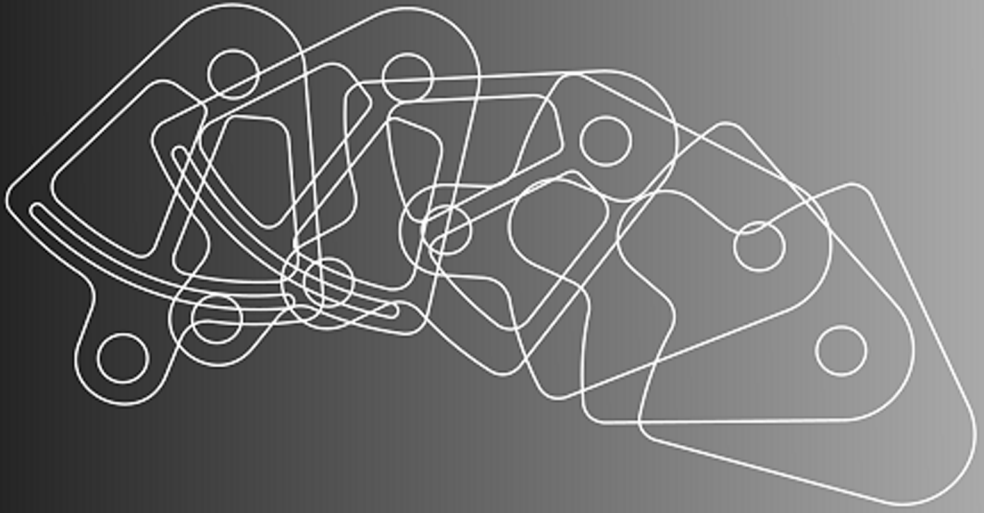


EZCAM[®]
CAD/CAM



EZ-MILL EZ-TURN EZ-EDM

Uygulama Kitabı

www.ezcam.com.tr

İNDEKS

İndeks	1
Bölüm 1. EZ-EDM Uygulamaları 1	3
GENEL BAKIŞ	3
TEMEL PROGAMLAMA ADIMLARI.....	4
EDM UYGULAMA 1 (2B KONTUR İŞLEME – DÜZ KESİM).....	4
MERKEZİN TANIMLANMASI, PENCERE BOYUTU VE YERLEŞTİRME	6
AYARLARIN KURULMASI	7
PARÇA GEOMETRİSİ	8
ÇEMBERLERİN ÇİZİLMESİ.....	9
BİRLEŞME ÇİZGİLERİNİN ÇİZİLMESİ.....	10
AÇILI ÇİZGİLERİN ÇİZİLMESİ.....	11
FAZLALIK ÇİZGİLERİN KESİLMESİ.....	12
PARALEL ÇİZGİLERİN ÇİZİLMESİ.....	14
TEK ÇİZGİ KOMUTUYLA ÇİZGİ ÇİZİLMESİ	15
GEOMETRİYİ KOPYALAMA/AYNALAMA	16
BAZI ELEMANLARI SİLMEK.....	19
TEK ÇİZGİ KOMUTUYLA ÇİZGİ ÇİZİLMESİ	20
BAŞLANGIÇ NOKTASINI TEMSİL EDECEK ÇEMBERİN ÇİZİLMESİ	21
KEŞİM YOLU PATİKALARI	22
KEŞİM YOLU PATİKALARININ YARATILMASI (UYGULAMA 1).....	23
BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLANMASI	23
PARÇA PROGRAMININ YARATILMASI	26
1. İŞ ADIMI - KONTÜR KESİM+DUR	27
2. İŞ ADIMI - KOPARMA.....	32
3B KATI MODEL SİMÜLASYON	34
PARÇA PROGRAMININ KAYDEDİLMESİ	36
CNC KODUNU YARATMA	38
Bölüm 2. EZ-EDM Uygulamaları 2	41
EDM UYGULAMASI 2 (4-EKSEN KESİM).....	41
MERKEZİN TANIMLANMASI, PENCERE BOYUTU VE YERLEŞTİRME	42
AYARLARIN KURULMASI	43
PARÇA GEOMETRİSİ	45
TEK ÇİZGİ KOMUTUYLA ÇİZGİ ÇİZİLMESİ	45
GEOMETRİYİ KOPYALAMA /DÖNDÜRME	46
KÖŞE RADYÜSLERİNİN YERLEŞTİRİLMESİ	48
DAİRE ÇİZİMİ.....	49
XY VE UV PROFİLLERİNİN BAŞLANGIÇLARINI BİRLEŞTİRMEK İÇİN ÇİZGİ EKLEME	50
XY VE UV'NİN KONTURLARINI BİRLEŞTİRME	51

EŞLEŞTİRME ÇİZGİLERİ OLUŞTURMA	51
GEOMETRİYİ KOPYALAMA /DÖNDÜRME	52
FAZLALIK ÇİZGİLERİN KESİLMESİ	54
XY KESİM YOLU PATİKASI OLUŞTURMA (ALT KONTUR).....	56
XY PATİKASI İÇİN BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLAMASI	58
UV KESİM YOLU PATİKASI OLUŞTURMA (ÜST KONTUR).....	59
UV PATİKASI İÇİN BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLAMASI	61
UV ÜST KONTUR PATİKASINI TAŞIMA	62
PARÇA PROGRAMI OLUŞTURMA	65
4-EKSEN KESİM İŞLEME ADIMININ YARATILMASI	65
4-EKSEN KESİM YOLUNU HESAPLAMA	69
3B KATI ÖNİZLEME	71
PARÇAYI KAYDETME.....	72
CNC KODUNU YARATMA	73

BÖLÜM 1.



EZ-EDM UYGULAMALARI 1

GENEL BAKIŞ

Bu uygulama daha önce EZ-EDM uygulamasını çok az yapmış veya hiç yapmamış kullanıcıların düzeyine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu bölümdeki iki örnekte de örnek parçaların NC programlarının yaratılması için gerekli tüm adımlar anlatılacaktır.

EDM Uygulama 1: Standart 2B İşleme (Düz Kesim)

EDM Uygulama 2 : Gelişmiş 4-Eksenli İşleme

Tüm uygulama boyunca komut veya fonksiyonlara dair ilave bilgilerin online yardımda nerede bulunacağına dair önemli notları , ipuçlarını  veya ilave bilgileri bulabileceksiniz.

Aşağıdaki adımlar detaylı olarak açıklanacaktır:

- EZ-EDM’de geometri yaratma
- Kesim yolu patikaları yaratma
- Parça işleme programı yaratma (Parçayı işleyecek iş adımlarının tanımlanması)
- NC kodlarının üretilmesi

TEMEL PROGAMLAMA ADIMLARI

Uygulamada daha fazla ilerlemeden önce, EZ-EDM ile yaratılacak parça programının temel adımları açıklanacaktır.

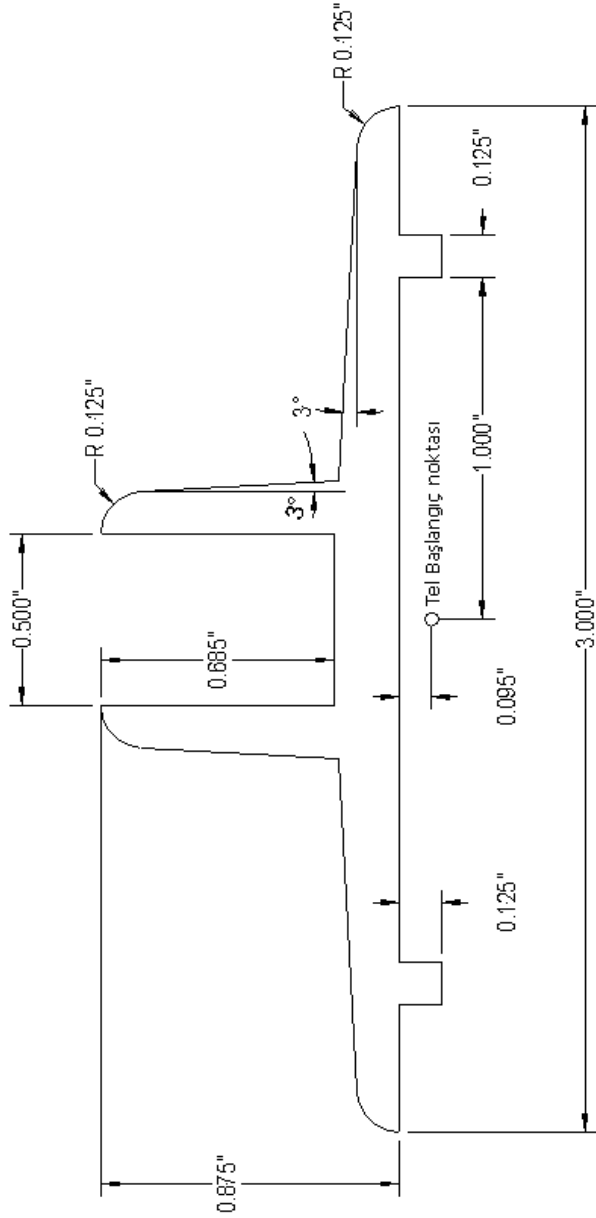
- 1. ADIM Geometriyi yaratma**
Parça geometrisini yaratma işleminde Çizim Menüsü altındaki komutlar kullanılacaktır.
- 2. ADIM Takımyolu Patikalarının Tanımlanması**
Patikaları mevcut geometrinin zincirleme veya çizgilerinin takip edilmesi yoluyla tanımlamak için “Patika” menüsündeki ZİNCİRLEME, YAY, ÇİZGİSEL, vs. gibi komutlar kullanılacaktır.
- 3. ADIM İş Adımlarının Yaratılması ve İşleme Parametrelerinin Ayarlanması**

Her bir işleme operasyonu ve operasyon türüne göre seçilmesi gereken parametreler için iş adımları tanımlanır. Her bir iş adımı için de kesim yolu patikaları tanımlanır. Ardından hesaplanan kesim yolu, işlemin ve seçilen parametrelerinin doğruluğundan emin olmak amacıyla ekranda canlandırılarak izlenir.
- 4. ADIM G-Kodlarının Üretilmesi**
Kontrol türüne bağlı olarak uygun “Post prosesör” seçilir ve G-kodları üretilir.

EZ-EDM uygulamalarında girilen tüm veri ve boyutlarda INCH birimi kullanılacaktır!

EDM UYGULAMA 1 (2B KONTUR İŞLEME – DÜZ KESİM)

EDM Uygulama 1’in çizimi **Resim 2-1**’de verilmiştir. Bu basit 2B parça, standart kontur kesim ile gerçekleştirilecektir. Uygulamada parçanın işlenebilmesi için gereken tüm adımlar detayları ile verilecektir.



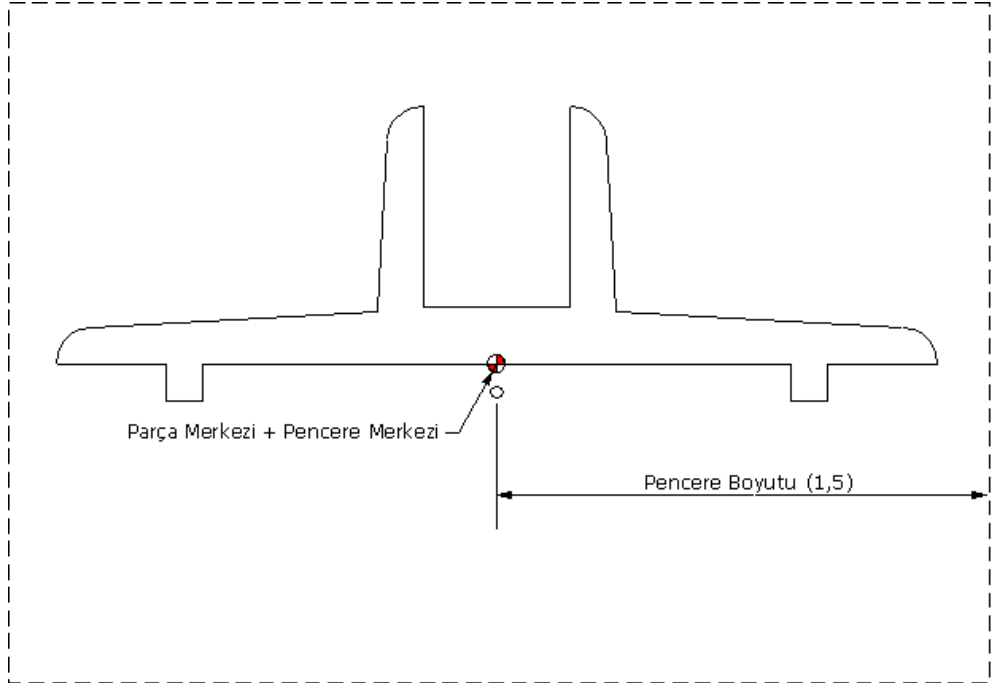
EDM Uygulama 1' de işlenecek olan parçanın resmi

Resim 2-1

MERKEZİN TANIMLANMASI, PENCERE BOYUTU VE YERLEŞTİRME

Pencere boyutu, pencerenin köşesinden merkezine olan mesafedir. Pencerenin tanımlanmış yeri, pencere merkezi ile parça merkezi arasındaki mutlak pozisyonudur. Ayarlar penceresinde yer alan görüntü parametreleri ile pencerenin boyutu ve yeri belirlenir. Bu işlem normal programlama sırasında yapılmayacaktır, ancak uygulamanın daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla burada yapılması gerekli görülmüştür. Normal şartlarda yalnızca Yaklaşır/Uzaklaşır komutları ile pencere boyutu ayarlanabilecektir.

