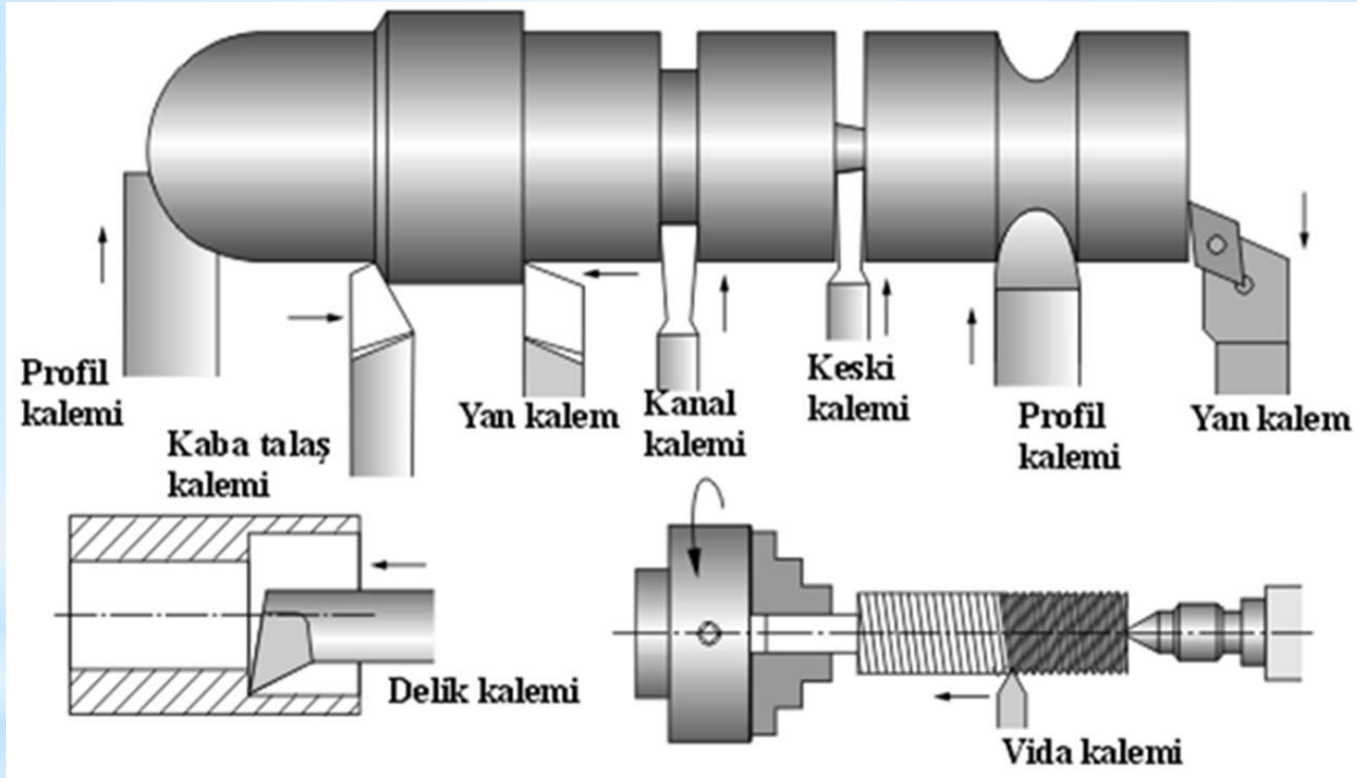


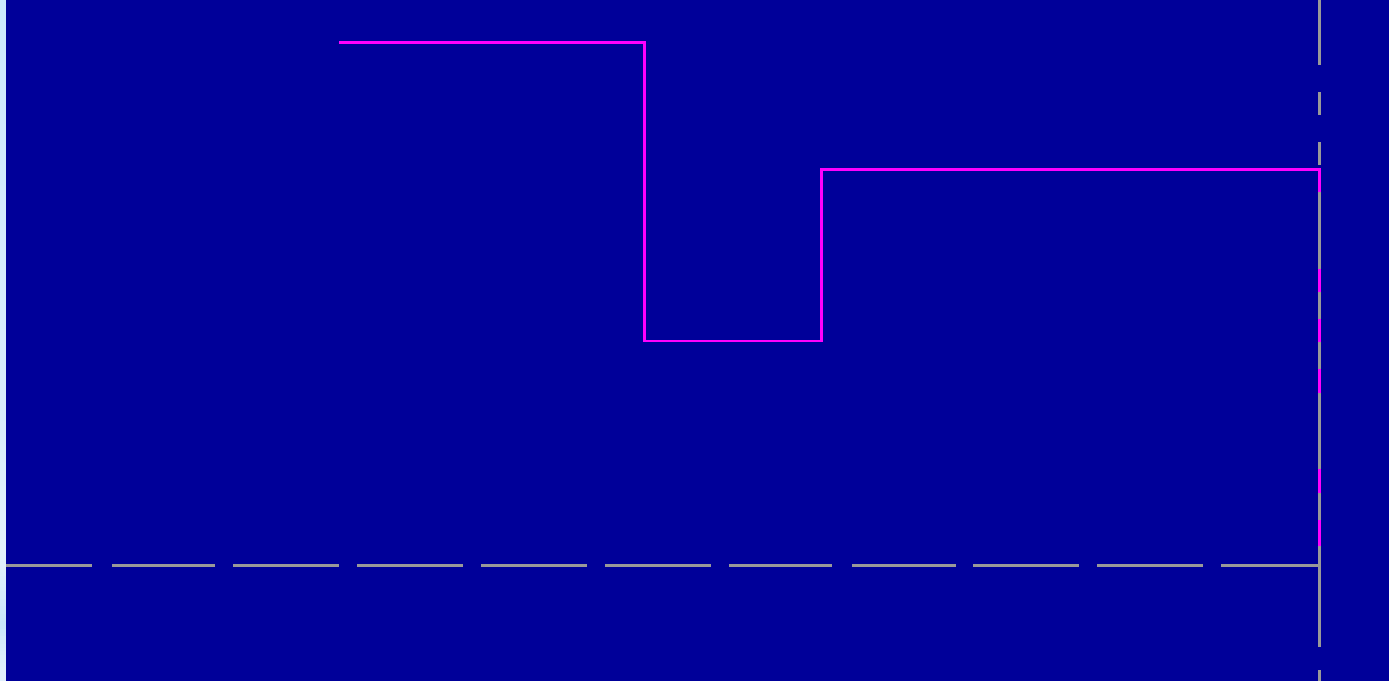
10- Kanal Açma (Groove)



Kanal açmada izlenecek işlem sırası şu şekildedir

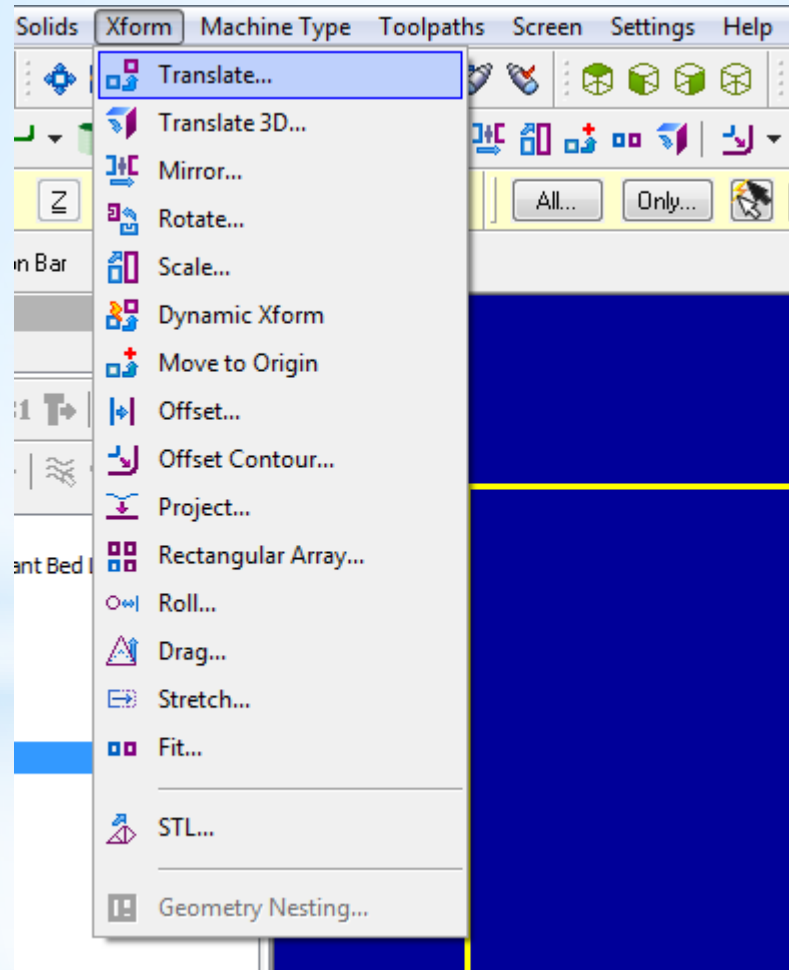
- 1- Tornalanacak parça çizilir
- 2- Translate komutu ile punta deliğine gelecek nokta 0,0,0 koordinatına taşınır
- 3- Tezgah seçimi yapılır
- 4- Kütük tanımlaması yapılır
- 5- Bir önceki derste öğrendiğimiz şekilde kaba tornalama yapılır
- 6- İnce Yüzey Tornalama Takım yolları ve kesici tanımlanır
- 7- Simulasyon yapmak suretiyle takım yolları izlenir
- 8- NC Kodu çıkartılır

