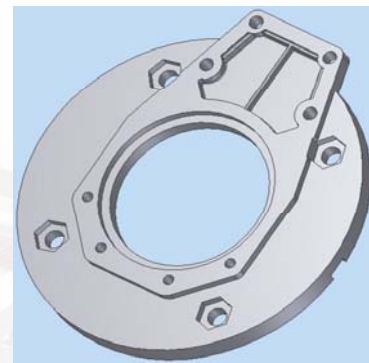
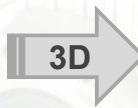


ΠΟΛΥΣΦΗΝΟ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

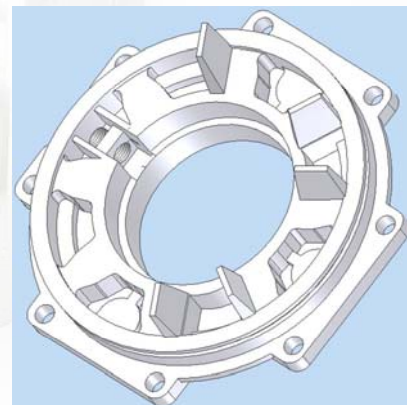
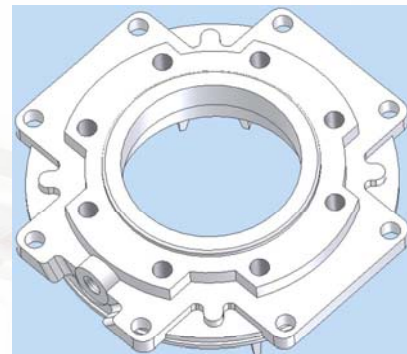
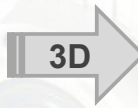


ΚΑΠΑΚΙ ΕΙΣΟΔΟΥ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

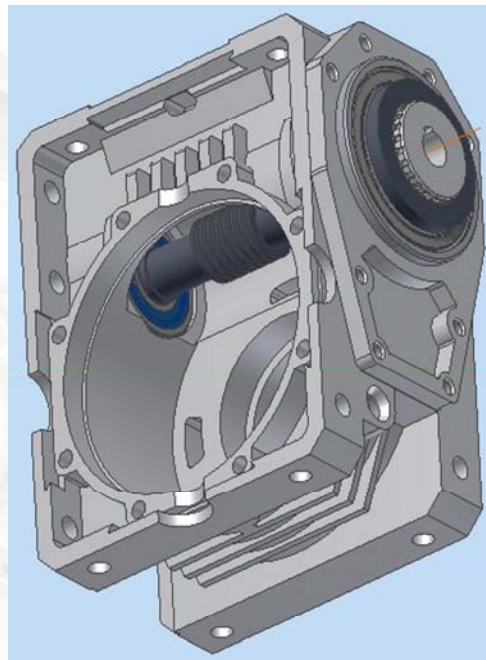
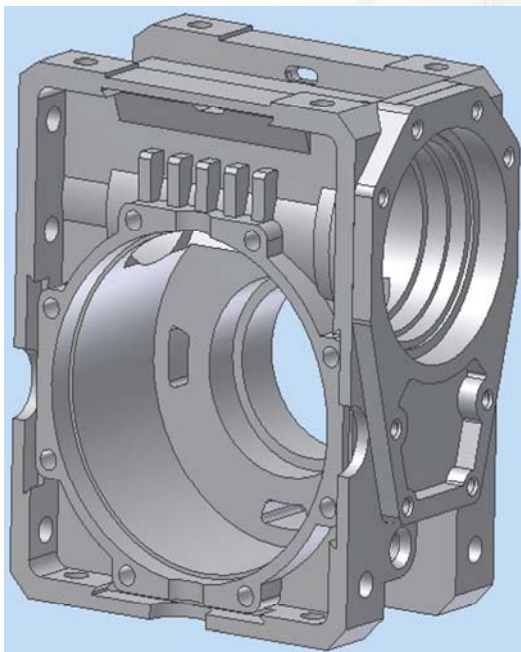


