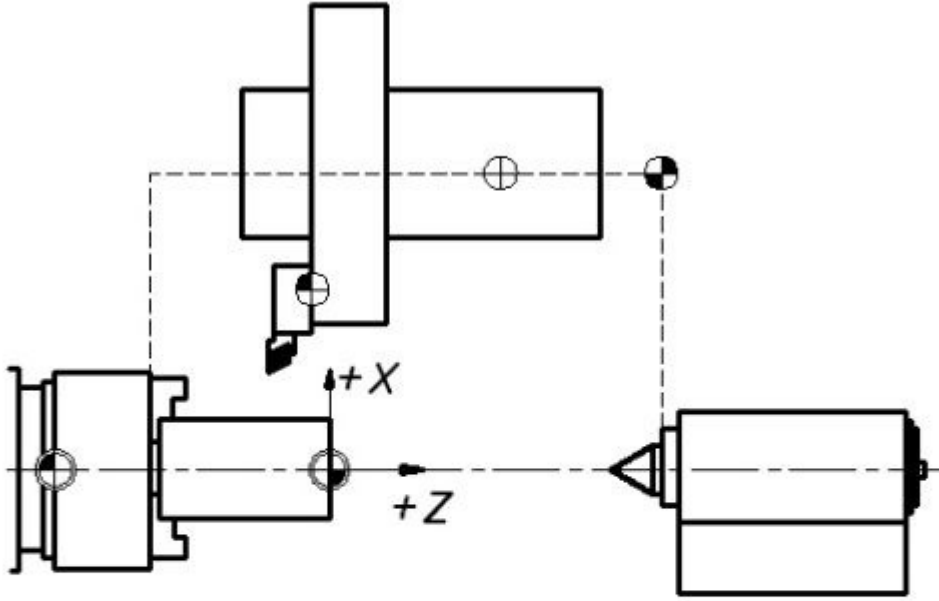


Koordinat Sistemi

CNC tezgah ve sistemlerde takım yolları bir koordinat sistemi referans alınarak matematiksel bağıntılarla ifade edilir. bu nedenle gerek programlamada gerekse tezgahların çalışmasında koordinat sistemi önemli yer tutar. Koordinat sistemi tek bir düzlemi ifade eden iki eksenli veya üç düzlemi gösteren üç eksenli olabilir. İki eksenli koordinat sisteminin eksenleri (x,y), (y,z) veya (x,z) üç eksenli sisteminin eksenleri (x, y, z) şeklinde ifade edilir. CNC sistemlerde koordinat sisteminin orijinine sıfır noktası denir. Bunun yanı sıra iki düzlemde, nokta konumunu uzunluk ve açı ile veren polar; üç boyutlu sistemlerde silindirik ve küresel koordinat sistemleri kullanılır.



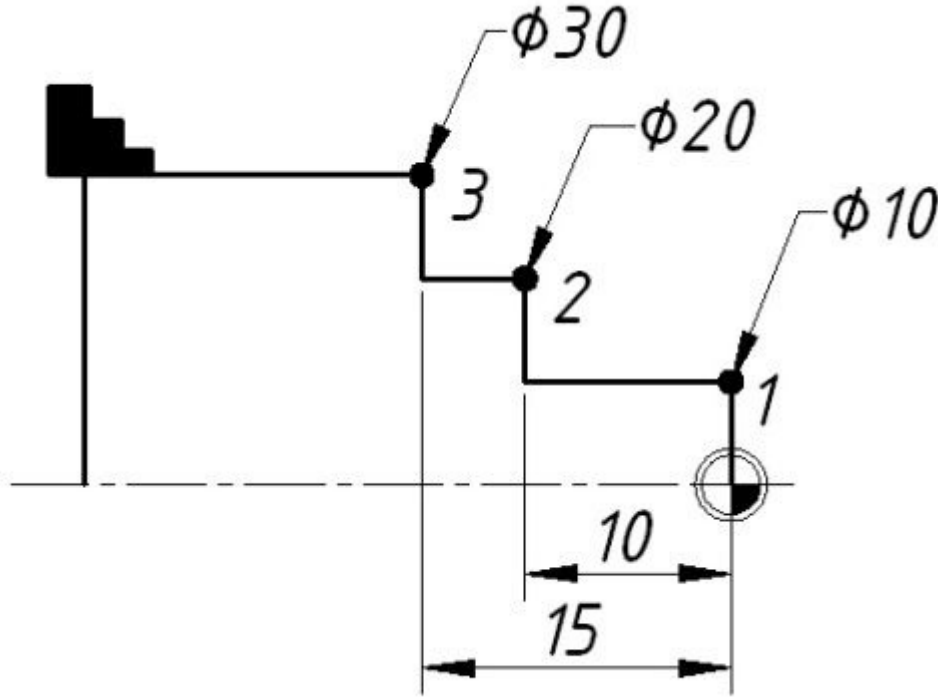
- ⊕ Tezgahın sıfır noktası
- ⊙ Referans noktası
- ⊕ Takımın sıfır noktası
- ⊙ Parçanın sıfır noktası
- ⊕ Takım değiştirme noktası

CNC tezgah ve sistemlerde; tezgah, parça ve takım olmak üzere üç ayrı koordinat sistemleri vardır. Bu koordinat sistemlerinin orijinlerine; tezgaha ait olanına tezgah sıfır noktası; parçaya ait olanına parça sıfır veya program referans noktası; takıma ait olanına takım sıfır noktası denilir. Bu noktaların yanı sıra genellikle parçadan en uzak noktada bulunan takım değiştirme noktası ve genel bir referans noktası bulunur. Bu son noktalar sadece nokta olup esasen belirli bir koordinat sisteminin orijinini temsil etmezler. Bir çok sistemde referans noktası ile takım değiştirme noktası aynı noktadır.

CNC Tornalarda Mutlak (Absolute) Koordinat Ölçülendirme

Kesicinin gideceği koordinat, iş sıfır noktası merkez kabul edilerek bu nokta ile hedef nokta arasındaki ölçü, X ve Z koordinat eksenlerinin sağına yazılmak suretiyle yapılır. CNC torna tezgâhında iki eksen vardır. Birinci eksen fener mili (iş mili) eksenini olan Z eksenidir. İkinci eksen ise buna dik

olan X eksenidir. Bu iki eksenin kesiştiği nokta ise orijin noktasıdır. Referans olarak bu nokta kullanılır. Bu nokta, genellikle iş parçası sıfır noktası veya tespit edilen herhangi bir noktadır. Mutlak ölçülendirmede bütün noktalar, koordinat sisteminde belirlenmiş olan sıfır noktasına göre alınır. Kesicinin X ekseninde yapacağı hareket çap mesafesidir. Bu nedenle X ekseninde noktaların değerleri daima pozitiftir. Z değeri ise koordinat eksenine göre pozitif (+) veya negatif (-) olabilir. X ekseninde değerlere mutlaka çap girilmelidir. Mutlak programlamada ölçüler bir referans noktasına göre verilir. Şekilde görüldüğü gibi ölçülendirme alın merkez noktasına göre yapılmıştır.



Şekilde mutlak ölçülendirme:

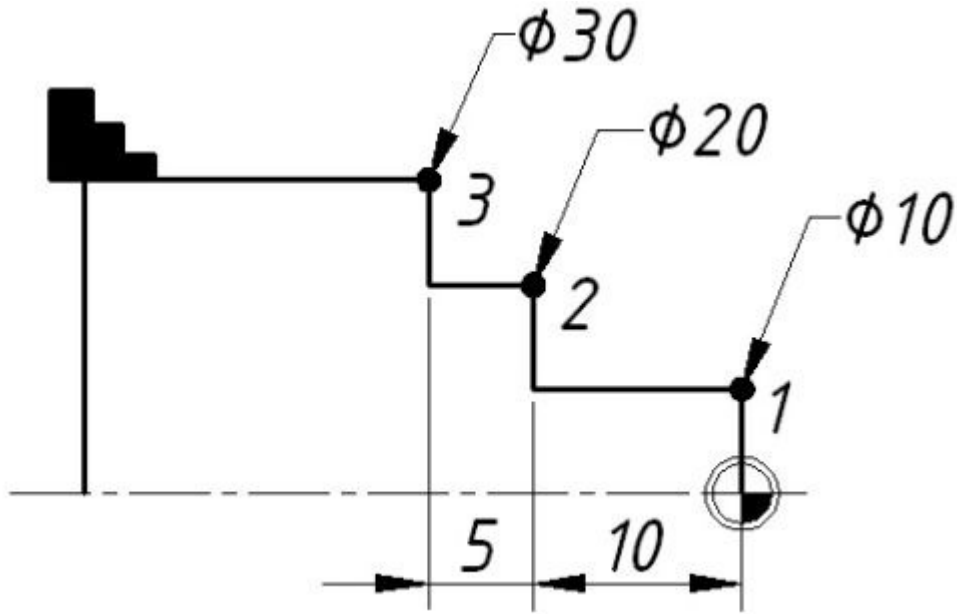
1 numaralı yerin koordinatı (X, Z) : (10, 0)

2 numaralı yerin koordinatı (X, Z) : (20, -10)

3 numaralı yerin koordinatı (X, Z) : (30, -15) görüldüğü gibi ölçüler iş sıfır noktasına göre verilmiştir.

CNC Tornalarda Eklemeli-Artışlı (Incremental) Koordinat Ölçülendirme

Mevcut pozisyon referans kabul ederek bu nokta ile bir sonraki nokta arasındaki X eksenindeki uzaklık U parametresi ile Z eksenindeki uzaklık W parametresi ile belirtilir. Artışlı ölçülendirmede nokta konumları orijine (eksenlerin kesiştiği yer) göre değil bir önceki noktaya göre değerlendirilir.



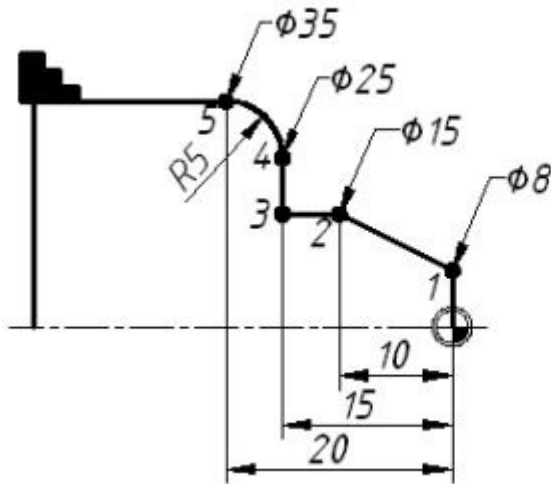
Şekilde eklemeli ölçülendirme:

1 numaralı yerin koordinatı (U, W) : (U10, W0)

2 numaralı yerin koordinatı (U, W) : (U10, W-10)

3 numaralı yerin koordinatı (X, Z) : (U10, W-5) görüldüğü gibi ölçüler bir önceki noktaya göre verilmiştir.

ÖRNEK



N O K T A	MUTLAK		EKLEMELİ	
	X	Z	U	W
1	8	0	8	0
2	15	-10	7	-10
3	15	-15	0	-5
4	25	-15	10	0
5	35	-20	10	-5

FANUC Program Adlandırma

Yeryüzünde nasıl ki her insanın bir adı varsa programlara da bir ad koymak gerekir. Burada program adı bir sayıdan oluşur. Bu sayı dört rakamdan oluşur. Sayının önüne FANUC sisteminde O harfi konur.

