Χειρισμός & Προγραμματισμός CNC Κέντρου Τόρνευσης



Κωδικός Προϊόντος: 105-EL

Τιμή: 179.00 Euro

Περιγραφή

Οι γνώσεις προγραμματισμού των εργαλειομηχανών CNC είναι απαραίτητη για όσους επιθυμούν να εμπλακούν με την παραγωγή σύγχρονων προϊόντων υψηλής ακρίβειας και ποιότητας, καθώς η παραγωγική επιτυχία εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό, τόσο από τις λειτουργίες των προγραμμάτων CNC από μηχανουργικής σκοπιάς, όσο και από τη δομή αυτών, για μπορούν να ελαχιστοποιούνται και οι νεκροί χρόνοι.

Το μάθημα αυτό αφορά το χειρισμό και προγραμματισμό εργαλειομηχανών CNC και συγκεκριμένα τον τόρνο και τα κέντρα τόρνευσης δύο αξόνων. Το μάθημα παρουσιάζει αναλυτικά τις βασικές λειτουργίες του κώδικα “G”, καθώς και τις βοηθητικές λειτουργίες (εντολές “M”) μέσω παραδειγμάτων σε μορφή κώδικα. Επίσης παρουσιάζονται οι λειτουργίες των αντισταθμίσεων των εργαλείων, και οι τυποποιημένοι κύκλοι κατεργασιών (π.χ. εκχόνδριση, αποπεράτωση, σπειροτόμηση, κλπ).

Ως προς τα θέματα χειρισμού, το μάθημα εξετάζει και επεξηγεί τις απαραίτητες ενέργειες που αφορούν τον έλεγχο, και τη γενική επιθεώρηση της μηχανής πριν την έναρξη για παραγωγή. Τέλος καλύπτονται ζητήματα όπως τοποθέτηση τσόκ στην άτρακτο του τόρνου, εκλογή και κατεργασία σιαγόνων και τοποθέτησή τους

στο τσόκ του τόρνου, καθορισμός συστήματος συντεταγμένων τεμαχίου, «μηδενισμός» εργαλείων, κλπ.

Σε ποιους απευθύνεται

Το μάθημα του «χειρισμού και προγραμματισμού τόρνου / κέντρου τόρνευσης CNC» απευθύνεται σε:

- Όσους επιθυμούν να εργαστούν ως χειριστές – προγραμματιστές εργαλειομηχανών CNC και συγκεκριμένα τόνρου / κέντρου τόρνευσης, ανεξαρτήτως αν έχουν πρότερη εμπειρία ή γνώσεις στο αντικείμενο.
- Όσους έχουν ήδη εμπειρία και τεχνική κατάρτιση στη χρήση συμβατικών εργαλειομηχανών και επιθυμούν να αναβαθμιστούν επαγγελματικά αποκτώντας αντίστοιχη εμπειρία στο χειρισμό / προγραμματισμό τόρνων και κέντρων τόρνευσης CNC.
- Σπουδαστές Τμημάτων Μηχανολόγων Μηχανικών που θέλουν να αποκτήσουν εξειδίκευση στο αντικείμενο CNC με έμφαση στο χειρισμό και προγραμματισμό κέντρων τόρνευσης.
- Όσους επιθυμούν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τον προγραμματισμό CNC.

Προαπαιτούμενα

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα για την παρακολούθηση του μαθήματος «Χειρισμός και προγραμματισμός τόρνου / κέντρου τόρνευσης CNC». Το μάθημα είναι κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να καλύψει και όσους δεν έχουν πρότερη εμπειρία, ή γνώσεις στο αντικείμενο του προγραμματισμού CNC.