ΚΑΠΑΚΙ ΕΞΟΔΟΥ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



2009

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ



ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ W63

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα



2009

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ



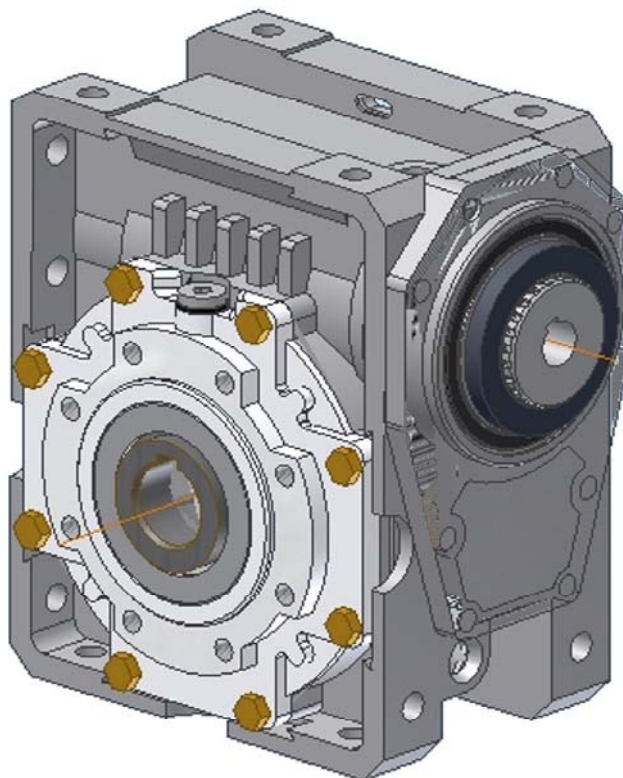
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ W63

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

Τοποθέτηση καλύμματος πλευράς εξόδου



2009

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ



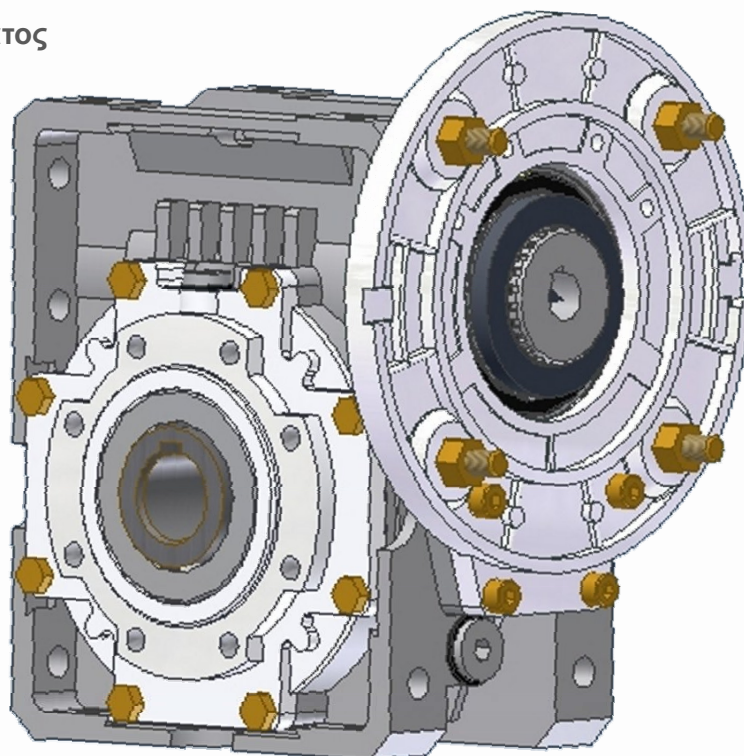
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ W63

