

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΡΝΕΥΣΗΣ



Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Χανιά 2014

2014

Εγκατάσταση, λειτουργία και προγραμματισμός ψηφιακά
καθοδηγούμενου κέντρου τόρνευσης



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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Δομή της παρουσίασης

- ❖ Ιστορική εξέλιξη του τόρνου
- ❖ Βασικά μέρη που απαρτίζουν έναν τόρνο
- ❖ Προγραμματισμός ShopTurn
- ❖ Πειραματική διαδικασία



2014

Εγκατάσταση, λειτουργία και προγραμματισμός ψηφιακά
καθοδηγούμενου κέντρου τόρνευσης

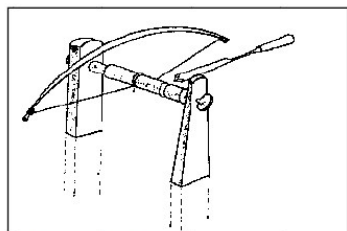
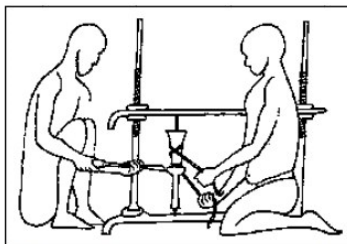


<http://www.m3.tuc.gr>

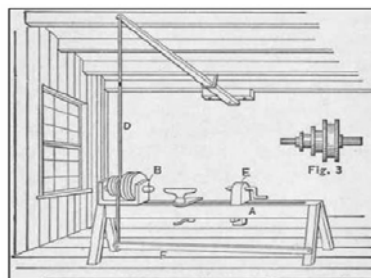


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος



- Πρώτη αναφορά από τους Αιγύπτιους το 1400 π.Χ.
- Βελτίωση στη συνέχεια από τους Ρωμαίους
- Στο μεσαίωνα εμφανίστηκαν οι ποδοκίνητοι και υδροκίνητοι τόρνοι



Ιστορική εξέλιξη του τόρνου

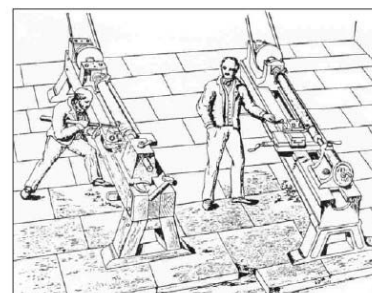
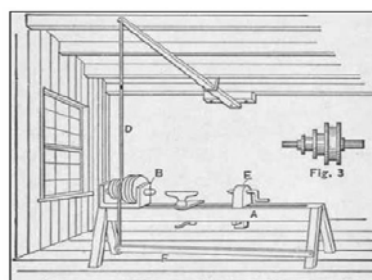
<http://www.m3.tuc.gr>



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

- Επόμενο βήμα στην εξέλιξη κατά τη βιομηχανική επανάσταση
- Ηλεκτρικοί κινητήρες εμφανίζονται στις αρχές του 19ου αιώνα.
- Νέα γενιά εργαλειομηχανών οι οποίες λειτουργούν βασισμένες στον αριθμητικό έλεγχο μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο.



Ιστορική εξέλιξη του τόρνου

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Εταιρία : **DMG**

Μοντέλο : CTX 310 ecoline

Τύπος : Ψηφιακά καθοδηγούμενο κέντρο τόρνευσης



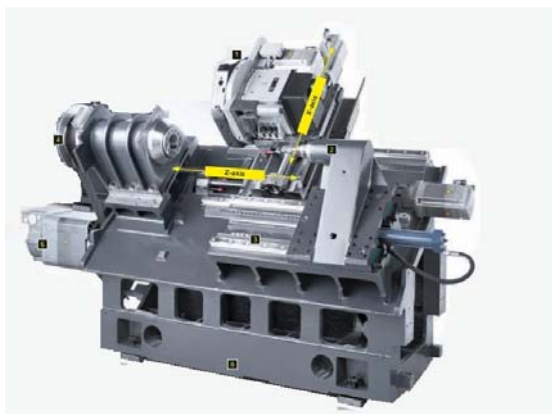
Χαρακτηριστικά εργαλειομηχανής

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος



Χώρος Κατεργασίας

Μήκος διαδρομής στο X άξονα: **160mm**

Μήκος διαδρομής στο Z άξονα: **450mm**

Μέγιστη διάμετρος κατεργασίας: **200mm**

Ελάχιστη μετατόπιση εργαλειοφορείου: **1μm**

Κύρια Άτρακτος

Μέγιστη ταχύτητα περιστροφής: **5000rpm**

Ισχύς: **22 hp / 16.5 KW**

Ροπή: **166 Nm**

Σιαγόνες σύσφιξης: **3**



Χαρακτηριστικά εργαλειομηχανής

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος



Εργαλειοφορείο

- ❖ Περιστρεφόμενο εργαλειοφορείο
- ❖ Αυτόματη εναλλαγή κοπτικών εργαλείων
- ❖ 12 θέσεις συγκράτησης κοπτικών εργαλείων