1- Tornalanacak parça çizilir

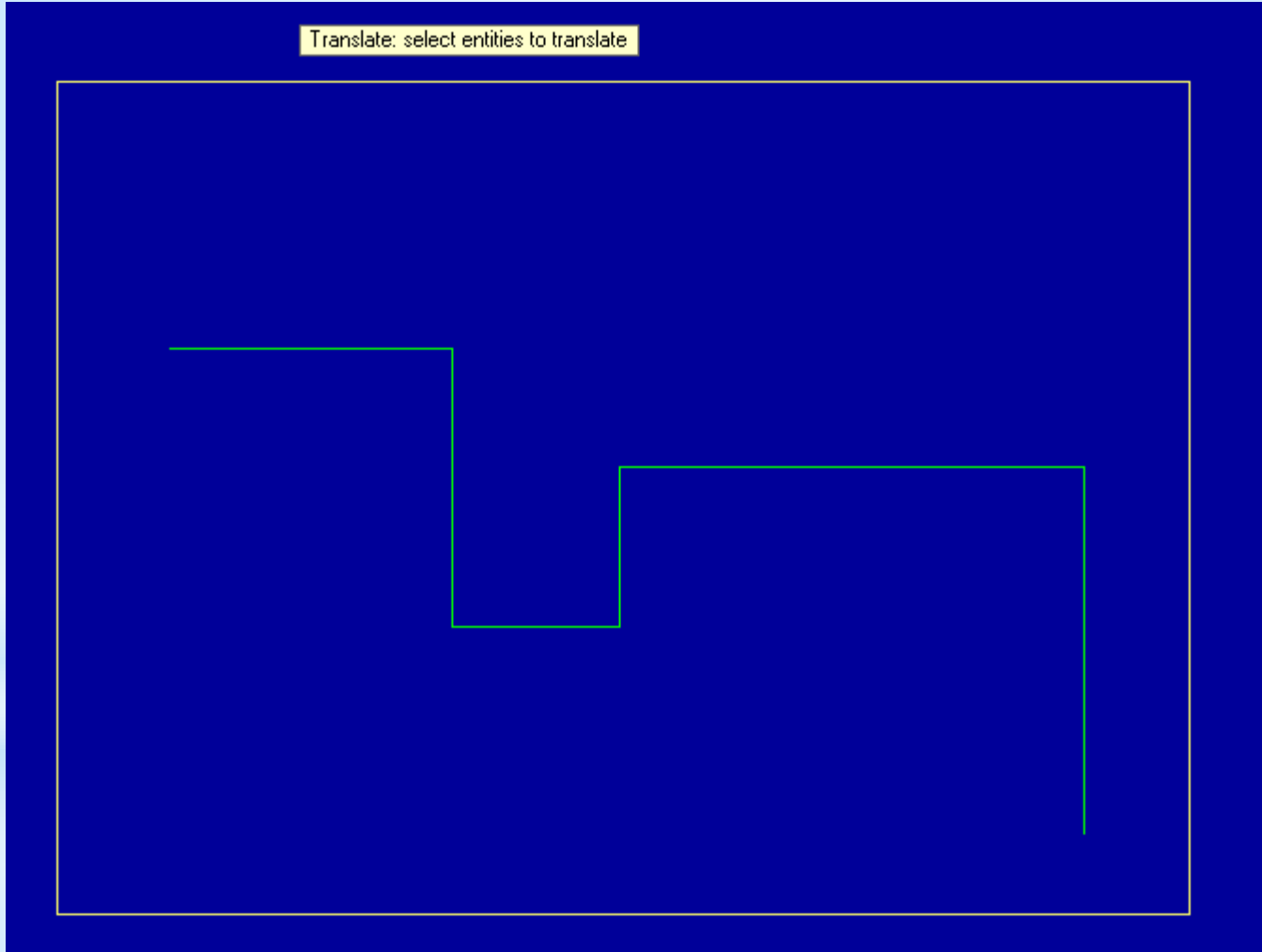


2- Translate komutu ile punta deliğine gelecek nokta 0,0,0 koordinatına taşınır

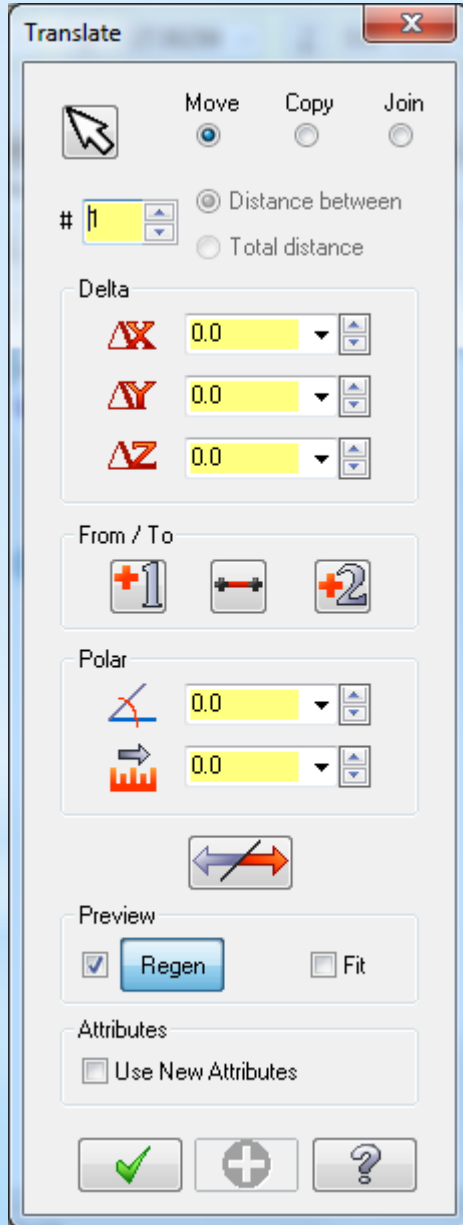
1- Xform menüsünden Translate seçilir.



2- Taşınacak parça dikdörtgen içine alınarak seçilir ve entere basılır

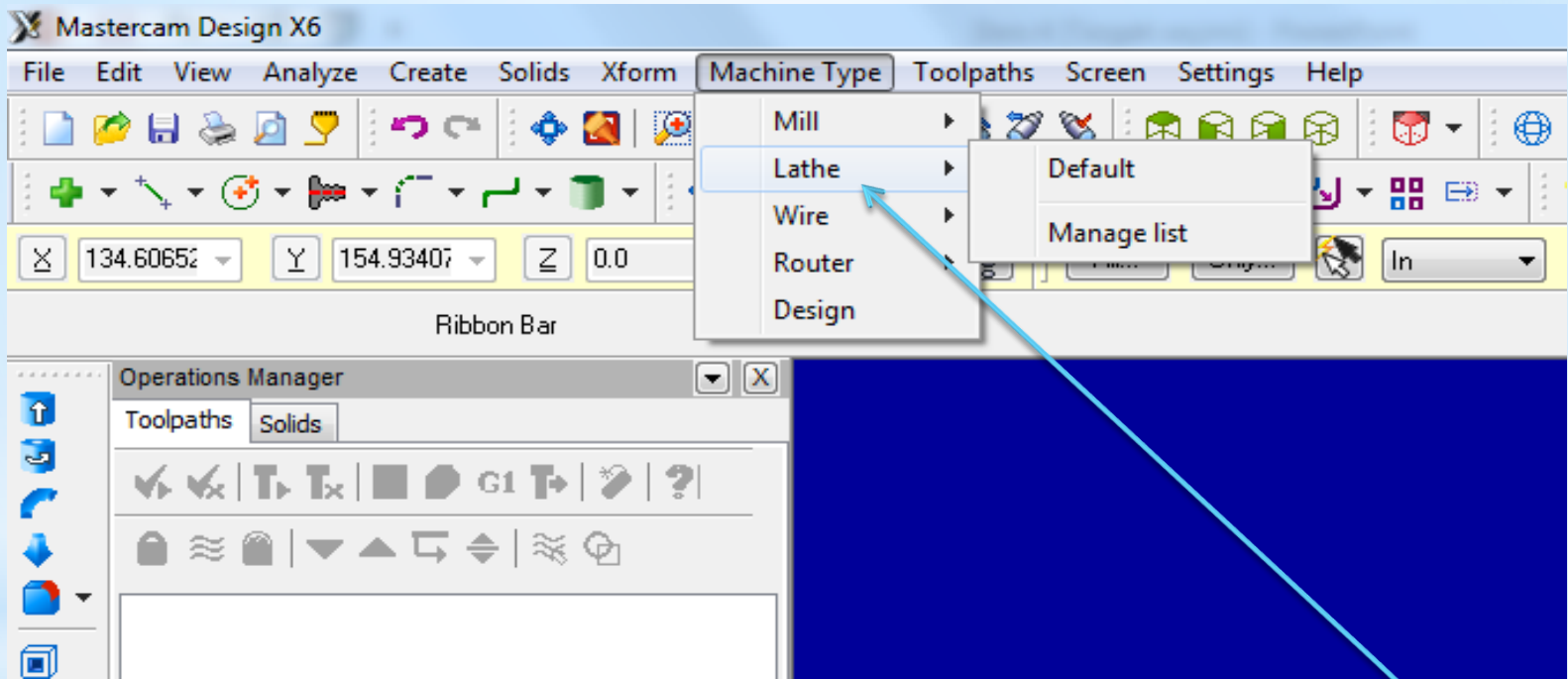


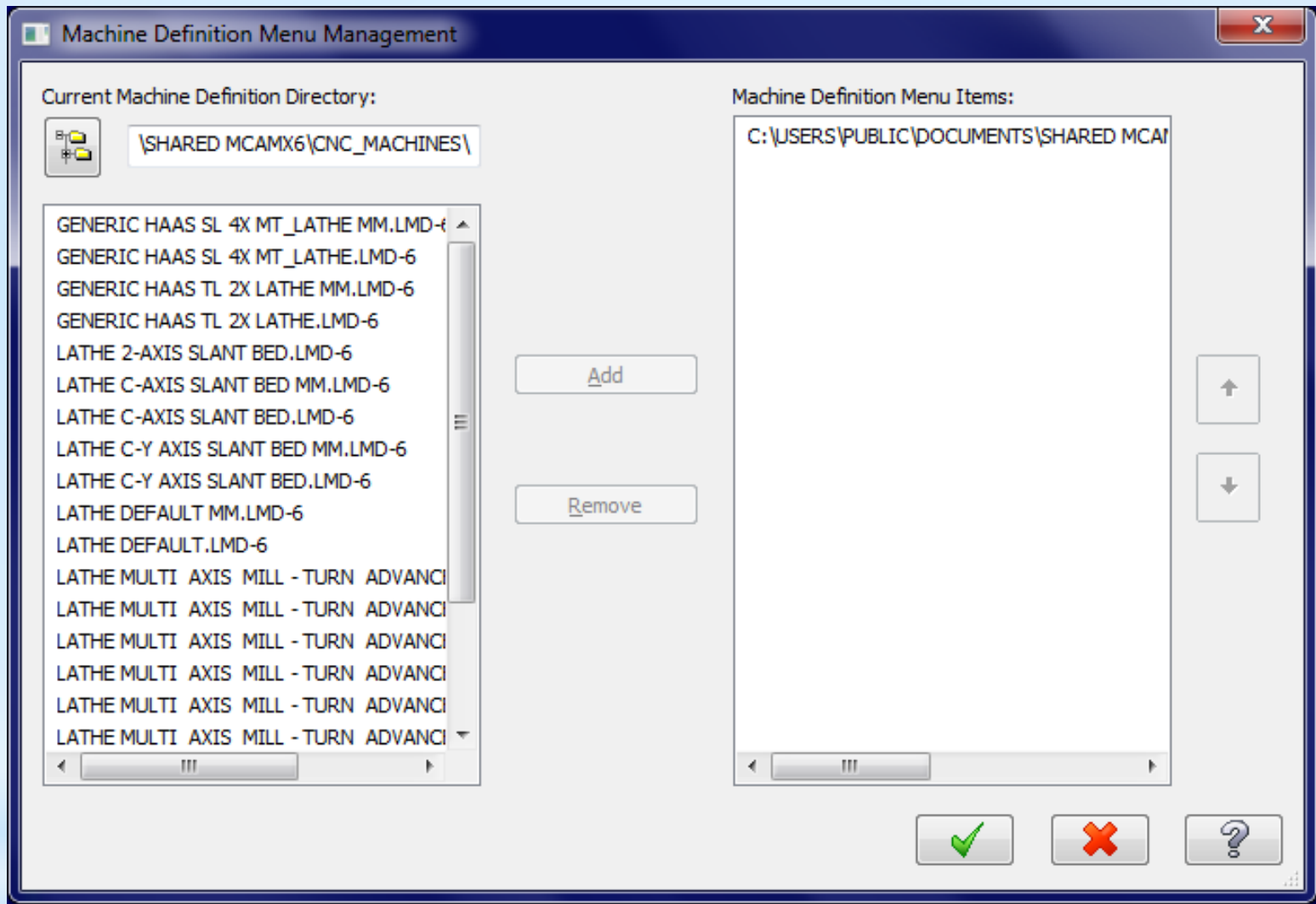
3- Move işaretlenir sonra From/to bölümündeki +1 tıklanır