Parça merkezi olarak, parça boyutlarının referans alındığı yeri seçiniz. Merkez, pencere yeri belirlenmeden önce seçilmelidir (bir sonraki konudaki çalışma alanına ait ayarlara bakınız), çünkü pencere merkezi parça merkezini referans alır. **Resim 2-2**'deki grafik bu örnek için parça merkezinin yerini göstermektedir ($X=0$, $Y=0$).

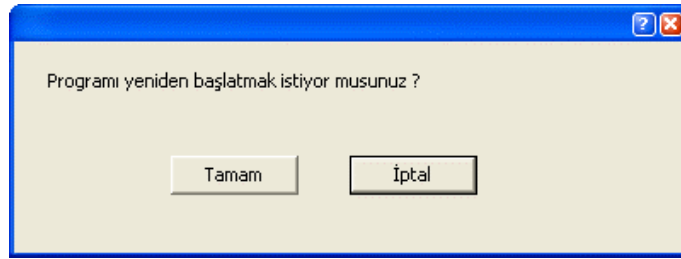


Resim 2-2

AYARLARIN KURULMASI

Örnek parçanın çizimine geçmeden önce, sisteminizin bu uygulama ile uyumlu olabilmesi için bir kaç parametrenin ayarlanması gerekmektedir. Ayrıca çalışma alanının ölçüleri de belirlenmelidir. Örnek parça yaklaşık X ekseninde 3 inç, Y ekseninde 1 inç boyutlarındadır. Parça boyutlarından ötürü, mevcut pencerede çalışmak uygun değildir. Bu yüzden de pencere boyutu işe gerekli bir kaç ayar değiştirilecektir.

1. EZ-CAM'ın yeniden başlatılması ve uygulamada ilerlemeden önce hafızayı temizlemek için “Dosya” menüsünden “Yeni” komutunu seçin. İşlemi başlatmak için TAMAM tuşuna basın.



2. “Görünüm” menüsünden “Ayarlar” komutunu seçin.
3. “X Merkez” için “0”, “Y Merkez” için “0” ve “Boyut” için “1.5” yazınız. Böylece pencerenin köşesinden merkezine olan boyutu ayarlanmış ve yaratılan tüm parçaların görülebileceği bir genişlik elde edilmiş olur. **Resim 2-2**'ye bakın.
4. Parça boyut sistemi olarak “İnç”i seçin.
5. “Arka Plan Rengi” listesinden “Beyaz”ı seçin.
6. “Takımyolu Temizle” kutucuğunu işaretleyin. Bu sayede görüntü her değiştiğinde veya ekran tazelendiğinde temizlenecek takım yolunu doğrulanmış olur.
7. “Ayarları Kaydet” kutucuğunu işaretleyin. Bundan sonra sistem kullanım sırasında açılacak tüm diyalog ayarlarında burada seçilen ölçüleri kullanacaktır.
8. Ayarlar doğru bir şekilde girildikten sonra, “TAMAM”ı tıklayın.



Şu anda EDM Uygulaması 1 için ilk kurulum tamamlandı. Bu bölümdeki gerekli geometriyi meydana getirmek için bir sonraki bölümle devam ediniz.

PARÇA GEOMETRİSİ

Parçanın yerleştirileceği çalışma alanı ayarlandıktan sonra sıra parçanın yaratılmasındadır. Bu geometri daha sonra parçanın işlenmesi için kullanılacak çeşitli takım yollarının oluşturulmasında kullanılacaktır. Geometri yaratıldıktan sonra, kesim yolunu yaratma işlemi büyük oranda kolaylaşmış olur.

Parça geometrisi gereklidir çünkü bu geometri daha sonra yaratılacak olan kesim yolu için kılavuz görevi görecektir. Bu uygulamada kullanılacak geometri oldukça basittir. Yalnızca bir kaç yay ve çizgiden oluşmaktadır. Bu parçayı meydana getirecek geometriyi yaratmak için birçok yöntem vardır. Burada ise bunlardan, Çizim menüsünün içeriğinde yer alan farklı seçeneklerin kullanılmasına imkân verecek olan yöntem seçilmiştir. Parça Y eksenine göre simetrik olduğundan, parçanın yarısı yaratılacak ve Y eksenine göre ayna simetrisi oluşturulacaktır.



Üstten Görünüm (X-Y)

Eğer mevcut durum farklı ise, X-Y görünüşüne geçmek için “Üstten Görünüm (X-Y)” tuşuna basın.

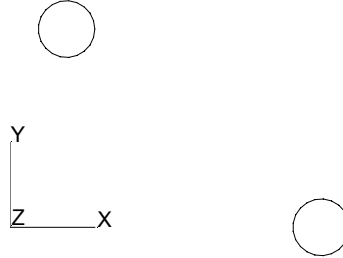
ÇEMBERLERİN ÇİZİLMESİ

1. Çizim menüsünden “Çember/Yay, Merkez, Radyüs” komutunu tıklayın.



Çember/Yay, Merkez, Radyüs

2. İlk çemberin Radyüsü için Değer Girme Kutucuğundaki “R” alanına “0.125” yazın. Fareyi hareket ettirdiçe, çemberi ekranda görebileceksiniz.
3. TAB tuşuna basarak “X” alanına gelip X merkezi olarak “1.5-0.125” değerini girin, ardından TAB tuşuna basarak Y alanına geçin.
4. Y merkezi olarak “0” yazın. TAMAM, tuşuna basıldığında ilk çember istenilen yerde çizilmiş olacaktır.
5. Bir sonraki çember için tekrar “X” alanına gelip ikinci çemberin merkezi olarak “0.25” değerini girin.
6. “Y” bölgesine gelip “0.875-0.125” değerini girin ve TAMAM tuşuna basın. İkinci çember de yaratılmış olacaktır. **Resim 2-3**'e bakınız.



Resim 2-3

BİRLEŞME ÇİZGİLERİNİN ÇİZİLMESİ

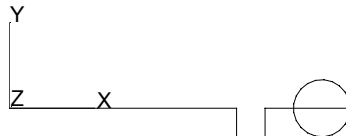
Taban ve küçük alt çıkıntı bu kısımda çizilecektir. Bu işlem Resim 2-1’de gösterilen parça resminden alınacak boyutlardaki ardışık çizgilerin birleştirilmesi ile gerçekleştirilecektir.

1. “Çizim” menüsünden “Ardışık Çizgi” seçeneğine tıklayın.



Ardışık Çizgi

2. İmleci “X” alanının Değer Girme Kutucuğu içine tıklayın. İlk noktanın “X” koordinat değeri olarak “0” değerini girin. TAB tuşuna basarak Y alanına geçin ve Y koordinatı olarak “0” yazın. TAMAM, tuşuna bastığınızda, ilk Çizginin başlangıç noktası eksen merkezinde görünür.
3. Çizginin bitiş noktası olarak X koordinatına “1” ve Y koordinatına “0” değerini girin. Ardından TAMAM tuşuna basıldığında çizilen Çizgi ekranda görünür.
4. Bir sonraki “X” koordinatı için “1” değerini değiştirmeyip, Y koordinatını “-0.125” olarak değiştirin. TAMAM tuşuna basıldığında ikinci Çizgi ekranda görünür.
5. “X” koordinatı için “1.125” değerini girip, Y koordinatını “-0.125” olarak değiştirmeden bırakın. TAMAM tuşuna basıldığında üçüncü Çizgi ekranda görünür.
6. Bir sonraki “X” koordinatı için “1.125” değerini değiştirmeyip, Y koordinatını “0” olarak değiştirin. TAMAM tuşuna basıldığında dördüncü Çizgi ekranda görünür.
7. “X” koordinatı için “1.5” değerini girip, Y koordinatını “0” olarak değiştirmeden bırakın. TAMAM tuşuna basıldığında beşinci Çizgi ekranda görünür. Oluşturulan geometri, aşağıdaki **Resim 2-4**’ de gösterilmiştir.



Resim 2-4

AÇILI ÇİZGİLERİN ÇİZİLMESİ

Bir sonraki adım, parçanın dış kenarlarını oluşturan açılı çizgilerin tanımlanması adımıdır. Bu çizgiler mevcut çemberlere teğet olacak şekilde çizilecektir.

1. Çizim menüsünden “Açılı Referans Çizgisi” seçeneğini seçin. Bu komut belirtilen bir açıda seçilen bir çizgiye, belirtilen bir noktadan geçecek şekilde bir çizgi çizilmesini sağlar. Bu durumda seçilen çizgi Y eksenini ve belirtilen nokta da çemberin tanjant noktasıdır.

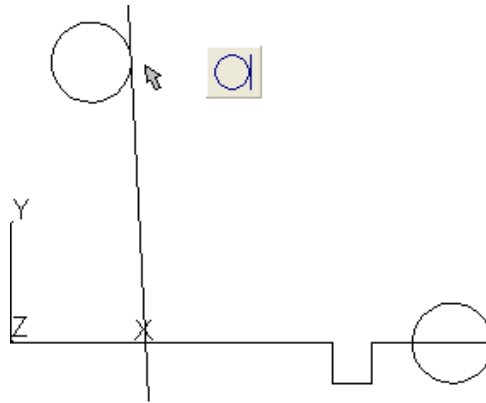


Açılı Referans Çizgisi

2. İmleci koordinat sisteminin Y eksenine üzerine getirip, Y ekseninde çizgi belirince farelin sol tuşuna tıklayın. Böylece Y eksenini açılı olarak çizilecek çizgi için referans eksenine haline gelir.
3. Değer girme kutucuğundaki A(Açı) alanına imleci tıklayıp “3” değerini girin (TAMAM'a basmayın)
4. Düzenle menüsü altındaki Nokta Yakalama seçeneğinden “Teğet”i seçin. İmleci **Resim 2-5'** de gösterilen konuma getirip çembere seçmek için fareye tıklayın.



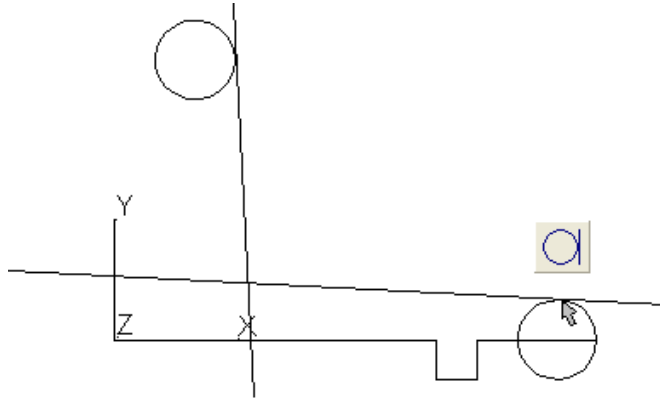
Teğet



Resim 2-5

Bir sonraki adım, parçanın dış kenarlarını oluşturan ikinci açılı çizginin tanımlanması adımıdır. Bu çizgi de yine bir önceki adımdaki gibi çizilecektir.

1. Çizim menüsünden “Açılı Referans Çizgisi” seçeneğini seçin.
2. İmleci koordinat sisteminin X eksenine üzerine getirip, X ekseninde çizgi belirince farenin sol tuşuna tıklayın. Böylece X eksenine açılı olarak çizilecek çizgi için referans eksenine haline gelir.
3. Değer girme kutucuğundaki A(Açı) alanına imleci tıklayıp “-3” değerini girin (TAMAM’a basmayın)
4. Düzenle menüsü altındaki Nokta Yakalama seçeneğinden Teğet’i seçin. İmleci **Resim 2-6’** da gösterilen konuma getirip çemberi seçmek için fareye tıklayın.



