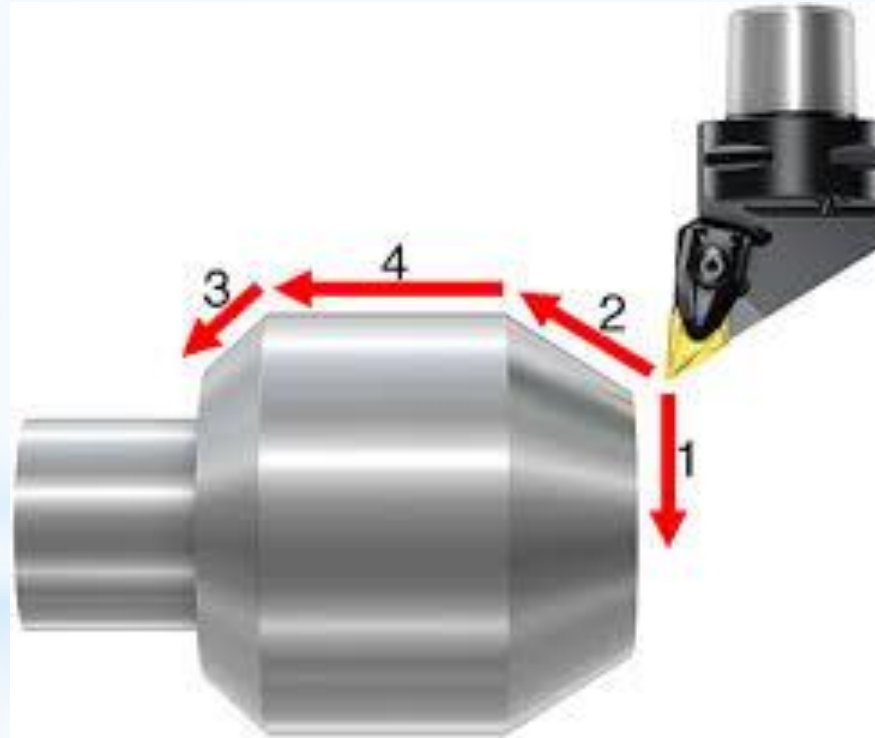


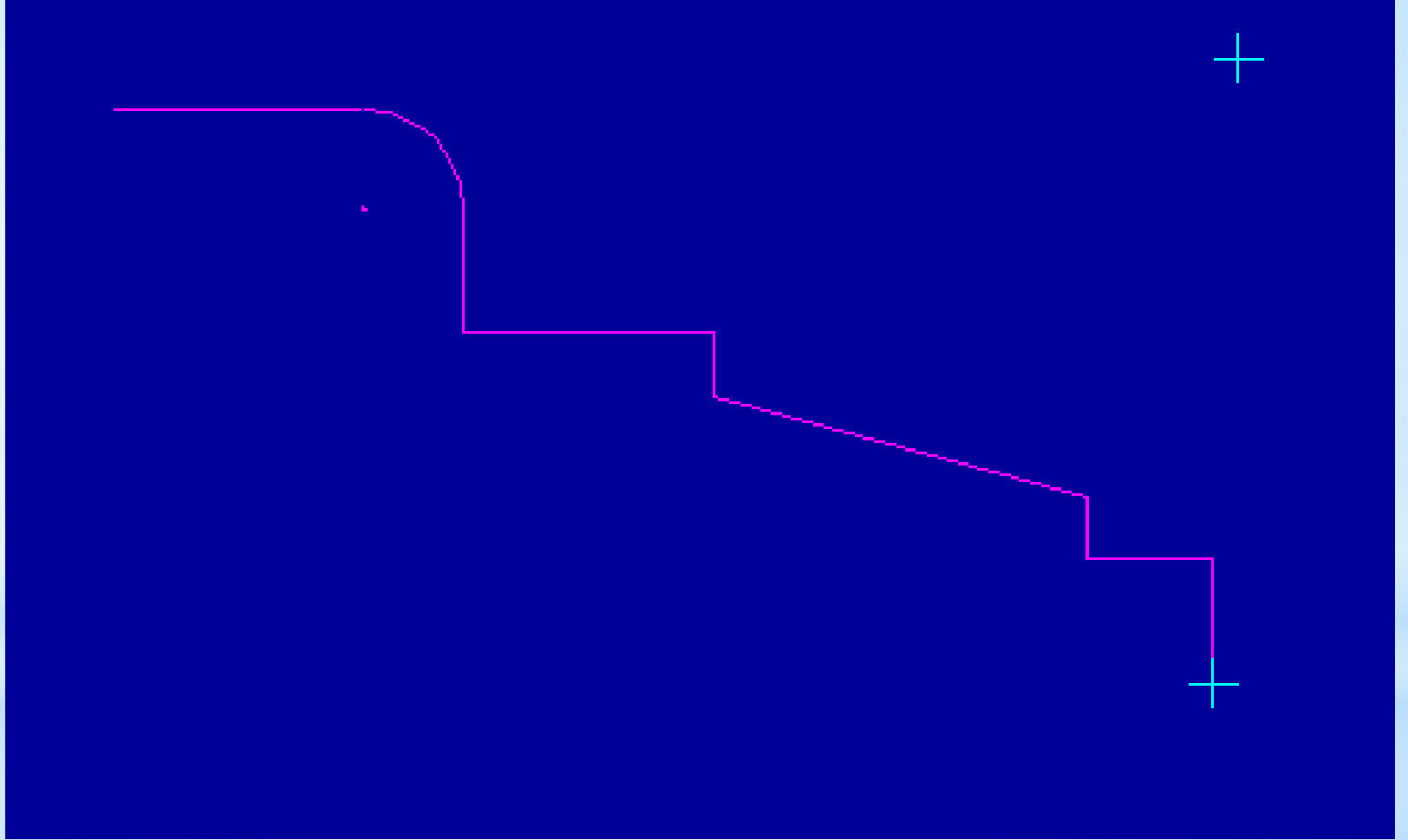
# 8- Konik ve Kavisli Yüzey Tornalama



## Konik ve Kavisli yüzey Tornalamada izlenecek işlem sırası şu şekildedir

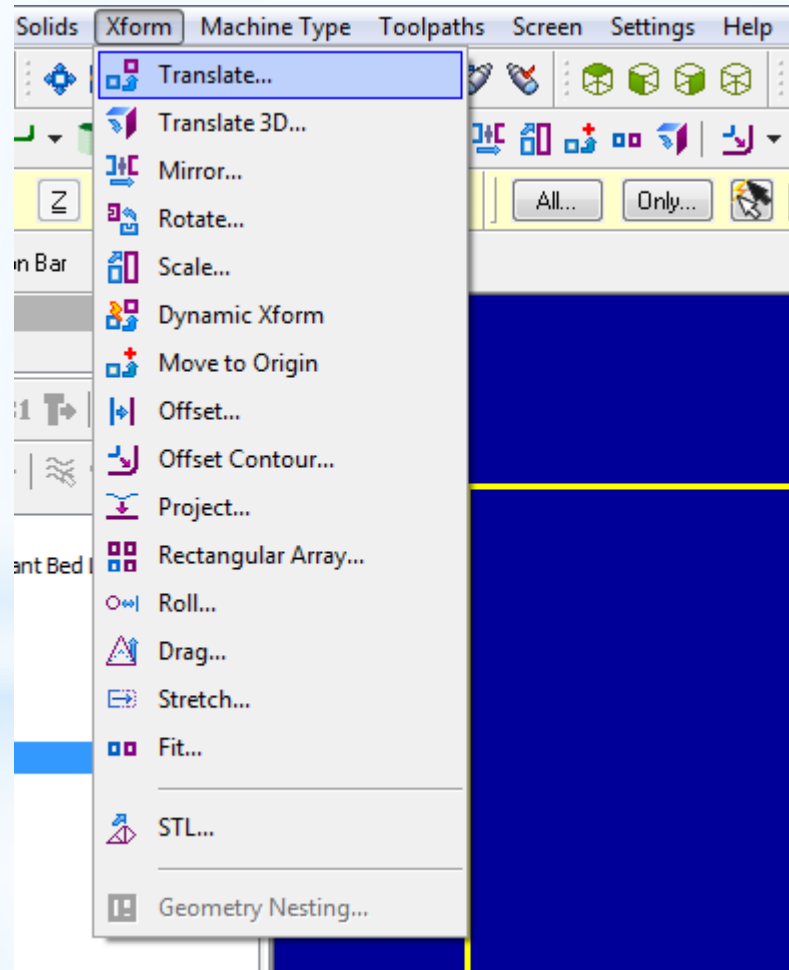
- 1- Tornalanacak parça çizilir
- 2- Translate komutu ile punta deliğine gelecek nokta 0,0,0 koordinatına taşınır
- 3- Tezgah seçimi yapılır
- 4- Kütük tanımlaması yapılır
- 5- Bir önceki derste öğrendiğimiz şekilde kaba tornalama yapılır
- 6- İnce Yüzey Tornalama Takım yolları ve kesici tanımlanır
-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