Daha sonra punta deliğine gelecek nokta seçilip araç çubuğundaki koordinat kısmına 0,0,0 yazılır ve entere basılır Son olarak translate penceresindeki ok tıklanır

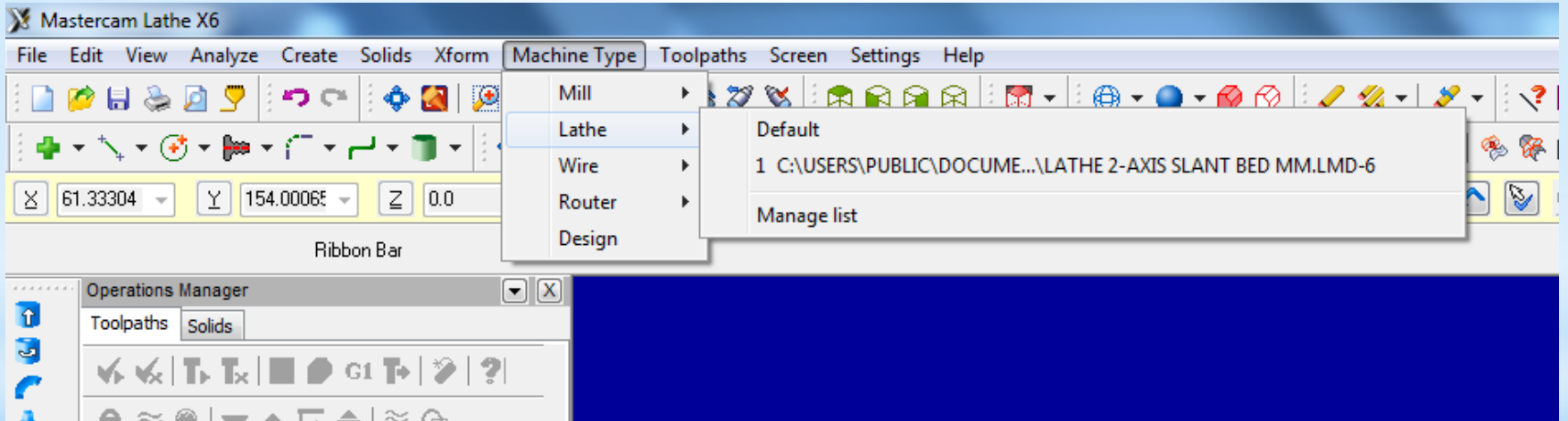
3 -Tezgâh Tipi Seçimi (Machine Type) Machine Type“den tezgâh tipi olarak **Lathe** (Torna tezgâhı) seçilir. **Manage List** den de kullanılacak torna tezgâhı çeşidi seçilir. Listede olmayan tezgâhları seçmek için **Default** kullanılabilir





Bu listedeki 1,2,3,4 numaralı tezgahlar 2 eksenli düz bankolu, 5 numaralı tezgah 2 eksenli eğik bankolu tezhaldır. Diğerleri ise çok eksenli tezgahlardır. Biz 5.sıradaki tezgahı add butonu kullanularak sağ tarafa geçirilir ve ok basılır.

Bu işlem yapıldıktan sonra tekrar makine seçimine girildiğinde seçtiğimiz tezgah listeye gelecektir bu tezgahı seçtiğimizde sol taraftaki unsur ağacında tezgahın adı görünecektir





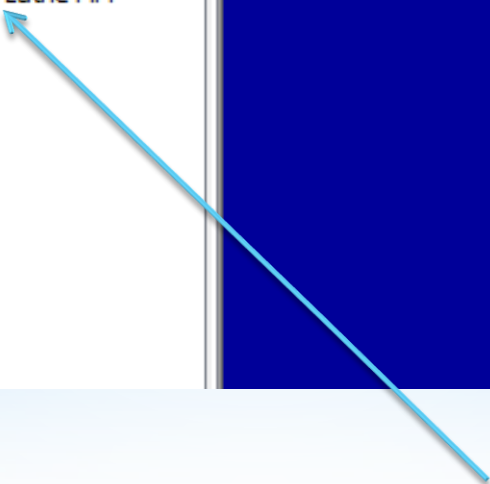
Ribbon Bar

Operations Manager

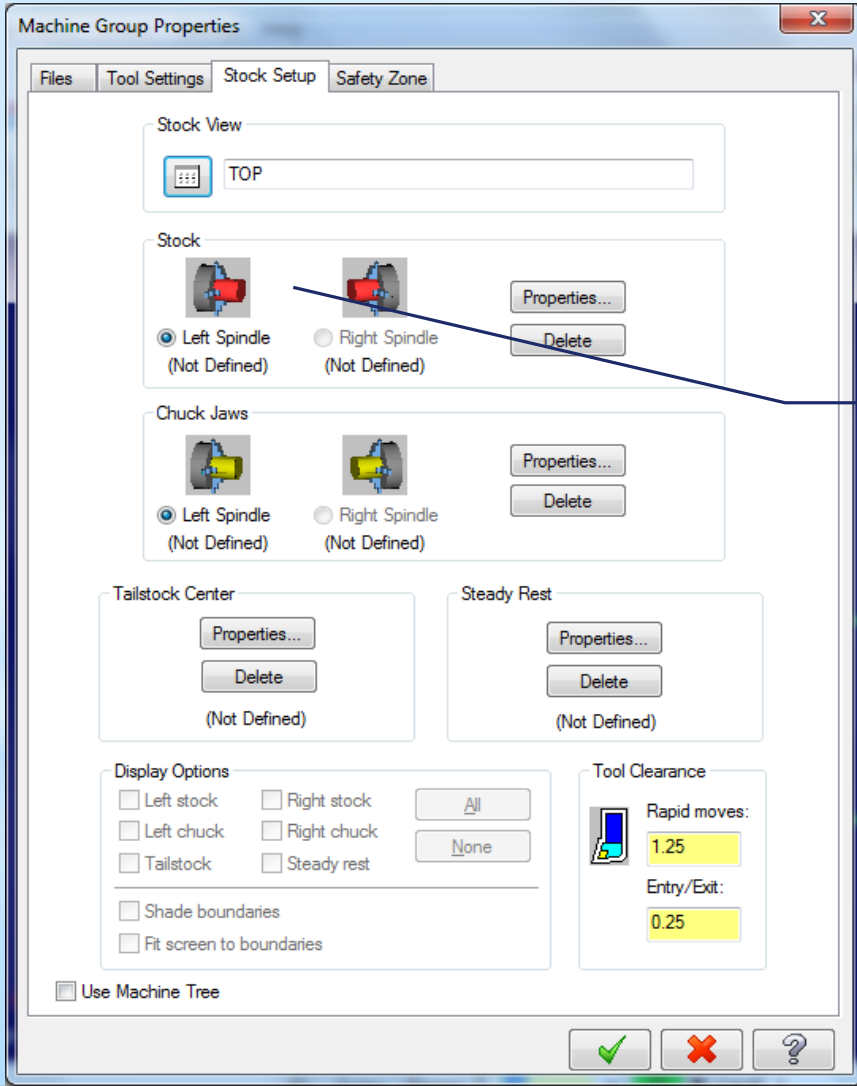
Toolpaths Solids



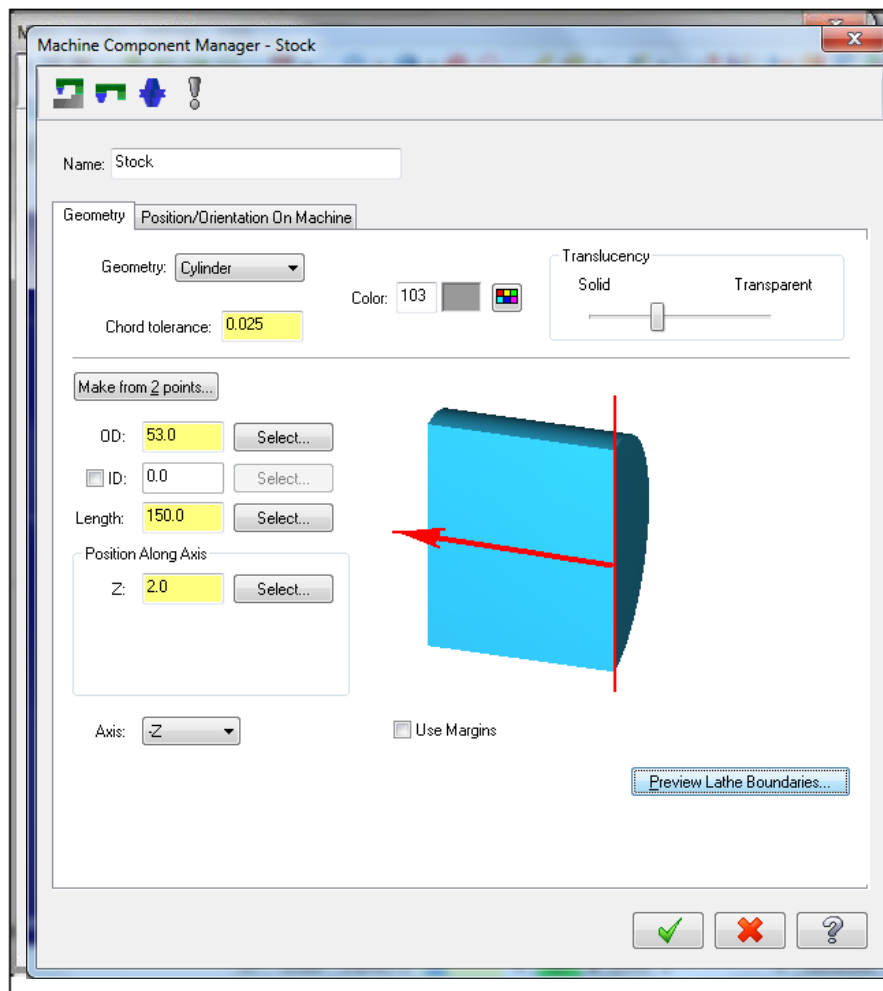
- Machine Group-1
 - Properties - 2 Axis Slant Bed Lathe MM
 - Toolpath Group-1



4. Stock Setup (Kütük Ayarları) Tasarlanan modeller için kütük (ham) parça oluşturmak için kullanılır. Kütüğün görünüş yönü, büyüklüğü, kullanılacak aynanın büyüklüğü, parça bağlama tipleri, gezer punta ve gezer yatak ayarları bu menüden yapılır.