Örnek

O0001;

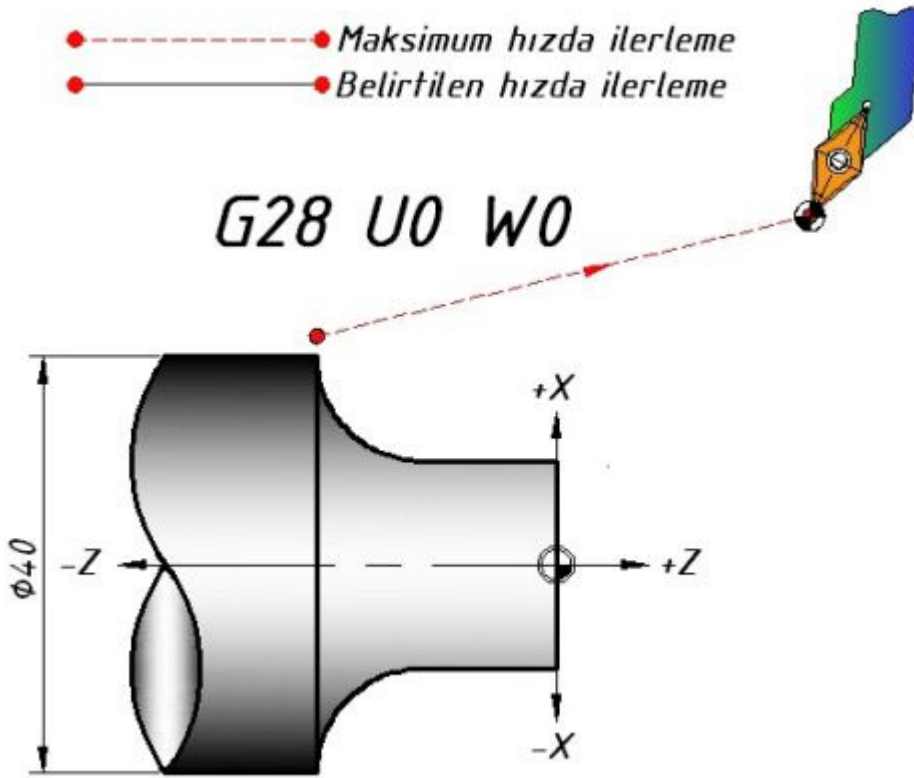
FANUC sisteminde program numarası (adı) 0001'dir. Program numarasının önüne O harfi konur. Satır sonu ; işareti ile bitirilir.

G28-Kodu (Tareti Tezgah Sıfır Noktasına gönderme)

Program başında ve sonunda emniyet için taret iş parçasından en uzak noktaya gönderilmesi gerekir. Bu işlem için önce G28 kodu ve arkasına kesicinin bulunduğu noktadan öncelikli olarak gitmesini istediğimiz koordinat eklemeli olarak yazılır. Kesici önce yazılan koordinata oradan da en kısa yoldan tezgah sıfır noktasına gider. Zaman kaybını engellemek için genelde kabul görmüş kullanım şekline göre G28 U0 W0 yazılarak kesicinin direk tezgah referansına gitmesi sağlanır.

ÖRNEK

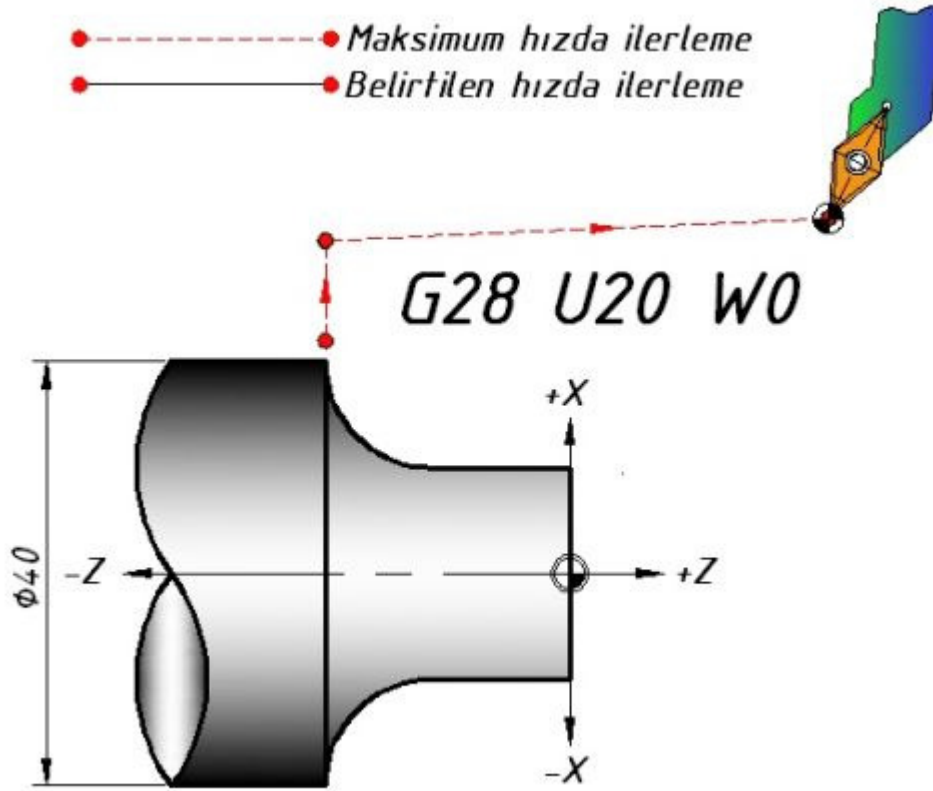
G28 U0 W0



Eğer kesici bir kanal içi veya delik içi gibi yerde kaldı ise kesicinin bu kanal veya delikten çarpma yapmadan çıkması, daha sonra tezgah sıfır noktasına gitmesi sağlanır. Bunun içinde kesicinin gitmesini istediğimiz koordinat G28 kodu arkasına eklemeli olarak yazılır.

ÖRNEK

G28 U20 W0

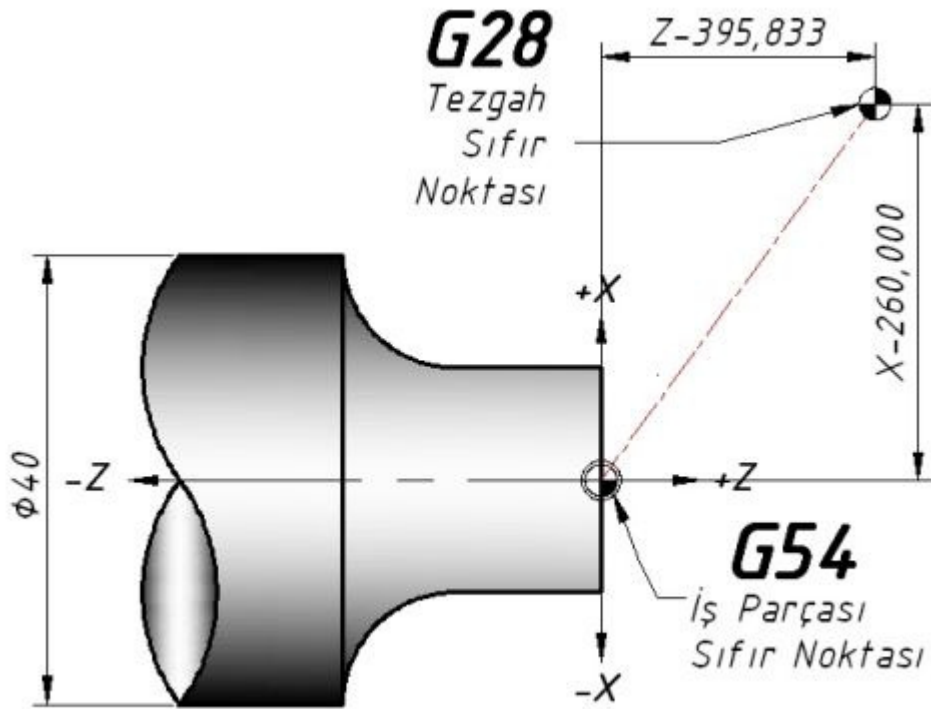


G54- Kodu (İş Parçası Sıfır Noktasını Tanıtma)



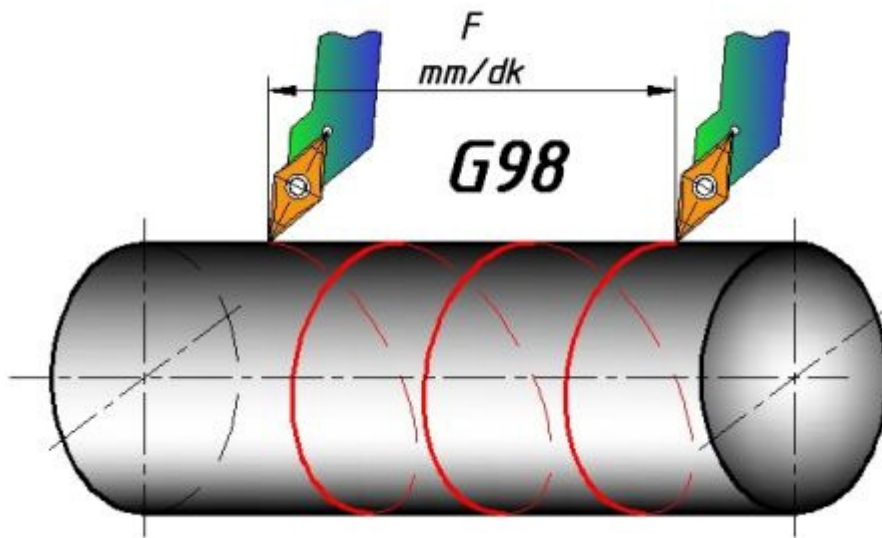
G54 kodu kullanılırken tezgah OFFSET/SETTING sayfasındaki KOORD bölümünde yazılı olan G54 X Z değerlerini okur ve sıfır noktasını bu değerler kadar kaydırarak hafızaya kayıt eder. Daha sonra yapılacak olan tüm koordinat hareketlerini bu yeni sıfır noktasına göre yapar. Bu noktaya iş parçası sıfır noktası adı verilir. Bir başka iş parçası sıfır noktası lazım olduğunda G55, G56, G57, G58 ve G59 noktaları da iş parçası sıfır noktası olarak kullanılabilir.