Resim 2-6

FAZLALIK ÇİZGİLERİN KESİLMESİ

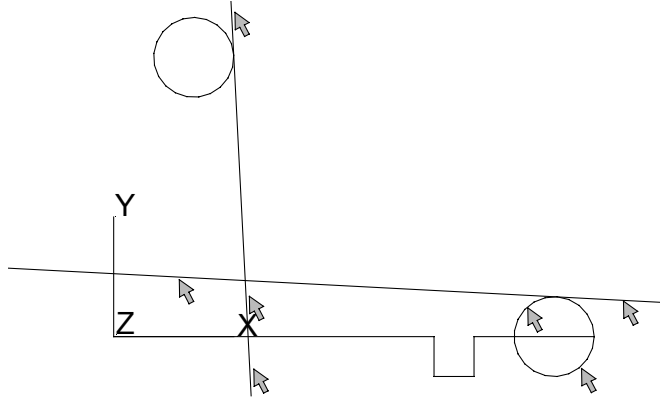
Çizilen çizgilerden bir kısmı gereksiz olduğundan bu adımda “Otomatik Kes” komutuyla kesilecektir.

1. Çizim menüsünden Çizim Düzenleme seçeneğindeki “Otomatik Kes” komutunu seçin. Bu komutla seçilen çizginin en yakın iki kesişim noktası arasındaki parçası silinmiş olacaktır. İmlecin konumu silinecek parçayı belirler.

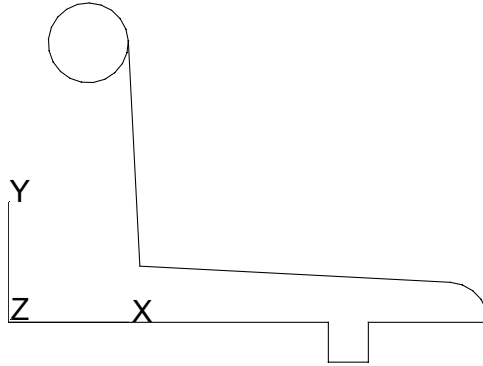


Otomatik Kes

2. İmleci **Resim 2-7'** de gösterilen konumlara götürüp silinecek çizgilere tıklayın. İşlem bittiğinde, geometri **Resim 2-8'** deki gibi görünecektir.



Resim 2-7



Resim 2-8

PARALEL ÇİZGİLERİN ÇİZİLMESİ

Şimdiki adımda, Y eksenine paralel bir çizgi çizilecektir.

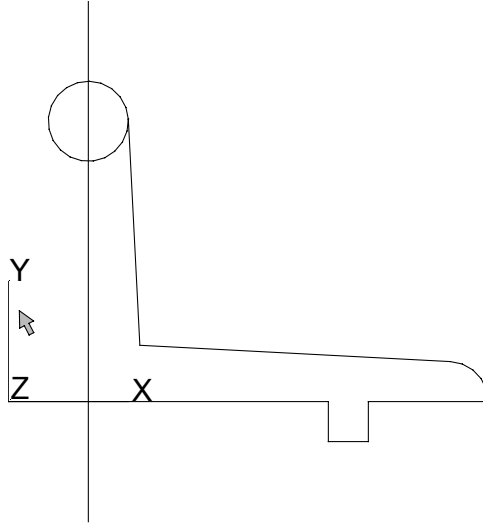
1. Çizim menüsünden “Paralel Referans Çizgisi” komutunu seçin. Böylece seçilen koordinat eksenlerden biri paralel olarak çizilecek çizgi için referans eksenine haline gelir.



Paralel Referans Çizgisi

2. Değer girme kutucuğundaki D (Mesafe) alanına imleci tıklayıp “0.25” değerini girin (TAMAM'a basmayın)

3. İmleci koordinat sisteminin Y ekseninin sağına getirip, Y eksenine paralel bir çizgi belirince farenin sol tuşuna tıklayarak, çizgiyi oluşturun. **Resim 2-9'** a bakınız.



Resim 2-9

TEK ÇİZGİ KOMUTUYLA ÇİZGİ ÇİZİLMESİ

Bu adımda başlangıç ve bitiş noktaları tanımlanarak çizgi çizilecektir.

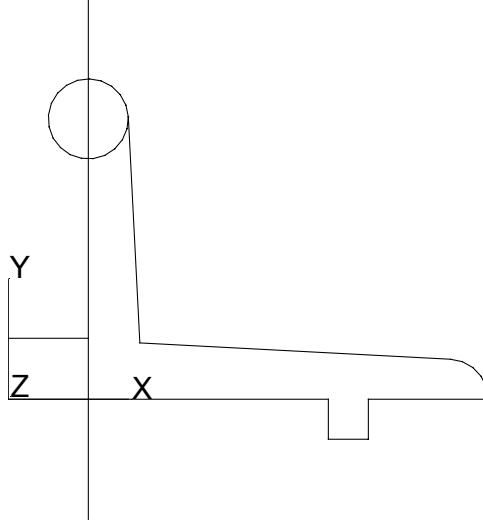
1. Çizim menüsünden “Tek Çizgi” komutunu tıklayın.



Tek Çizgi

2. İmleci “X” alanının Değer Girme Kutucuğu içine tıklayın. İlk noktanın “X” koordinat değeri olarak “0” değerini girin. TAB tuşuna basarak Y alanına geçin ve Y koordinatı olarak “0.19” yazın. TAMAM tuşuna bastığınızda, ilk nokta ekranda görünür.

3. “X” koordinatı için “0.25” değerini girip, Y koordinatını “0.19” olarak değiştirmeden bırakın. TAMAM tuşuna basıldığında Çizgi ekranda görünür.



Resim 2-10

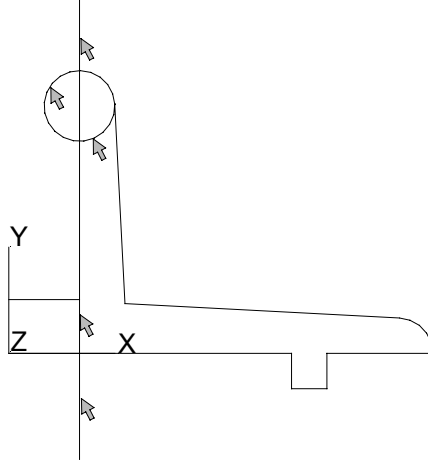
Bu adımda, daha önce olduğu gibi çizilen çizgilerden bir kısmı gereksiz olduğundan silinecektir.

1. Çizim menüsünden Çizim Düzenleme seçeneğindeki Otomatik Kes komutunu seçin.

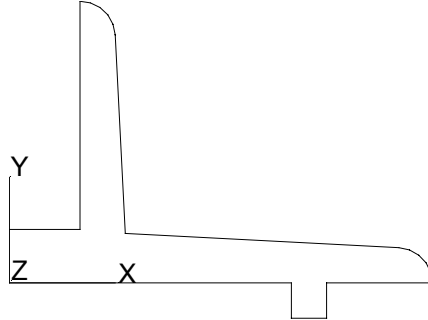


Otomatik Kes

2. İmleci **Resim 2-11'** de gösterilen konumlara götürüp silinecek çizgilere tıklayın. İşlem bittiğinde, geometri **Resim 2-12'** deki gibi görünecektir.



Resim 2-11



Resim 2-12

GEOMETRİYİ KOPYALAMA/AYNALAMA

Şimdiki adımda şu ana kadar çizilen geometri Y eksenine göre aynalanacaktır

1. Düzenle menüsünden “Aynala/X ekseninde” komutunu seçin.

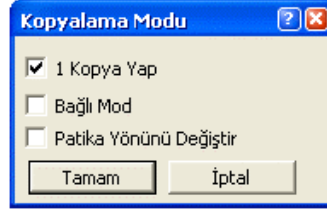


Aynala/X ekseninde

2. Düzenle menüsünden veya Grup Düzenleme araç çubuğundan “Kopyalama Modu” seçip, “1 Kopya Yap” seçeneğini aktif hale getirip TAMAM’a basın.



Kopyalama Modu



3. “Onay Modu”nun aktif olduğundan emin olun. Eğer değilse Grup Düzenleme araç çubuğundaki “Onayla Modu” ikonunu tıklayın. Mod eğer aktif ise ikon “basılmış” konumda görünür.

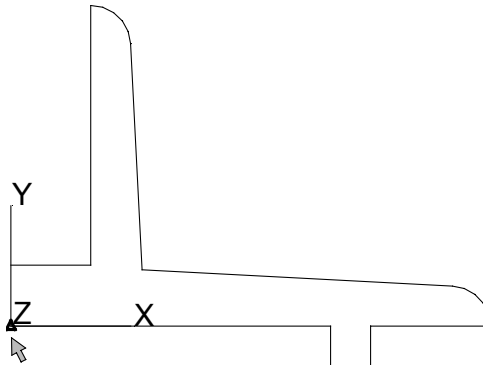


Onayla Modu

4. Nokta Yakalama araç çubuğundan “Tümünü Seç” seçeneğini seçip, aynalama işlemi YZ simetri düzlemi etrafında gerçekleştirileceğinden hareket noktası olarak koordinat sisteminin merkezini seçin.

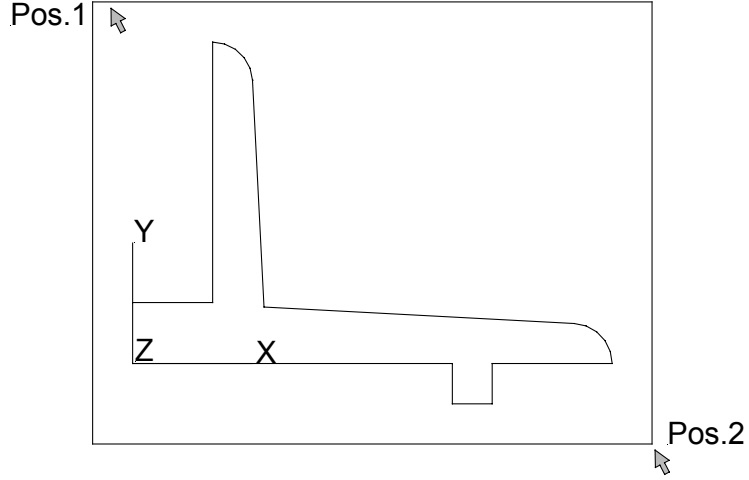


Tümünü Seç

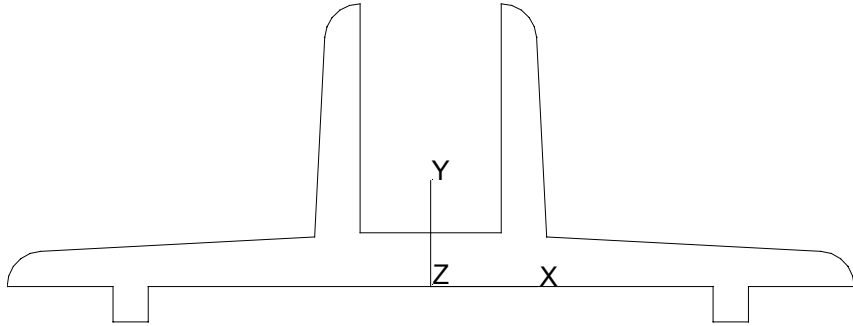


Resim 2-13

5. Artık aynalanacak geometri elemanları seçilebilir. Bunun için aynalanacak tüm elemanlar teker teker seçilebilir. Ancak bu örnek için en kolay yol, tüm elemanları bir kutucuk içine alıp topluca seçmektir. İmleci **Resim 2-14**'de gösterilen POS 1'e yerleştirip fareye basılı halde POS 2'ye kadar sürükleyin. Bu işlem boyunca farenin hareketiyle açılan kutu boyutunun değiştiğini göreceksiniz. Fareyi POS 2'de serbest bıraktıktan sonra TAMAM tuşuna basın. Yeni geometriniz **Resim 2-15**'de ki gibi görünecektir.



Resim 2-14



Resim 2-15

BAZI ELEMANLARI SİLMEK

Parçanın merkezinde yer alan bazı elemanlar bu adımda silinecektir.

1. Grup Düzenleme araç çubuğundan “Sil” komutunu seçin.



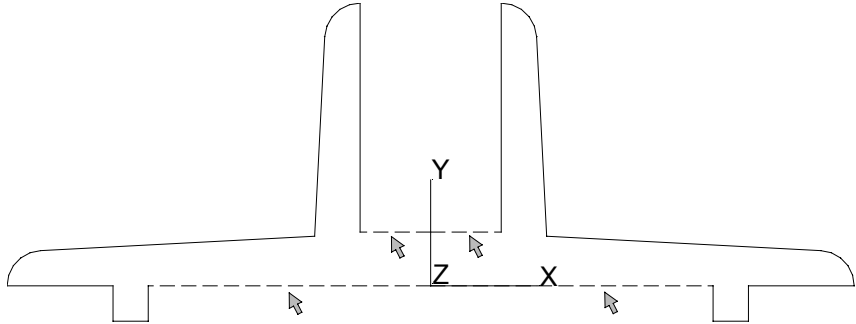
Sil

2. “Onay Modu”nun aktif olduğundan emin olun. Eğer değilse Grup Düzenleme araç çubuğundaki “Onayla Modu” ikonunu tıklayın. Mod eğer aktif ise ikon “basılmış” konumda görünür.