Ham haldeki kütük malzeme ölçülerini tanımlamak için kullanılır. Left Spindle: Sol aynaya bağlı
Right Spindle: Sağ aynaya bağlı
Delete:Stok seçim ayarlarını iptal eder
Gerekli ayarları yapmak için Properties butonuna basılmalıdır.



- **Geometry:** Kütüğün şekli
 - **No geometry:** Geometri yok
 - **Solid entity:** Katı model kütük seçimi. **Select entity** ile katı model seçilir.
 - **Block:** Prizmatik parça seçimi
 - **Cylinder:** Silindirik 2 boyutlu parça
 - **Extrude:** Katı model **Profile** tuşu ile ekrandan seçilir.
 - **Revolve:** Katı model **Select Geometry** ile ekrandan seçilir.
- **Chord tolerance:** Tolerans hassasiyeti
- **Color:** Kütük sınırı çizgi rengi
- **Translucency:** Yarı saydamlık
- **Transparent:** Şeffaflık
- **Make from 2 points:** Çapraz iki nokta ile kütük tanımlama.
- **OD:** Dış çap ölçüsü
- **Select:** Dış çapı çizim üzerinden seçtirir.
- **ID:** İç çap ölçüsü

Length: Parça boyu

Position Along Axis: Verilen değer kadar sıfır noktasını ileri-geri ötelir.

Axis: Eksen yönü (+Z, ya da -Z yönü)

Use Margins: Kenarlara çapta ya da boyda ekleme yap

Preview Lathe Boundaries: Kütük sınırlarını gösterir.

Alın tornalanacağı için z ölçüsü 0 dan büyük olmalıdır (Örneğin:2)

Ribbon Bar

Operations Manager

Toolpaths Solids

Machine Group-1

- Properties - 2 Axis Slant Bed Lathe MM
 - Files
 - Tool settings
 - Stock setup
 - Safety zone
 - Toolpath Group-1

Press <Enter> to continue

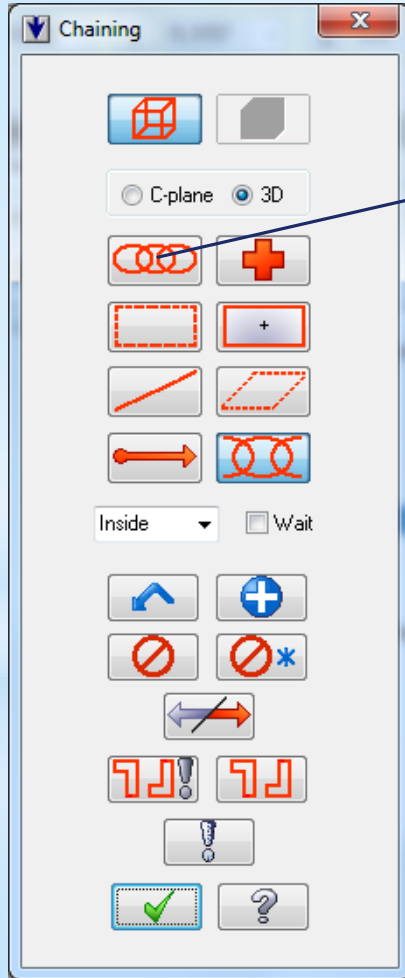
Gview:TOP WCS:TOP T/Cplane:TOP

9.768 Metric

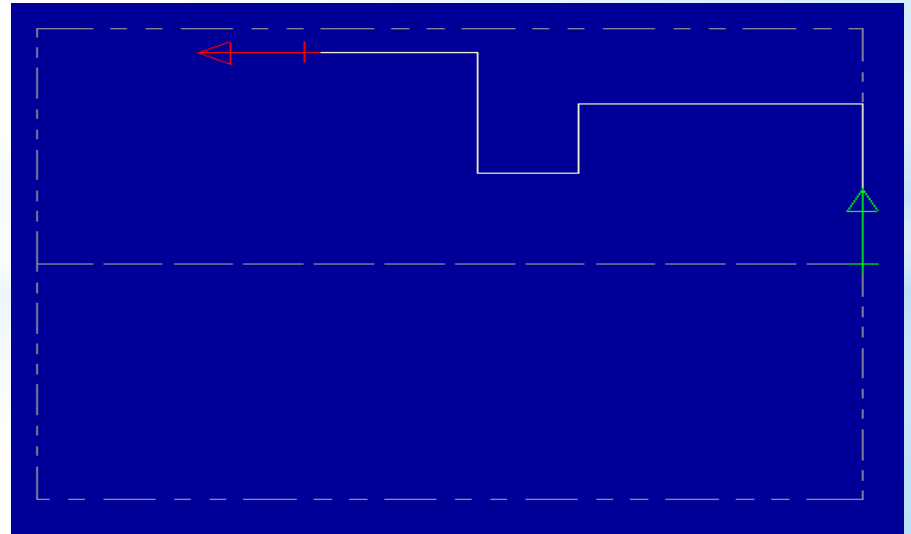
3D Gview Planes Z 0.0 10 Level 1 Attributes * WCS Groups

5. Kaba Yüzey Tornalama Takım Yolu Oluşturma

- A-Toolpats menüsünden Rough seçilir
- B- Oluşturacağımız nc dosyasına isim verilir
- C-Tornalanacak Yüzeyler seçilir
- D-Kesici takımla ilgili seçimler yapılır



Chain seçilir ve kaba
tornalanacak yüzeyler seçilir
ok a basılır



Lathe Rough Özellikleri



Toolpath parameters **Rough parameters**

T0101 R0.8
OD ROUGH RIGHT - ...

T0202 R0.8
OD ROUGH LEFT - ...

T1111 R0.8
OD Left 55 deg

T1212 R0.8
OD Right 55 deg

Tool number: Offset number:
Station number:

Feed rate: mm/rev mm/min microns
 Plunge Feed rate: mm/rev mm/min microns
Spindle speed: CSS RPM
Max. spindle speed:

Home Position

Force tool change

Comment:

Show library tools Right-click for options

To batch

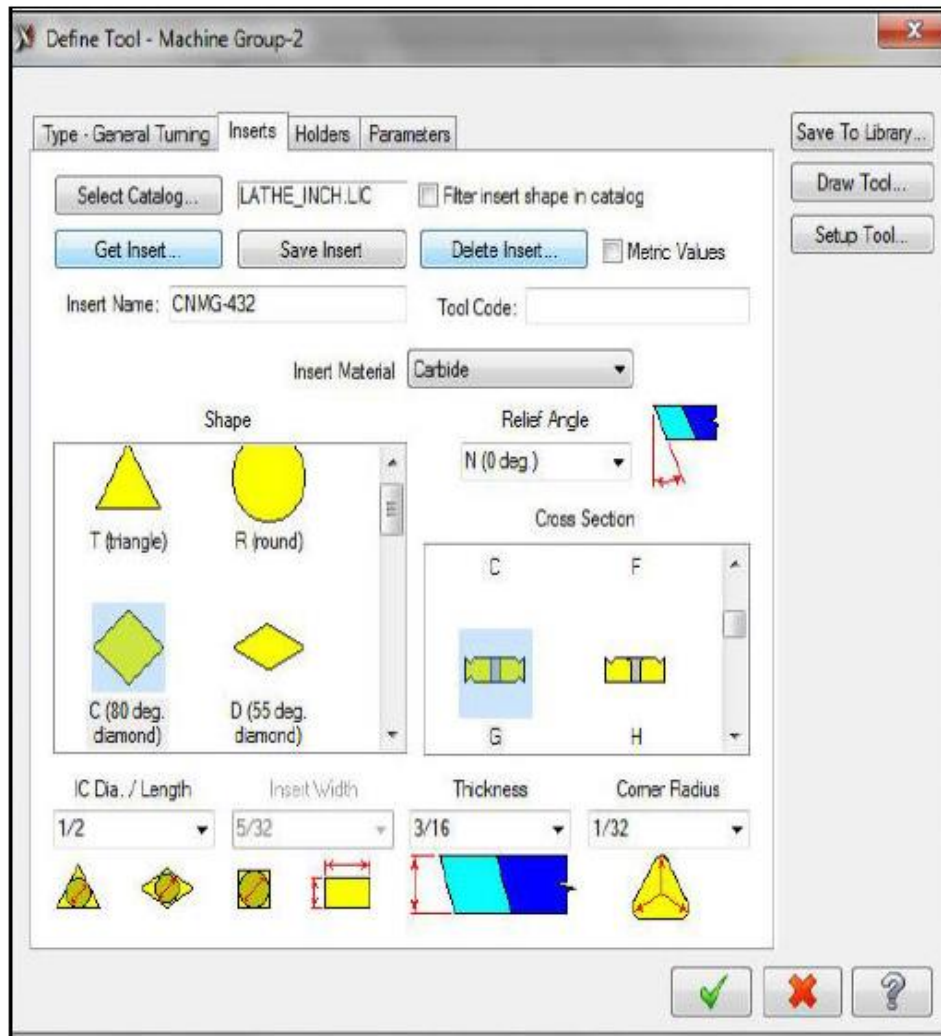


Bir önceki sayfadaki penceredeki bölümler aşağıdaki anlamları içermektedir

rough

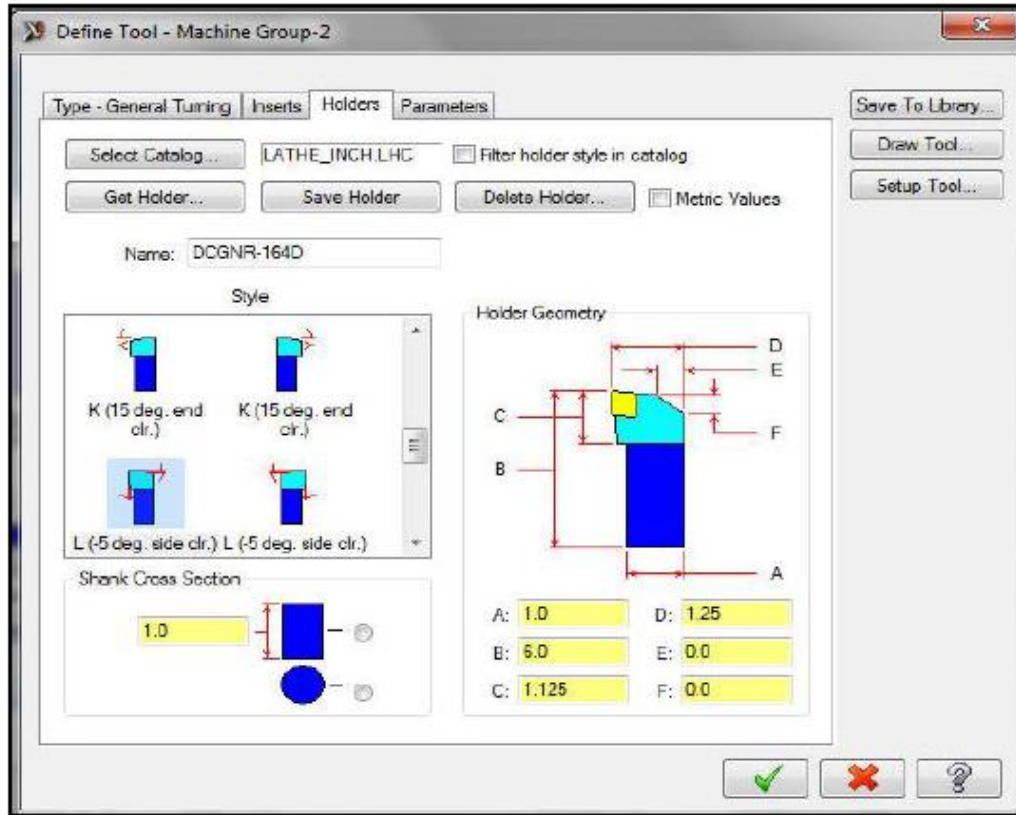
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Tool Number: Takım numarası• Offset Number: Uç telafi numarası• Station Number: İstasyon numarası• Tool Angle: Takımın parçaya dalma ve ilerleme yönü tanımlanır.• Feed rate: Talaş alma ilerleme hızı• Plunge feed rate: Dalma hızı• Show library tools: Üst pencerede takım kütüphanesini gösterir.• Spindle Speed: Devir sayısı• Max. spindle speed: Max. devir sayısı• CSS: Sabit kesme hızı• RPM: Sabit devir sayısı• Coolant: Soğutma sıvısını aç/kapa | <ul style="list-style-type: none">• Comment: Operasyonla ilgili gerekli açıklamalar yazılır. Buraya yazılan açıklamalar program numarasından hemen sonra parantez içine görülür.• Select library tool: Takım kütüphanesini açar.• Axis Combo's: Koordinat eksenini kombinasyonlarını listeler.• Force tool change: Aynı takım kullanılmış olsa bile ardarda olan operasyonlarda takımı değiştirir.• To batch: Yapılan operasyonlar bir dosyaya kaydedilerek seçilen grup için CNC kodları çıkarılır. |
|---|---|
- **Home position:** Kesici ucunun iş parçası sıfır noktasına olan mesafesidir. Kesicinin kesmeye başlamadan önce iş parçasına talaş almadan güvenli yaklaşması için kullanılır. Koordinat değerleri yazılarak girilebildiği gibi **Select** ile bir nokta seçilerek ya da **From machine** ile tezgâhtan da girilebilir.

Kesici takımın üzeri tıklanarak kesici takım ve kater ile ilgili ayarlar yapılır



- **Select catalog** Firmalara ait uç kataloglarına ulaşılır.
- **Get insert:** Kesici ucu seç.
- **Save insert:** Uç kaydetme
- **Insert Name:** Uç adı
- **Delete Insert:** Kesici ucu sil.
- **Metric Values:** Metrik değerler
- **Filter Insert shape in catalog:** Operasyon tipine uygun uç filtreler.
- **Insert material:** Uç malzemesi
- **Shape:** Uç şekli.
- **Relief Angle:** Ön boşluk açısı.
- **Cross section:** Uç kesiti
- **IC Dia/Length:** Ucun iç çap değeri /kesici kenar uzunluğu
- **Insert width:** Uç genişliği
- **Thickness:** Kesici uç kalınlığı
- **Corner radius:** Kesici köşe yarıçapı

Kater ile ilgili ilgili seçimler yapılır

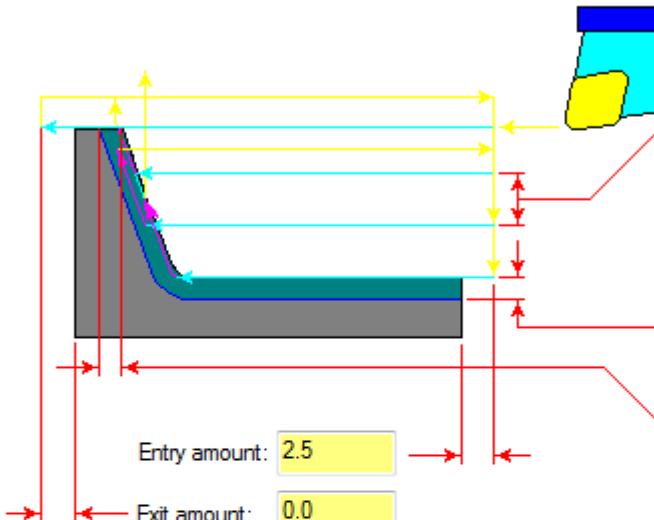


- **Select catalog:** Firmalara ait kater kataloglarına ulaşılır.
- **Get holder:** Kater seç.
- **Name:** Seçilen katere ad ver
- **Save Holder:** Kateri kaydet.
- **Delete holder:** Kaydedilen kateri sil.
- **Style:** Kater tiplerini listeler.
- **Holder geometry:** Kater geometrisi. Style de seçilen kateri burada gösterir.
- **Shank Cross Section:** Kater sapı kesiti.

Kaba Tornalama ilgili ayarlar yapilir ve ok secilir

Lathe Rough Özellikleri

Toolpath parameters | Rough parameters



Overlap...

Depth of cut: Equal steps

Minimum cut depth:

Stock to leave in X:

Stock to leave in Z:

Variable depth: % of depth

Entry amount:

Exit amount:

Cutting Method

One-way


Zig-zag

Rough Direction/Angle

Tool Compensation

Compensation type:

Optimize cutter comp in control

Compensation direction: 

Roll cutter around corners:

Semi Finish...

Lead In/Out...

Filter...

Tool Inspection...

Stock Recognition

Bir önceki sayfadaki penceredeki bölümler aşağıdaki anlamları içermektedir

Depth of cut: Her pasoda verilecek talaş derinliği

Equal steps: Eşit talaş miktarı. Her pasoda eşit talaş almayı sağlar.

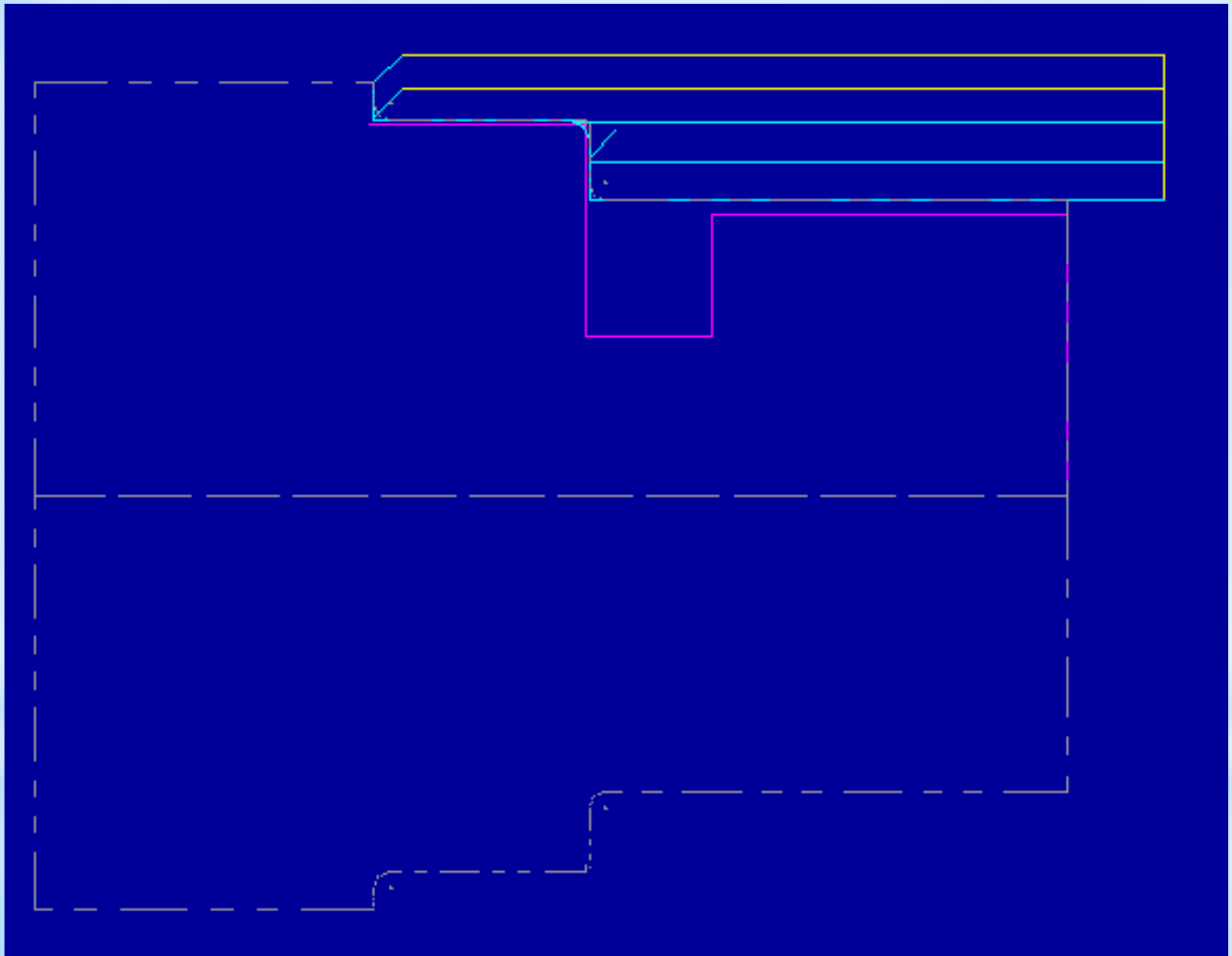
Minimum cut depth: Minimum talaş derinliği

Stock to leave in X: X ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı

Stock to leave in Z: Z ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı .

Entry amount: Takımın kesme işleminden önce parçaya yaklaşma mesafesi

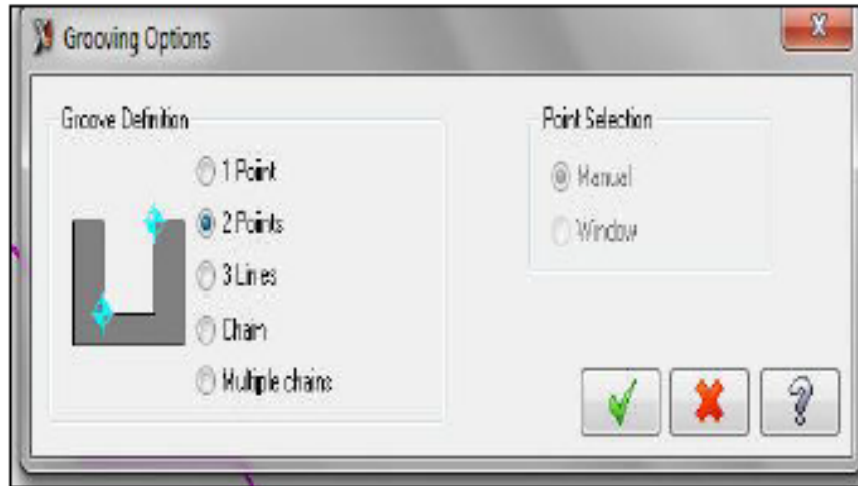
Exit amount: Parça sınır ölçülerinden sonra talaş alınacak mesafe



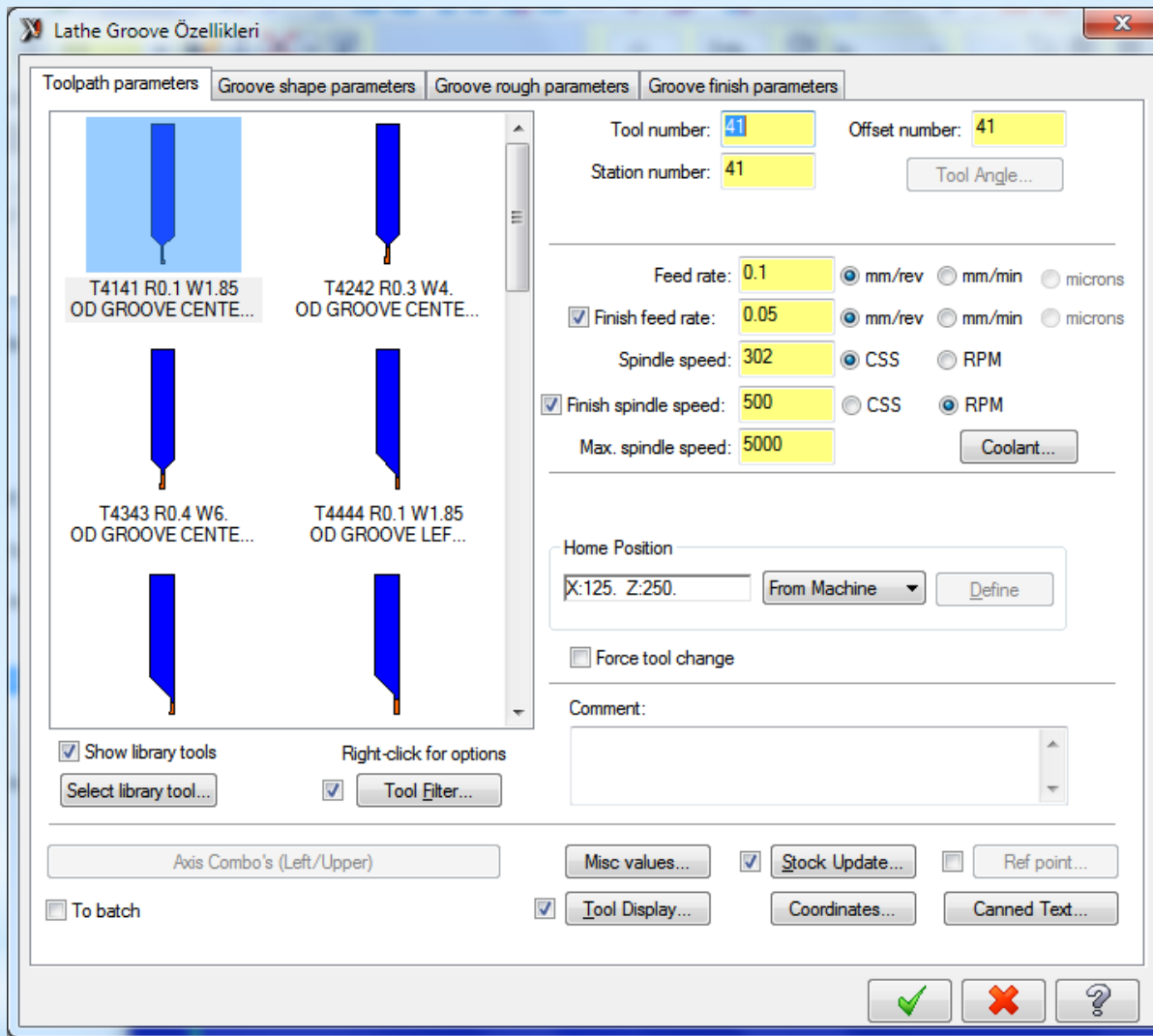
6. Kanal Açma Takım Yolu Oluşturma

A-Toolpats menüsünden Groove seçilir

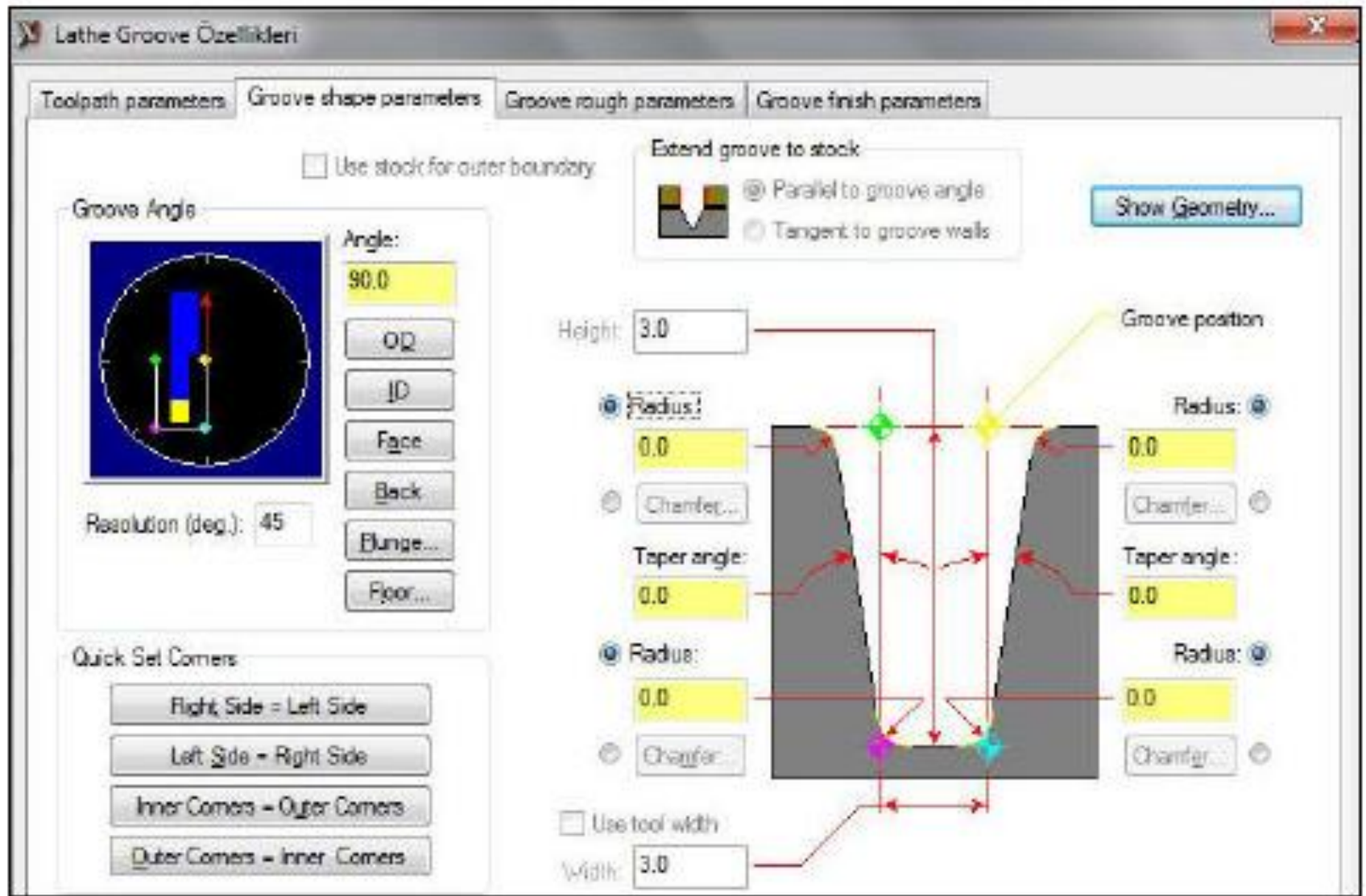
B-Kanalın ne şekilde seçileceği belirlenir



- **1 Point:** Bir nokta ile kanal tanımlama
- **2 Point:** İki nokta ile kanal tanımlama
- **3 Lines:** Üç çizgi ile kanal tanımlama
- **Chain:** Zincirleme kanal tanımlama
- **Multiple chains:** Çoklu zincir
- **Point Selection:** Nokta seçerek.
- **1 Point** seçilince aktifleşir



Bu pencerede kesici takım seçilir ve özellikleri berlenir



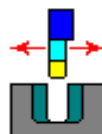
Bu pencerede kesme parametreleri berlenir

- **Use stock for outer boundary:** Ham parça dış çapını kanal dış çapı olarak ayarlar. Talaş almaya burdan başlar.
- **Paralel to groove angle:** Kanal profilini kanal açısına paralel olarak ham parçaya kadar uzat.
- **Tangent to groove Wall:** Kanal profilini kanal açısına teğet olarak parçaya kadar uzat.
- **Show Geometry:** Geometriyi göster.
- **Groove angle:** Kanal açısı
- **OD:** Dış çapa kanal açma.
- **ID:** İç çapa kanal açma.
- **Face:** Alna kanal açma.
- **Back:** Arkaya kanal açma.
- **Plunge:** Dalarak kanal açma. Dalma yönünü gösteren bir çizgi çizilir.