ÖRNEK G54

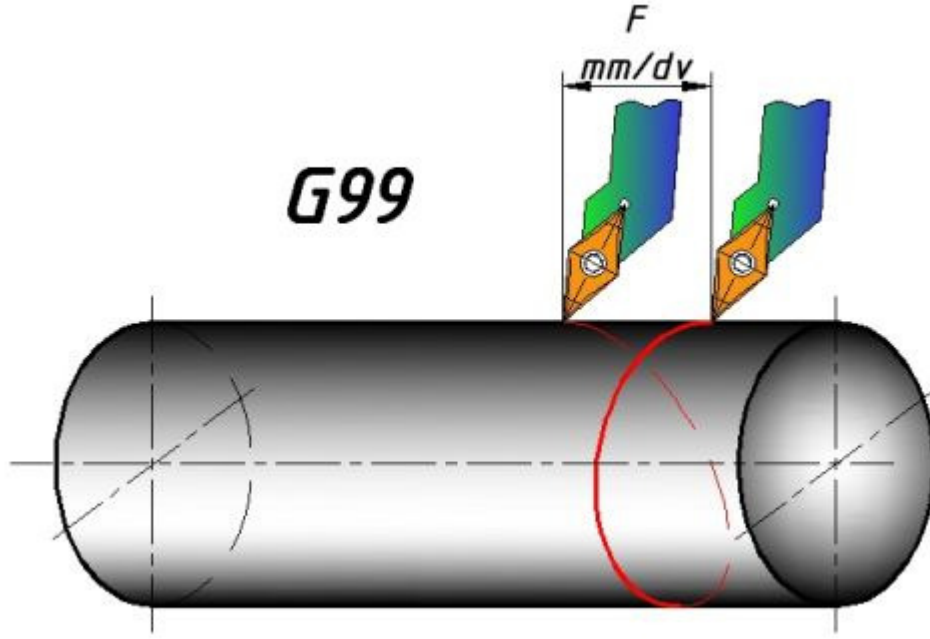


F- Kodu (Feed-İlerleme Hızı)

Dakikada veya devirde kesicinin alması gereken talaş miktarıdır. Doğrusal ve dairesel hareket (interpolasyon) komutlarından (G01, G02 ve G03) sonra ilerleme miktarı kodu mutlaka belirtilmelidir. (G00) Hızlı ilerleme kodunda F ilerleme değeri verilmez. F kodu kullanılmadan önce G98 veya G99 kodu ile kullanılacak ilerleme değerinin tezgaha tanıtılmış olması gerekir. Torna tezgahlarında G99 varsayılan ilerlemedir. G99 kullanılacaksa programa G99 yazmaya gerek yoktur. İlerleme hızının birimi aşağıdaki gibidir:



A) (G98) mm/dak: Dakikada aldığı milimetre cinsinden ilerleme değeridir.



B) (G99) mm/dv : Bir devirde aldığı milimetre cinsinden ilerleme değeridir. Tezgah varsayılanıdır

ÖRNEK

G98 F100 (dakikada 100 mm ilerler)

G99 F0.3 (bir devirde 0.3 mm ilerler)

S- Kodu (Speed-İş Mili Devri veya Kesme Hızı)

Tezgâhın iş milinin (aynanın) dakikada devir olarak dönme sayısı veya sabit kesme hızı miktarıdır. Bu miktar komut satırının başındaki G koduna bağlıdır.

A) (G96) Sabit kesme hızı m/dak (metre/dakika):

Tezgâhın bilgisayar ünitesi bu kesme hızına bağlı olarak iş parçasının çapı değiştikçe tezgâhın iş mili devir sayısını değiştirir. Tezgah varsayılanıdır.

NOT :G50 S 1000 YAZARSAK HIZ SABİTLERİN

B) (G97) Sabit devir sayısı dev/dak (devir/dakika) Tezgah belirtilen devirde sürekli çalışır.

ÖRNEK

G96 S100 (Sabit kesme hızı 100 m/dak)

G97 S1500 (Sabit devir sayısı 1500 dev/dak)

ÖRNEK:DİŞ AŞMADA KULLANILIR

T- Kodu (Tools-Takım İstasyon Numarasını ve Takım Geometri (Offset) Numarasını Seçme)

Kesici takım seçimini kontrol eder. T kodu dört haneli bir sayısal değerle ifade edilir. Program içerisinde T0202; satırı okunduğu zaman tezgâhın taret

(kesici takımların bulunduğu aparat) T kodunu takip eden ilk iki karakterli istasyondaki kesiciyi kesme konumuna döndürecektir. T harfinden sonraki ilk iki rakam, kesicinin bulunduğu istasyonu (kesicilerin takıldığı yer), son iki rakam ise kesici ile ilgili geometri (offset) bilgisinin geometri kütüphanesinden belleğe yüklenmesini sağlar.

NO.	X	Z	R	T
G001	0.000	0.000	0.000	3
G002	0.000	0.000	0.000	3
G003	0.000	0.000	0.000	3
G004	-220.000	140.000	0.000	3
G005	-232.000	140.000	0.000	3
G006	0.000	-4.167	0.000	3
G007	-242.000	140.000	0.000	3
G008	-238.464	139.000	0.000	3

ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)
U 260.000 W 395.833
>_

MEM *** ***, 17:49:22
[WEAR] [GEOM] [] [(OPRT)]

Tezgâhın bilgisayar ünitesi bu bilgileri kullanarak gerekli hesaplamaları ve kaydırmaları yapar.

ÖRNEK

T0101

G04-Kodu (Bekleme ve hız kontrolü)

G04X2.5(kesicinin olduğu yerde saniye cinsinden beklemesi)

G04P2500(2.5x1000)(kesicinin olduğu yerde milisaniye cinsinden beklemesi)
(bu komut kullanıldığında iş mili, soğutma sıvısı ve yardımcı fonksiyonlar hariç tüm aksenal hareketler durur.

Bu komut genellikle matkap ile delme işleminde delik sonunun düzgün çıkması için kullanılır. Ayrıca otomatik hızlanma ve yavaşlama sonucunda iş parçasının köşeleri istenilen şekilde elde edilemez, özellikle köşelerde geçiş problem oluşturabilir, bunu engellemek için G04 kodu kullanılabilir.

ÖRNEK

G04 P2500

G20- Kodu (Ölçü Birimi Inch)

İmal edilecek parçanın ölçüleri ve kullanılacak diğer ölçüler inch ölçü birimi olarak programa yazılacaksa programın başlangıç bölümünde G20 kodunun mutlaka yazılmış olması gerekir.

Tezgah varsayılan kodu değildir girilmesi gerekir.

ÖRNEK

G20

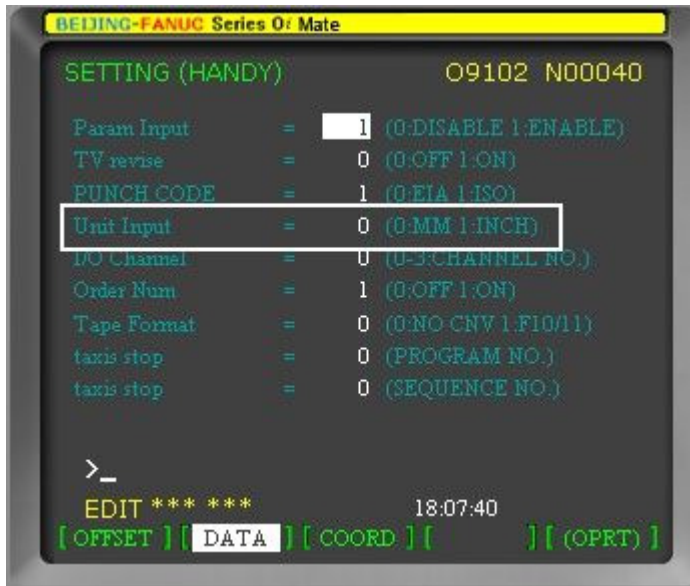
G21- Kodu (Ölçü Birimi Metrik)

İmal edilecek parçanın ölçüleri ve kullanılacak diğer ölçüler mm ölçü birimi olarak programa yazılacaksa programın başlangıç bölümüne G20 kodu yazılır.

Tezgah panelinde varsayılan olarak ayarlandığında programa yazılması şart değildir. Türkiye de kullanılan tezgahların panellerinde genelde varsayılan olarak ayarlıdır.

ÖRNEK

G21



G50- Kodu (İş Mili Devrini Sınırlama)

Sabit kesme hızı değişken devir kullanıldığı durumlarda iş mili devrinin olması gerekenden yukarı çıkmasını engellemek ve emniyet sağlamak için kullanılır. G50 kodundan sonra girilen S değeri tezgahın çıkabileceği en yüksek devri belirtir.

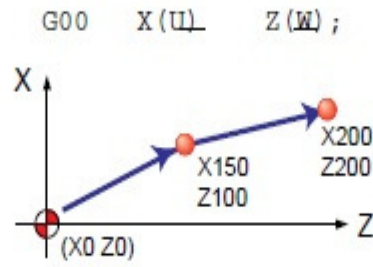
ÖRNEK

G50S2000(iş mili en fazla 2000 devire çıkar)

G00

G00(Bosta hizli pozisyonlama)

Bu G kodu ile yazilan komutlarda eksenler maksimum hizda ilerler.