Οφέλη Συμμετεχόντων

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος «Χειρισμός και προγραμματισμός τόρνου / κέντρου τόρνευσης CNC»:

- Θα μπορείτε να καταρτίζετε ή/και να ερμηνεύετε φασεολόγια κατασκευής απλών αλλά και πιο σύνθετων τεμαχίων «εκ περιστροφής» για την

κατασκευή τους με τη χρήση τόρνου/κέντρου τόρνευσης CNC,
- Θα μπορείτε να προγραμματίζετε μόνοι σας ένα τόρνο / κέντρο τόρνευσης CNC ώστε να κατασκευάζετε εξαρτήματα με εκ περιστροφής περιγράμματα, οπές, σπειρώματα, και αυλακώσεις,
- Θα μπορείτε να προγραμματίζετε τόσο στο απόλυτο όσο και στο σχετικό (βηματικό) σύστημα συντεταγμένων.
- Θα είστε σε θέση να πραγματοποιείτε τους απαραίτητους ελέγχους πριν την έναρξη της μηχανής για παραγωγή,
- Θα έχετε την ικανότητα να εκτελέσετε τις απαράιτητες ενέργειες ώστε να τοποθετείτε μόνοι σας το τσόκ στον τόρνο έπειτα από συντήρηση, να επιλέγετε, να τοποθετείτε και να κατεργάζεστε ανταλλακτικές αποσπόμενες σιαγόνες στήριξης τεμαχίων στο τσόκ του τόρνου, καθώς και να «μηδενίζετε» το τεμάχιο, όπως και τα κοπτικά εργαλεία.

Χρονική Διάρκεια

Το μάθημα «Χειρισμός και προγραμματισμός φρέζας / κέντρου κατεργασίας CNC». αποτελείται από 18 videos, συνολικής διάρκειας 2 ωρών.

Μπορείτε να παρακολουθήσετε τα video του μαθήματος οποιαδήποτε ημέρα και ώρα (24/7), ανάλογα με τον ρυθμό που επιθυμείτε και τον διαθέσιμο χρόνο σας.

Με την αγορά του συγκεκριμένου μαθήματος, θα σας αποσταλεί ο προσωπικός σας κωδικός, μέσω του οποίου θα αποκτήσετε πρόσβαση στο περιεχόμενο, η οποία θα διαρκέσει για ένα (1) μήνα.

Κατά τη διάρκεια της πρόσβασης, θα μπορείτε να υποβάλετε ερωτήματα προς τον εκπαιδευτή μέσω της πλατφόρμας μας.

Πιστοποιητικό Παρακολούθησης

Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα πρέπει να συμμετάσχετε στις τελικές online εξετάσεις, οι οποίες αποτελούνται από ένα quiz με 50 multiple-choice ερωτήσεις (ελάχιστο απαιτούμενο ποσοστό επιτυχίας: 80%).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα αποκτήσετε ηλεκτρονικά το αντίστοιχο Πιστοποιητικό Παρακολούθησης από το CNC Training Center, το

οποίο θα μπορείτε να προβάλετε μέσω των κοινωνικών δικτύων και όπου αλλού επιθυμείτε.

Περιεχόμενο
Το μάθημα αποτελείται από τα ακόλουθα videos:

1. Εισαγωγή - 2.15"
2. Συμβατικός προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC - 5’.01’’
3. Κινηματική της τόρνευσης - 3’.51’’
4. Συνθήκες κοπής στην τόρνευση - 4’.40’’
5. Συστήματα συντεταγμένων - 7’.14’’
6. Κώδικας προγραμματισμού εργαλειομηχανών, CNC (Κώδικας «G») - 13’.15’’
7. Προπαρασκευαστικές εντολές - Εντολές «G» - 14’.05’’
8. Συσχέτιση θεωρητικών και πραγματικών σημείων προγραμματισμού περιγράμματος, για κατεργασίες τόρνευσης - 4’.54’’
9. Εντολές συνυπολογισμού (αντιστάθμισης) ακτίνας κοπτικής ακμής του εργαλείου στην τόρνευση - 4’.39’’
10. Εντολές ενεργοποίησης κύκλων κατεργασίας τόρνου - 8’.07’’
11. Βοηθητικές εντολές - λειτουργίες «Μ» - 3’.56’’
12. Παράδειγμα εκτέλεσης προγράμματος τόρνευσης σε περιβάλλον προσομοίωσης - 6’.35’’
13. Γενικός έλεγχος / έναρξη μηχανής / χειρισμός μονάδας ελέγχου - 9’.37’’
14. Τοποθέτηση τσοκ τόρνου CNC - 4’.19’’
15. Είδη και βασικά στοιχεία μαλακών σιαγόνων (σφιγκτήρων) των τσοκ, τόρνων CNC - 4’.48’’
16. Σετάρισμα κοπτικών εργαλείων (tool offsets) σε τόρνο - CNC 7’.25’’
17. Καθορισμός επιπέδου κατεργασίας - συστήματος συντεταγμένων τεμαχίου σε τόρνο CNC - 7’.18’’
18. Ολοκληρωμένο πρόγραμμα τεμαχίου για κατεργασία σε τόρνο HAAS SL-20 - 3’.54’’
19. Ανακεφαλαίωση - 6’.10’’