Χαρακτηριστικά εργαλειομηχανής

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος



Προγραμματισμός

- Ο προγραμματισμός στην ψηφιακά καθοδηγούμενη εργαλειομηχανή CTX 310 ecoline μπορεί να γίνει, είτε με G κώδικα και κύκλους κατεργασίας, είτε με το πρόγραμμα ShopTurn.
- Το πρόγραμμα επεξεργασίας ShopTurn δίνει τη δυνατότητα για σχεδιασμό και προγραμματισμό ενός προγράμματος, το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί απευθείας στη μηχανή.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

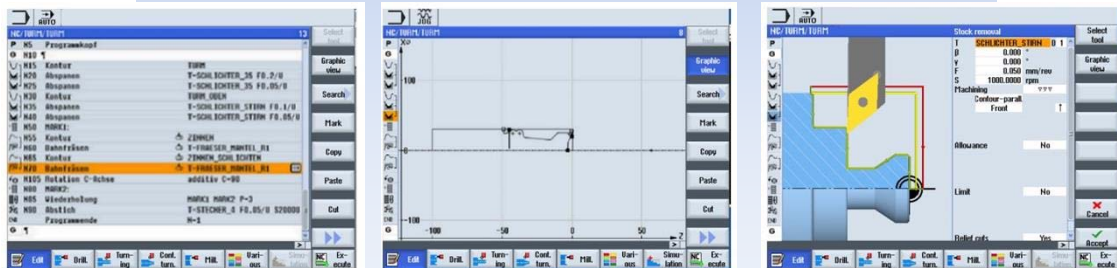


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Μορφές προγράμματος ShopTurn

- ❖ Πρόγραμμα κατεργασίας
- ❖ Γραφικός προγραμματισμός ενός ShopTurn προγράμματος
- ❖ Οθόνη παραμέτρων με γραφική απεικόνιση



Πρόγραμμα ShopTurn

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

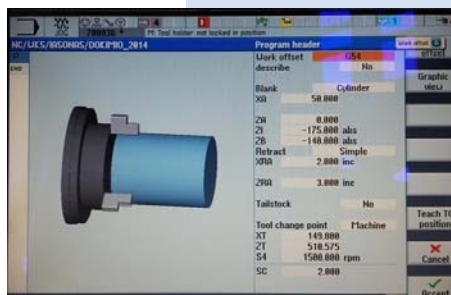


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Δομή προγράμματος ShopTurn

- ❖ Επικεφαλίδα του προγράμματος (Program header)
- ❖ Κύριο μέρος του προγράμματος (Program blocks)
- ❖ Τέλος προγράμματος (End of program)



Πρόγραμμα ShopTurn

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

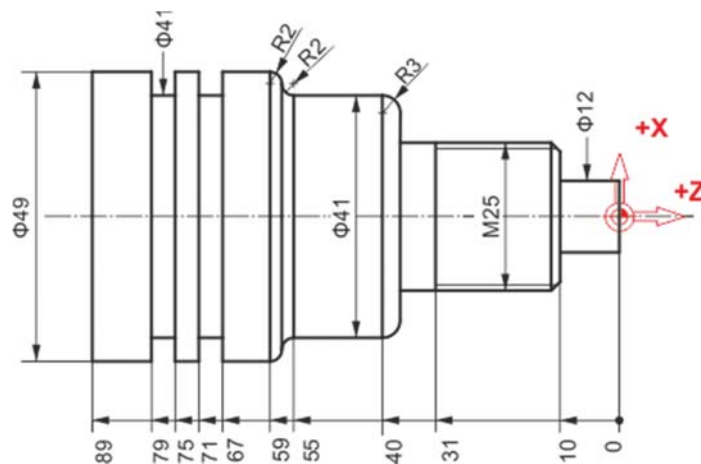


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Δημιουργία προγράμματος ShopTurn