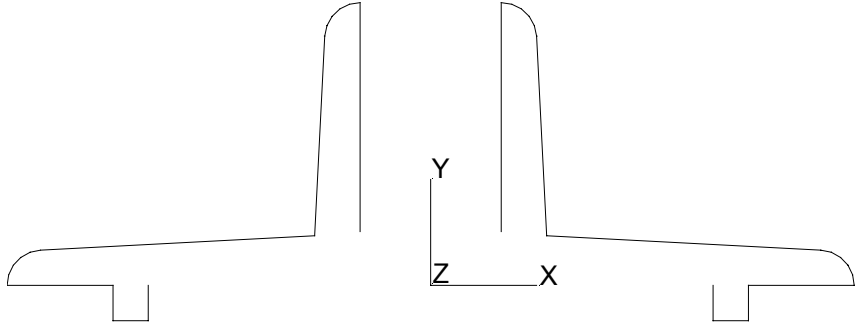


Onay Modu

3. **Resim 2-16**’ da gösterilen konumlardaki elemanları tıklayın. Tıklanan elemanlar kesikli çizgi halinde görünecektir. Silme işlemini onaylamak için TAMAM tuşuna basınız. Sonuç şekliniz **Resim 2-17**’ deki gibi görünecektir.



Resim 2-16



Resim 2-17

TEK ÇIZGI KOMUTUYLA ÇIZGI ÇİZİLMESİ

Bu adımda geometriyi tamamlamak için yeni çizgi çizilecektir.

1. Çizim menüsünden “Tek Çizgi” komutunu tıklayın.



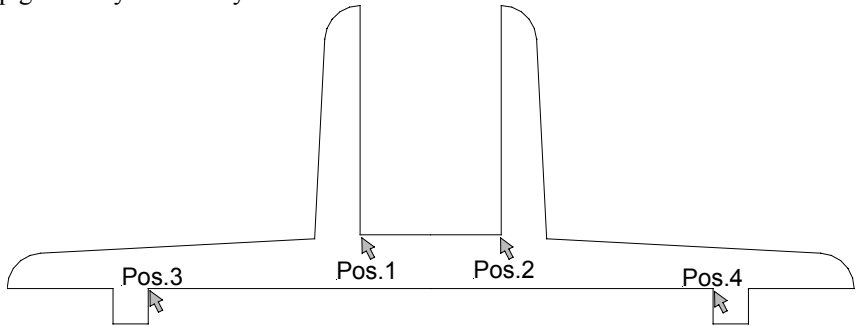
Tek Çizgi

2. Nokta Yakalama araç çubuğundan “Tümünü Yakala” modunu seçin.



Tümünü Yakala

3. **Resim 2-18**' de gösterildiği gibi sırasıyla, önce #1 ve #2, sonra #3 ve #4 konumlarını seçip geometriyi tamamlayın.



Resim 2-18

BAŞLANGIÇ NOKTASINI TEMSİL EDECEK ÇEMBERİN ÇİZİLMESİ

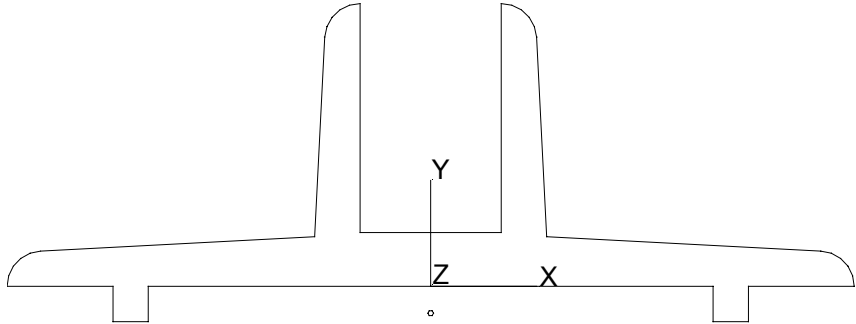
Parçaya ait geometri, telin başlangıç noktasını gösterecek olan dairenin çizilmesiyle tamamlanmış olacaktır.

1. Çizim menüsünden “Çember/Yay, Merkez, Radyüs” komutunu seçin.



Çember/Yay, Merkez,
Radyüs

2. Radyüs için Değer Girme Kutucuğundaki “R” alanına “0.02” değerini girin. Fareyi hareket ettirdiğinizde ekranda dairenin de hareket ettiğini göreceksiniz.
3. TAB tuşuna basarak X alanına geçin ve koordinatın X merkezi için “0” yazın. Ardından tekrar TAB’a basarak Y alanına geçin ve koordinatın Y merkezi için “-0.095” yazın.
4. TAMAM tuşuna bastığınızda, **Resim 2-19**’daki görüntüyü elde etmiş olacaksınız.



Resim 2-19



Devam etmeden önce oluşturduğunuz geometriyi kaydetmek isterseniz, Uygulama 1’in sonundaki “Parça Programını Kaydetme” bölümüne atlayın

KESİM YOLU PATİKALARI

Kesim yolu patikalarının yaratılmasına geçmeden önce, kesim yolu patikasının ne olduğu kısaca açıklanacaktır. Her işadımında telin takip edeceği bir profile veya şekle ihtiyaç vardır. Bu yüzden seçilen işleme yönteminin (Kontur Kesim, Cep Boşaltma vs.) belirlediği kurallar çerçevesinde her iş adımı için bir kesim yolu yaratılmalıdır. Örneğin “Kontur Kesme” işlemi açık kesim yoluna izin verdiği halde, “Cep Açma” işleminde mutlaka kapalı bir kesim yolu yaratılmalıdır.

Patika düz bir çizgi, bir yay, bir eğri veya bunların kombinasyonu olabilir. “Hızlı” hareket içerebilir veya tek bir nokta olabilir. Patikaların yaratılmasında kendine özgü kurallar yoktur, ancak yukarıda da söylendiği gibi seçilen işlem ve operasyona bağlı olarak bazı kısıtlamalara dikkat edilmelidir.



Yaratılan her bir patikaya kendine özel bir ad verilmez. Kendinize uygun bir ad verebileceğiniz gibi, sistemin atayacağı (Crv1, Crv2, vs.) isimler de kullanılabilir. Ancak çok karmaşık projelerde çalışırken kolayca hatırlanabilecek ve yaratılan patikanın amacını ifade eden isimlerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Çok Önemli!

Patika ismini verirken asla boşluk ve özel karakterler kullanmayın.

KESİM YOLU PATİKALARININ YARATILMASI (UYGULAMA 1)

Şimdi, takım yolu olarak kullanılacak patikalar yaratılacaktır.

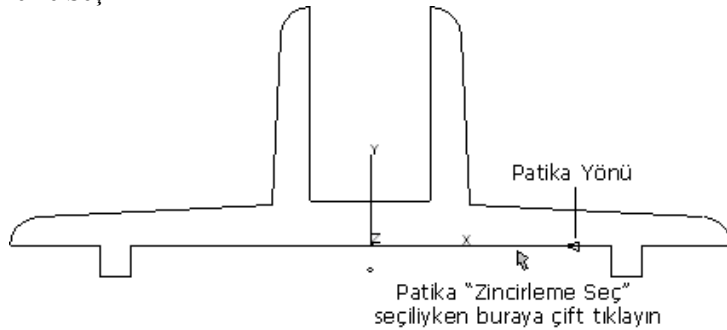
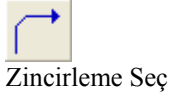
1. “Patika” menüsünden “Yeni” komutunu seçin. Yeni patika isminin girileceği bir pencere açılır. Sistem tarafından atanan “Crv1” ismini kullanıp, devam etmek için TAMAM’a basın.



Yeni patika ismi, EZ-EDM penceresinin alt tarafındaki “Aktif Patika”da görünür. Yapılacak olan tüm değişiklik komutları yalnızca burada gösterilen patikada etkili olur.



2. “Patika” menüsünden “Zincirleme Seç” komutunu seçip, **Resim 2-20**’deki gösterilen pozisyona çift tıklayın. Geometri saat ibreleri yönünde zincirleme olarak seçilecektir. Ancak bir sonraki adımda “Başla/Bitir” komutu kullanılacağından, patika yönü veya patika başlangıç noktası bu aşamada kritik değildir.



Resim 2-20

BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLANMASI

Kesim yolunun yaratılmasındaki son adım, telin kesmeye başlayacağı ve bitireceği Başlama/Bitiş noktasının tanımlanmasıdır. Bu fonksiyon yalnızca kapalı bir geometri

işlenecekse geçerlidir. Eğer açık bir profil söz konusuysa, işleme parametrelerinin içinde yer alan özel seçeneklerdeki çizgisel giriş ve çıkış değerlerini elle girmek gerekecektir.

1. “Patika” menüsünden “Başlama/Bitiş” komutunu seçin. Aktif Patikanın hemen altındaki mesaj çubuğunda “Elemanı Seç” mesajı görünecektir. İmleci **Resim 2-21**’de gösterilen çizgisel patika elemanının üzerine taşıyın. İmleç üzerindeki elaman kesikli çizgi olarak gösterilir. Sol fare tuşuna tıklayarak bu elemanı mevcut patikanın başlangıç elemanı olarak seçin.

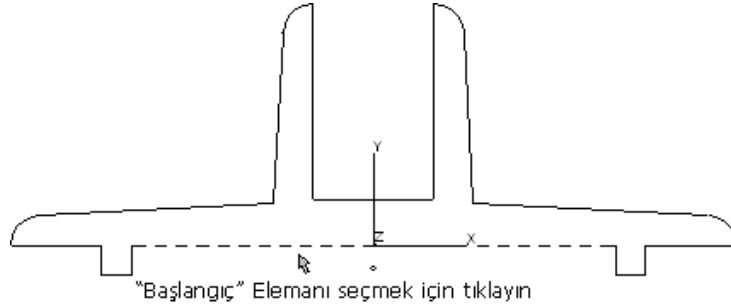


Başlama/Bitiş

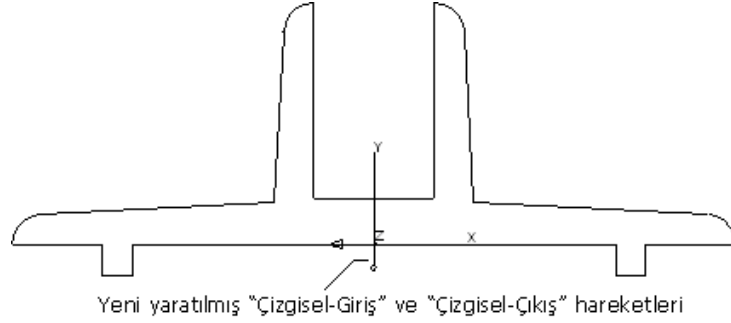
2. Patika başlangıç elemanını seçtikten sonra, telin işlemeye başlayacağı konumu seçmek gerekir bu aynı zamanda telin “dış çekme” konumudur. Bu konum önceden bir çember yaratılarak belirlenmiş olduğundan, Düzenleme menüsü içindeki Nokta Yakalama seçeneğinden “Çember/Yay Merkezi” seçildikten sonra farenin sol tuşuyla **Resim 2-22**’de görüldüğü gibi küçük daire tıklanır. Sistem kendiliğinden dikey yaklaşımı ekler ve patikayı geri çeker.



Çember/Yay Merkezi



Resim 2-21



Resim 2-22



Önemli

Dişi parçalar (Başlama/Bitiş noktası içerde olanlar) için patika yönü, saat ibrelerinin tersi yöndür, erkek parçalar (Başlama/Bitiş noktası dışarıda olanlar) için saat ibreleri yönündedir. Bu yönler Sol ofset yönüne (G41) karşılık gelir. Eğer istenirse işlemin herhangi bir anında, "Patika" menüsü altındaki "Yön Değiştir" komutu ile yönler değiştirilebilir.



Patikalar, geometriyle aynı dosya içinde saklanırlar. Uygulama 1'in sonundaki "Parça Programı Kaydetme" bölümüne atlayın ve "Çizim" dosya tipini seçip şu ana kadar yaratılan tüm verileri kaydedin.

PARÇA PROGRAMININ YARATILMASI

Programlama sıralamasında üçüncü adıma geldik. Bu adımda EDM yazılımına kesim yolu patikasını nasıl işleyeceğini söyleyeceğiz. Uygulama 1'deki Parça Programını basit tutmak için, yalnızca iki işleme adımı tanımlanacaktır. Kontrol sistemi otomatik tel “Bağla/Kes”, radyüs kontrolü gibi modern seçenekler içeren bir Fanuc kontrol sistemi olacaktır. Yazılım kendisi otomatik kesim yolu ofseti hesaplayabiliyor olmasına rağmen, pratikte çok yaygın olarak kullanıldığından bu örnekte otomatik radyüs telafisi kullanılacaktır. Ayrıca “KONDİSYON” ve “TELAFİ #” değerlerinin tanımı verilecektir. Bu ayarlar ve son programdan elde edilecek verilerin çıkış yöntemi kullanılan kontrol ve post prosesör tipine bağlı olarak değişir. İlgili bölümler hakkında daha ayrıntılı bilgi online yardım sisteminde bulunabilir.