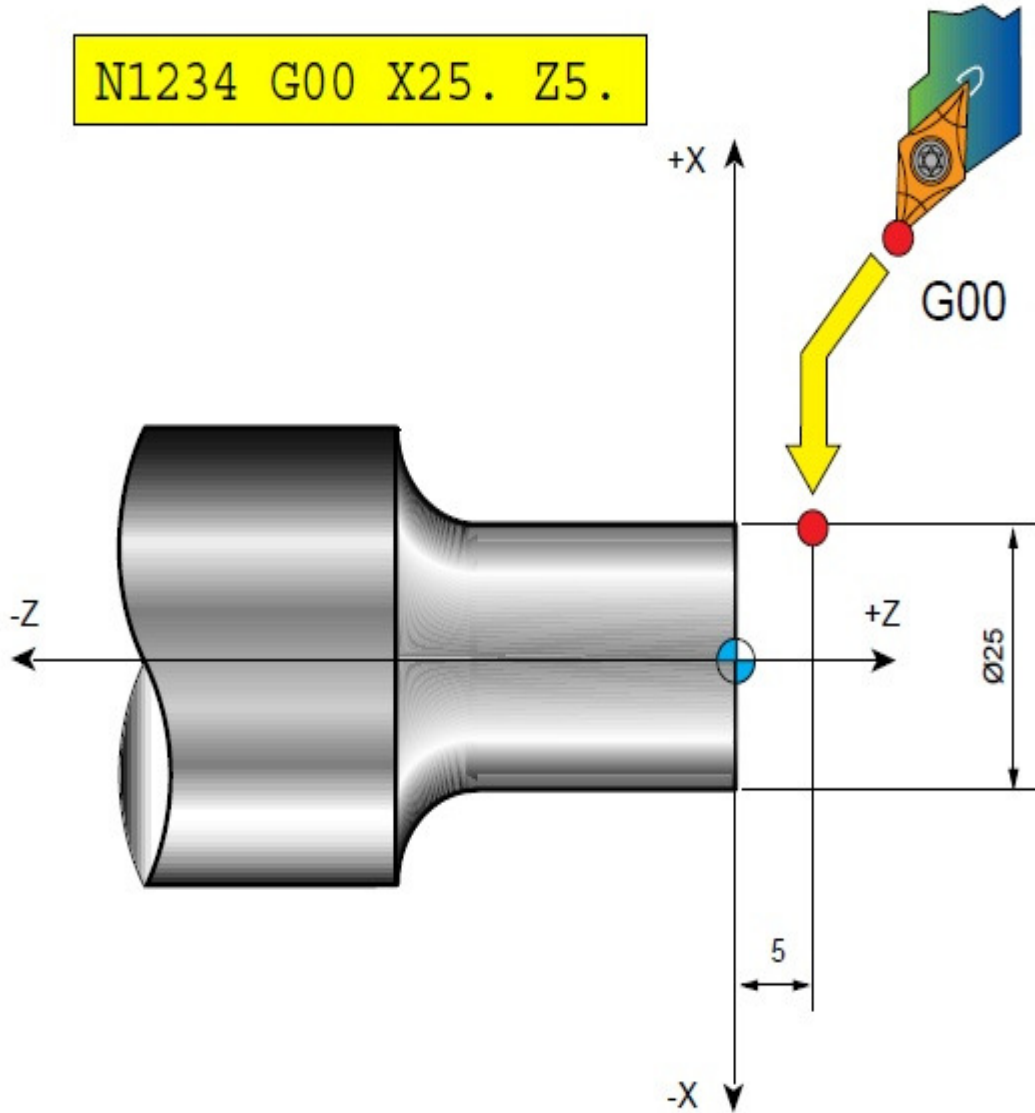
G00 X150.0 Z100.0

X200.0 Z200.0

G00 U150.0 W100.0

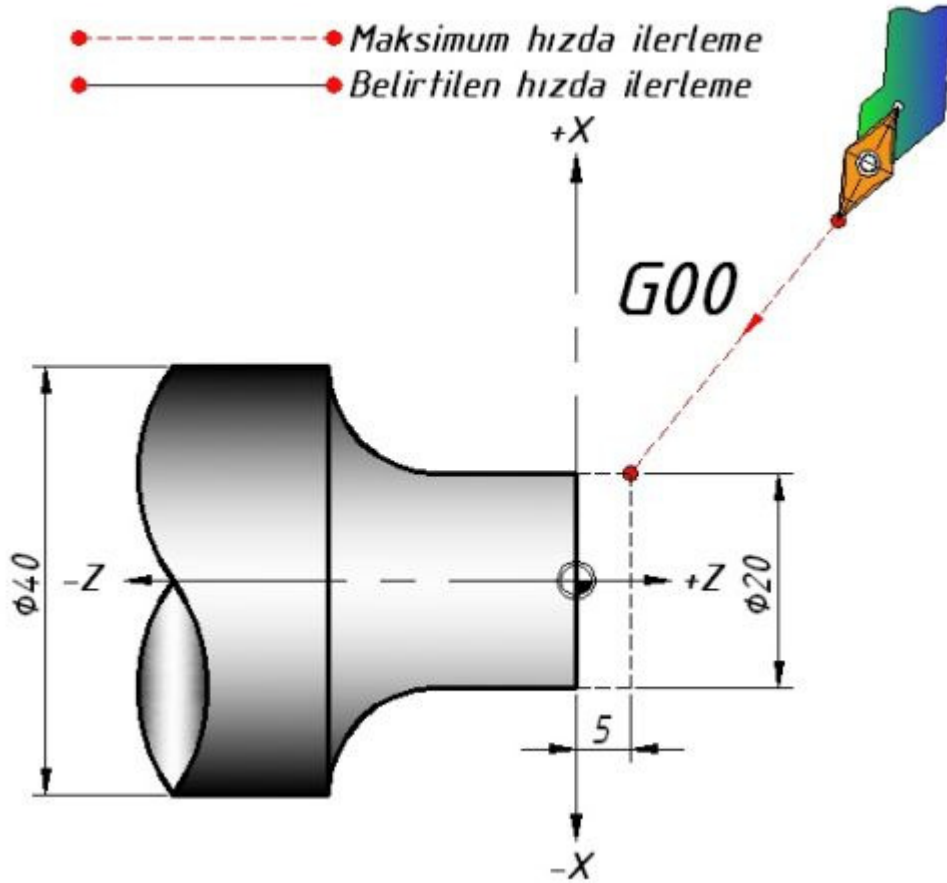
U50.0 W100.0

N1234 G00 X25. Z5.



G00- Kodu (Maksimum Hızda Doğrusal Hareket)

G00 komutu kesici takımın bir noktadan diğer bir noktaya doğrusal olarak hızlı hareketini sağlar. G00 komutu genellikle G01, G02 ve G03 komutlarından önce veya sonra kesici takımın konumlanması için kullanılır. G00 komutu esnasındaki kesici takımın hızı tezgah üretici firması tarafından belirlenmiştir.



G00 X... Z...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

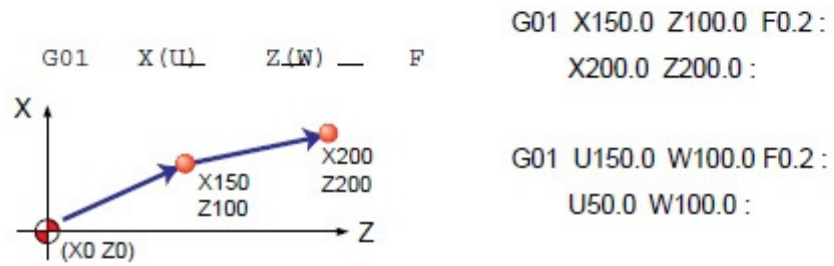
ÖRNEK

G00 X20 Z5

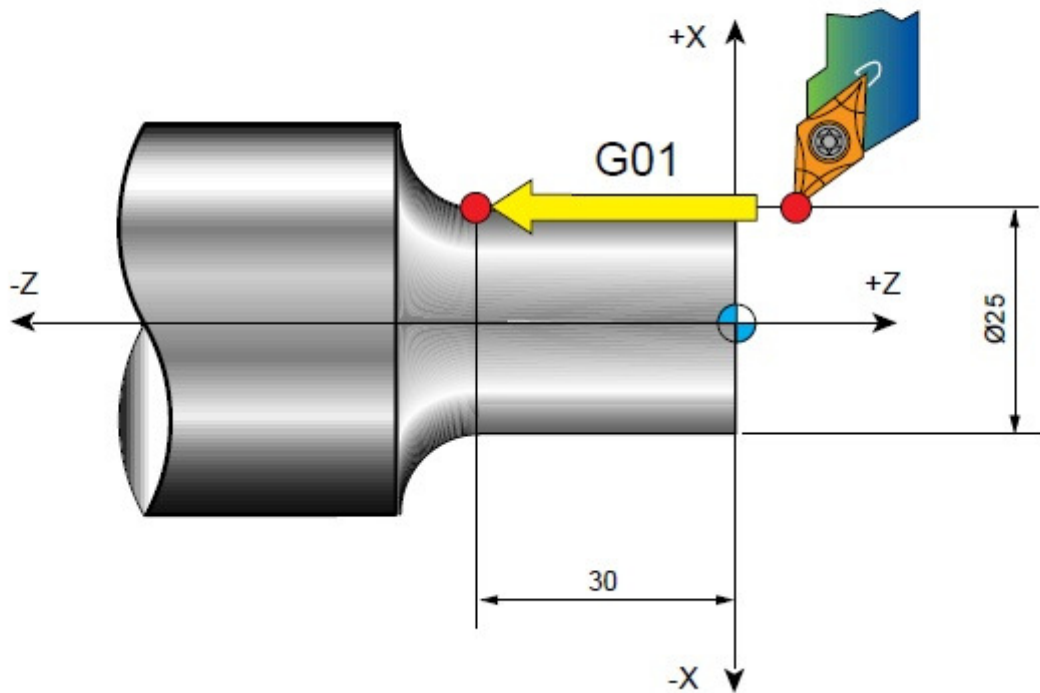
G01

G01(Dogrusal kesme pozisyonlamasi)

Bu G kodu ile yazilan komutlarda eksenler belirtilen F ilerlemesinde hareket eder.

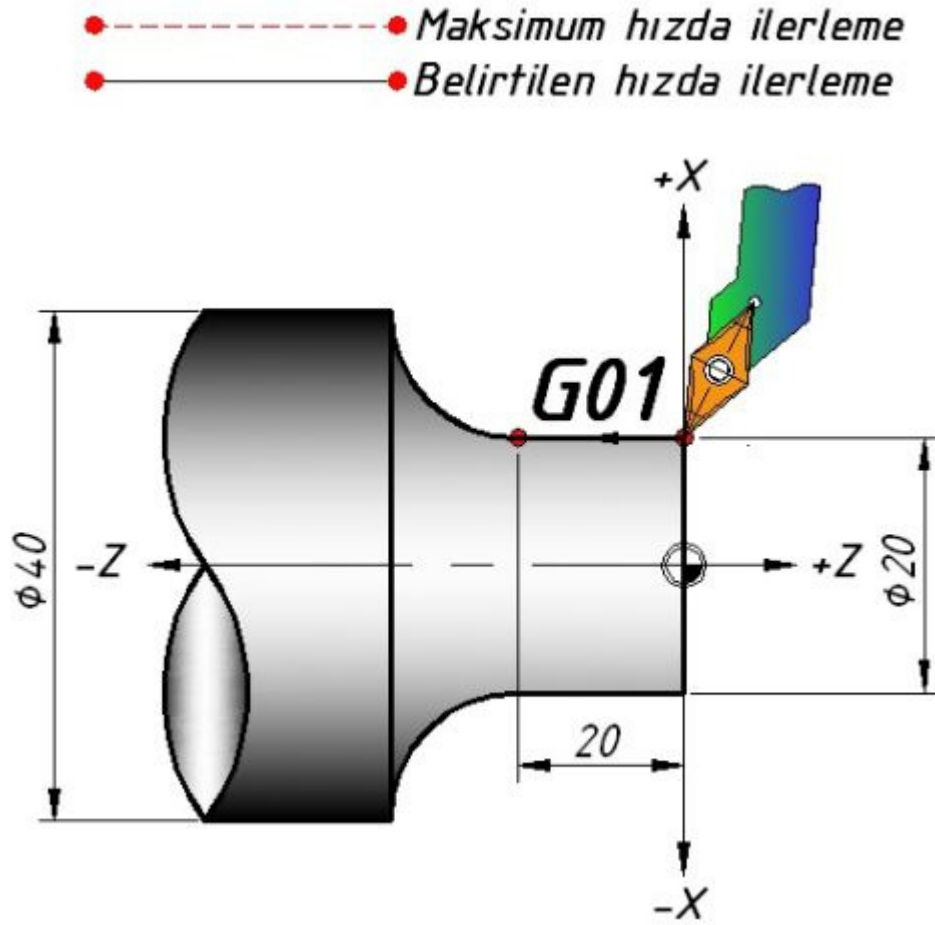


N1234 G01 X25. Z-30. F0.2



G01- Kodu (Belirtilen Hızda Doğrusal Hareket)

G01 komutu F ile belirtilen ilerleme değeri ile kesici takımın düz bir hat üzerinde talaş alarak hareketini sağlar. Bu komut silindirik, alın ve konik tornalamada kullanılır.