Σκοπός είναι να φανεί βήμα βήμα ο προγραμματισμός σε ShopTurn στην εργαλειομηχανή CTX 310 ecoline. Το μηχανολογικό σχέδιο του δοκίμιου που θα προγραμματιστεί φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Πρόγραμμα ShopTurn

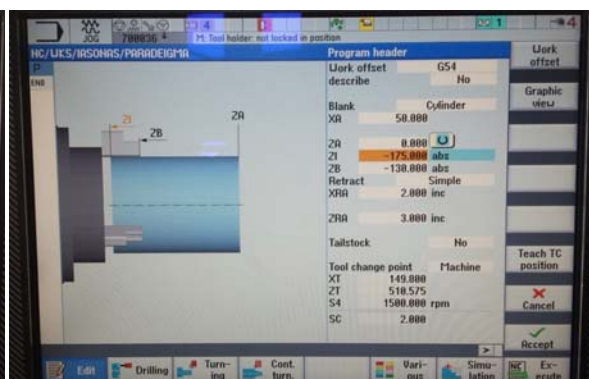
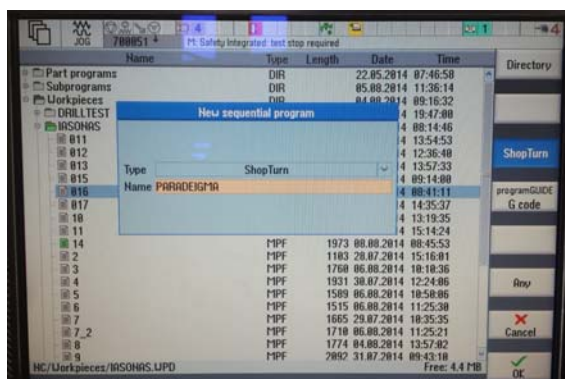
<http://www.m3.tuc.gr>



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

Ιάσωνας Κων/νος Νανόπουλος

- Εφόσον επιλεχθεί να γίνει πρόγραμμα ShopTurn εισάγεται το όνομα του προγράμματος.
- Επιλέγοντας ο χειριστής την επιλογή OK ανοίγει το παράθυρο με διάφορα χαρακτηριστικά του ακατέργαστου τεμαχίου.



Πρόγραμμα ShopTurn

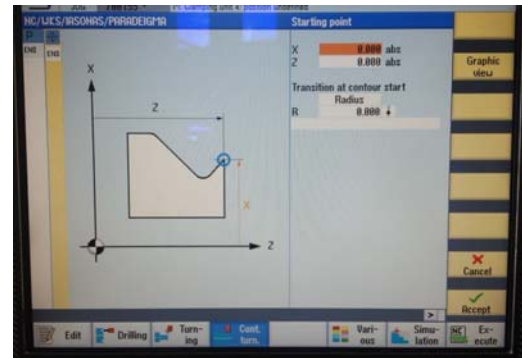
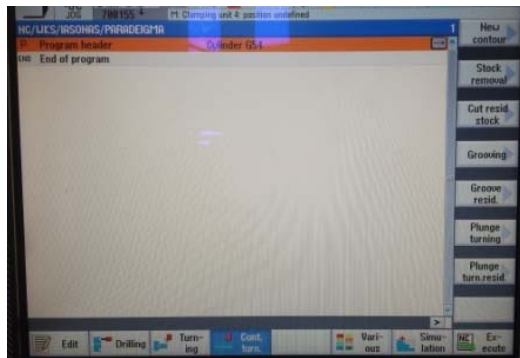
<http://www.m3.tuc.gr>



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

Ιάσωνας Κων/νος Νανόπουλος

- Πρώτο βήμα είναι η δημιουργία περιγράμματος. Το περίγραμμα δημιουργείται εύκολα δίνοντας κάθε φορά τις συντεταγμένες του κάθε σημείου ακολουθώντας το σχετικό ή το απόλυτο σύστημα συντεταγμένων ή και τα δύο μαζί σε συνδυασμό.
- Στην περίπτωση προσδιορισμού θέσης με τον απόλυτο τρόπο, οι συντεταγμένες κάθε σημείου δίνονται σε σχέση με την αρχή των αξόνων. Η αρχή των αξόνων (0,0) ορίζεται κάθε φορά στην αρχή της δημιουργίας του περιγράμματος.



Πρόγραμμα ShopTurn

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

- Για τη δημιουργία του περιγράμματος του παραδείγματος χρησιμοποιούνται διαστάσεις και σε απόλυτο και σε σχετικό σύστημα συντεταγμένων.