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

Τοποθέτηση καλύμματος πλευράς εισόδου



2009

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ



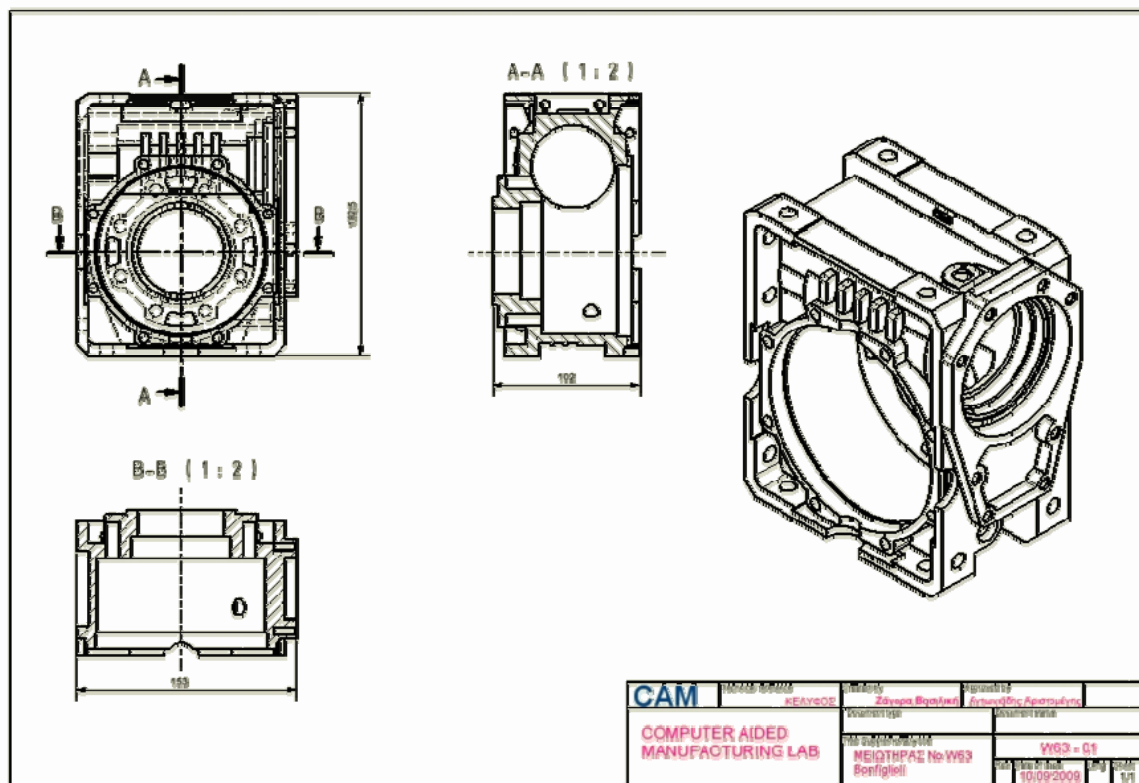
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ W63

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



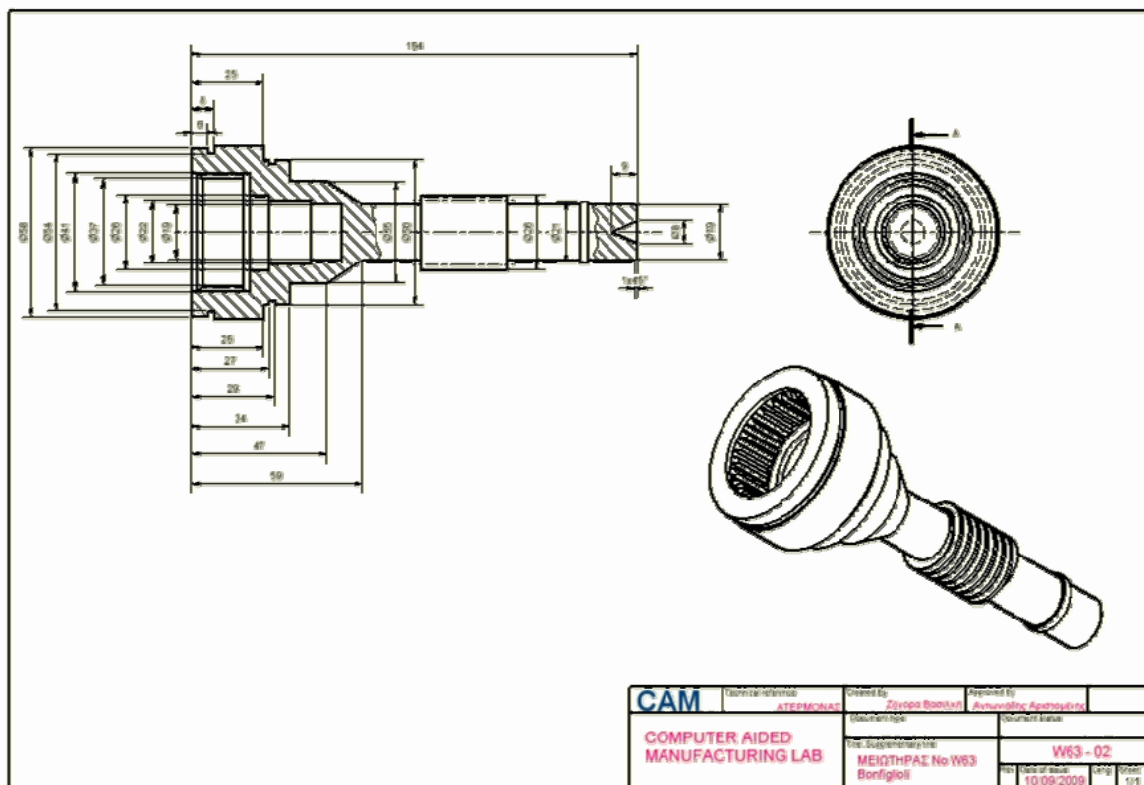
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ – ΚΕΛΥΦΟΣ