G01 X... Z... F...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

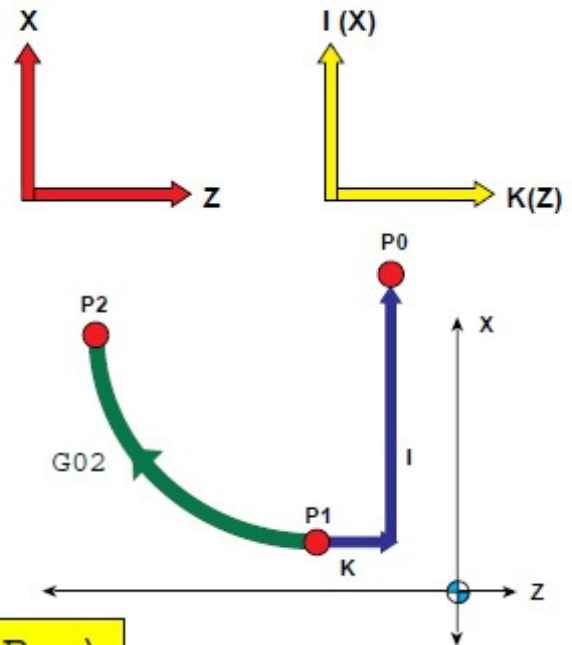
F:Kesici ilerlemesi

ÖRNEK

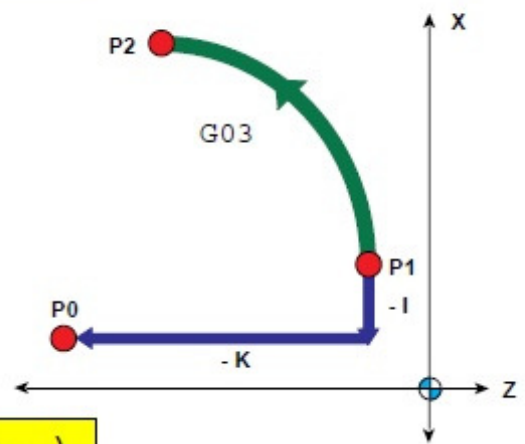
G01 X20 Z-20 F1,5

G02

G03

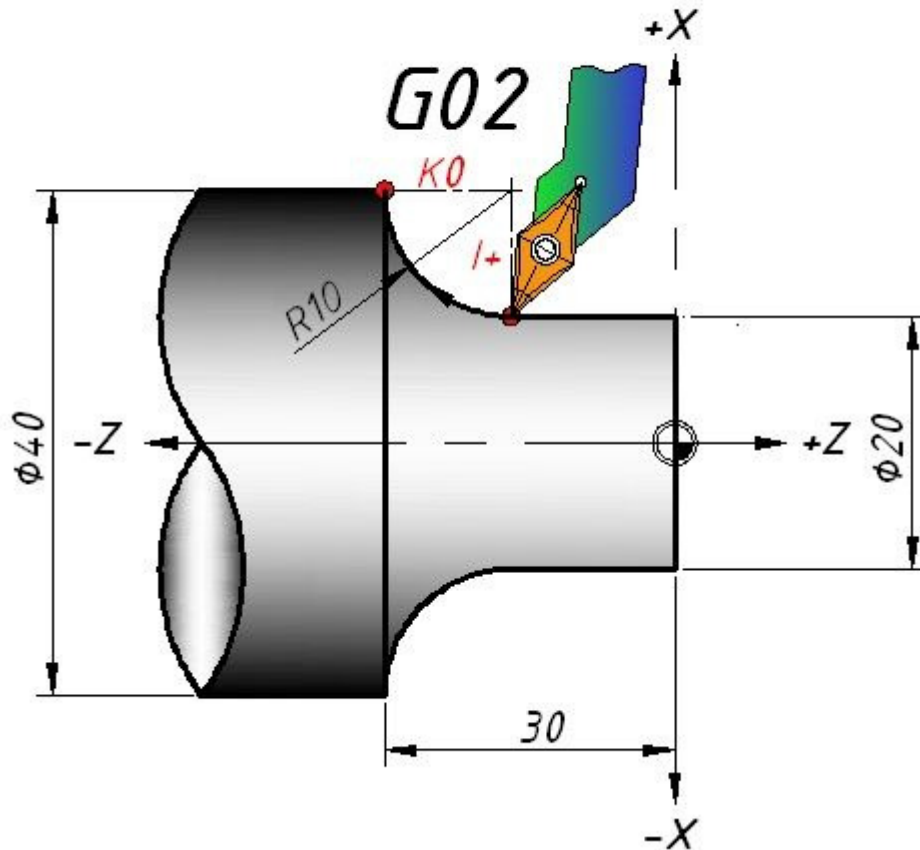
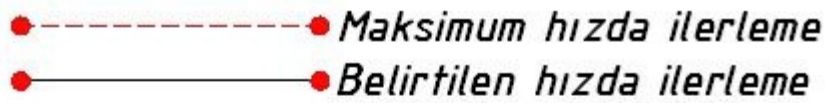


N1234 G02 X.. Z.. (R..)



N1234 G03 X.. Z.. (R..)

Parça üzerindeki radyusların ve fatura dibi kavislerinin tornalanmasında kullanılır.



G02 X... Z... R... F...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

R:Yayın ölçüsü

F: Kesici ilerlemesi

G02 X... Z... I... K... F...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

I:Yay başlangıcından yay merkezine X ekseninde artışlı (eklemeli) uzaklık

K:Yay başlangıcından yay merkezine Z ekseninde artışı (eklemeli) uzaklık

F: Kesici ilerlemesi

ÖRNEK1

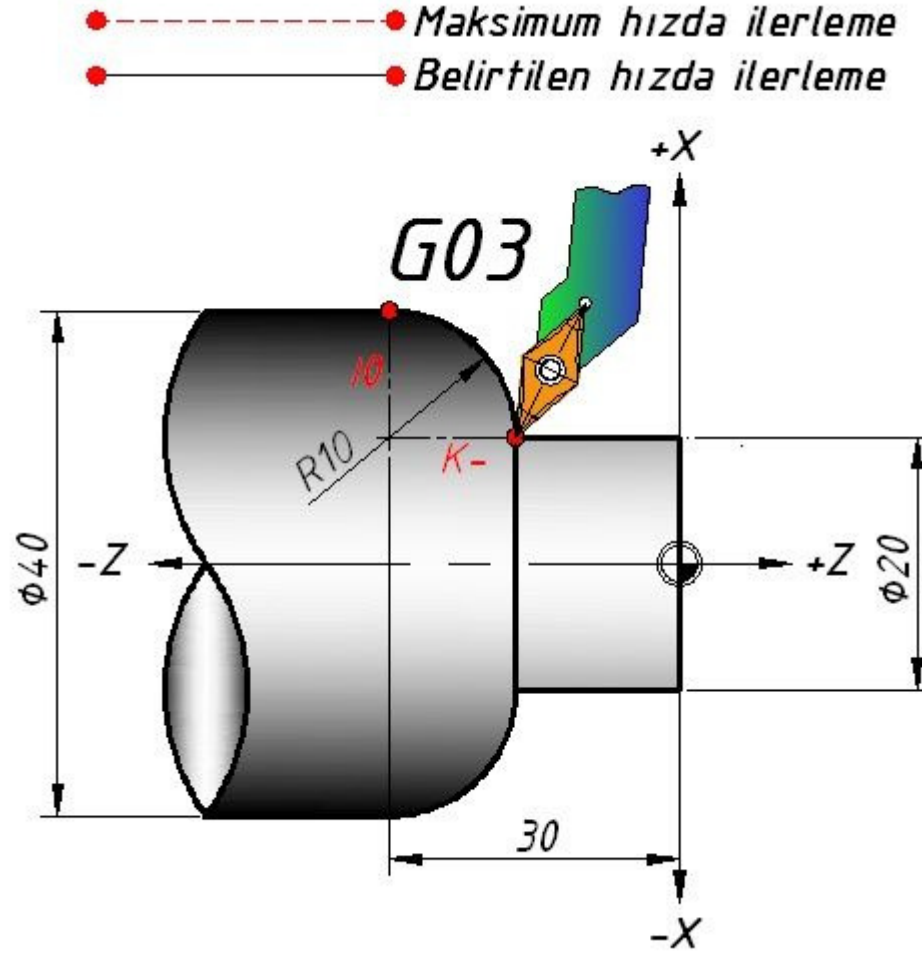
G02 X40 Z-30 R10 F1,5

ÖRNEK2

G02 X40 Z-30 I10 K0 F1,5

G03- Kodu (Belirtilen Hızda Saat İbresi Tersi Yönünde Eğrisel Hareket)

Parça üzerindeki radyusların ve fatura dibi kavislerinin tornalanmasında kullanılır.



G03 X... Z... R... F...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

R:Yayın ölçüsü

F:Kesici ilerlemesi

G03 X... Z... I... K... F...

X:Ulaşılmak istenen X koordinatı (hedeflenen çap)

Z:Ulaşılmak istenen Z koordinatı (hedeflenen boy)