	X	12abs						
	Z	-10abs						
	X	22abs						
	X	25abs	Z	-1.5inc				
	Z	-37abs						
	X	35abs						
	R	3	X	41abs	Z	-3inc	I	35abs
	Z	-55abs						
	R	2	X	2inc	Z	-2inc	I	39abs
	R	2	X	49abs	Z	-5abs	I	39abs
	Z	-89abs						



Πρόγραμμα ShopTurn

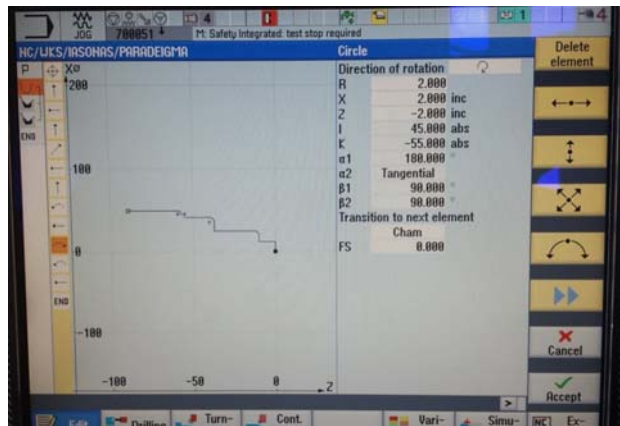
<http://www.m3.tuc.gr>



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Ολοκληρωμένο το περίγραμμα του τεμαχίου που μελετάται.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

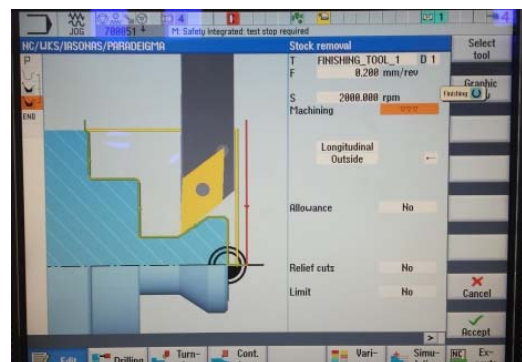
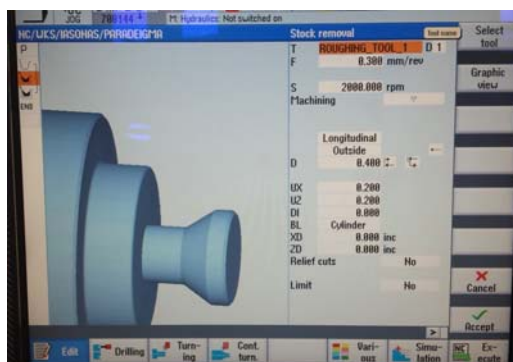


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Εκχόνδριση - Φινίρισμα

- Δεύτερο βήμα είναι ο καθορισμός της εκχόνδρισης και της αποπεράτωσης του περιγράμματος που έχει ήδη δημιουργηθεί. Συμπληρώνονται τα κατάλληλα ορίσματα για την ταχύτητα περιστροφής, την πρόωση καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα κινηθεί το κοπτικό εργαλείο.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

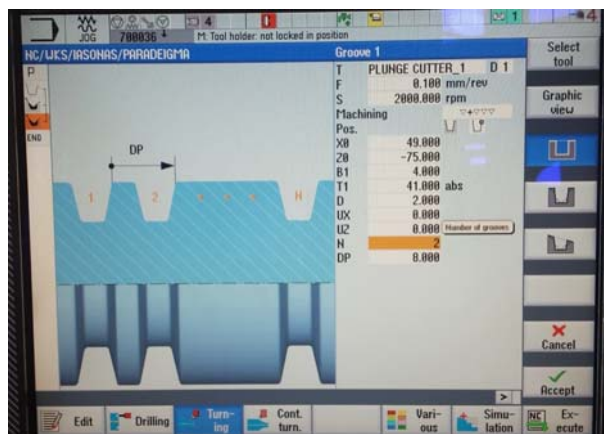


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Δημιουργία αυλακώσεων

- Επόμενο βήμα η δημιουργία των αυλακώσεων που υπάρχουν στη βάση του τεμαχίου. Αφού επιλεγθεί το είδος της αυλάκωσης, καθορίζονται η ταχύτητα, η πρόωση, το μήκος και το βάθος της αυλάκωσης καθώς και αν η αυλάκωση επαναλαμβάνεται και σε τι απόσταση.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