# 1- Tornalanacak parça çizilir

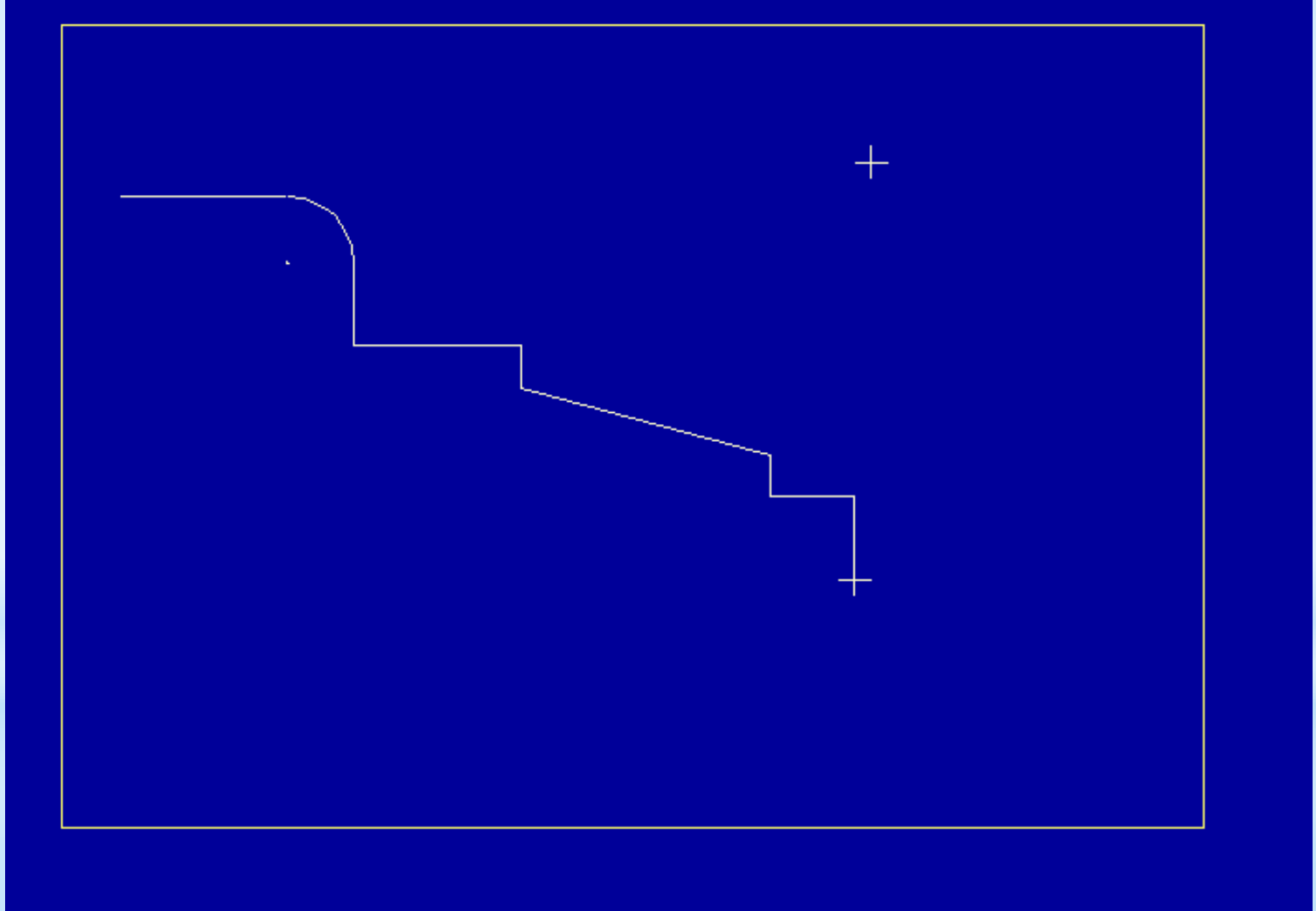


## 2- Translate komutu ile punta deliğine gelecek nokta 0,0,0 koordinatına taşınır

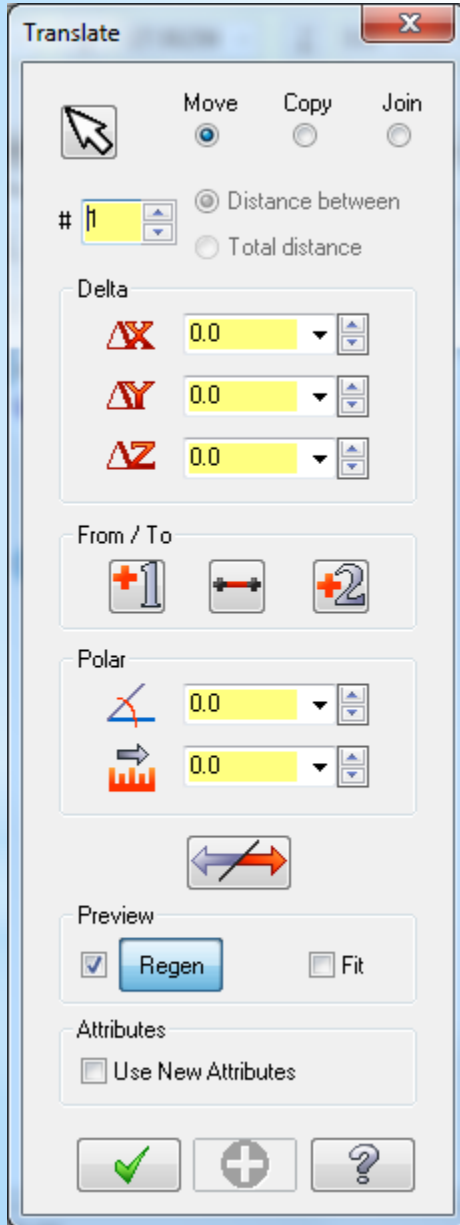
1- Xform menüsünden Translate seçilir.