İlk iş adımının amacı, istenilen yüzey kalitesini elde edebilmek amacıyla parçanın dış yüzeyinden üç paso kaldırmaktır.

1. İşlemin başlangıcında otomatik “Tel Bağla” komutu yaratılır.

2. Yazılım geri kesim yöntemini kullanarak üç kesim pasosu üretir, her paso için ofset yönü, teknoloji ve ofset bilgileri otomatik olarak değişir. İşlem 1. ve 3. pasoda durur ve patika sonunda 0.05-inç dışa çıkmadan önce tel 0.3” geri çekilir. Bu hareket register ve ofset yönünün değişmesi için zorunludur. Üçüncü pasonun sonundaki çıkış mesafesi sonunda program durur.

3. “DUR” komutu ilk adımın sonunda yaratılır ve böylece parça bir sonraki kopma adımı öncesi sabitlenir. Kesme işlemini yapan kişi, parçanın alt kafa üzerine düşmesini engellemek için sabitleyebilir.

İkinci iş adımı, kesim bölgesinde istenen boyutların elde edilebilmesi amacıyla üç adet daha kesim içerir.

1. İlk paso, parçayı koparacak olan, programın “DUR” komutuyla sonlanacak kopma işlemidir.

2. Kalan iki paso istenilen yüzey pürüzlülüğü için yapılacaktır.

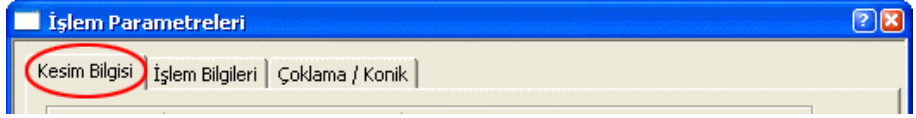
3. İşleminin en sonunda otomatik “Tel Kes” komutu yaratılır.

1. İŞ ADIMI - KONTÜR KESİM+DUR

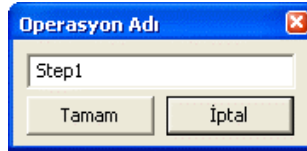
İlk iş adımının amacı, istenilen yüzey kalitesini elde edebilmek amacıyla parçanın dış yüzeyinden üç paso kaldırmaktır. Yazılım bu üç pasoyu geri kesme stratejisi, her bir paso sonunda otomatik Ofset ve teknoloji değeri ile ofset yönü değiştirme, uygular.

Ayrıca “DUR” komutu ilk adımın sonunda yaratılır ve böylece parça bir sonraki kopma adımı öncesi sabitlenir. Kesme işlemini yapan kişi, parçanın alt kafa üzerine düşmesini engellemek için sabitleyebilir.

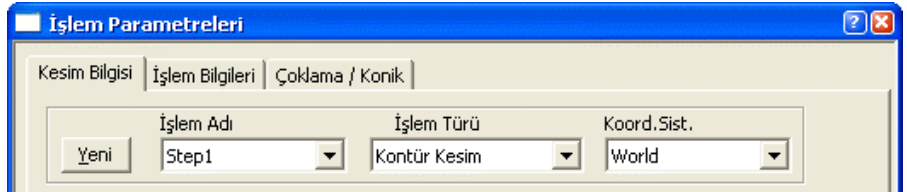
1. “Kesim” menüsündeki “İşlem Parametreleri”ni seçin. Açıldıktan sonra da “Kesim Bilgisi”ne geçin.



2. “Yeni” tuşuna basarak sistemin kendi atadığı Operasyon Adı olan “Step1”i TAMAM’a basarak kabul edin.



3. İşlem türü listesinden “Kontür Kesim”i seçin.



4. Şimdi bu işlem adımında işlemek istediğiniz patikayı seçeceksiniz. Şu ana kadar yalnız tek bir patika olduğundan otomatik olarak işleme için bu patika seçilecektir. Kontrol etmek amacıyla patika ismini “İşlem Patikaları” tablosundan bakabilirsiniz. Eğer birden fazla patikanız varsa, ekrana gelen listeden bir veya daha fazla patikayı seçip “Ekle” düğmesine tıklayın. Eğer yanlış bir patika seçtiyseniz, imleci kullanarak onları seçin ve “Çıkar” tuşuna tıklayın.

5. Z-Profil (program düzlemi) ve “Z-Üst Kafa” için “0” değerini girin. Daha sonra “Kalınlık” (İş parçasının) ve “Z-Alt Kafa” için “-1” değerini girin. Son değer negatiftir, çünkü program düzlemi Z ekseninin negatif doğrultusunda yerleşmiş olan iş parçasının üst köşesinde yer almaktadır. Bu ayar özellikle konik açısı uygulanan kesim yolu simülasyonlarında çok önemlidir. **Resim 2-23**'e bakınız

İşlem Parametreleri

Kesim Bilgisi | İşlem Bilgileri | Çoklama / Konik

İşlem Adı: Yeni İşlem Türü: Kontür Kesim Koord.Sist.: World

Kesim Bilgileri: Malzeme: Çap: 0,01

Giriş Kondis. 0 Giriş Mesafe 0

Kondisyon	Su	Telafi #	Ofset
11	111	101	1
21	222	201	2
31	333	301	3
41	444	401	4
51	555	501	5
61	666	601	6
71	777	701	7
81	888	801	8
91	999	901	9

İşlem Patikaları: Crv1

Yükseklik (Z) Bilgileri: Z-Profil: 0 Kalınlık: -1 Z-Üst Profil: 30 Z-Alt Profil: 0 Z-Üst Kafa: 0 Z-Alt Kafa: -1

Yardımlar: Yardım için parametre seçip F1 basın Ayarları Kaydet Kapat

Resim 2-23

6. “Kondisyon” ve “Telafi #” kolonlarındaki ilgili hücelere “1”, “2” ve “3” değerlerini girin. Bunlar Fanuc ve benzeri kontrol sistemlerinde kesme teknolojisi değeri (S) ve ofset değeri (D) için kullanılır. Bu ayarlar, malzeme tipine, iş parçası yüksekliğine, kesme şartlarına ve kullanıcının tanımladığı işleme stratejilerine göre değişir. **Resim 2-23**'e bakınız.

7. “İşlem Bilgileri” sekmesini seçip, aşağıda listelenen parametrelerin doğruluğundan emin olunuz. **Resim 2-24’e** bakınız.

>Ofset Yönü :SOL

Otomatik tel telafisi için ofset yönünü belirler (G41,G42,G40). Burada “SOL” seçeneği seçildi çünkü, örneğimiz kesme patika yönü saat ibreleri yönünde tanımlanmış bir erkek parçadır.

>Kesim Sayısı : 3

Yazılım geri kesim yöntemini kullanarak üç kesim pasosu üretir, her paso için ofset yönü, teknoloji değeri ve ofset bilgileri otomatik olarak değişir. İşlem 1. ve 3. pasoda durur ve patika sonunda 0.05-inç dışa çıkmadan önce tel 0.3” geri çekilir. Bu hareket register ve ofset yönünün değişmesi için zorunludur. Üçüncü pasonun sonundaki çıkış mesafesi sonunda program durur.

>Metod : Tutma Payı

Yazılım, kesme patikası sonuna gelmeden önce verilen bir “Tutma Payı” değeri kadar geri çekecektir.

>Tel telafisi : AÇIK

İşleme programında otomatik kesici (tel) telafisi kullanılacaktır (G41,G42,G40). Telafi, otomatik olarak“Giriş Mesafesi”nde aktif hale getirilecek ve “Çıkış Mesafesi”nde iptal edilecektir.

>Tel Fonksiyonu : BAĞLA

Bu ilk işleme adımının başlangıcındaki tel bağlama komutunun sonucudur (Bu yalnızca otomatik tel bağla/kes özelliği olan makineler içindir).

>Tutma Payı : 0.3

“Tutma Payı” ve “Tel İzi Alma” ayarları direk olarak “Otomatik Patika” seçeneğiyle ilgilidir. Tel, parçanın kopmasına 0.3-inç kala duracaktır. Bu noktada tel “Çık. Mesafesi” ve “Çık. Açısı” ayarlarına uygun şekilde geri çekilecektir.

>Çıkış Mesafesi : 0.05 / Çıkış Açısı : 90

Bu değerler “DUR” konumunda uygulanan otomatik geri çekme hareketinin mesafe ve açısını belirler.

İşlem Parametreleri

Kesim Bilgisi | İşlem Bilgileri | Çoklama / Konik

İşlem Adı: Step1 | İşlem Türü: Kontür Kesim | Koord.Sist.: World

Ofset Yönü: Sol | Ofset: 0 | Kesim Sayısı: 3 | Finiş Payı: 0 | Kesme Pasosu: 0 | Toplam Talaş: 0

Kanal Takım Açıları: Üst Yüzey Açı: 0, Üst Kenar Açı: 0, Ön Kenar Açı: 0, Yan Kenar Açı: 0, X Referans: 0, Y Referans: 0

Seçenekler: Metod: Tutma Pay, Tel Telifisi: Açık, Tel Fonks.: Bağla, Köşe Açma: Kapalı, Makro: , Köşeyi Yuvarlak Dön: , Finiş Pasosu:

Çizgisel Giriş/Çıkış - Eğrisel Giriş/Çıkış: Gir Mesafe: 0, Gir Açısı: 0, Çık Mesafe: 0,05, Çık Açısı: 90, Gir Rad: 0, Gir Açısı: 0, Çık Rad: 0, Çık Açısı: 0

Tutma Payı: 0,3 | Tel İzi Alma: 0 | Köşe Radyüsü: 0,125

Açıklama (Maks. 255 karakter)

Yardım için parametre seçip F1 basın | Ayarları Kaydet | Kapat

Resim 2-24

8. “Çoklama/Konik” sekmesini seçin ve aşağıda verilen parametrelerin doğru olarak ayarlandığından emin olun. “KAPAT” düğmesine basarak pencereyi kapatın. **Resim 2-25’** e bakınız.

>Konik Kesim: KAPALI

Bu uygulamada herhangi bir koniklik yoktur.

>Konik Göster : AÇIK(aktive edilmiş)

Bu, herhangi bir koniklik veya açılı olmasa dahi iş parçasının XZ ve YZ izometrik 3B görünümünü aktif hale getirir.



Resim 2-25

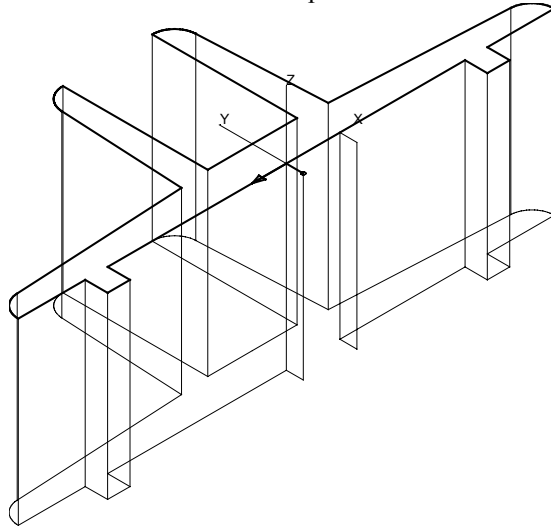
9. “Görünüm/Görünüm Kontrolleri”nden “İzometrik Görünüm”ü seçip “Kesim Yolu Hesapla” tuşuna basın. **Resim 2-26**’ da gösterilen telin izleyeceği kesim yolu hesaplanıp ekranda görünür.




İzometrik Görünüm



Kesim Yolu Hesapla



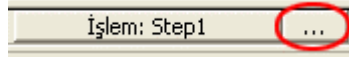
Resim 2-26

Böylece 1 numaralı işlem adımı tamamlanmış oldu. “Tazele”  tuşuna basın ve onaylanmış takım yolunu silerek ekranı yenileyin.

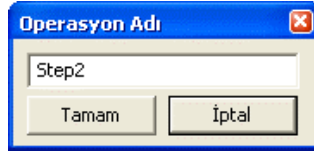
2. İŞ ADIMI - KOPARMA

Bu iş adımında “Koparma” adımları yaratılacaktır.

1. “Kesim” menüsündeki “İşlem Parametreleri”ni seçin. Açıldıktan sonra da “Takım Bilgisi”ne geçin.



2. “Yeni” tuşuna basarak sistemin kendi atadığı İşlem Adı olan “Step2”yi TAMAM’a basarak Kabul edin



3. İşlem türü listesinden “kontur Kesim”i seçin.



4. “İşlem Bilgileri” sekmesini seçip, aşağıda listelenen parametrelerin doğruluğundan emin olunuz. **Resim 2-27’** e bakınız.