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



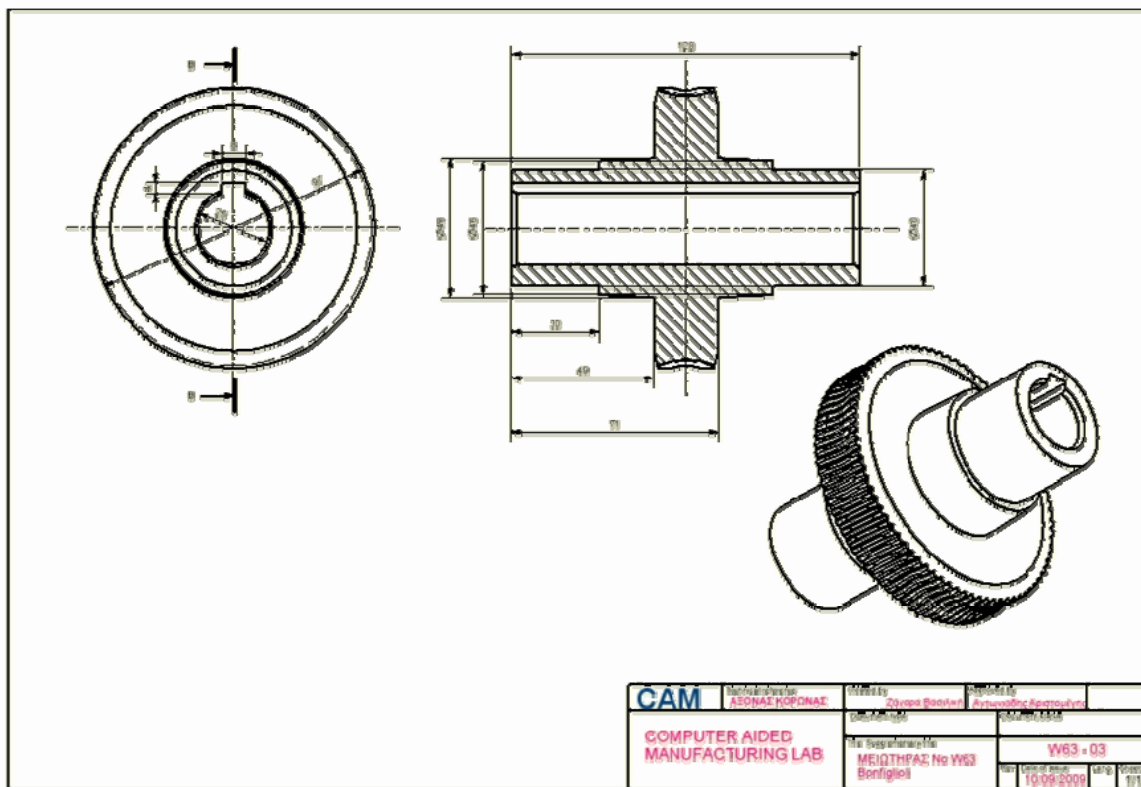
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ - ΑΞΟΝΑΣ ΑΤΕΡΜΟΝΑ ΚΟΧΛΙΑ