2- Taşınacak parça dikdörtgen içine alınarak seçilir ve entere basılır

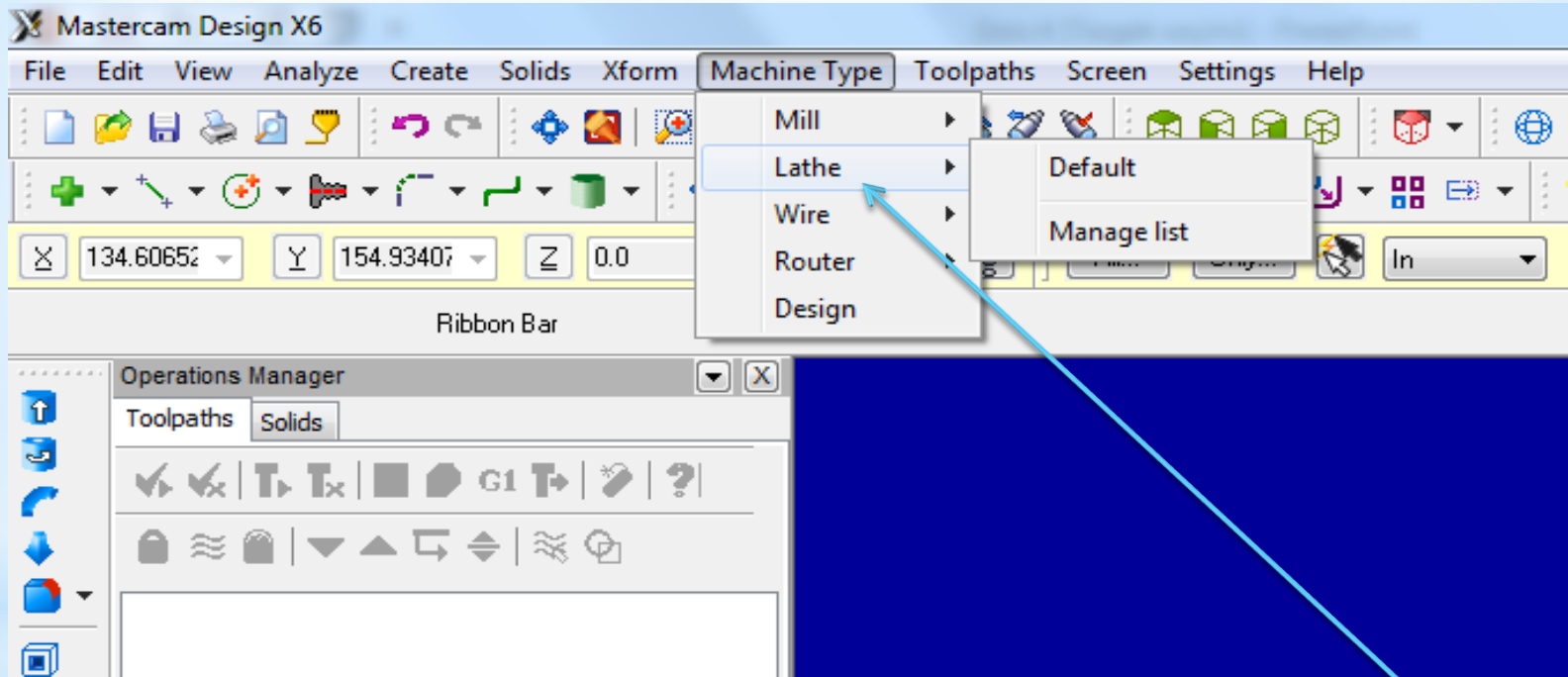


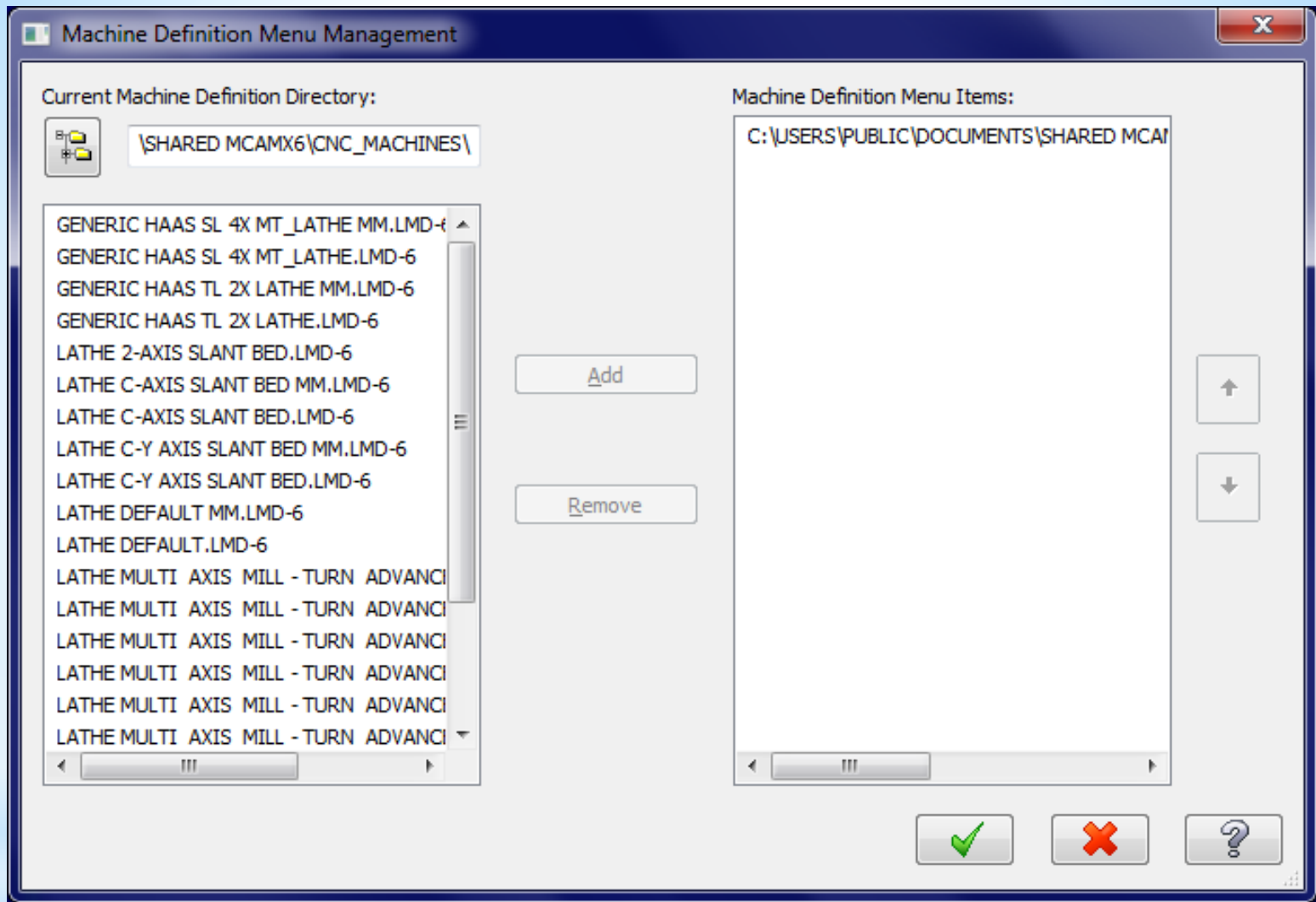
### 3- Move işaretlenir sonra From/to bölümündeki +1 tıklanır



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

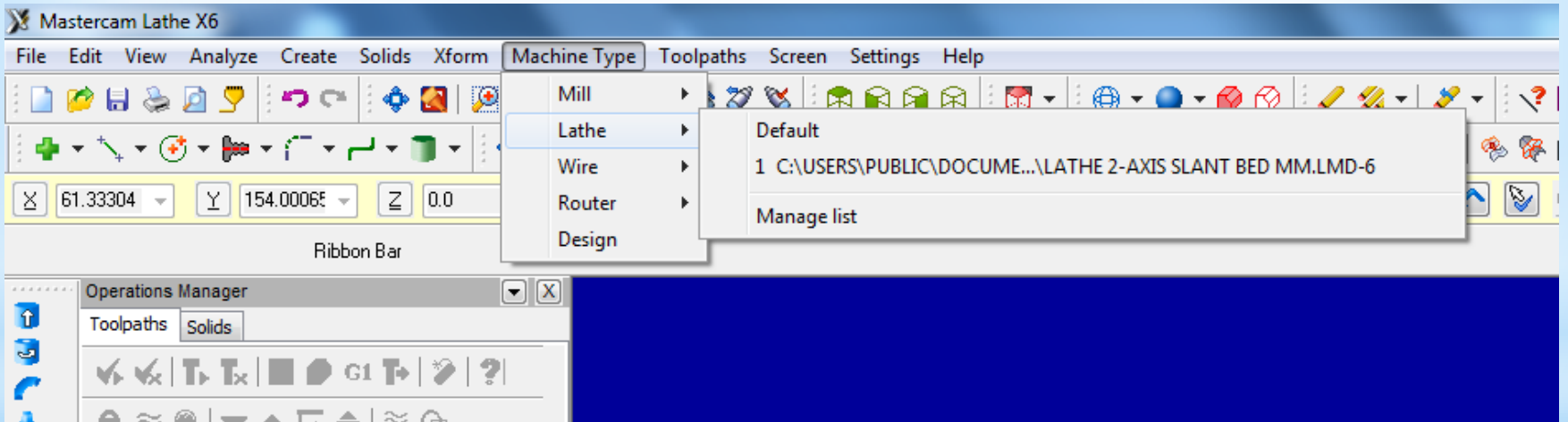




Bu listedeki 1,2,3,4 numaralı tezgahlar 2 eksenli düz bankolu, 5 numaralı tezgah 2 eksenli eğik bankolu tezhaldır. Diğerleri ise çok eksenli tezgahlardır. Biz 5.sıradaki tezgahı add butonu kullanularak sağ tarafa geçirilir ve ok basılır.




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



Mastercam Lathe X6

File Edit View Analyze Create Solids Xform Machine Type Toolpaths Screen Settings Help