Συνολική διάρκεια:

Δείγμα Video

Δείγμα PDF

Μέθοδοι προγραμματισμού εργαλειομηχανών CNC

Γενικά, ο προγραμματισμός των εργαλειομηχανών CNC, μπορεί να γίνει με τρείς εναλλακτικές μεθόδους.

- .....
- .....
- Η τρίτη μέθοδος αναφέρεται στον πλήρως αυτόματο προγραμματισμό με τη χρήση λογισμικού CAM. Το ακρωνύμιο CAM υποδηλώνει τη φράση «Computer-aided Manufacturing». Αυτού του είδους το λογισμικό εξυπηρετεί στο να μοντελοποιηθεί πλήρως η κατεργασία τόρνου ή φρέζας, ή και άλλων εργαλειομηχανών, έχοντας ως γνωστά στοιχεία το τελικό τρισδιάστατο μοντέλο του αντικειμένου, την πρώτη ύλη, τα είδη των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν, τη στρατηγική κατεργασίας, και τις συνθήκες κατεργασίας. Τέτοιο λογισμικό χρησιμοποιείται πλέον κατά κόρον, ειδικά στις περιπτώσεις προγραμματισμού γεωμετριών που είναι ή πολύ δύσκολο, ή και αδύνατο να προγραμματισθούν με κώδικα που γράφεται στο χέρι, εφόσον η μαθηματική τους περιγραφή είναι αρκετά πολύπλοκη. Τέτοιες περιπτώσεις αποτελούν κυρίως οι γλυπτές επιφάνειες, και γενικά όλα τα μηχανουργικά εξαρτήματα των οποίων οι γεωμετρίες είναι μη πρισματικές και ακολουθούν ρητές πολυωνυμικές καμπύλες και παρεμβολές ανώτερου τύπου (π.χ. NURBS).

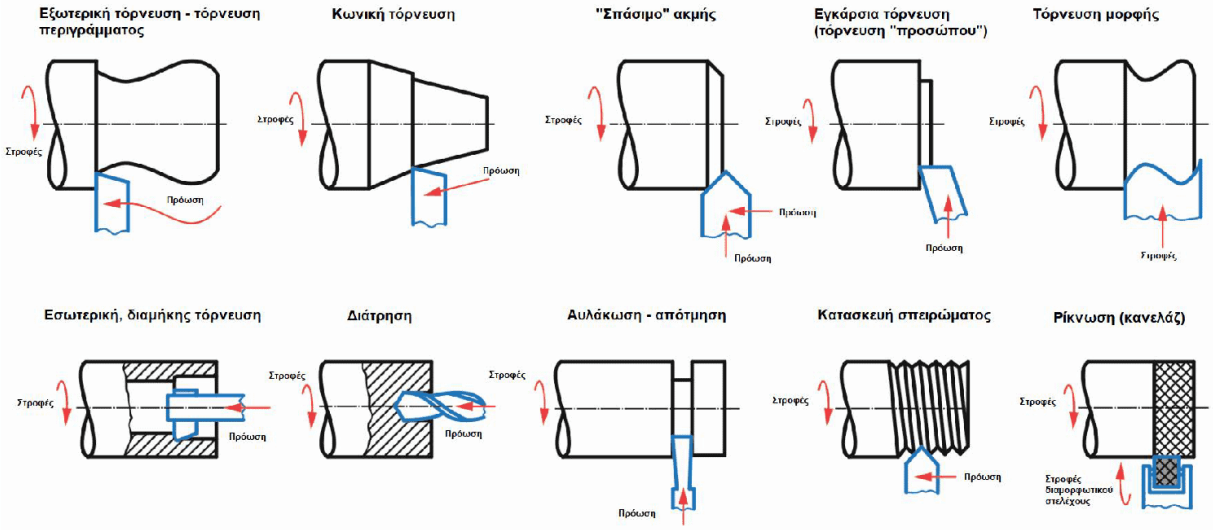
Κινηματική της τόρνευσης

.....