I:Yay başlangıcından yay merkezine X ekseninde artışı (eklemeli) uzaklık

K:Yay başlangıcından yay merkezine Z ekseninde artışı (eklemeli) uzaklık

F:Kesici ilerlemesi

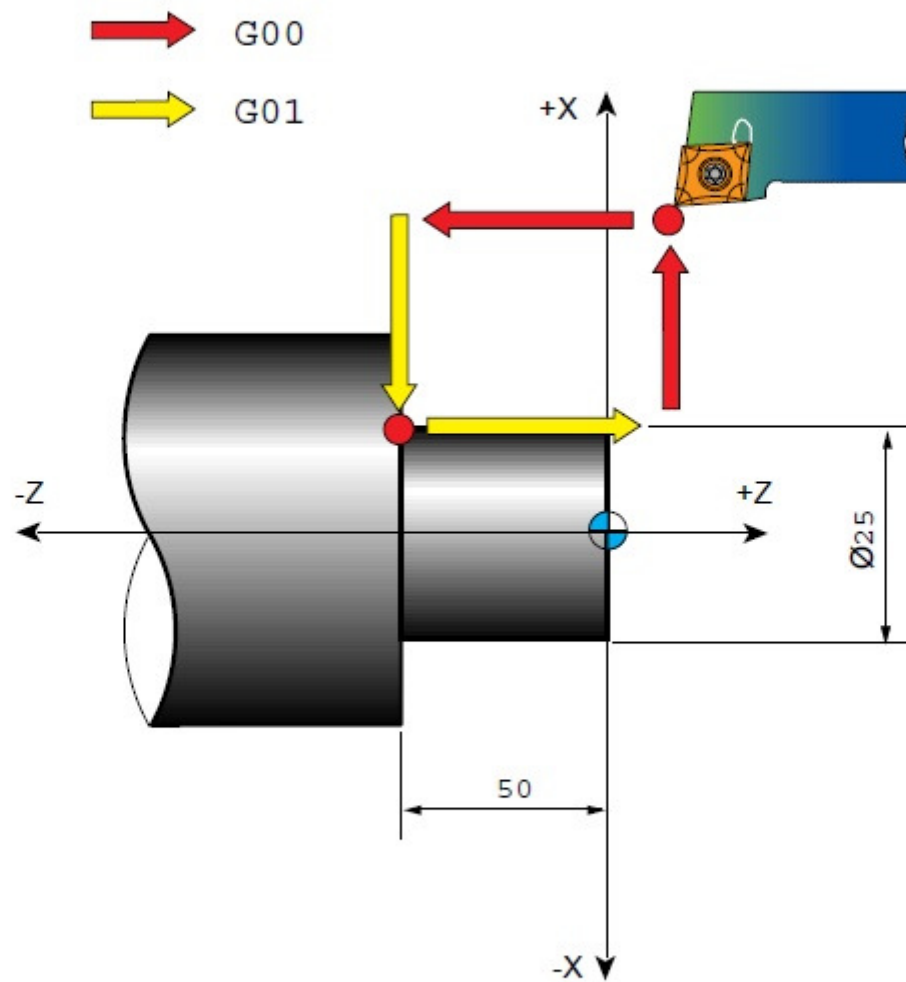
ÖRNEK1

G03 X40 Z-30 R10 F1,5

ÖRNEK2

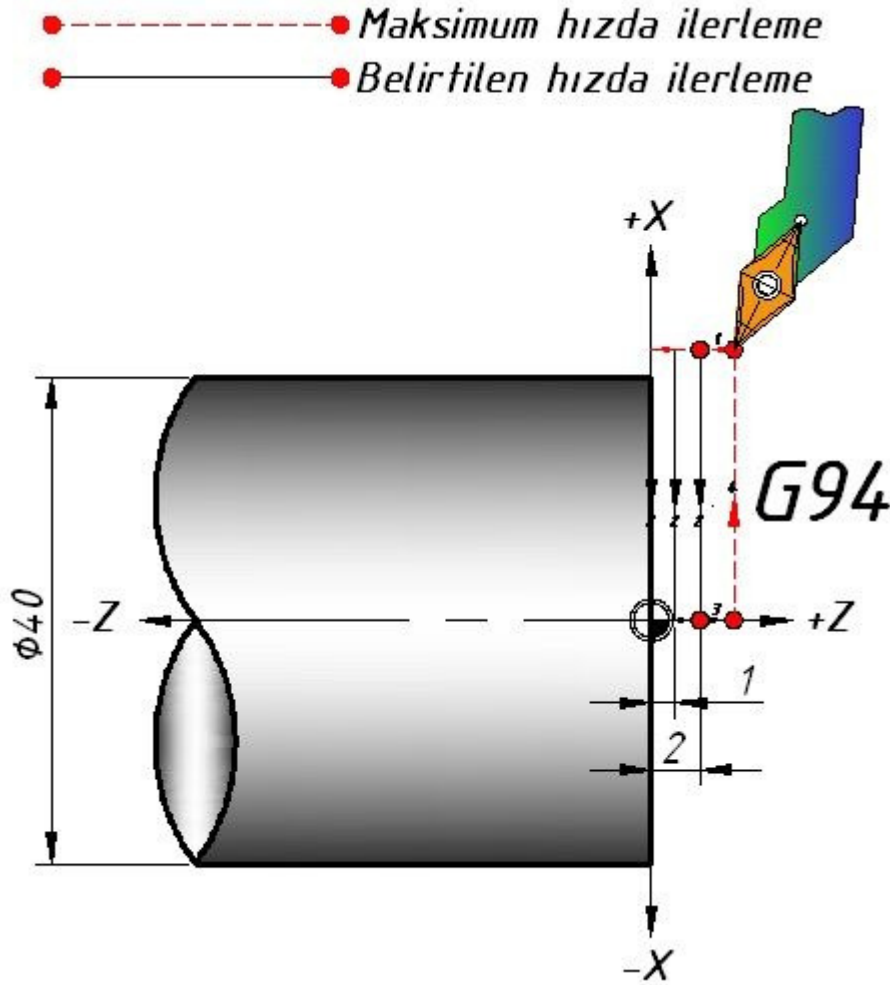
G03 X40 Z-30 I0 K-10 F1,5

G94



```
N1234 G94 X25. Z-50.
```

G94- Kodu (Alın Tornalama - Tek Paso)



G94 X... Z... F...

X:Çevrim en küçük X ölçüsü (Örneğe göre)

Z:Z yönünde birinci paso son noktası

F:Kesici ilerlemesi

(kalıcı bir G kodudur pasolar bittikten sonra başka bir hareket G kodu ile iptal edilebilir)

ÖRNEK

G00 X42 Z3

G94 X0 Z2 F0,1

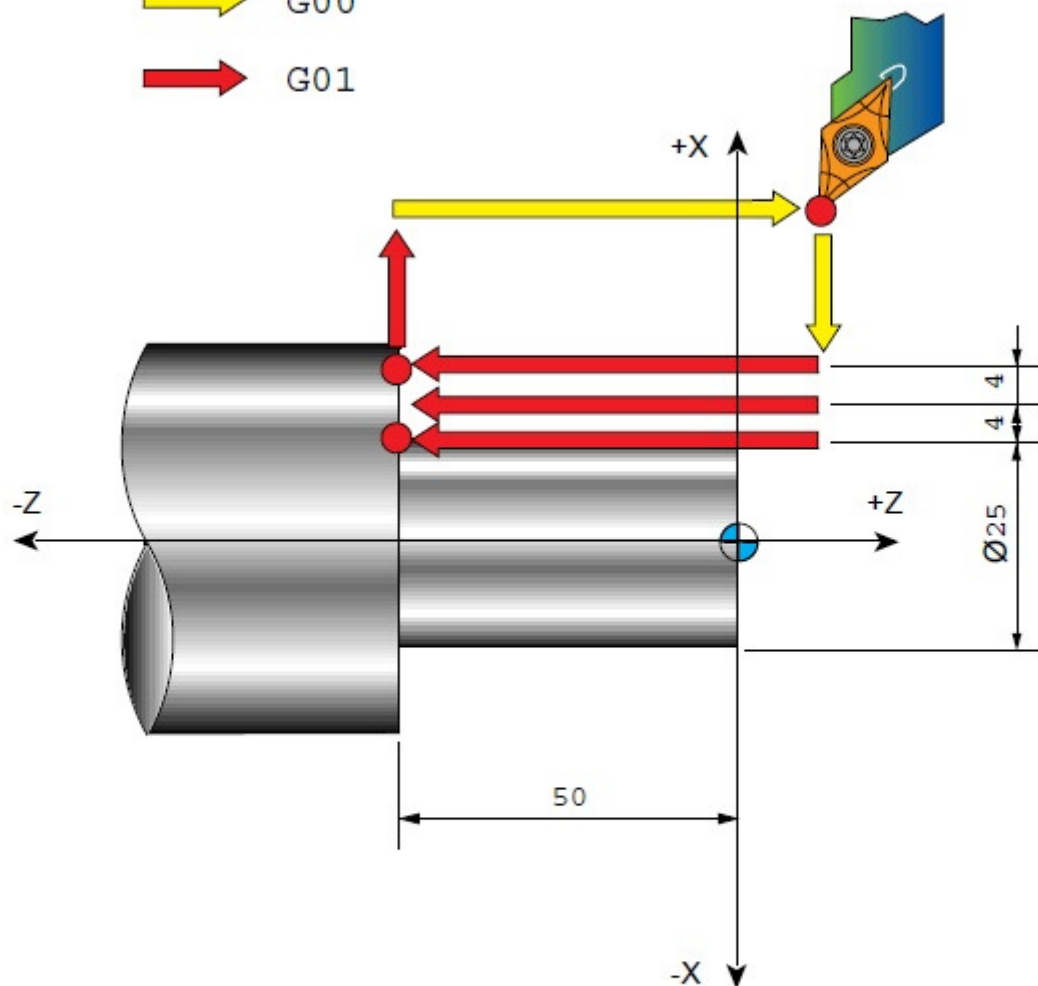
Z1

Z0

G90

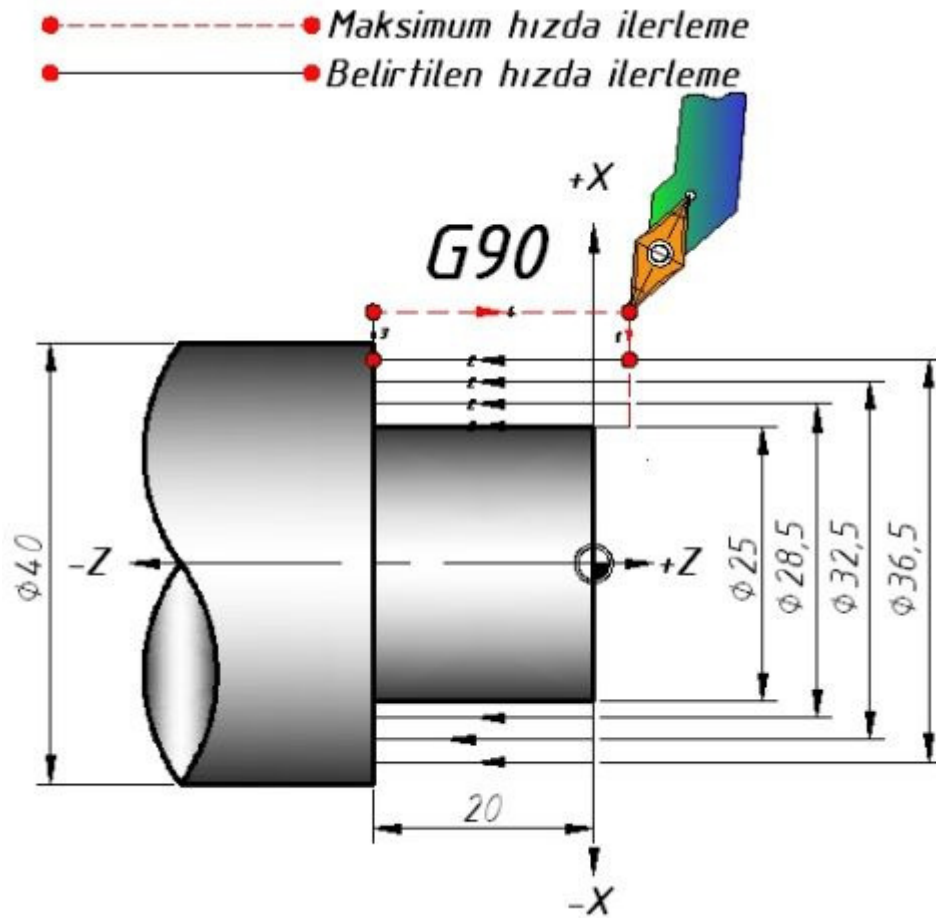
→ G00

→ G01



N1234	G90		
N1235	G90	X41	Z-50
N1236	U-8		
N1237	U-8		

G90- Kodu (Silindirik Tornalama - Tek Paso)



G90X... Z... F...

X:X yönünde birinci paso son noktası

Z:Döngü boy Z ölçüsü

F: Kesici ilerlemesi

(kalıcı bir G kodudur pasolar bittikten sonra başka bir hareket g kodu ile iptal edilebilir)