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



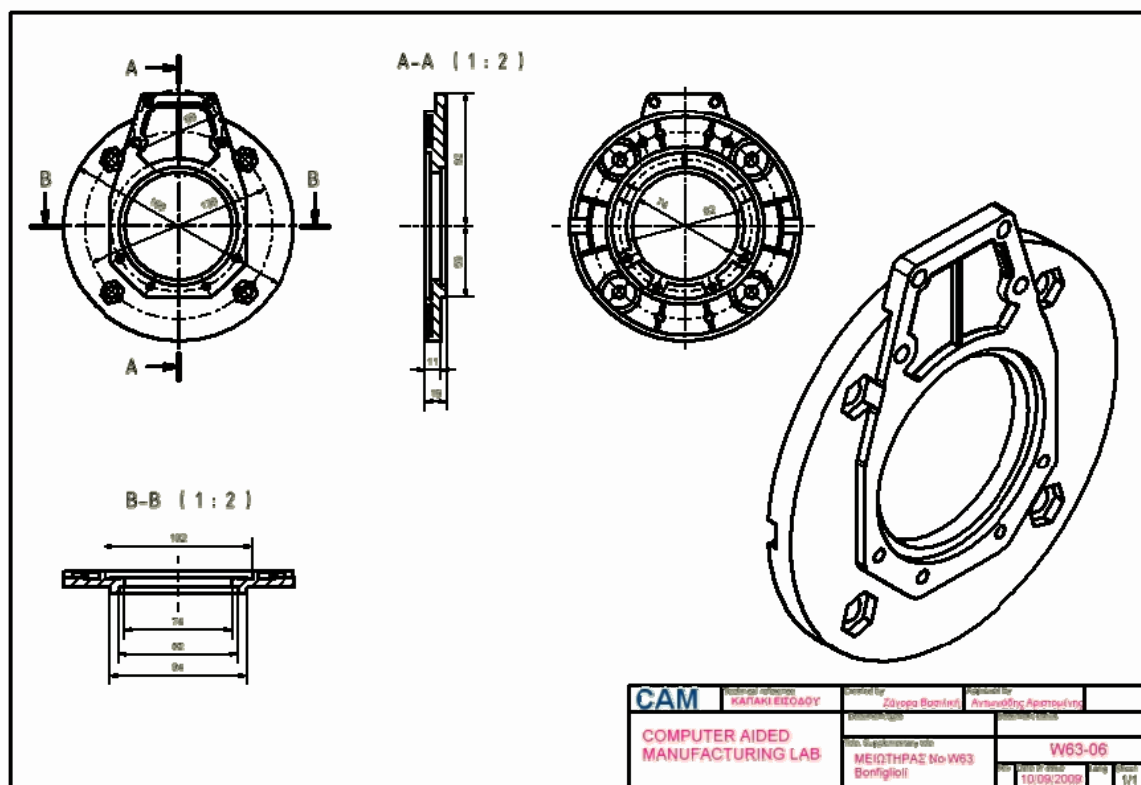
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ - ΑΘΩΝΑΣ ΚΟΡΩΝΑΣ

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



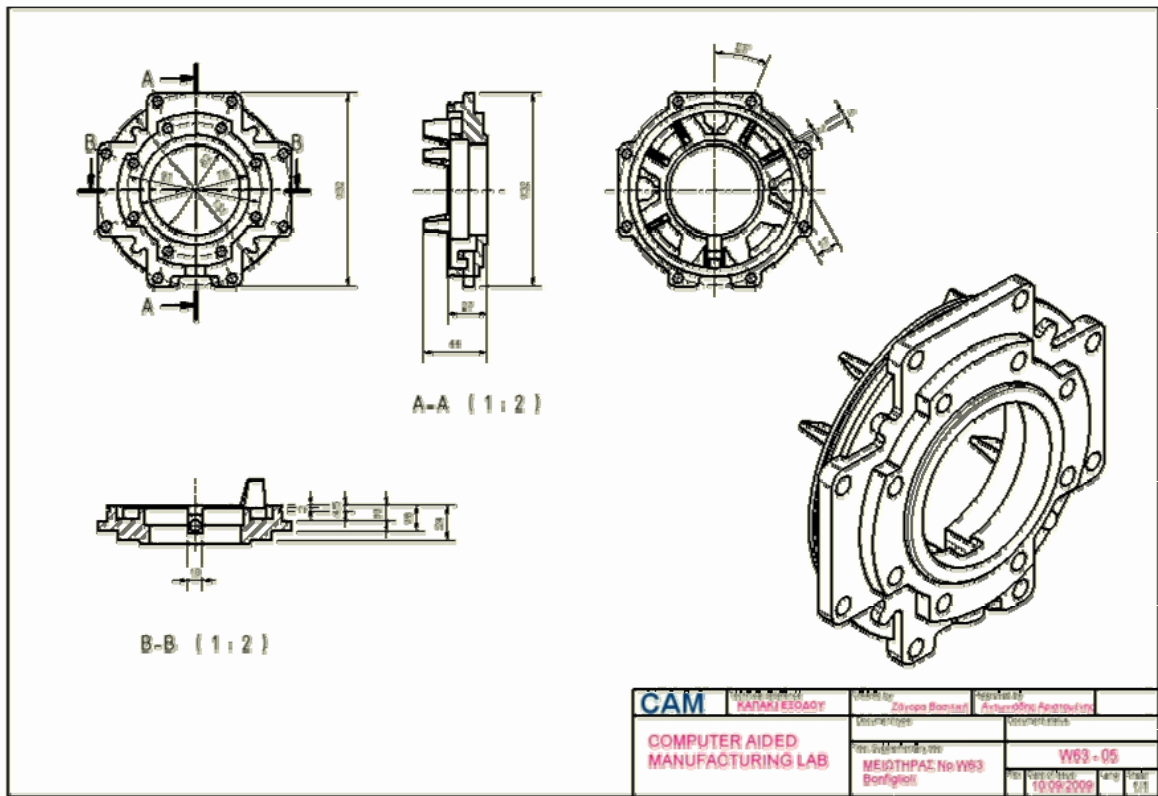
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ - ΚΑΠΑΚΙ ΕΙΣΟΔΟΥ