.....

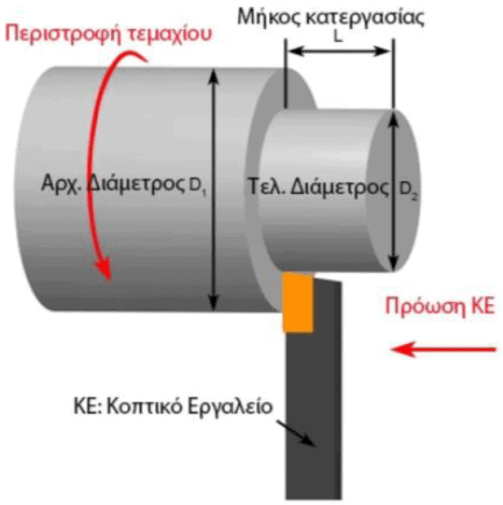
.....

Κάποια από τα πιο συνήθη είδη κατεργασιών τόρνευσης μπορούμε να τα δούμε και σε αυτή την εικόνα.



Κατά τη διαδικασία της τόρνευσης, το κατεργαζόμενο τεμάχιο περιστρέφεται γύρω από το νοητό άξονά του, συγκρατούμενο στο τσόκ του τόρνου. Αυτός είναι και ο άξονας Z, και έχει την κύρια κίνηση που είναι η περιστροφική.

Το κοπτικό εργαλείο στην τόρνευση, φέρει τη δευτερεύουσα κίνηση η οποία είναι η πρόωση. Η αποβολή του υλικού από το κατεργαζόμενο τεμάχιο, επιτυγχάνεται τελικά μέσω της επαφής της κοπτικής ακμής του κοπτικού με την επιφάνεια του τεμαχίου. Αν και το κοπτικό εργαλείο βρίσκεται από τη μία πλευρά της διαμέτρου του τεμαχίου, η νέο-κατεργαζόμενη επιφάνεια αποδίδεται εκ περιστροφής στον άξονα Χ. Το κοπτικό εργαλείο έχει τη δυνατότητα διαμήκους και εγκάρσιας μετακίνησης, δηλαδή ευθύγραμμα και παράλληλα προς τον άξονα Z του τεμαχίου, ή εγκάρσια προς τον άξονα του τεμαχίου. Οι μορφές που μπορεί να πάρει το κατεργαζόμενο τεμάχιο κατά την τόρνευση, απαιτούν διαφορετικό συνδυασμό κινήσεων, όπως και χρήση του κατάλληλου κοπτικού εργαλείου. Το κοπτικό εργαλείο που θα πρέπει κάθε φορά να χρησιμοποιείται, εξαρτάται τόσο από το είδος της παραγόμενης επιφάνειας, όσο και από το αν η τόρνευση είναι εσωτερική ή εξωτερική.



Συνθήκες κοπής στην τόρνευση

.....

<u>Λυμένα παραδείγματα υπολογισμών συνθηκών κοπής και χρόνου κοπής</u>

- .....
- Παράδειγμα 2:

Σε αυτό το παράδειγμα, ζητείται να υπολογισθούν οι στροφές, για την κατεργασία τεμαχίου από χάλυβα St50, διαμέτρου 50mm όταν η ενδεικνυόμενη ταχύτητα κοπής είναι *Vc = 22 m/min*.

<u>Λύση:</u> Οι στροφές προσδιορίζονται από τη βασική σχέση υπολογισμού ταχύτητας κοπής αν λύσουμε ως προς την παράμετρο "n". Προκύπτει λοιπόν, ότι οι στροφές με τις οποίες θα πρέπει να περιστραφεί το τεμάχιο στο τσόκ του τόρνου, θα είναι 140 rpm

$$Vc\ (m/min): = \pi * D * n / 1000 \Rightarrow n = Vc*1000/ \pi*D = 1000*22 / 3.14 * 50 \Rightarrow n = 140\ rpm$$