- **Floor:** Kanal tabanı tanımlanır. Şekli önceden çizilmiş olmalıdır.
- **Quick set corner:** Köşelerin hızlı olarak belirlenmesi.
- **Right Side-Left Side:** Sağdaki ayarları sola kopyala.
- **Left Side- Right Side:** Soldaki ayarları sağa kopyala.
- **Inner Corners-Outer Corners:** İç köşedeki ayarı dış köşeye uygula.
- **Outer Corners- Inner Corners:** Dış köşedeki ayarı iç köşeye uygula.
- **Height:** Kanalın yüksekliği.
- **Radius:** Yuvarlatma yarıçapı.
- **Chamfer:** Kanalın pah miktarı.
- **TaperAngle:** Kanal yan yüzey açısı
- **Use tool width:** Takımın genişliğini kullan.

Toolpath parameters | Groove shape parameters | **Groove rough parameters** | Groove finish parameters

Rough



Cut Direction:

Bi-Directional

Stock clearance:

2.0

Stock amount:

0.0

Rough step:

Percent of tool width

75.0

Stock to leave in X:

0.2

Backoff %:

10.0

Stock to leave in Z:

0.2

Retraction Moves

Rapid

Feed rate

0.01

mm/rev

mm/min

First Plunge Feed Rate

Plunge

0.05

mm/rev

mm/min

Retract

0.2

mm/rev

mm/min

Dwell Time

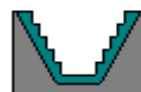
1.0

None

Seconds

Revolutions

Groove Walls



Steps

Smooth

Parameters

Peck Groove...

Depth Cuts...

Filter...

Tool Inspection...



- **Rough the groove:** Kaba işleme
 - **Stock clearance:** Parçaya güvenli yaklaşma mesafesi.
 - **Rough Step:** Her pasoda alınacak talaş miktarı.
 - **Percent of tool width:** Yana kaymalarda uç genişliğinin % değeri alınır.
 - **Number of Steps:** Yana kayma adım sayısı girilerek yapılır.
 - **Steps amount:** : Yana kayma adım değeri girilerek yapılır.
 - **Backoff %:** Takımın kanalın dibinden çıkarken yana kayma mesafesi
 - **Stock amount:** iş parçasının üst yüzeyindeki talaş miktarı.
 - **Stock to leave Z:** Z ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı.
 - **Stock to leave X:** X ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı.
 - **Cut direction:** Takımın kesme yönü.
 - **Positive:** (+) yönde.
 - **Negative:** (-) yönde.
 - **Bi-directional:** Her iki yönde
 - **Retraction moves:** Geri çıkma hareketleri.
 - **Rapid:** Hızlı
 - **Feed rate:** İlerleme hızı ile çıkar.
 - **First plunge Feed rate:** İlk dalma ilerleme hızı.
 - **Dwell Time:** Takımın kesme işlemi bittikten sonra kanalın dibinde bekleme süresi.
 - **Second:** Saniye olarak.
 - **Revolution:** Devir sayısı olarak.
 - **Groove Walls:** Açılı kanalın yan yüzeyinin nasıl işleneceğini belirler.
 - **Steps:** Kademeli
 - **Smoot:** Düzgün

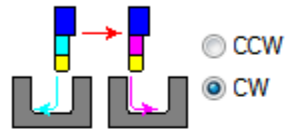
Lathe Groove Özellikleri

Toolpath parameters | Groove shape parameters | Groove rough parameters | **Groove finish parameters**

Finish

Tool back offset number: 41

Direction for 1st pass



Retraction Moves

Rapid
 Feed rate: 0.01 mm/rev mm/min

Corner Dwell

0.0 None
 Seconds
 Revolutions

Overlap

Middle overlap
 Select overlap

Distance from 1st corner: 0.0
Overlap between passes: 0.0

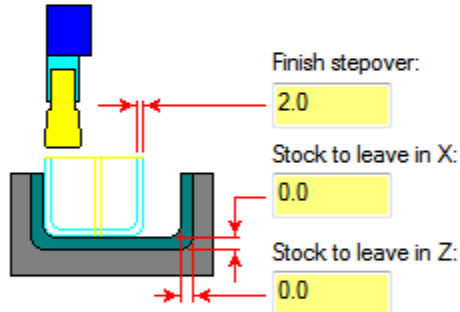
Tool Compensation

Compensation type:
Computer

Optimize cutter comp in control

Roll cutter around corners:
All

Number of finish passes: 1



Finish stepover: 2.0

Stock to leave in X: 0.0

Stock to leave in Z: 0.0

Wall Backoff

% of tool width
5.0

Ignore undercuts

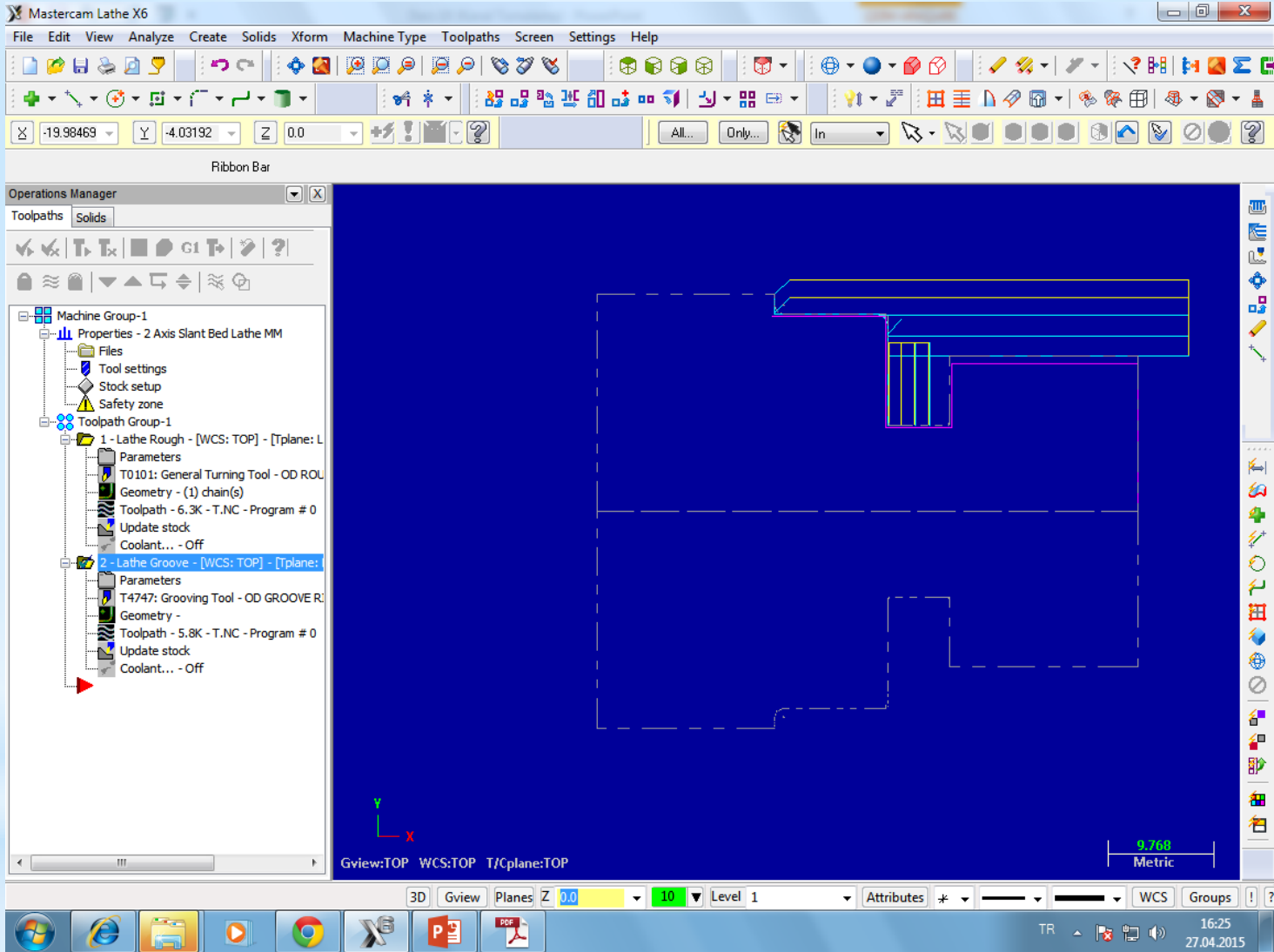
Lead In...

Filter...

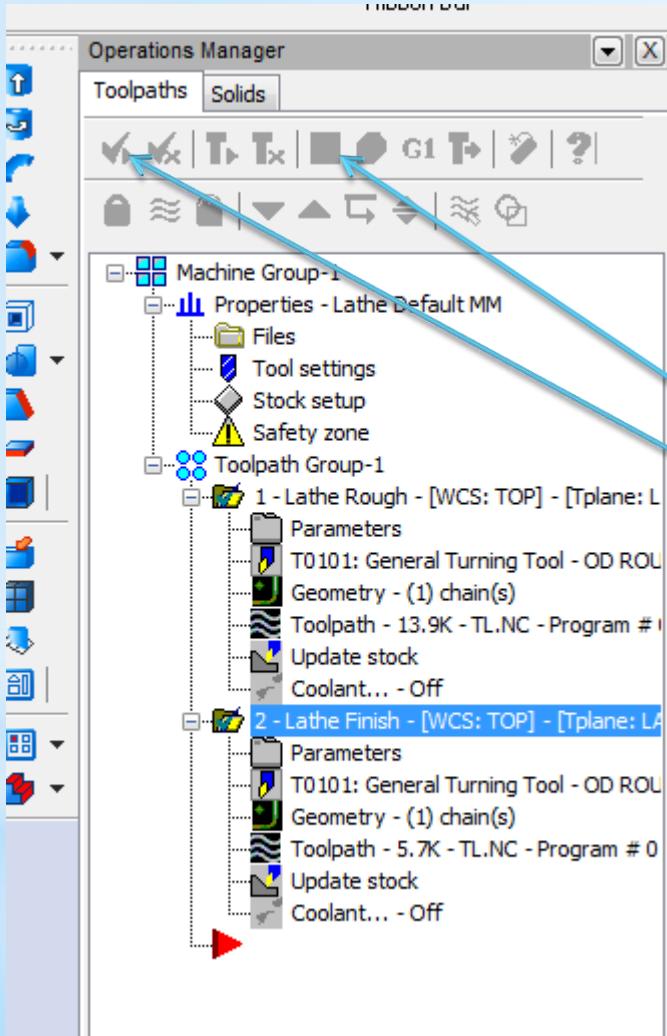


Finish Groove: Aktif olursa kanala finish paso uygulanır yoksa uygulanmaz.