>Metod : Ters Kopar

İlk işleme adımındaki aynı işleme patikası, bu parametre otomatik olarak “Koparma” adımı yaratır ve patikanın başlatılması için telin geri çekilmesinden önce parçanın kesilmesini sağlar.

Daha önceki iş adımındaki “Ofset Yönü”, “Tutma Payı”, “Çık. Mesafe” ve “Çık. Açısı” ayarlarıyla aynı olması çok önemlidir, çünkü “Ters Kopar” seçeneği kullanıldığında, bu ayarlar başlangıç noktasını tarif eder.

>Tel Fonksiyonu : KES

İş adımının sonundaki tel kesme komutudur.

İşlem Parametreleri

Kesim Bilgisi İşlem Bilgileri Çoklama / Konik

İşlem Adı: Step2 İşlem Türü: Kontür Kesim Koord.Sist.: World

Ofset Yönü: Sol Ofset: 0 Kesim Sayısı: 3

Kanal Takım Açılımları: Üst Yüzey Açı: 0, Üst Kenar Açı: 0, Ön Kenar Açı: 0, Yan Kenar Açı: 0, X Referans: 0, Y Referans: 0

Seçenekler: Metod: Ters Kopar, Tel Telifisi: Açık, Tel Fonks: Kes, Köşe Açma: Kapalı, Makro: , Köşeyi Yuvarlak Dön: , Finitiş Pasosu:

Tarama Adımı: 0,125 Zig-Zag Açısı: 0 Eğri Toleransı: 0,05

Çizgisel Giriş/Çıkış - Eğrisel Giriş/Çıkış: Gir Mesafe: 0, Gir Aç: 0, Çık Mesafe: 0,05, Çık Aç: 90, Gir Rad: 0, Gir Aç: 0, Çık Rad: 0, Çık Aç: 0

Tutma Payı: 0,3 Tel İzi Alma: 0 Köşe Radyüsü: 0

Açıklama (Maks. 255 karakter)

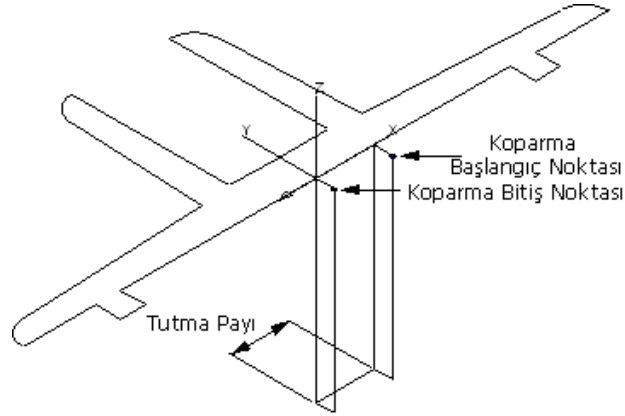
Yardım için parametre seçip F1 basın Ayarları Kaydet Kapat

Resim 2-27


5. “Kesim Yolu” tuşuna basıp tıklayın. **Resim 2-28’** de görüldüğü tel kesim yolu görünür.



Kesim Yolu



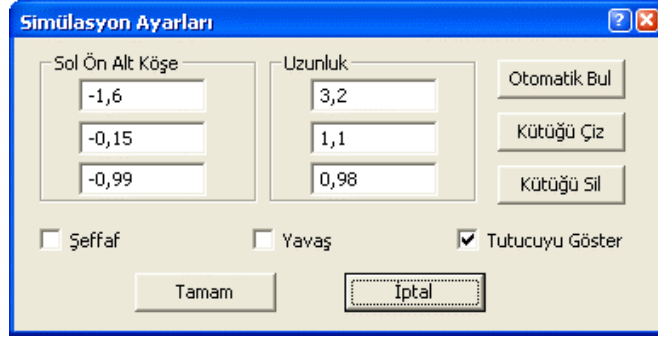
Resim 2-28

Böylece 2 numaralı işlem adımı tamamlanmış oldu. “Tazele”  tuşuna basın ve onaylanmış takım yolunu silerek ekranı yenileyin.

3B KATI MODEL SİMÜLASYON

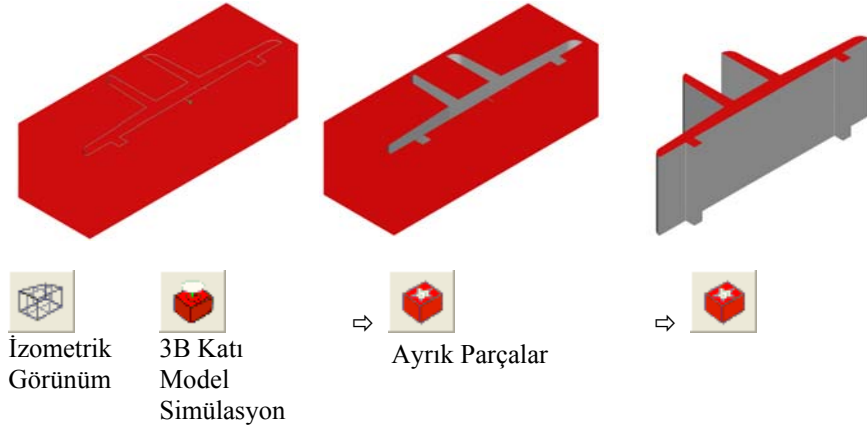
EZ-CAM’ın en önemli üstünlüklerinden biri de 3B katı model simülasyon özelliğine sahip olmasıdır. Bu simülasyonda takımın programlanan parçayı keşi hareketli olarak izlenebilir. Simülasyon sonrası işlenen parçanın yüzey pürüzlülüğü ve işlem sonrası oluşan detaylar yakından incelenebilir. Simülasyon devam ederken kullanıcının “Esc” tuşuna basması veya işlemin sona ermesi durumlarında simüle edilen modelin ekranda kaydırılması, yaklaştırılması veya döndürülmesi gibi tüm “Hareketli Görünüm” seçenekleri kullanılabilir haldedir. Eğer “3B Katı Model Simülasyon” komutu verilmeden önce herhangi bir kütük tanımlanmamışsa, sistem kendisi maksimum tel hareketlerine uygun olarak bir kütük boyutu hesaplar. Burada gösterme amaçlı olarak “Kesim” menüsünün altında yer alan “Simülasyon Ayarları” içine bir kütük değeri girilecektir.

1. “Kesim” menüsünün altında yer alan “Simülasyon Ayarları”nı seç ve **Resim 2-29**’daki değerleri girin. Ardından “Tamam”a basarak pencereyi kapatın.



Resim 2-29

2. Önizleme öncesinde “İzometrik Görünüm” komutunu seçin. Ardından “Kesim” menüsünün altında yer alan “3B Katı Model Simülasyon” seçeneğine veya tuşuna basarak simülasyonu başlatın. “Ayrık Parçalar” komutu, kesme işleminden kalan katı parçaları birbirinden ayırmak için kullanılır. **Resim 2-30’** a bakınız.



Resim 2-30

3. Bir kez işlem durduktan sonra “Görünüm/Hareketli Görünüm” seçeneği ve kaydırma, yakınlaştırma ve döndürme komutları ile ekrandaki görüntüyü değiştirebilirsiniz.



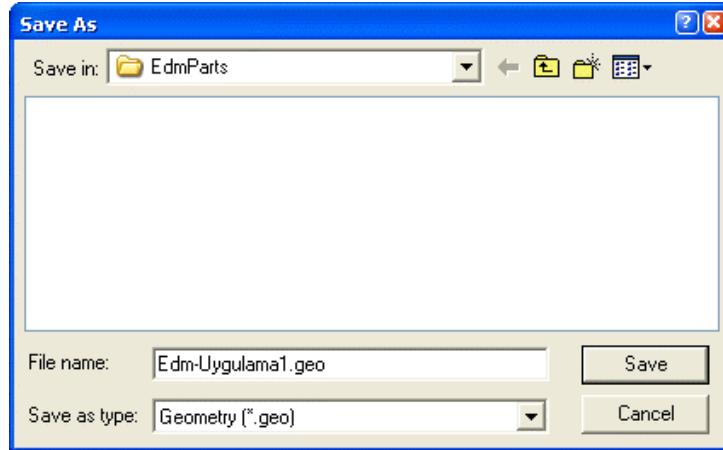
PARÇA PROGRAMININ KAYDEDİLMESİ

Yeni yaratılan veya değişiklik yapılan parçayı işlem sırasında periyodik olarak hard diske kaydedilmesi herhangi bilginin kaybedilmemesi açısından önemlidir. “Dosya” menüsünün altındaki “Kaydet” ve “Farklı Kaydet” komutları yardımıyla parça bilgileri sistem hafızasından hard diske veya başka bir ortama kaydedilir. EZ-EDM’de, parça bilgileri iki farklı dosyada saklanır.“Parça” dosyası “PRT”, “Çizim” bilgilerini içeren dosya ise “GEO” uzantısına sahiptir. Bu, kullanıcıya mevcut parça dosyasını yeni yaratılmış geometri ve kesim patikaları ile birlikte yükleme esnekliği sağlar.

Dosya Tipi :**Çizim**
Uzantı :**GEO**
Bilgi :Çizim Elemanları(Çizgiler, Yaylar, vs.) Eğriler,
Koordinat Sistemi (UCS)


Dosya Tipi :**EZ-EDM Operasyon**
Uzantı :**PRT**
Bilgi :İşlem Parametreleri (Teknoloji ve işleme bilgileri)


Neyin ilk olarak kaydedileceğine dair kesin bir kural yoktur. Tabii ki eğer hafızada tek bir tip bilgi varsa (İşlem Parametreleri ve Çizim), “Farklı Kaydet” penceresi uygun dosya tipini kendisi ayarlar.



Resim 2-31

1. “Dosya” menüsünden “Farklı Kaydet” seçeneğini seçin.
2. Parça ve çizim bilgilerinin bulunduğu sürücü veya klasörü seçin. Kurulum sırasında otomatik olarak yaratılan “EZCAMW/EDMPARTS” klasörü kullanılabilir.
3. İlk olarak geometri bilgilerinin kaydedilmesi için “Dosya Tipi”nden “Geometri(*.GEO)”yi seçin.
4. “Dosya Adı” kutusuna “Edm-Uygulama1” yaz ve “Kayıt” tuşuna basın. Dosya adı uzantısı otomatik olarak tamamlanacaktır.
5. İşleme bilgilerinin (iş adımlarının) kaydedilmesi için “Dosya Tipi”nden “EZ-EDM Operasyon (*.PRT)”yi seçip, tekrar “Kaydet” tuşuna basın.

 Eğer geometriyi zaten kaydetmişseniz, yazılım ilk işlem adımı yaratıldıktan sonra “Kaydet” menüsüne otomatik olarak aynı isimle ancak farklı bir uzantıyla (*.PRT) bir parça dosyası ekleyecektir. Yapacağımız tek şey, “Dosya” menüsünden “Tümünü Kaydet” seçeneğini seçmek ya da karşılık gelen araç çubuğu tuşuna basmaktır.



Tümünü
Kaydet

Yeni
Aç...
Kaydet
Farklı Kaydet...
Yazıcı Ayarları...
Yazdırma Önizleme
Yazdır...
Çıkış

Edm-Tutorial1.prt
Yüzey
Edm-Tutorial1.geo
Tümünü Kaydet Ctrl+S

Yazılım ekranda herhangi bir uyarı yapmadan mevcut dosyanın üzerine yazarak kaydeder. Bu komutu işinizi hızlı kaydetmek istediğiniz herhangi bir anda kullanabilirsiniz

CNC KODUNU YARATMA

Parça programı yaratıldığına göre yapılacak iş, makinanıza uygun bir “Post-Prosesör” ile “Post” komutu çalıştırılarak programın NC’de kullanılacak forma çevrilmelidir.



CNC veri dosyası veya “Post-Processor”, EZ-Turn’de yaratılmış olan parça programı veri dosyasının formatı için bir “Şablon” olarak kullanılır. Bu şablon özel bir CNC için parça programının yapısını belirleyen program formatlarını (örneğin, TAKIM, DEĞİŞTİR, ÇİZGİSEL HAREKET, HIZLI HAREKET, vs.) içerir. Bir “Post-Processor”un yaratılması veya değiştirilmesi için “Ebuilt” denilen özel bir editöre ihtiyaç vardır.

1. “Kesim” menüsünden “Post” komutunu seçerek “Post Proses” penceresini açın.

CNC Dosyası - Post Prosesör			
c:\ezcamw\edm15\metricpost\fanuc.cnc			Değiştir...

G-Kodu Dosyası			
c:\...\metricpost\edm-tutorial1.txt			Değiştir...