ÖRNEK

G00 X42 Z3

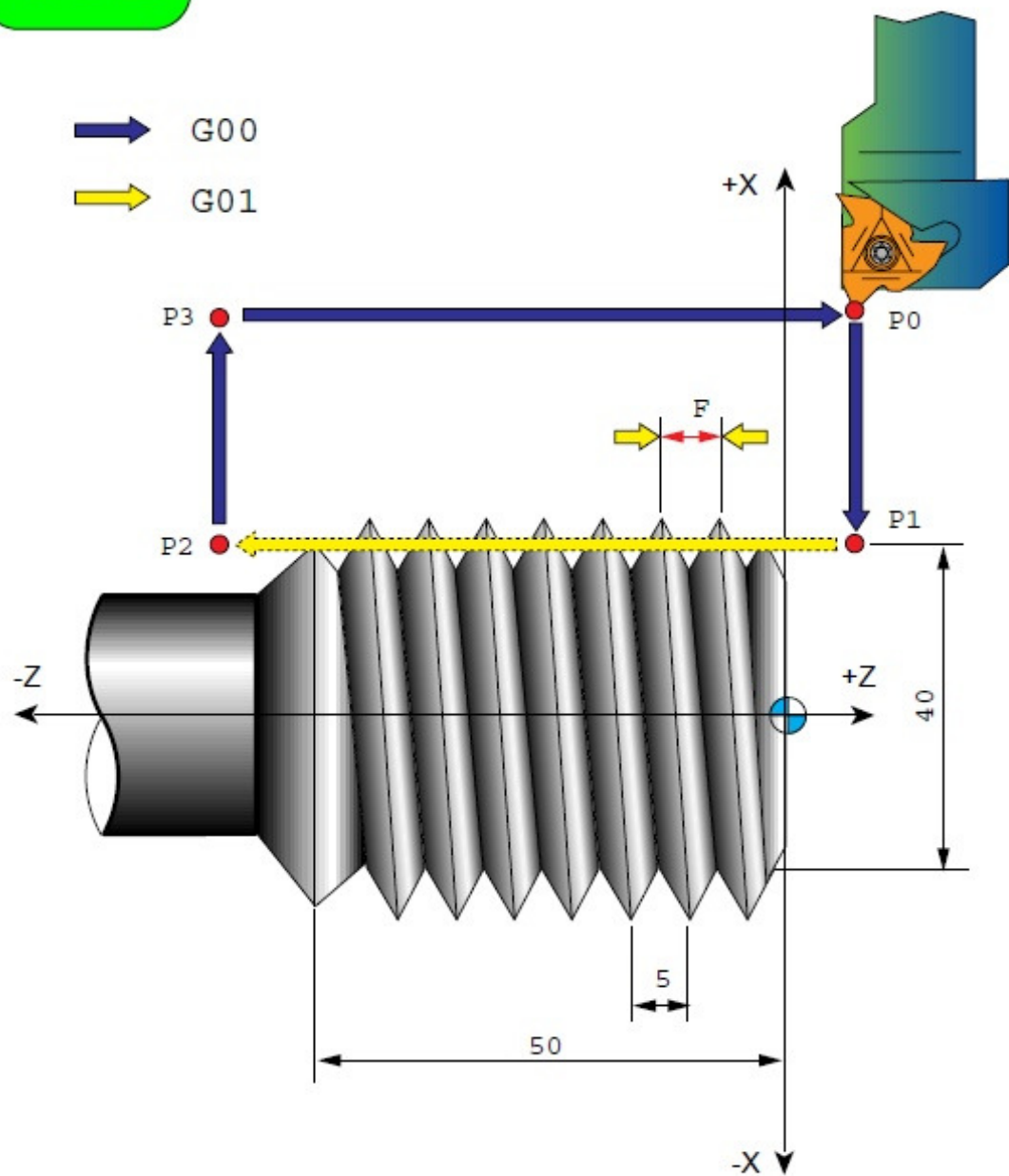
G90 X36.5 Z-20 F0,1

X32.5

X28.5

X25

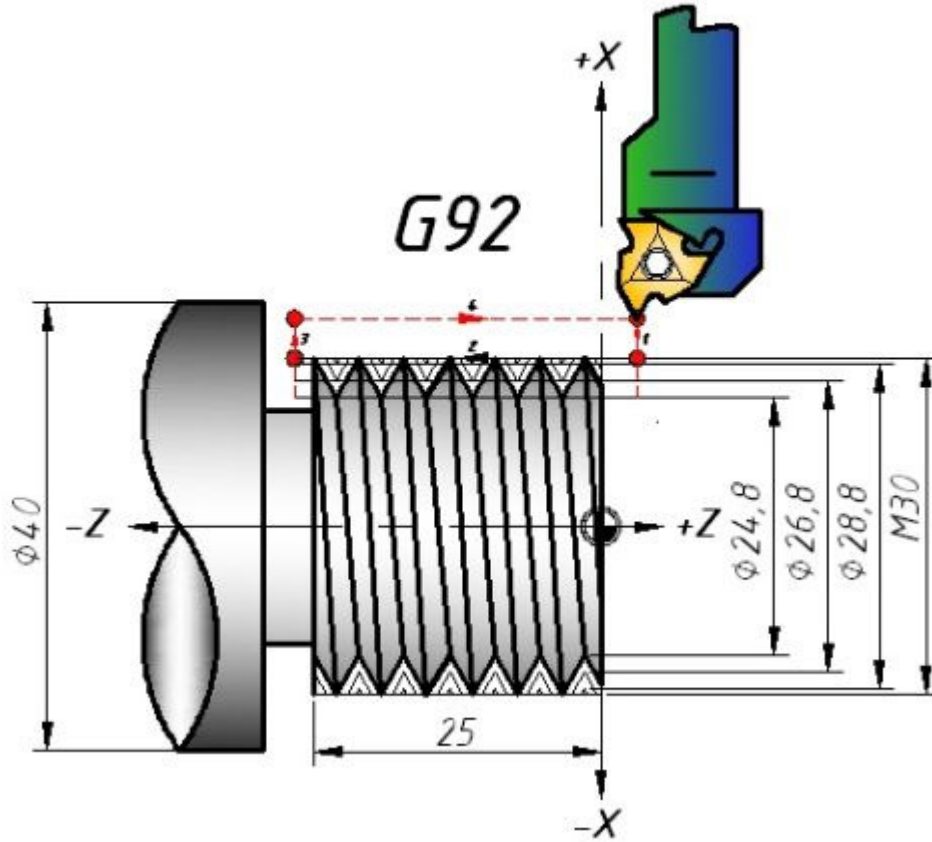
G92



```
N1234 G92 X40. Z-55. F5.
```

G92- Kodu (Vida Çekme - Tek Paso)

- - - - - - • *Maksimum hızda ilerleme*
- - - - - - • *Belirtilen hızda ilerleme*



G92 X... Z... F...;

X: Vida dış dibi çapı,

Z: Vida boyu,

F: Vida adımı

(kalıcı bir G kodudur pasolar bittikten sonra başka bir hareket G kodu ile iptal edilebilir)

ÖRNEK

G00 X38 Z5

G92 X28,8 Z-27 F4

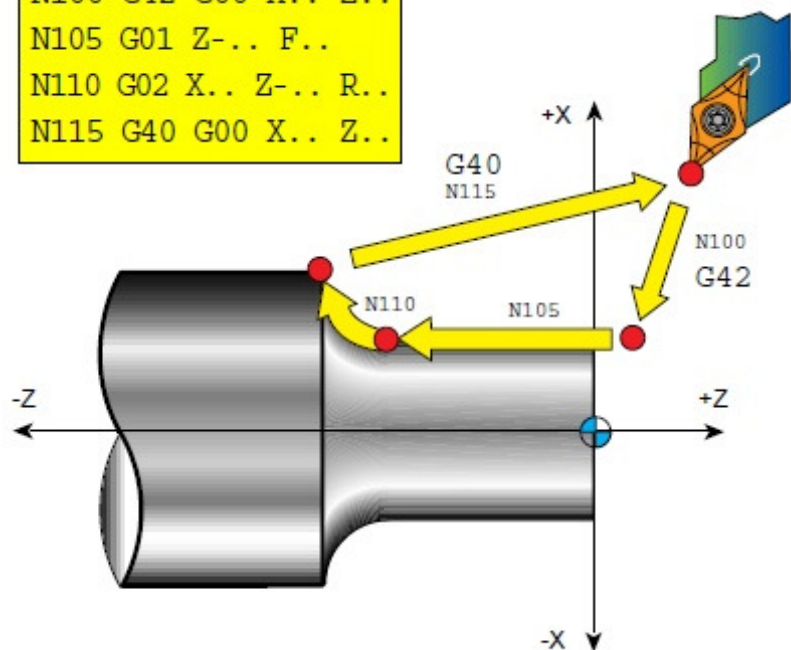
X26,8

X24,8

G40

G42

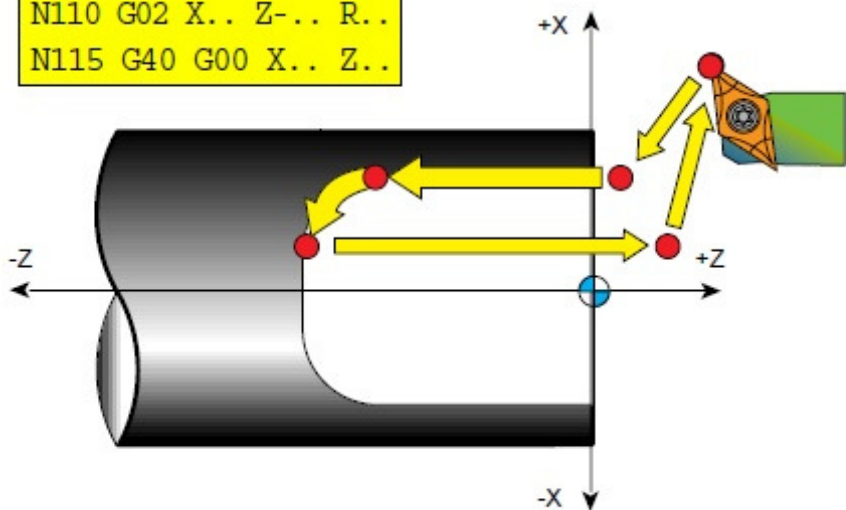
```
N100 G42 G00 X.. Z..  
N105 G01 Z-.. F..  
N110 G02 X.. Z-.. R..  
N115 G40 G00 X.. Z..
```



G41

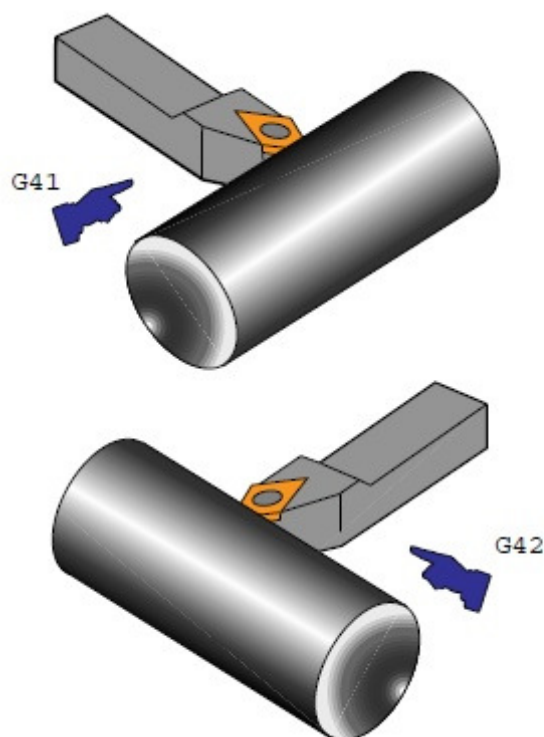
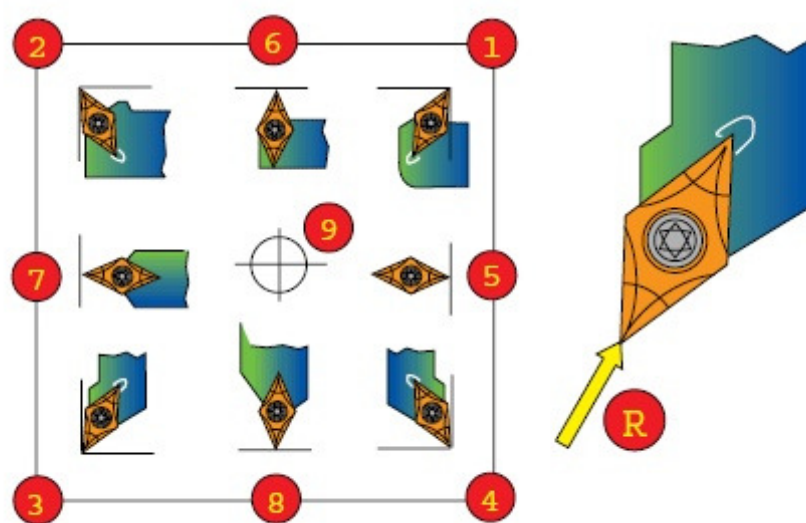
G40

```
N100 G41 G00 X.. Z..  
N105 G01 Z-.. F..  
N110 G02 X.. Z-.. R..  
N115 G40 G00 X.. Z..
```