X 54.33239 Y 52.25787 Z 0.0

All... Only... In

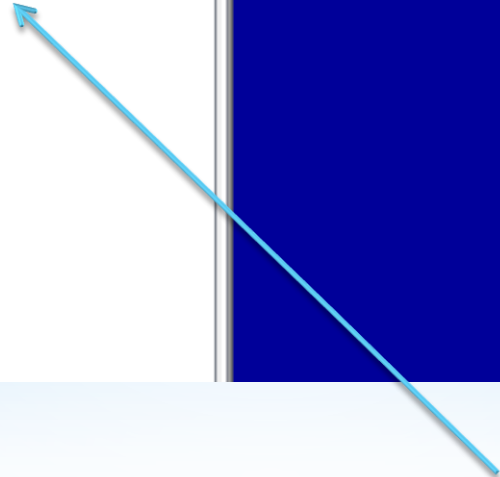
Ribbon Bar

Operations Manager

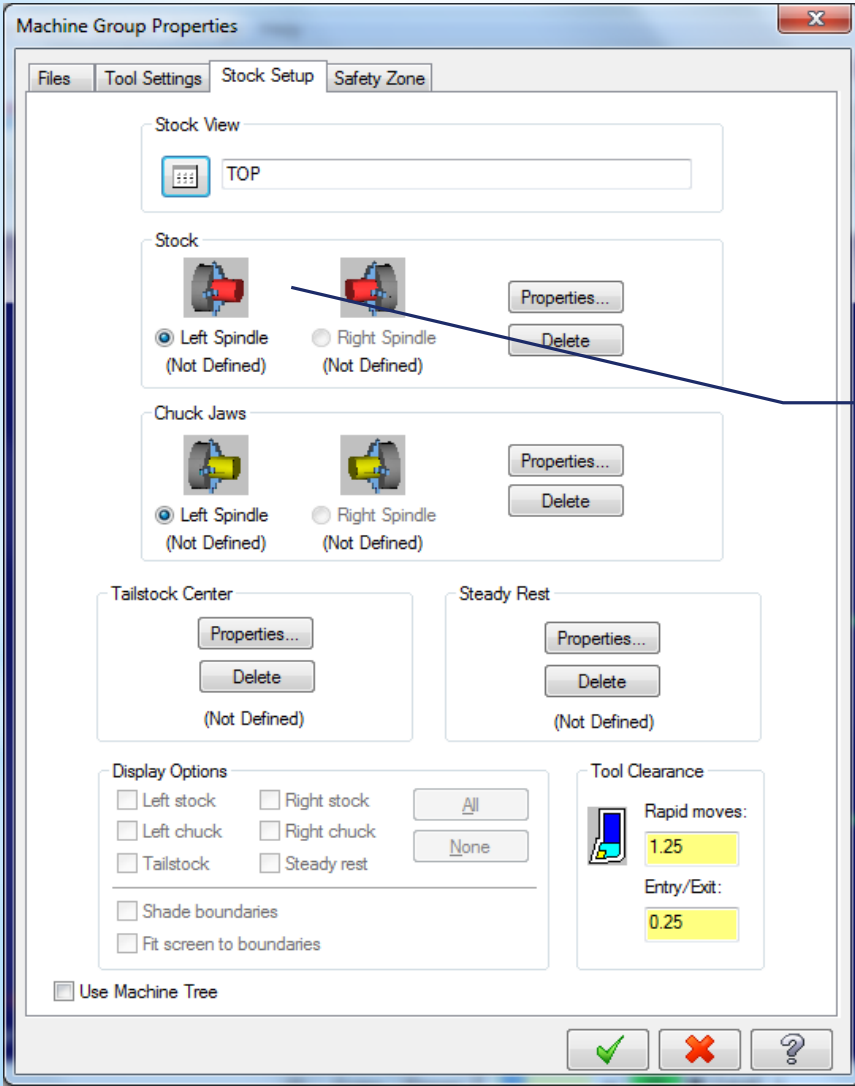
Toolpaths Solids



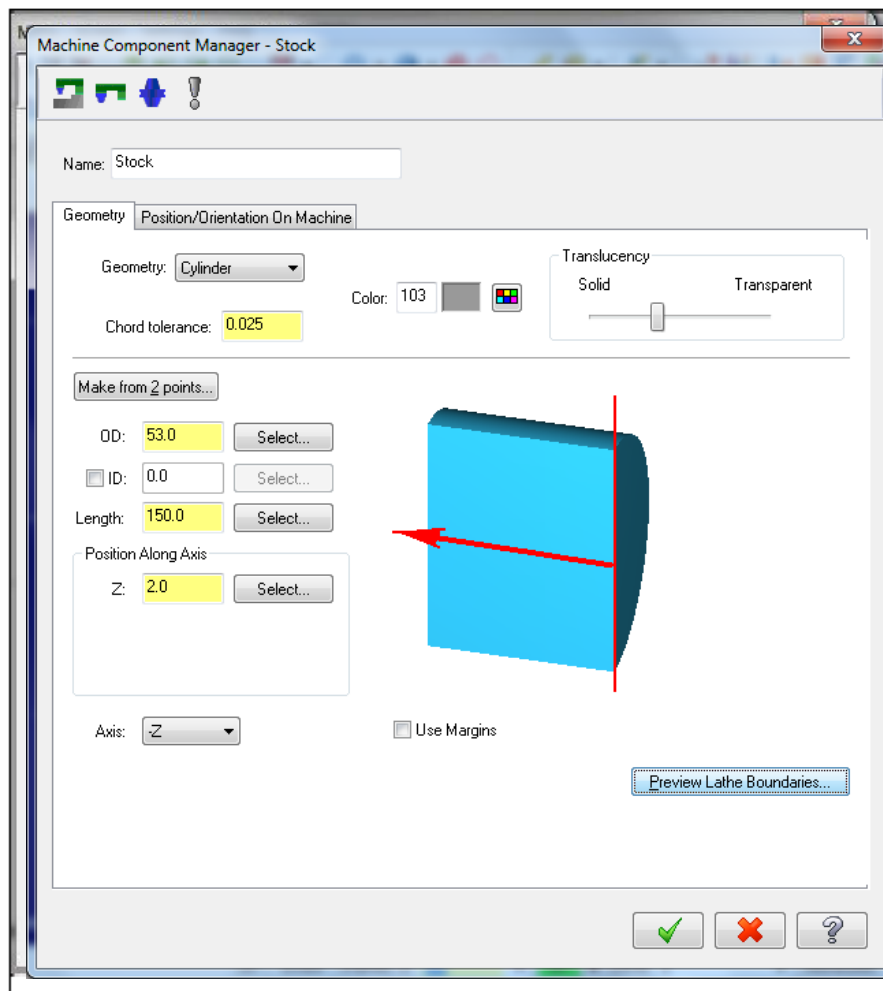
- Machine Group-1
  - Properties - 2 Axis Slant Bed Lathe MM
    - Toolpath Group-1



**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)**



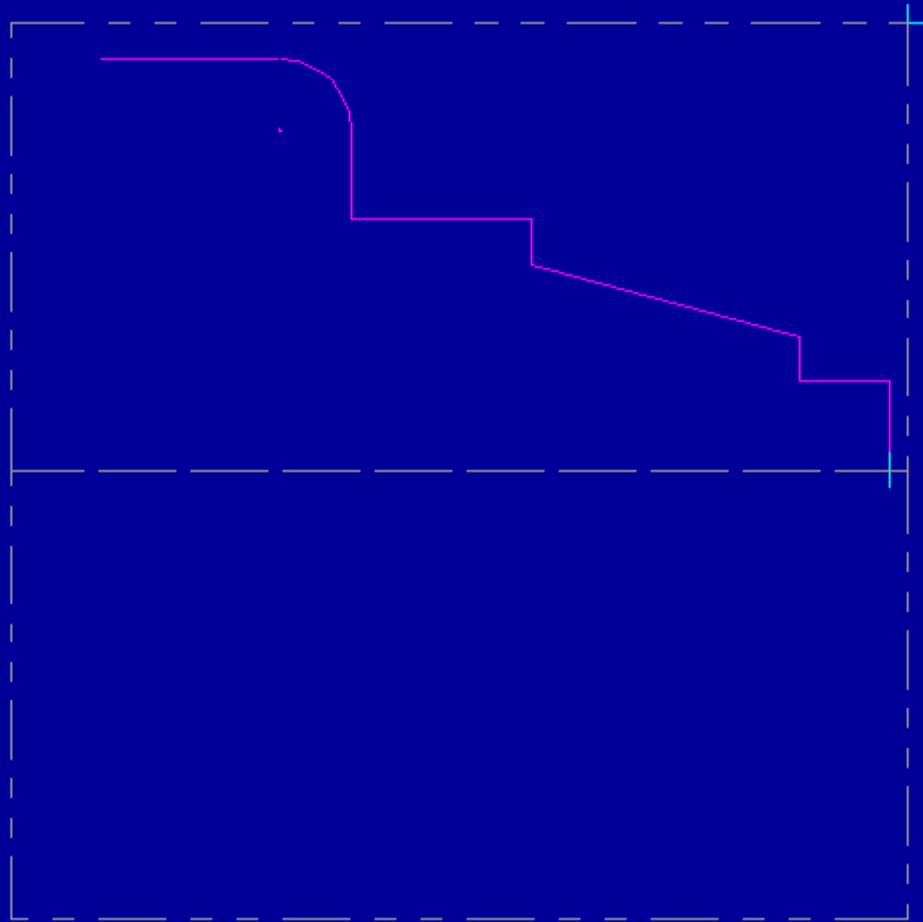
Ribbon Bar

ns Manager [X]



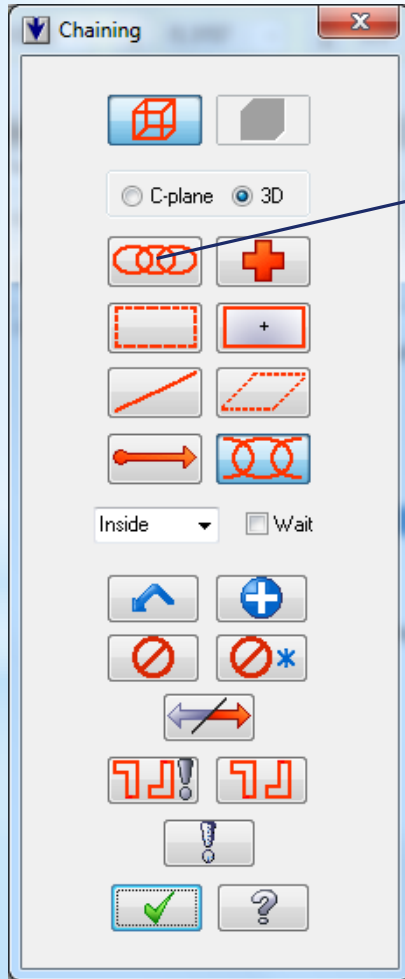
- Machine Group-1
  - Properties - 2 Axis Slant Bed Lathe MM
  - Files
  - Tool settings
  - Stock setup
  - Safety zone
  - Toolpath Group-1