Seçenekler			
Satır Numarası			<input type="checkbox"/> Grup Post
İlk	Son	Artış	Kontrol
0	0	0	Diğer

Ölçkleme			
	X	Y	Z
Merkez	0	0	0
Katsayı	1	1	1

Metod	
<input checked="" type="checkbox"/>	G-Kodları
<input checked="" type="checkbox"/>	EZ-DNC

Post	Ayarları Kaydet	İptal
------	-----------------	-------

Resim 2-32

2. İlk olarak post prosesör yüklenmelidir. Eğer istenen, önceden yüklenmiş ve “CNC-Dosya” bölümünde mevcutsa, bir sonraki adıma geçilir. Aksi taktirde “Değiştir” tuşuna basılarak başka birisi taranır.

EZCAM kurulumu tarafından yaratılan standart Post Prosesör klasörleri:

INCH

<DRIVE>:\EZCAMW\EDM15\EDMINCHPOST

METRIC

<DRIVE>:\EZCAMW\EDM15\EDMMETRICPOST

3. “Metod” bölümündeki “G-Kodları” opsiyonunu seçin. Hesaplanan program metni ekranda gösterilecektir.

4. “EZ-DNC” opsiyonunu aktif hale getirin. Bu, parça dosyasının postu bitirilip yeni yaratılan dosyanın serial port kullanılarak makinaya gönderilerek yüklendiği zaman otomatik olarak “EZ-DNC” uygulamasını başlatır.

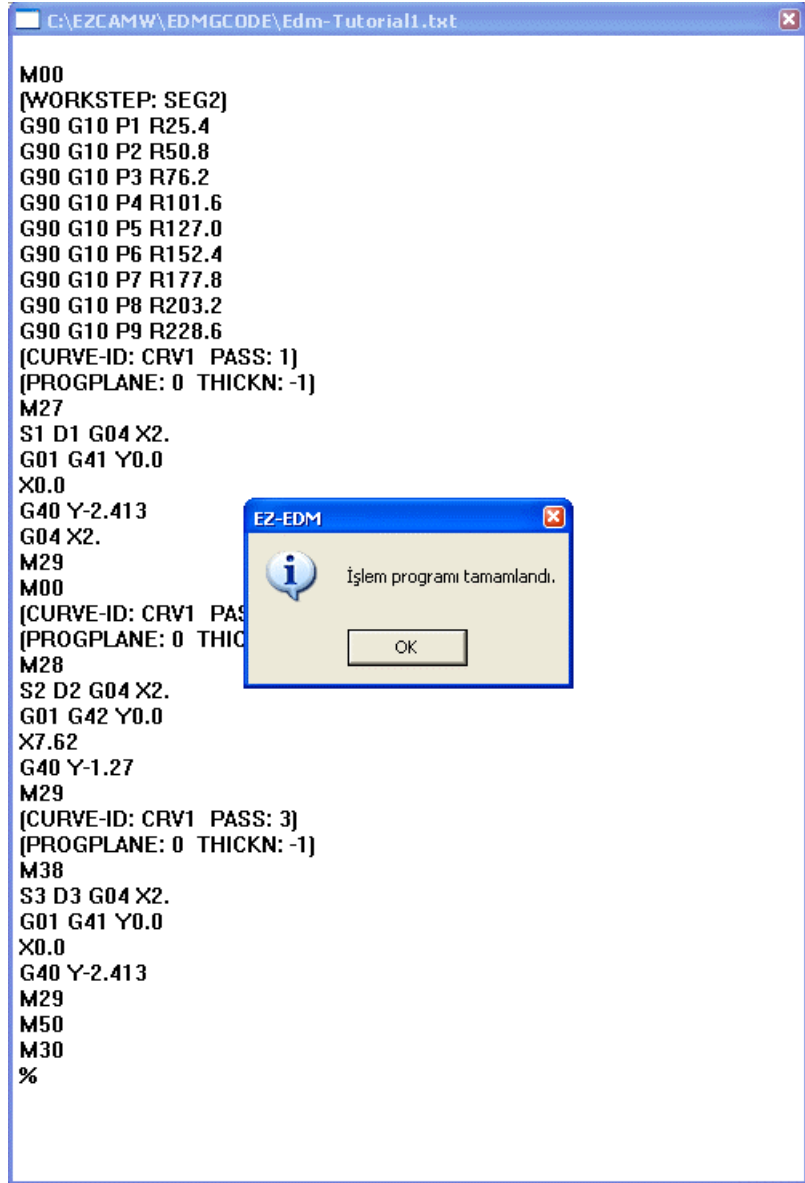
5. Bir sonraki adım “G-Kod Dosyası”dır. Burada hesaplanan program için atanan isim ve dosya gösterilmiştir. İsim daha önce kaydedilen parça dosyasından alınmıştır. Atandığı yer: “EZCAMW/EDMGCODE”




Parça programı ve post prosesörde aynı birimlerin kullanıldığından emin olunmalıdır (Bu uygulama için “inç”tir). Sistem, “Birim Uyuşmazlığı” mesajı verecek, ancak NC-Kodlarını post prosesöre uygun olarak otomatik olarak düzenleyecektir.

Daha fazla bilgi için “Görünüm” menüsünden “Ayarlar” seçeneğine bakılabilir

6. Post işlemini başlatmak için “Post” tuşuna basın. Yaratılan ASCII kodları listelendikten sonra Proses penceresi açılarak mesajlar görünecektir. Tüm iş adımları bittiğinde **Resim 2-33**'deki son mesaj görünecektir.



Resim 2-33

7. En son olarak mesajı kapatmak için TAMAM tuşuna basın. Proses penceresini kapatmak için, Proses penceresinin sağ üst köşesindeki  tuşuna basın.

BÖLÜM 2.

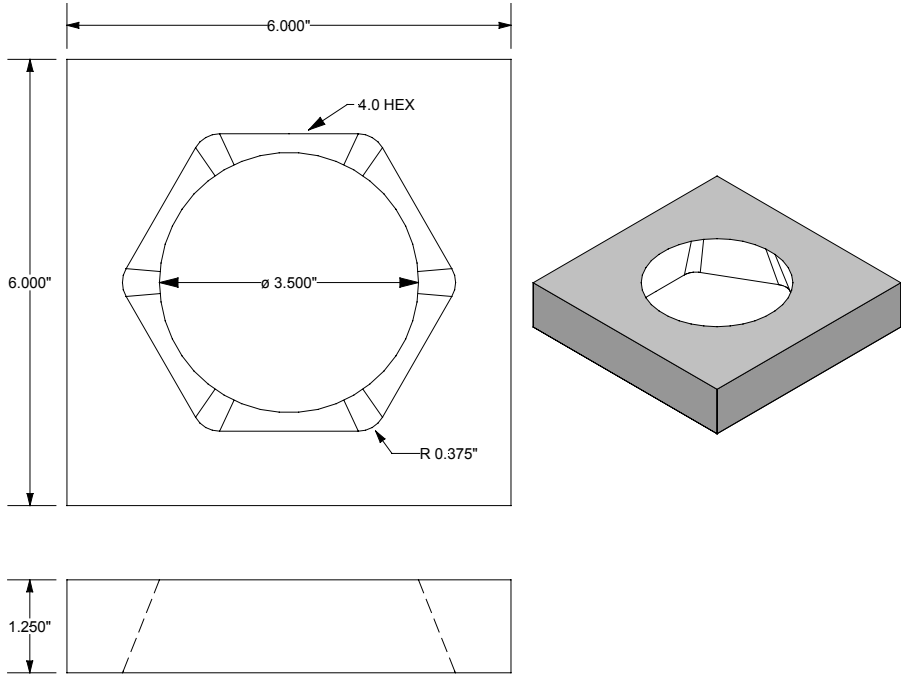
EZ-EDM UYGULAMALARI 2

Tebrikler! EDM Uygulama 1'i tamamladınız!

EDM UYGULAMASI 2 (4-EKSEN KESİM)

İkinci EDM uygulaması, **Resim 2-51**'de gösterilen parçayı oluşturmak için gereken 4-EKSEN KESİM programının bütün adımlarını uygulayın. Bu uygulamayı yapmadan önce ilk uygulamayı okumanız ve tamamlamanız önerilir.

Bu, kesmek için özellikle gerekli bir parça değildir, bununla birlikte, 4-eksenli işleme tekniğiyle kesim için iyi bir örnek teşkil eder. XY ve UV düzlemleri için ayrı ayrı kesim yollarını tanımlamak için sadece bir işleme adımı gerekir. Bu adımın ayrıntıları daha sonra bu uygulamada tanımlanacaktır.



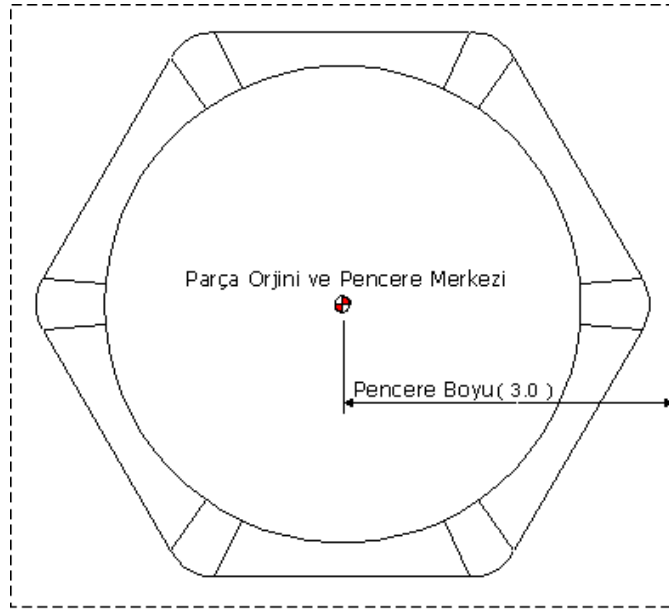
Resim 2-51

MERKEZİN TANIMLANMASI, PENCERE BOYUTU VE YERLEŞTİRME

Pencere boyutu, pencerenin köşesinden merkezine olan mesafedir. Pencere konumu, parçanın merkezinden, pencere merkezine olan konumu belirlenmiş pozisyonudur.

Ayarlar penceresinde yer alan görüntü parametreleri ile pencerenin boyutu ve yeri belirlenir. Bu işlem normal programlama sırasında yapılmayacaktır, ancak uygulamanın daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla burada yapılması gerekli görülmüştür. Normal şartlarda yalnızca Yaklaştır/Uzaklaştır komutları ile pencere boyutu ayarlanabilecektir.

Parça merkezi olarak, parça boyutlarının referans alındığı yeri seçin. Merkez, pencere yeri belirlenmeden önce seçilmelidir(bir sonraki konudaki çalışma alanına ait ayarlara bakın), çünkü pencere merkezi parça merkezini referans alır. **Resim 2-2'**deki grafik bu örnek için parça merkezinin yerini göstermektedir (X=0 , Y=0).

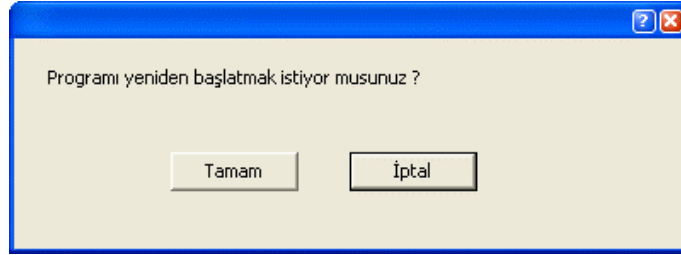


Resim 2-52

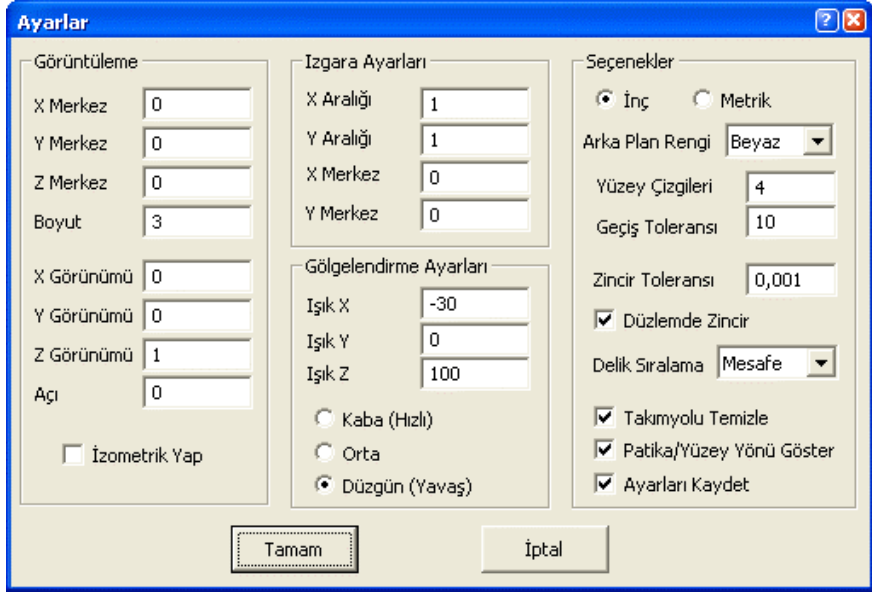
AYARLARIN KURULMASI

Örnek parçanın çizimine geçmeden önce, sisteminizin bu uygulama ile uyumlu olabilmesi için bir kaç parametrenin ayarlanması gerekmektedir. Ayrıca çalışma alanının ölçüleri de belirlenmelidir. Örnek parça her iki ekseninde de yaklaşık 6 inç'tir. Parça boyutlarından ötürü, mevcut pencerede çalışmak uygun değildir. Bu yüzden de pencere boyutu işe gerekli bir kaç ayar değiştirilecektir.