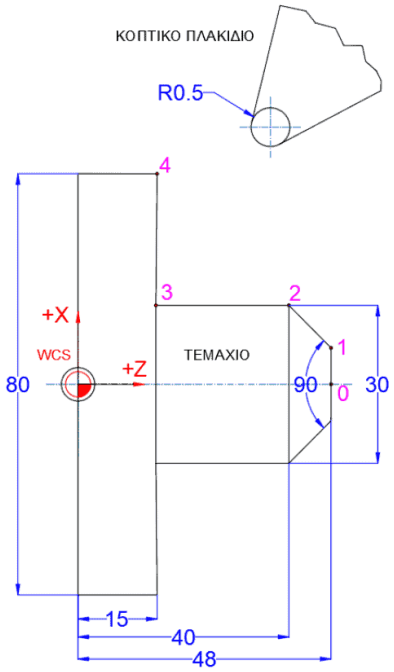
Συσχέτιση θεωρητικών και πραγματικών σημείων προγραμματισμού περιγράμματος για κατεργασίες τόρνευσης

.....

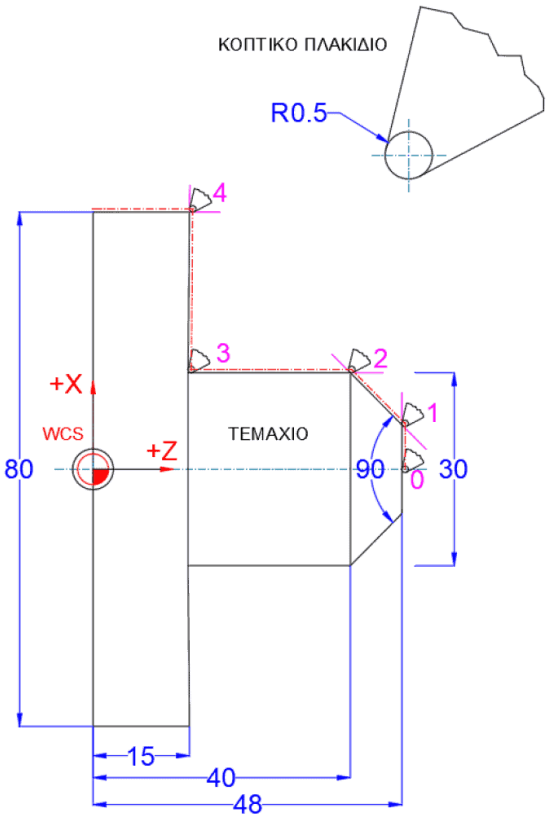
.....

.....

Ας δούμε αυτό το παράδειγμα που παρουσιάζεται σε αυτή την εικόνα. Εδώ λοιπόν φαίνεται ένα απλό τεμάχιο εκ περιστροφής, του οποίου το σύστημα συντεταγμένων του τεμαχίου βρίσκεται στο πίσω πρόσωπο. Να τονίσω και πάλι ότι συνήθως για λόγους διευκόλυνσης λαμβάνεται μπροστά στο πρόσωπο του τεμαχίου, αλλά δεν αποκλείεται να συναντήσουμε και αυτή την εκδοχή, οπότε είναι ευκαιρία να τη δούμε. Στο τεμάχιο φαίνονται και οι ονομαστικές διαστάσεις μηκών και διαμέτρων καθώς και 4 σημεία από τα οποία θα πρέπει υποθετικά να περάσει το κοπτικό. Στο σχέδιο φαίνεται και το κοπτικό πλακίδιο σε μεγέθυνση το οποίο έχει υποθετική ακτίνα ίση με πέντε δέκατα, μισό χιλιοστό.



Οι πραγματικές θέσεις από τις οποίες θα πρέπει να περάσει το κοπτικό για να δημιουργήσει τελικά το σωστό περίγραμμα του αντικειμένου, φαίνονται σε αυτή την εικόνα. Παρατηρώντας εδώ την πραγματική τροχιά που θα ακολουθήσει το κοπτικό, συνειδητοποιούμε ότι οι συντεταγμένες X και Z για τις θέσεις 0, 3 και 4 είναι εύκολο να βρεθούν εάν λάβουμε υπόψη την ακτίνα της κοπτικής ακμής που είναι 0.5mm. Στις περιπτώσεις των θέσεων 1 και 2 όπου προβλέπεται μια διαγώνια τροχιά, τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά..



Ας δούμε πρώτα τη θέση 1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....