Press <Enter> to continue

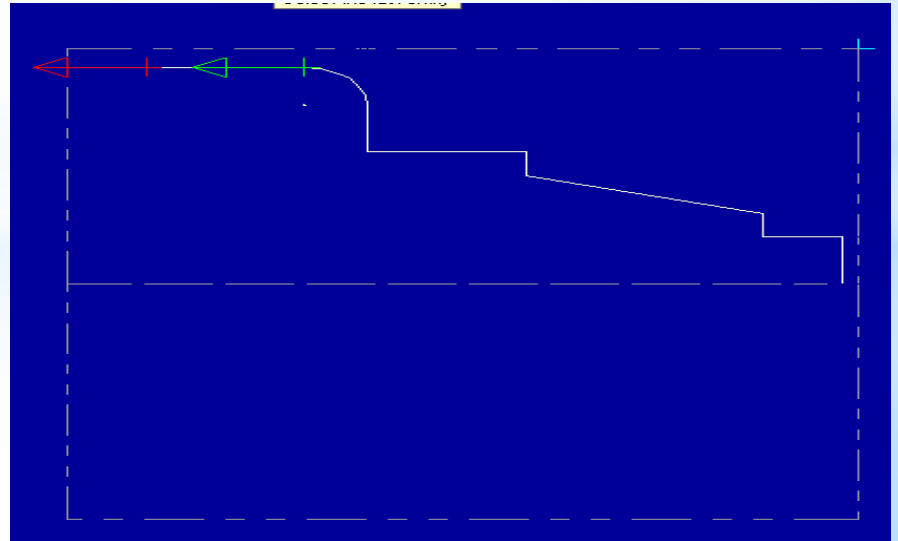


## 5. Kaba Yüzey Tornalama Takım Yolu Oluşturma

- 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

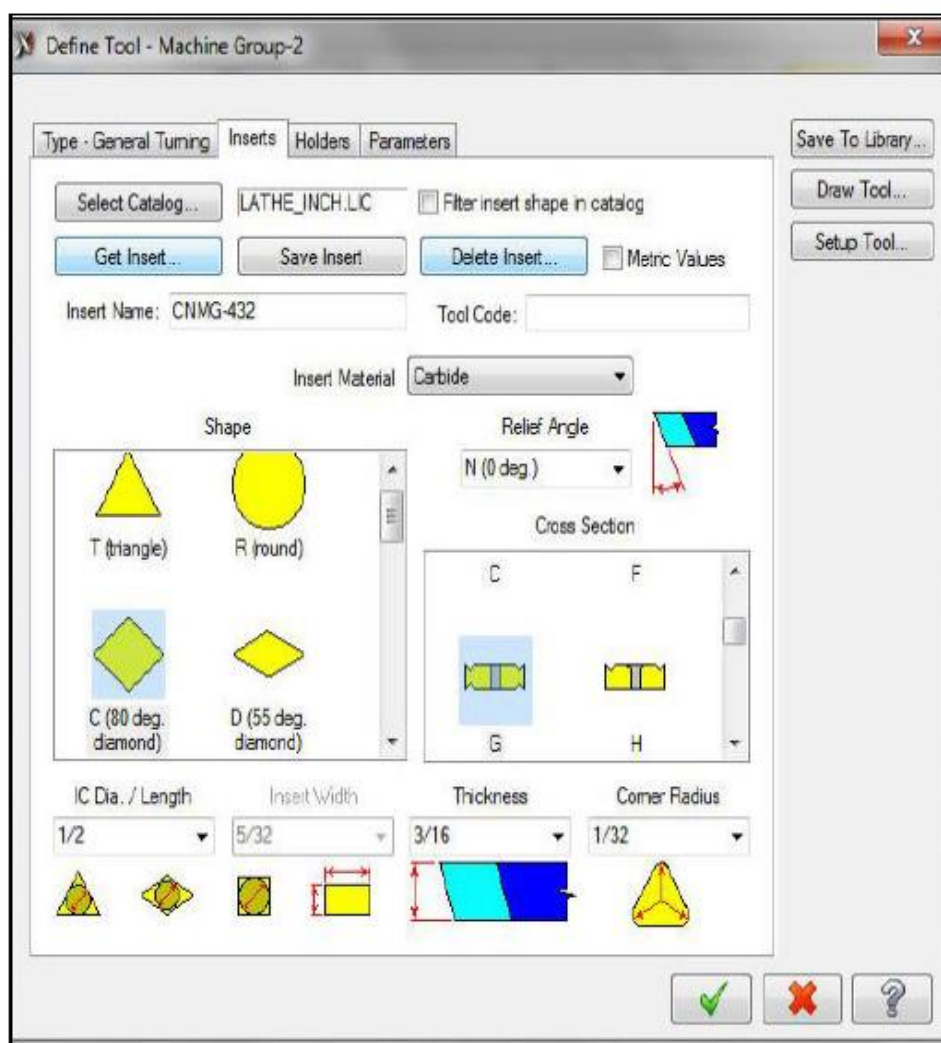
rough

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tool Number:</b> Takım numarası</li><li>• <b>Offset Number:</b> Uç telafi numarası</li><li>• <b>Station Number:</b> İstasyon numarası</li><li>• <b>Tool Angle:</b> Takımın parçaya dalma ve ilerleme yönü tanımlanır.</li><li>• <b>Feed rate:</b> Talaş alma ilerleme hızı</li><li>• <b>Plunge feed rate:</b> Dalma hızı</li><li>• <b>Show library tools:</b> Üst pencerede takım kütüphanesini gösterir.</li><li>• <b>Spindle Speed:</b> Devir sayısı</li><li>• <b>Max. spindle speed:</b> Max. devir sayısı</li><li>• <b>CSS:</b> Sabit kesme hızı</li><li>• <b>RPM:</b> Sabit devir sayısı</li><li>• <b>Coolant:</b> Soğutma sıvısını aç/kapa</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Comment:</b> Operasyonla ilgili gerekli açıklamalar yazılır. Buraya yazılan açıklamalar program numarasından hemen sonra parantez içine görülür.</li><li>• <b>Select library tool:</b> Takım kütüphanesini açar.</li><li>• <b>Axis Combo's:</b> Koordinat eksenini kombinasyonlarını listeler.</li><li>• <b>Force tool change:</b> Aynı takım kullanılmış olsa bile ardarda olan operasyonlarda takımı değiştirir.</li><li>• <b>To batch:</b> Yapılan operasyonlar bir dosyaya kaydedilerek seçilen grup için CNC kodları çıkarılır.</li></ul> |
|---|---|

- **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.

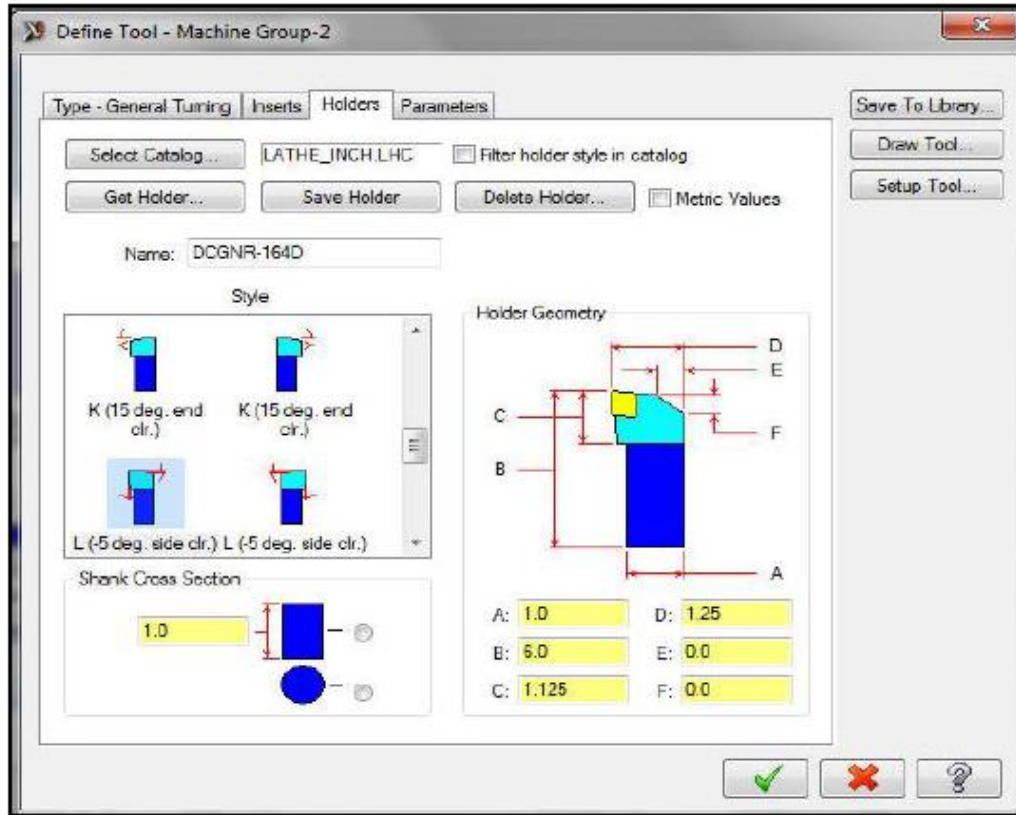


Kesici takımın üzeri tıklanarak kesici takım ve kater ile ilgili ayarlar yapılır



- **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

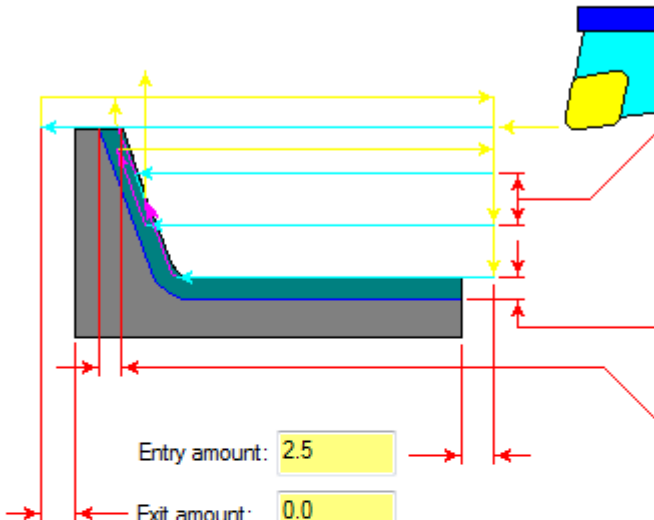


- **Select catalog:** Firmalara ait kater kataloglarına ulaşılır.
- **Get holder:** Kater seç.
- **Name:** Seçilen katere ad ver
- **Save Holder:** Kateri kaydet.
- **Delete holder:** Kaydedilen kateri sil.
- **Style:** Kater tiplerini listeler.
- **Holder geometry:** Kater geometrisi. Style de seçilen 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...  
 Plunge Parameters...  
 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.