- **Number of finish passes:** Finish paso sayısı.
- **Finish stepover:** Kalemin yana kayma miktarı.
- **Stock to leave in Z:** Z ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı.
- **Stock to leave in X:** X ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı.
- **Tool back offset number:** Kanal kaleminin diğer köşesi referans alınmak istenirse buraya diğer köşe ayarının yapıldığı ofset numarası yazılır.
- **Direction for 1st pass:** ilk paso yönü.
- **CW:** Saat ibresi yönü.
- **CCW:** Saat ibresi ters yönü.
- **Retraction moves:** Geri çıkma hareketleri.
- **Rapid:** Hızlı
- **Feed rate:** ilerleme hızı ile.
- **Corner Dwell:** Köşelerde bekleme.
- **Overlap:** Yana kayma ayarı.
- **Middle overlap:** Ortadan yana kayma ayarı.
- **Select overlap:** Kanal üzerinden seçme.
- **Distance from 1st corner:** Birinci kesme işleminin yan yüzeye göre nerede biteceği.
- **Overlap Between Passes:** iki paso arasında takımın yana kayma mesafesi.
- **Wall Backoff:** Açılı kanallarda takımın kayma şekli.
- **% off tool width:** Uç genişliğinin %'lik değeri.

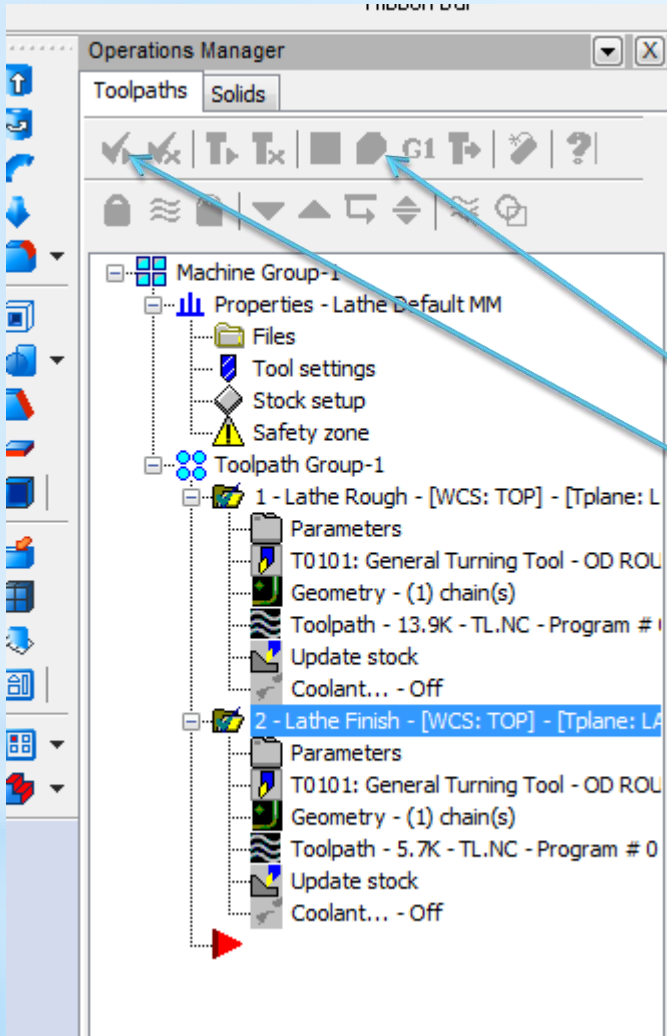


6. Smulasyon Takım yolları oluşturulduktan sonra smulasyon yaparak takım yollarını ve kesici hareketlerini görebiliriz. Bu işlem iki şekilde yapılabilir

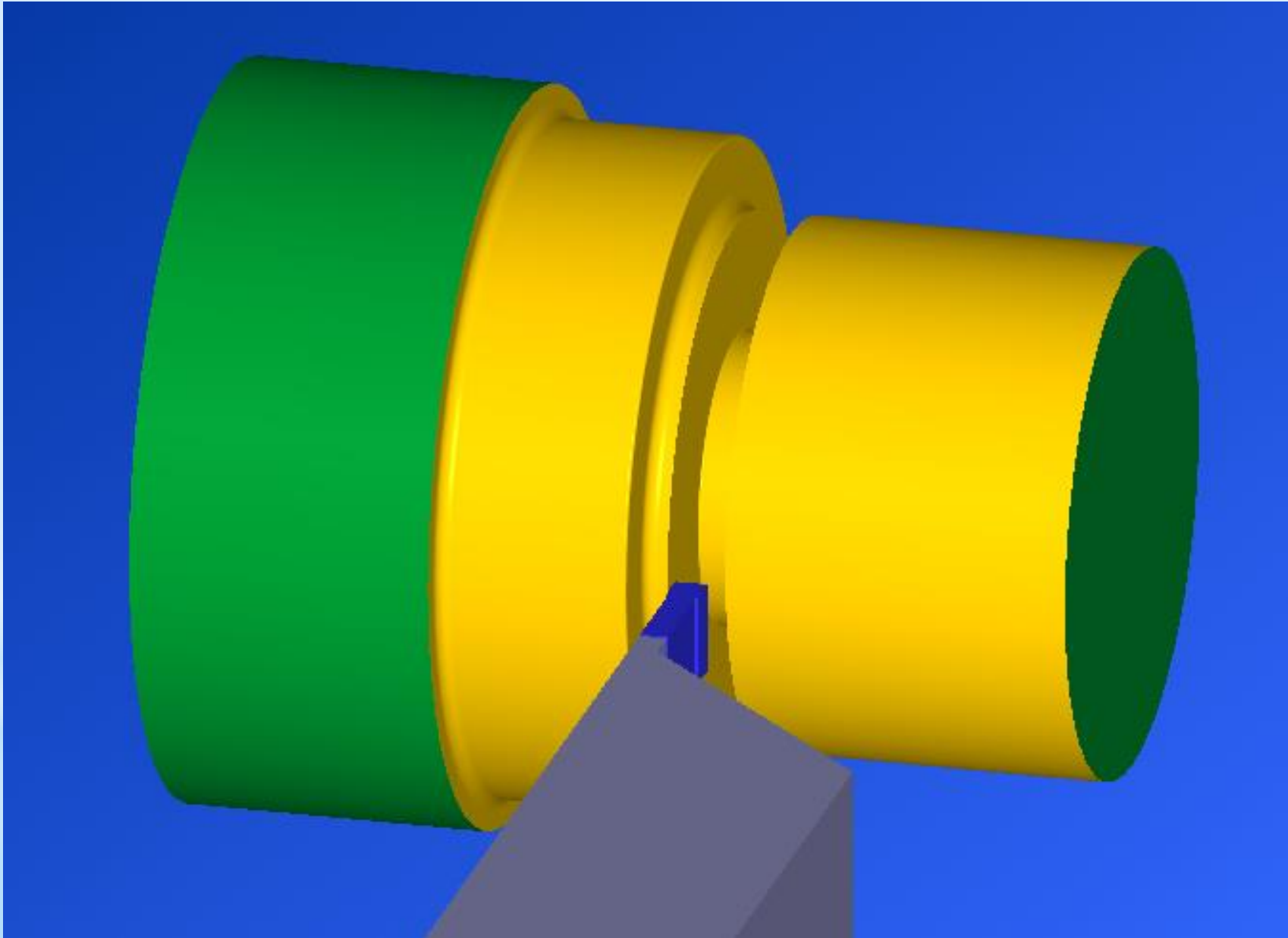


Karışımımıza çıkan ekranda önce select all operation seçilir ve smulasyonu izlemek için play tuşuna basılır

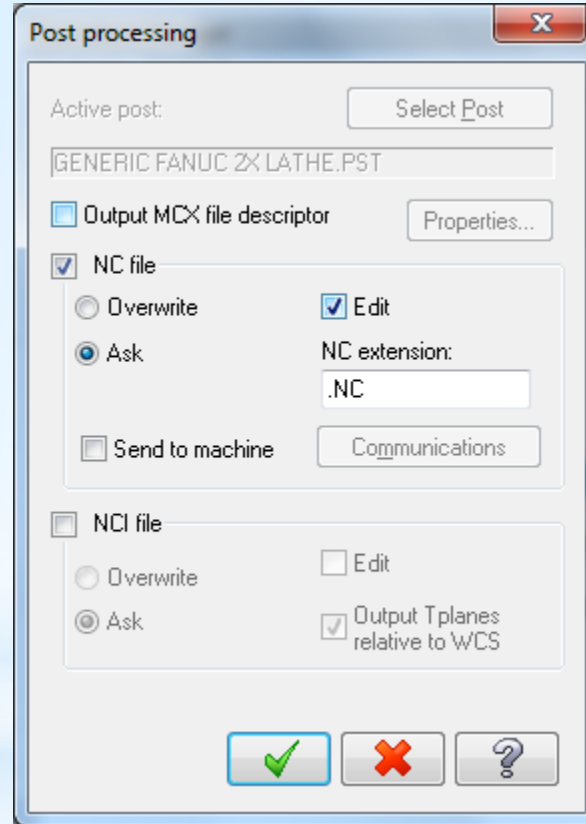
İkinci smülasyon biçmi katı model üzerinde smülasyondur bi işlem için



Karışımımıza çıkan ekranda önce select all operation seçilir ve smülasyonu izlemek için play tuşuna basılır



7. NC Kodu çıkartma Son işlem olarak nc kodları çıkartılır . Bu işlem için unsur ağacındaki G1 seçilir





Mark All Tool Changes Next Tool Goto Previous Tool

Project Explorer

```
O0000
(PROGRAM NAME - TL)
(DATE=DD-MM-YY - 09-04-15 TIME=HH:MM - 23:26)
(MCX FILE - C:\USERS\AHMET SAN\DESKTOP\TL.MCX-6)
(NC FILE - C:\USERS\AHMET SAN\DOCUMENTS\MY MCAMX6\LATHE\NC\TL.NC)
(MATERIAL - ALUMINUM MM - 2024)
G21
(TOOL - 1 OFFSET - 1)
(OD ROUGH RIGHT - 80 DEG. INSERT - CNMG 12 04 08)
G0 T0101
G18
G97 S643 M03
G0 G54 X136.067 Z4.7
G50 S3600
G96 S275
G99 G1 Z2.7 F.25
Z-134.8
X140.
X142.828 Z-133.386
G0 Z4.7
X132.133
G1 Z2.7
Z-134.8
X136.467
X139.295 Z-133.386
G0 Z4.7
X128.2
G1 Z2.7
Z-134.8
X132.533
```

Ready...

CAPS

Line: 1 Col: 0

File Size: 2 kb

09.04.2015

23:26



TR

23:26
09.04.2015