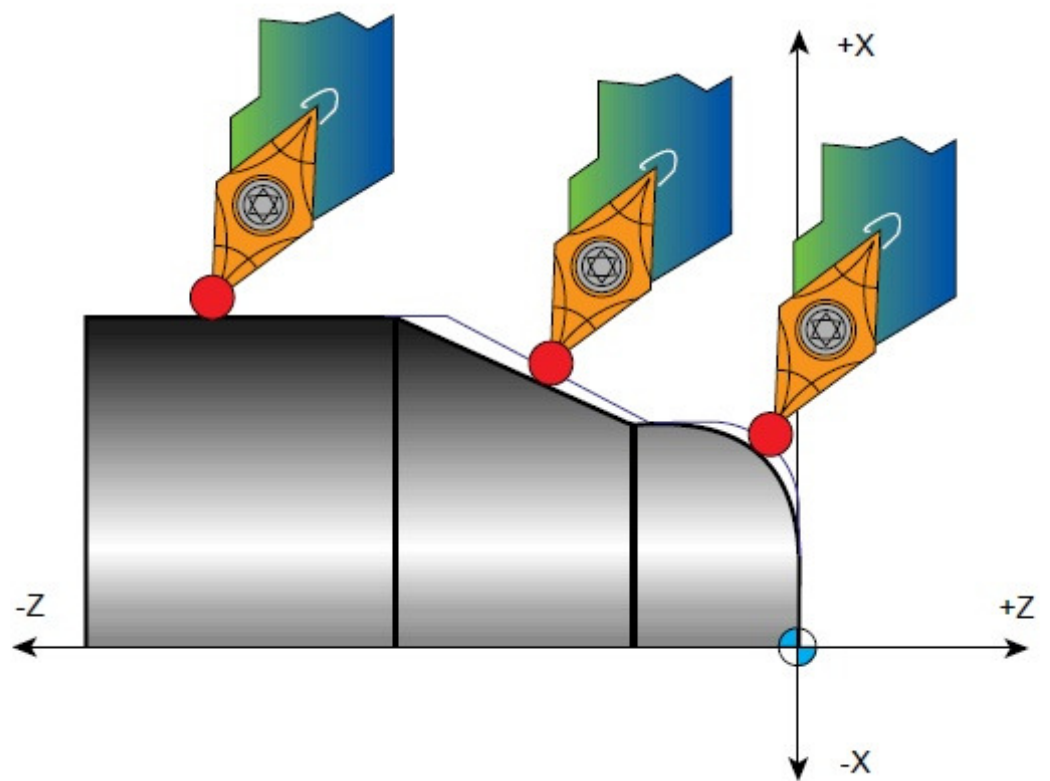
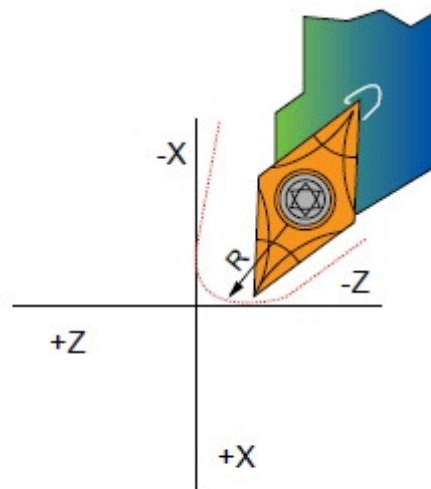


G41

G42

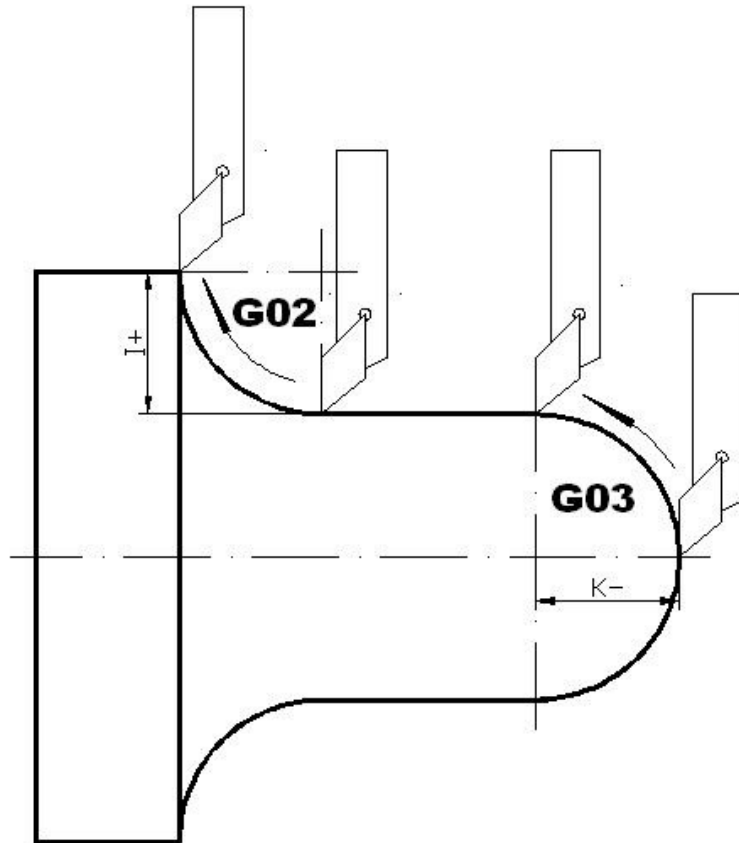


G42



CNC Torna tezgahlarında dairesel hareket

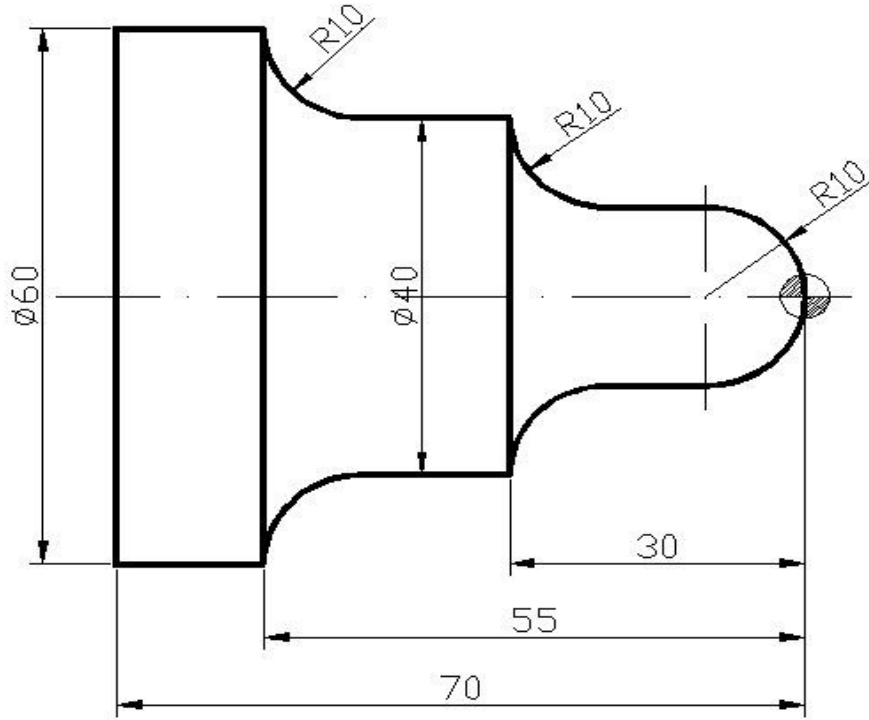
Dairesel hareket ve parametreleri **CNC** torna tezgahının temel eksenlerine göre Tabloda görüldüğü tanımlanır. Tablo incelendiğinde **X** eksenindeki dairese hareket parametresinin **I**, **Z** eksenindeki dairese hareket parametresinin ise **K** olduğu görölmektedir. Torna tezgahında **Y** eksenini olmadığı için tanıtılmamıştır. Bazı tür **CNC** tezgahlarında bu iki parametre yerine sadece dairese hareketin yarıçapını gösteren parametresi de kullanılır.



Dairesel hareketin yapılabilmesi için dairesel hareketin merkez koordinat parametrelerinin (**I** ve **K**) **NC** programında tanıtılması gerekir. **I** ve **K** parametrelerinin işaretleri dairesel hareket merkezinin, başlangıç noktasına olan konumuna göre atanır. Dairesel hareket merkezi kesici takımın bulunduğu noktanın sağında yada yukarısındaysa işareti **+** (**pozitif**), solunda yada aşağısındaysa **-** (**negatif**) olur.

ISO KOMUTU	Z EKSENİNDE	X EKSENİNDE	YARIÇAP
G02	K 0	I (+)	R
G03	K (-)	I 0	R

Tablo CNC torna tezgahı için dairesel hareket kumanda merkez parametreleri



Şekilde görülen iş parçasının dairesel hareketlerini inceleyelim. Şekilde görüldüğü gibi birinci **R10** dairesel hareketin yönü **G03**, dairesel hareketin başladığı noktaya göre merkez **Z** ekseninde ve soldadır. Hareket **Z** ekseninde olduğu için parametre **K**, solda olduğu için de kartezyen koordinat sistemine göre işareti – (**negatif**) olur. **X** ekseninde ise bir değişiklik yoktur. Yani **Z** eksenini üzerindedir. bu durumda parametre **I** ve değeri ise **0 (sıfır)** olur.

Aynı şekilde ikinci dairesel hareketin yönü **G02** dairesel hareketin başladığı noktaya göre merkez **X** ekseninde ve yukarıdadır. **X** ekseninde olduğu için parametre **I**, yukarıda olduğu için işareti + (**pozitif**) olur. **Z** ekseninde ise hiçbir değişiklik yoktur. Yani **X** eksenini üzerindedir. Bu durumda parametre **K**, işareti yok ve değeri ise **0 (sıfır)** olur.

N010 G90
N020 G71
N030 X100 Z50 I1 K1
I

Mutlak koordinat sistemi
Ölçü sistemi metrik
Hızla iş parçası değiştirme noktasına git,

N040 G94
N050 G00 M04 X62 Z0 S1050

kesici türü K kesici takım numarası
İlerleme hızı mm/dak.
Alın tornalama başlangıcına git, tezgah iş milini 1050 dev/dak. ile döndür.

N060 G01 M08 X0 F200

Alın tornalama ilerleme 200mm/dak.
Soğutma sistemini çalıştır.

N070 G00 X60 Z1
N080 G01 Z-70 F250
N090 G00 X61 Z1
N100 X56
N110 G01 Z-45 F250
N120 G00 X57 Z1
N130 X52

Dış çap tornalama başlangıcına hızla git.
Dış çap tornalama ilerleme 250 mm/dak.
Hızla başlangıca geri dön.
Ø56 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön.
Ø52 mm'ye hızla git.

N140 G01 Z-45 F250
N150 G00 X53 Z1
N160 X48
N170 G01 Z-45 F250
N180 G00 X49 Z1
N190 X44
N200 G01 Z-45 F250
N210 G00 X45 Z1
N220 X40
N230 G01 Z-45 F250
N240 G00 X41 Z1
N250 X36
N260 G01 Z-20 F250
N270 G00 X37 Z1
N280 X32
N290 G01 Z-20 F250
N300 G00 X33 Z1
N310 X28
N320 G01 Z-20 F250
N330 G00 X29 Z1
N340 X24
N350 G01 Z-20 F250
N360 G00 X25 Z1
N370 X20
N380 G01 Z-20 F250
N390 G00 X21 Z1
N400 X0 Z0
N410 G03 X20 Z-10 I0 K-10 F150

N420 G01 Z-20 F200
N430 G02 X40 Z-30 I10 K0 F150

N440 G01 Z-45 F200
N450 G02 X60 Z-55 I10 K0 F150

N460 G01 Z-70 F250
N470 G00 M09 X100 Z50

N480 M05
N490 M30

Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön.
Ø48 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön.
Ø44 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön.
Ø40 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön.
Ø36 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön
Ø32 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön
Ø28 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön
Ø24 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön
Ø20 mm'ye hızla git.
Silindirik tornalama ilerleme 250 mm/dak
Hızla başlangıca geri dön
İş Parçası alın merkezine git.
CCW Dairesel tornalama ilerleme 150
mm/dak
Silindirik tornalama
CW Dairesel tornalama ilerleme 150
mm/dak
Silindirik tornalama
CW Dairesel tornalama ilerleme 150
mm/dak
Silindirik tornalama
İş parçası değiştirme konumuna hızla git.
Soğutma sistemini kapat.
Tezgah milini durdur.
Program sonu.