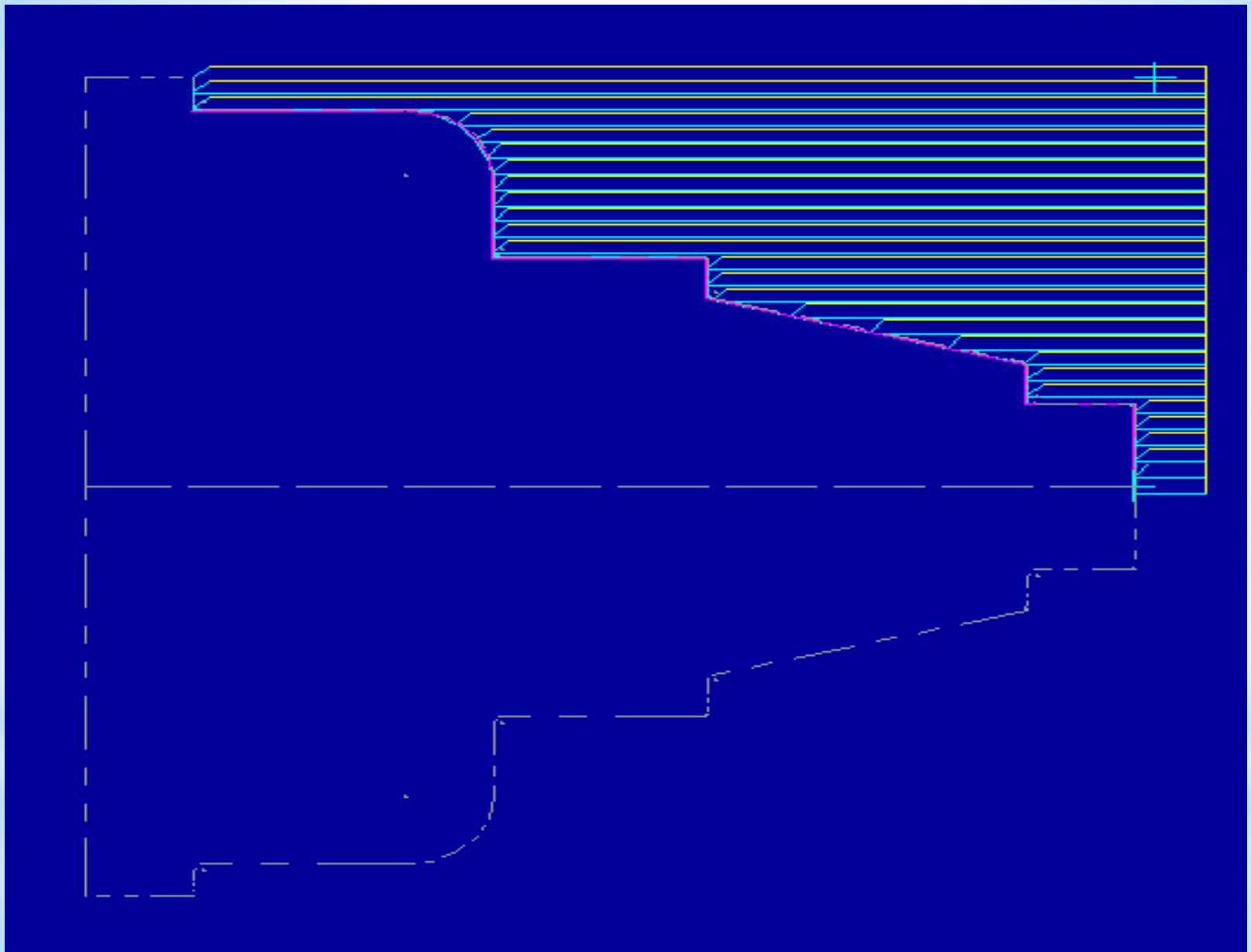
**Minimum cut depth:** Minimum talaş derinliği

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

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

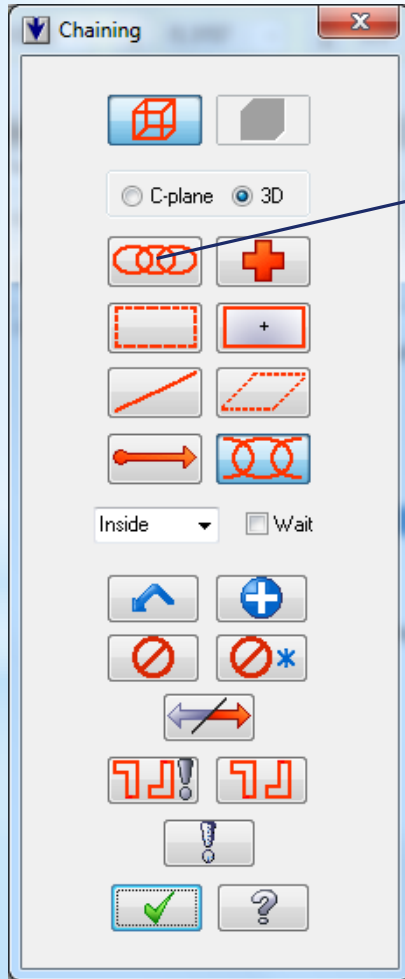
**Entry amount:** Takımın kesme işleminden önce parçaya yaklaşma mesafesi

**Exit amount:** Parça sınır ölçülerinden sonra talaş alınacak mesafe

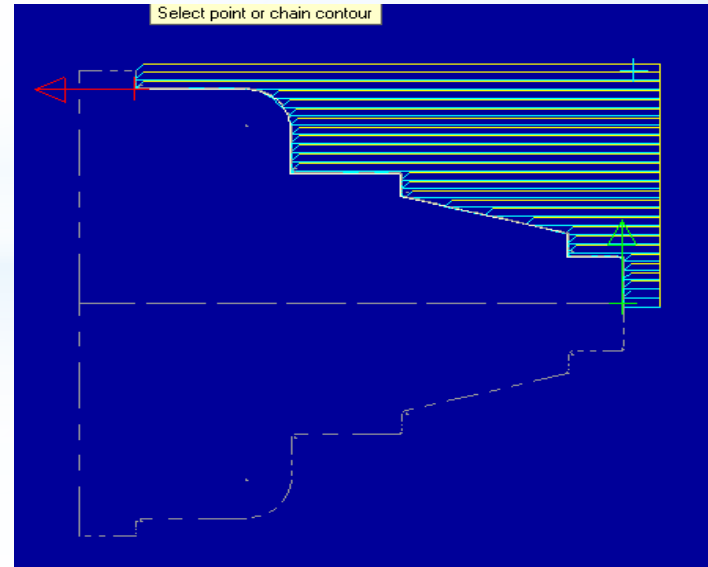


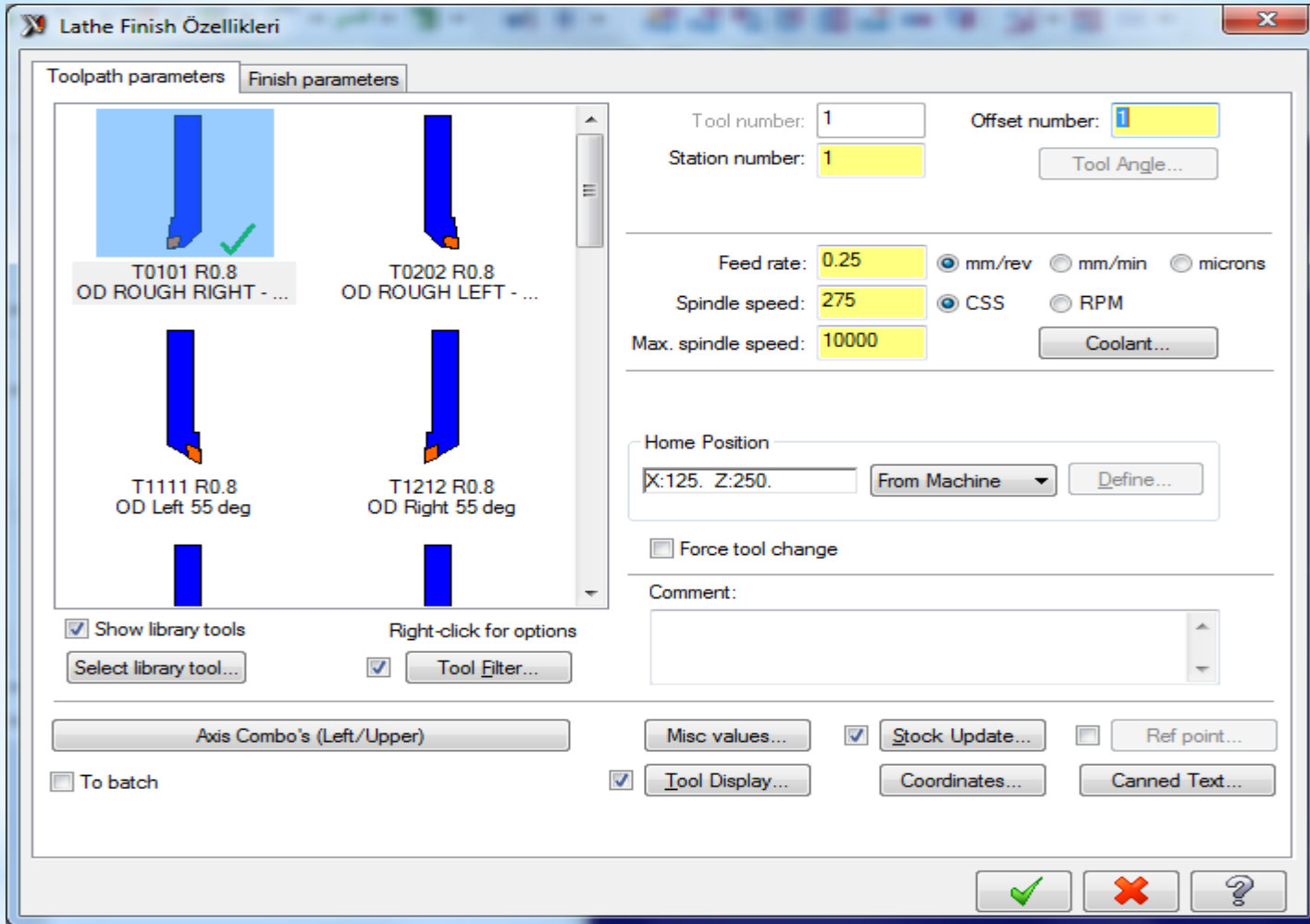
## 6. İnce Yüzey Tornalama Takım Yolu Oluşturma

- A-Toolpats menüsünden Finish seçilir
- B-Tornalanacak Yüzeyler seçilir
- D-Kesici takımla ilgili seçimler yapılır