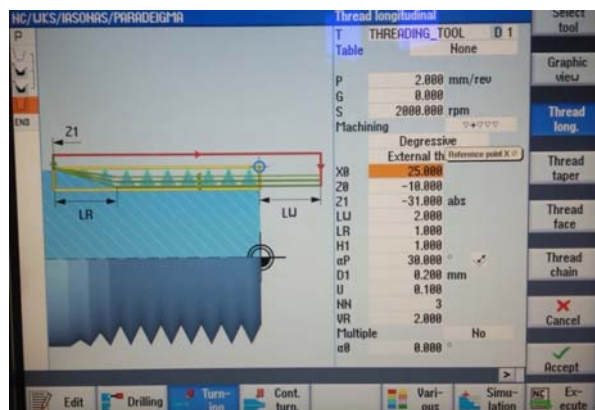


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Δημιουργία σπειρώματος

- Η δημιουργία σπειρώματος έχει αρκετά ορίσματα και όλα σημαντικά για τη δημιουργία του σωστού σπειρώματος. Εδώ ο χειριστής ορίζει την ταχύτητα περιστροφής, το βήμα, το βάθος του σπειρώματος καθώς και τις υπόλοιπες διαστάσεις του.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

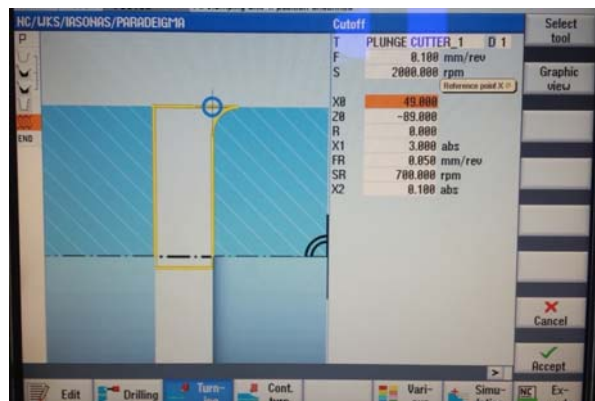


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Αποκοπή τεμαχίου

- Τελευταία ενέργεια του χειριστή κατά τον προγραμματισμό είναι να οριστεί η αποκοπή του τελικού τεμαχίου. Η εργαλειομηχανή δίνει την επιλογή στον προγραμματιστή να μειώσει την ταχύτητα περιστροφής και την πρόωση λίγο πριν την τελική αποκοπή του τεμαχίου ώστε να μην προκαλέσει κάποια ζημιά λόγω της υψηλής ταχύτητας περιστροφής που ενδεχομένως είχε.



Πρόγραμμα ShopTurn

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

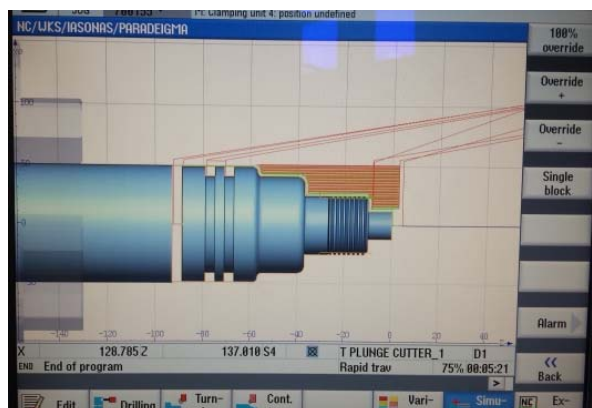


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Προσομοίωση κατεργασίας

Εφόσον ο προγραμματισμός έχει ολοκληρωθεί πριν την εκτέλεση του προγράμματος, πολύ σημαντικό είναι να γίνεται η προσομοίωση ώστε ο χειριστής να είναι σίγουρος ότι ο προγραμματισμός είναι σωστός και δεν υπάρχει σφάλμα.



Πρόγραμμα ShopTurn

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



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

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Τεμάχια τα οποία κατεργάστηκαν



2014

Εγκατάσταση, λειτουργία και προγραμματισμός ψηφιακά
καθοδηγούμενου κέντρου τόρνευσης



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



M3 School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος

Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!!!



2014

Εγκατάσταση, λειτουργία και προγραμματισμός ψηφιακά
καθοδηγούμενου κέντρου τόρνευσης



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



M3 School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάσοντας Κων/νος Νανόπουλος