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



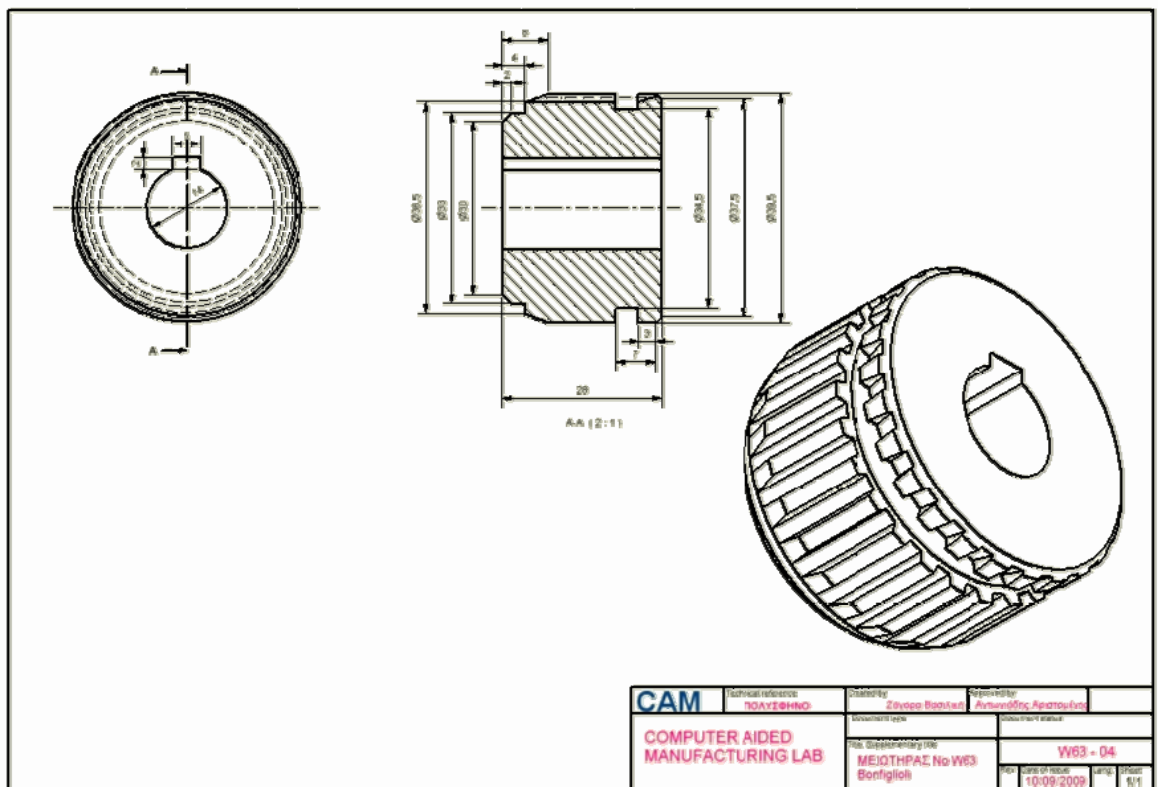
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ - ΚΑΠΑΚΙ ΕΞΟΔΟΥ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

2009



ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ - ΠΟΛΥΣΦΗΝΟ

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα

Ελσίνκι, Καλοκαίρι 2009



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας !

<http://www.m3.tuc.gr>

Dept. of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Βασιλική Ζάγορα