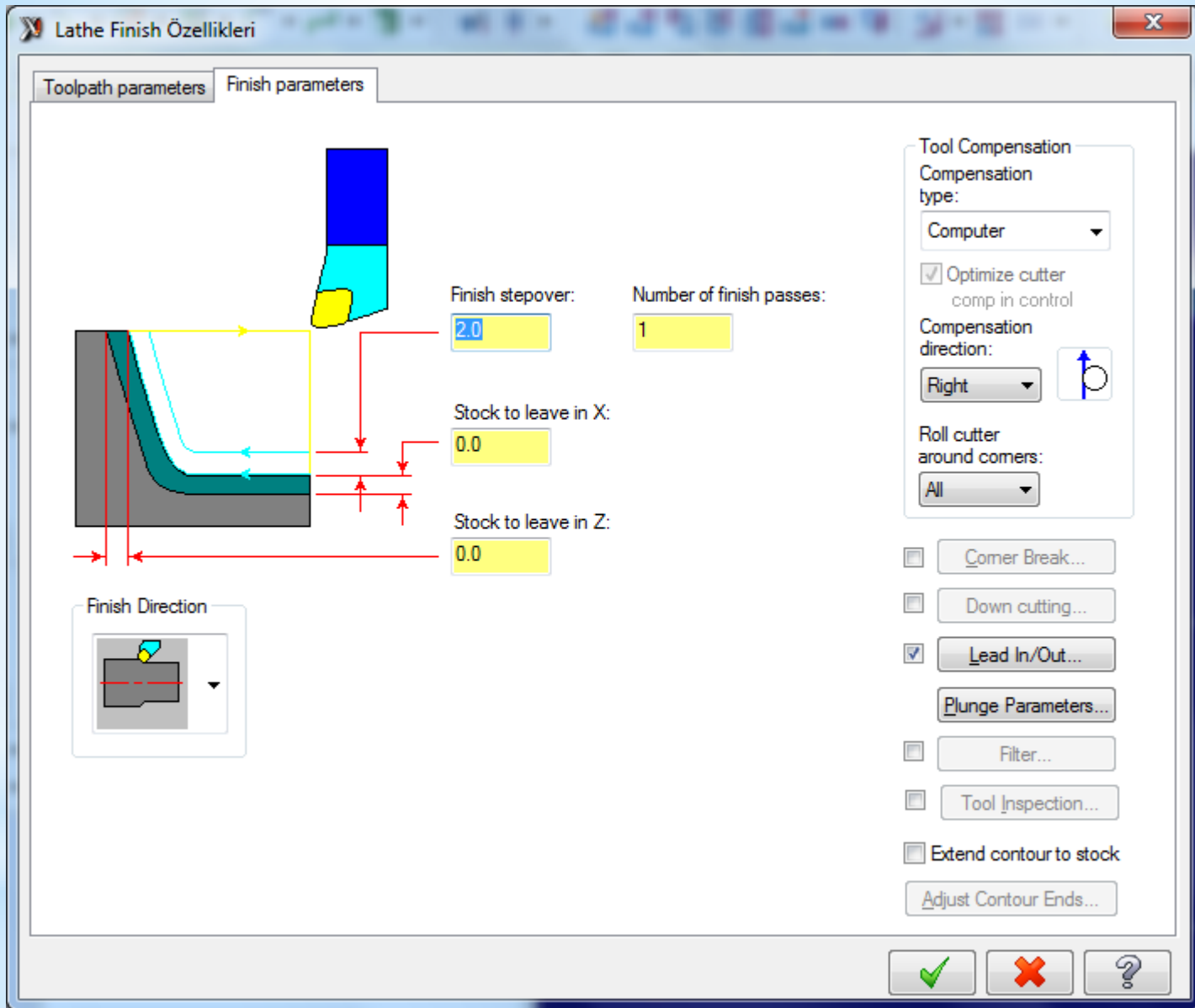


Chain seçilir ve kaba  
tornalanacak yüzeyler seçilir  
ok a basılır





Bu pencerede kesici takım seçilir ve özellikleri berlenir



Bu pencerede kesme parametreleri berlenir



**Finish Stepoever:** Her pasodaki talaş miktarı

**Number of finish Passes:** İnce paso sayısı.

**Stock to leave in X:** X ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı. 0 (sıfır) yazılır.

**Stock to leave in Z:** Z ekseninde bırakılacak ince talaş miktarı. 0 (sıfır) yazılır.

**Finish Direction:** Takımın kesme yönü.

**OD:** Dış çap operasyonları

**ID:** iç çap operasyonları

**Face:** Yüzey işlemleri

**Back:** Arka yüzey (iki aynalı tezgâhlarda kullanılır)

**Compensation type:** Kesici uç yarıçap telafisi.

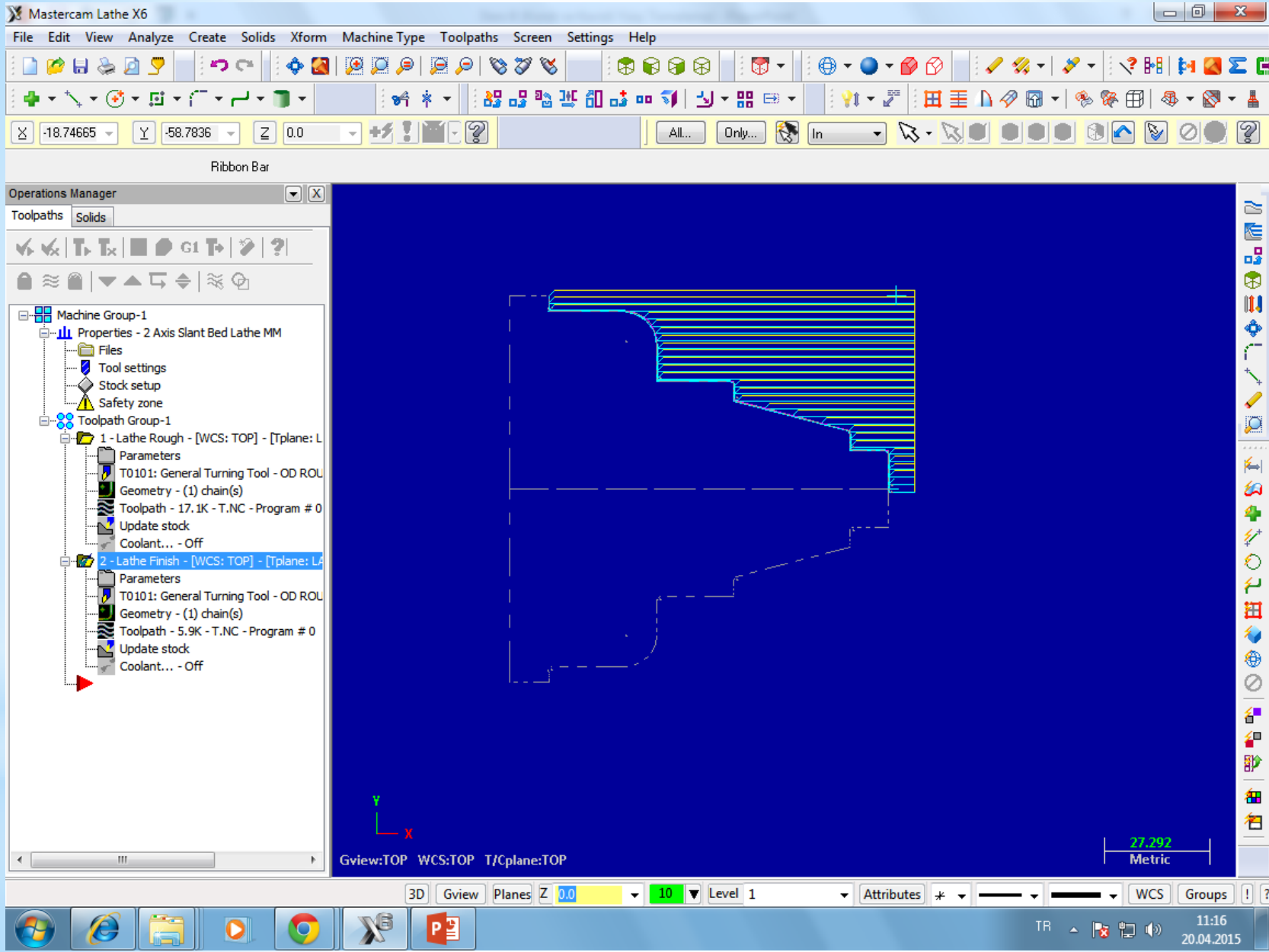
- **Computer:** Yarıçap telafisi program tarafından hesaplatılır. Takım yolu, takım yarıçapı kadar yana kayar. Programda G40, G41 ve G42 kullanılmaz.

- **Control:** Program tarafından çap telafisi hesaplatılmaz. Takım yolu, takım yarıçapı kadar yana kaymaz. Programda G40, G41 ve G42 kullanılır.

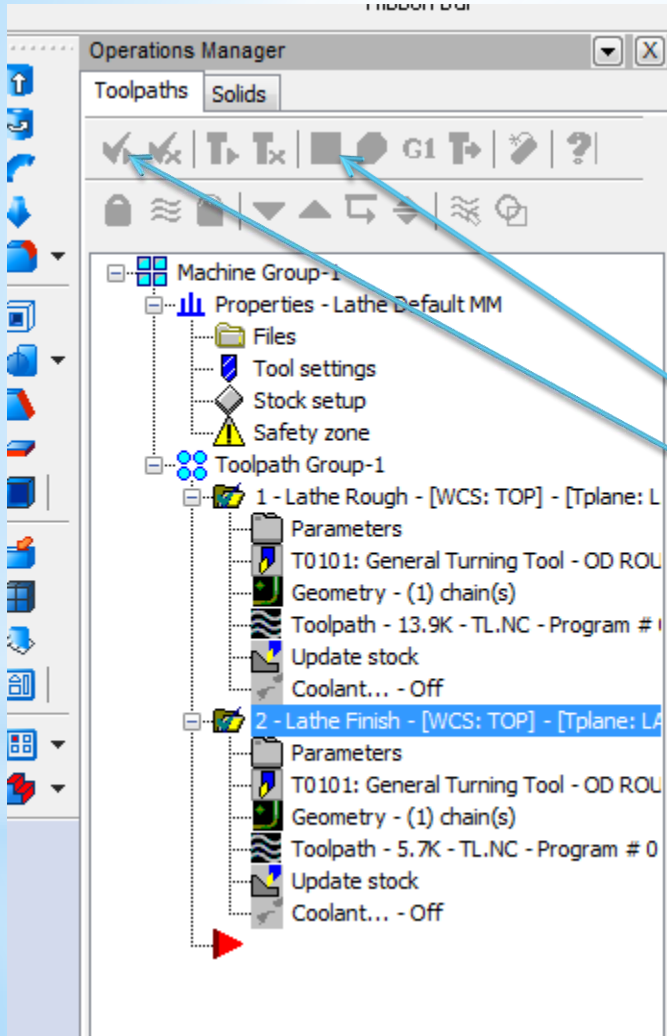
- **Wear (Aşınma):** Uç yarıçap telafisi hem tezgâh tarafından hem de program tarafından hesaplanır. Bu sayede kullanıcı takım aşınmasını tezgâh kontrol sisteminden ayarlayabilir. Tezgâh ve bilgisayardaki telafi yönleri aynıdır.

- **Reverse Wear (Ters aşınma):** Program tarafından hem takım telafisi hesaplanır hem de kodlar türetilir. Takım yönleri ikisinde de aynıdır. Bu sayede kullanıcı takım aşınmasını tezgâh kontrol sisteminden ayarlayabilir. Tezgâh ve bilgisayardaki telafi yönleri zıt yönlüdür.

- **Off:** Uç yarıçap telafisi uygulanmaz. Program hesaplama yapmaz. Uç profil çizgisinin üzerinde hareket eder. Programda G40, G41 ve G42 kullanılmaz.

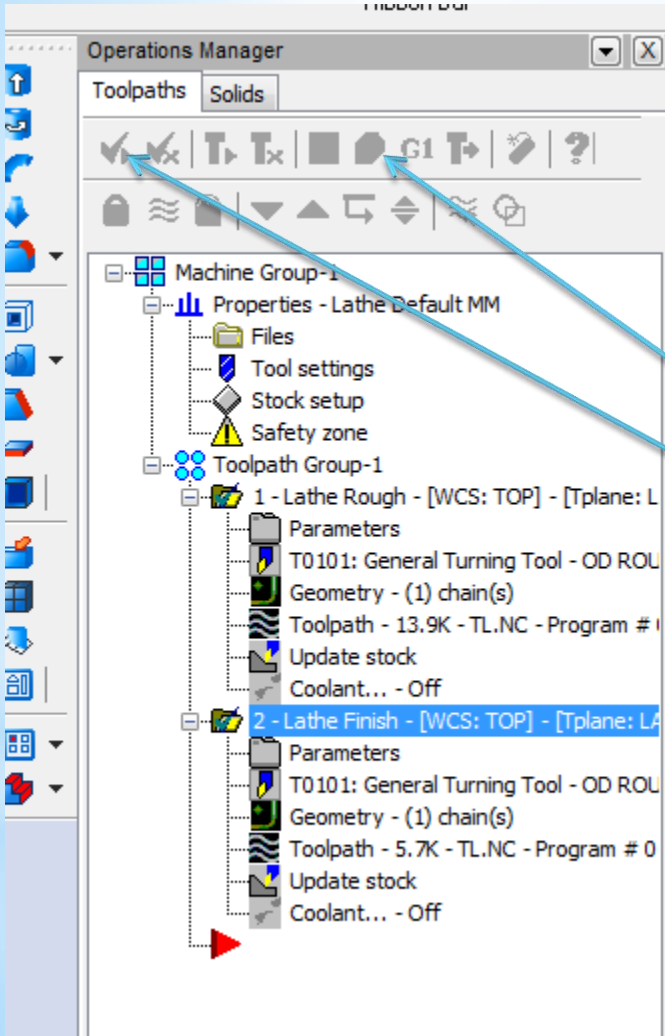


**6. Smulasyon** Takım yolları oluşturulduktan sonra smulasyon yaparak takım yollarını ve kesici hareketlerini görebiliriz. Bu işlem iki şekilde yapılabilir

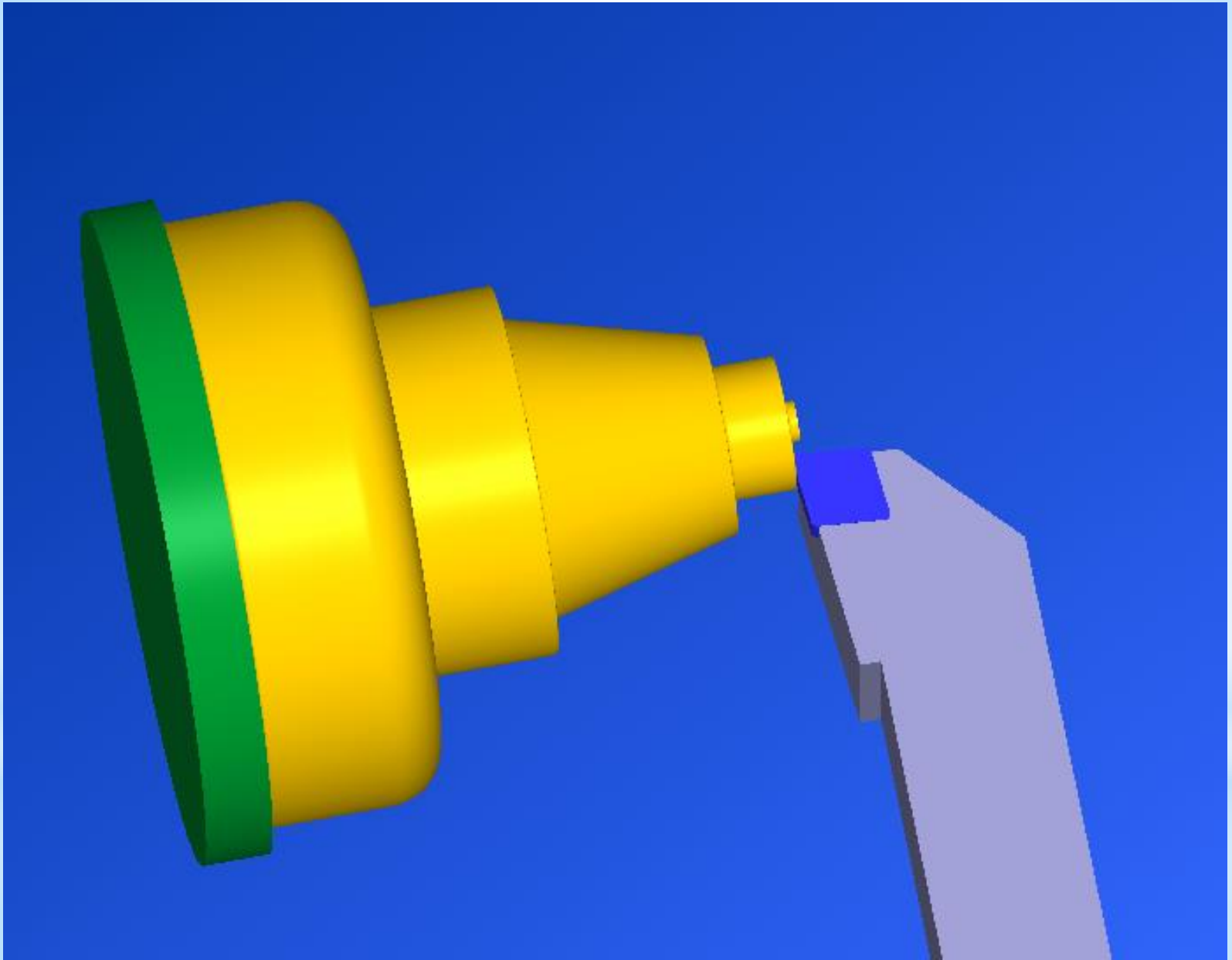


Karışımımıza çıkan ekranda önce select all operation seçilir ve smulasyonu izlemek için play tuşuna basılır

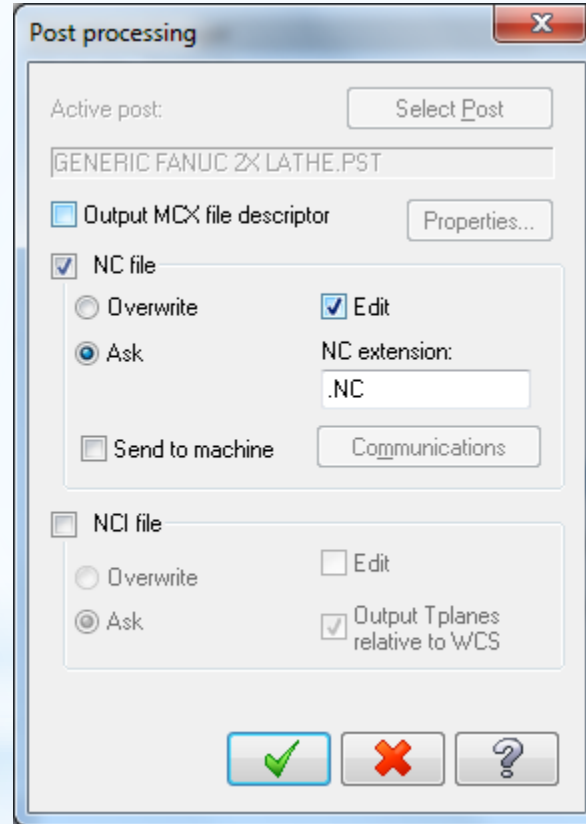
İkinci smülasyon biçmi katı model üzerinde smülasyondur bi işlem için



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
```