1. EZ-EDM'in yeniden başlatılması ve uygulamada ilerlemeden önce hafızayı temizlemek için "Dosya" menüsünden "Yeni" komutunu seçin. İşlemi başlatmak için TAMAM tuşuna basın.



2. "Görünüm" menüsünden "Ayarlar" komutunu seçin.
3. "X Merkez" için "0", "Y Merkez" için "0" ve "Boyut" için "3.0" yazın. Böylece pencerenin köşesinden merkezine olan boyutu ayarlanmış ve yaratılan tüm parçaların görülebileceği bir genişlik elde edilmiş olur. **Resim 2-52**'ye bakın.
4. Parça boyut sistemi olarak "inç"i seçin.
5. "Arka Plan Rengi" listesinden "Beyaz"ı seçin.
6. "Takım yolu Temizle" kutucuğu işaretleyin. Bu sayede görüntü her değiştiğinde temizlenecek takım yolunun doğrulanmasını sağlar.
7. "Ayarları Kaydet" kutucuğunu işaretleyin. Bundan sonra sistem kullanım sırasında açılacak tüm diyalog ayarlarında burada seçilen ölçüleri kullanacaktır.
8. Ayarlar doğru bir şekilde girildikten sonra, "TAMAM"ı tıklayın.

**Resim 2-53**

İkinci EDM uygulaması için ilk kurulum tamamlandı. Bu bölümdeki gerekli geometriyi meydana getirmek için bir sonraki bölümle devam edin.

PARÇA GEOMETRİSİ

Parçanın yerleştirileceği çalışma alanı ayarlandıktan sonra sıra parçanın yaratılmasındadır. Bu geometri daha sonra parçanın işlenmesi için kullanılacak çeşitli takım yollarının oluşturulmasında kullanılacaktır. Geometri yaratıldıktan sonra, kesim yolunu yaratma işlemi büyük oranda kolaylaşmış olur.



Üstten Görünüm (X-Y)

Eğer mevcut durum farklı ise, X-Y görünüşüne geçmek için “Üstten Görünüm (X-Y)” tuşuna basın.

TEK ÇİZGİ KOMUTUYLA ÇİZGİ ÇİZİLMESİ

İlk aşama çizginin başlangıç ve bitiş noktalarını belirlemektir.

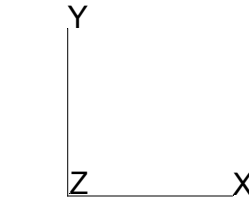
1. Çizim menüsünden “Tek Çizgi” komutunu tıklayın.



Tek Çizgi

2. İlk nokta için imleci Değer Girme Kutucuğundaki “X”in içine tıklayın. X koordinatı için “-2” yazın. “Y” alanına gitmek için TAB tuşunu kullanıp ilk bitiş noktası için “2” değerini yazın. Koordinatları doğrulamak için TAMAM tuşuna basın.

3. X koordinatı için “2” değerini girip, ikinci bitiş noktası için Y koordinatındaki “2” değerini koruyun. TAMAM’a basıldığında çizgi **Resim 2-54** de görüldüğü gibi çizilmiş olacaktır



Resim 2-54

GEOMETRİYİ KOPYALAMA /DÖNDÜRME

Bir sonraki aşama kopyalama ve çizgiyi koordinat sistemi merkezinde döndürmektir. Bunun için öncelikle uygun komut seçmeli, kopyaların sayısını belirtmeli, dönme merkezi ve daha sonra kopyalanacak/eksende döndürülecek geometrik parçaları seçmektir.

1. “Düzenle” menüsünden veya diğer araç çubuklarında buna karşılık gelen bir seçenek varsa o ikondan; “Döndür/Z-ekseninde”yi seçin.

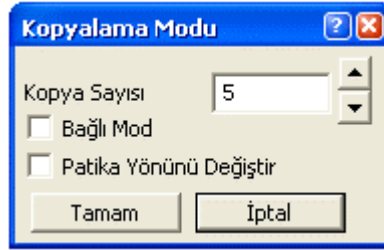


Döndür/Z-ekseninde

2. “Düzenle” menüsü’nden “Kopyalama Modu” komutunu seçip “Kopya Sayısı” değerine “5” girin. Diyalogu kapatmak için TAMAM’ı seçin. “Kopyalama Modu” ikonu “basılı” durumda görünecektir.



Kopyalama Modu



3. “Onay Modu”nun aktif olduğundan emin olun. İkon, “basılı” konumdayken aktiftir.

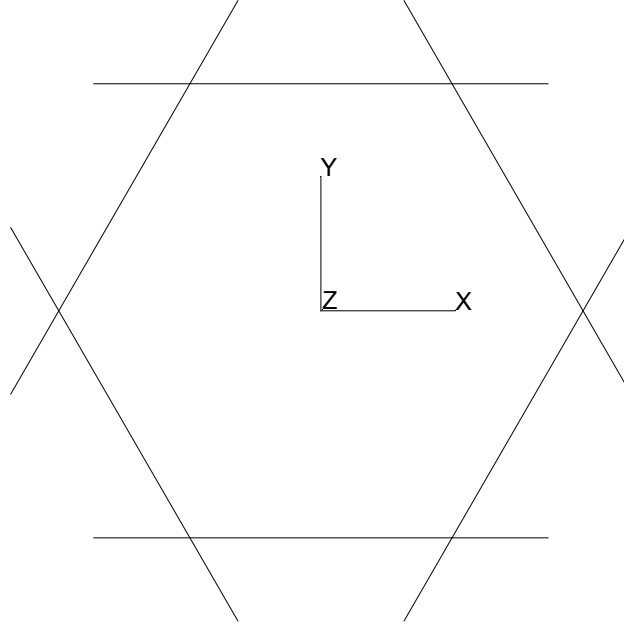


Onay Modu

4. Döndürme merkezi daha sonra tanımlanacaktır. Değer Girme Kutucuğundaki “X” alanına imleci tıklayın. X koordinatı için “0” ve döndürme merkezindeki “Y” koordinatı için de “0” değerini girin. İmleci A (Açı) alanına tıklayıp dönme açısı için “60” değerini girin. Devam etmek için TAMAM’ a basın.

X	0,0000
Y	0,0000
Z	0,0000
A	60,00000

5. Artık döndürülecek geometrik parçaları belirlenmelidir. Bu parçayı seçmek için var olan tek çizgiyi tıklayıp TAMAM'a basın. Çizgi **Resim 2-55** de görüldüğü gibi döndürülecek ve kopyalanacaktır.



Resim 2-55

KÖŞE RADYÜSLERİNİN YERLEŞTİRİLMESİ

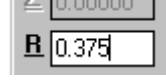
Bir sonraki adım köşe radyüslerini altıgenin köşelerine yerleştirmektir. Bu işlem “Çizim” menüsündeki “Köşe Radyüsü, Otomatik” komutuyla yapılır.

1. “Çizim” menüsünden veya ilgili ikondan “Köşe Radyüsü, Otomatik” komutunu seçin.

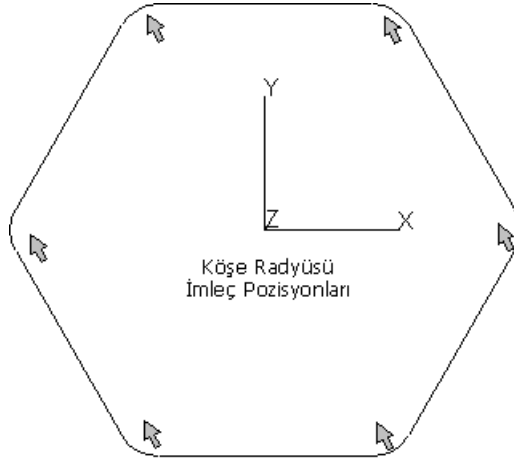


Köşe Radyüsü, Otomatik

2. Değer Girme Kutucuğundaki “R” alanına “0.375” girin.



3. İmleci **Resim 2-56**'daki pozisyonda gösterilen konuma getirin. Dinamik önizleme imleç konumunun yanındaki köşe radyüs yarıçapında görünür. Sadece köşe radyüsü istenilen konuma geldiğinizde tıklayın.



Resim 2-56

DAİRE ÇİZİMİ

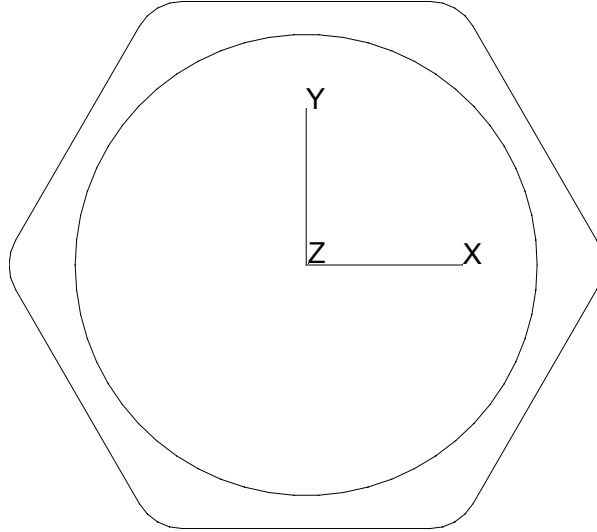
Bu aşamada üst kontur için daire çizeceğiz.

1. “Çizim” menüsünden veya araç çubuğundan, “Çizim/Yay, Merkez, Radyüs” komutunu tıklayın.



Çizim/Yay, Merkez, Radyüs

2. “R” Değer Girme Kutucuğu alanı içine yarıçap için “1.75” değerini girin. Fareyi hareket ettirdiğinizde “önizleme” çizimini ekranında göreceksiniz.
3. “X” alanına geçmek için TAB tuşunu kullanın. Merkezin X koordinatı için “0”, “Y” koordinatı için de “0” değerini girin.
4. TAMAM’a basıldığında, çizim **Resim 2-57** deki gibi konumlandırılacaktır.



Resim 2-57

XY VE UV PROFİLLERİNİN BAŞLANGIÇLARINI BİRLEŞTİRMEK İÇİN ÇİZGİ EKLEME

Bu aşamada, bize daha sonra XY ve UV patikalarının giriş konumlarını birleştirmede yardımcı olacak bir çizgi ekleyeceğiz.

1. “Çizim” menü/araç çubuğundan “Tek Çizgi” komutunu tıklayın.



Tek Çizgi

2. Nokta yakalama araç çubuğundan “Tümünü Yakala”yı seçip ardından çizginin ilk noktası için koordinat sisteminin merkezini tıklayın. **Resim 2-58**'deki POS 1'e bakınız.

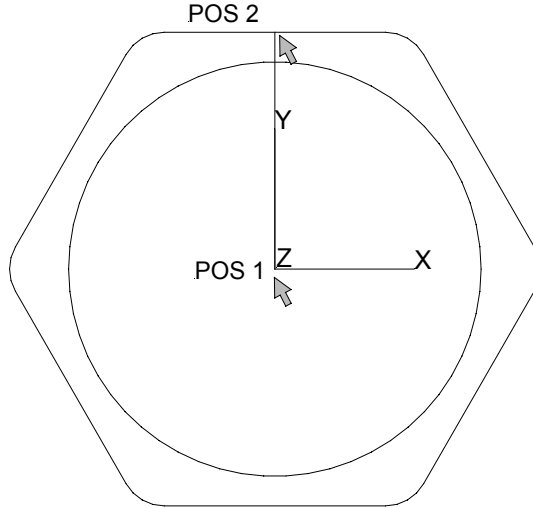


Tümünü Yakala

3. Seçim konumunda “Orta Noktasını Yakala”yı seçip üst çizginin orta noktasının yakınına tıklayın (POS2). Yeni çizgi **Resim 2-58** de görüldüğü gibi çizilecektir.



Orta Noktasını Yakala



Resim 2-58

XY VE UV'NİN KONTURLARINI BİRLEŞTİRME

Daha sonraki aşamada, dört-eksenli bir kesim için takım yolunu oluşturmak üzere iki patika yaratılmalıdır. Biri UV üst profili için, diğeri de aşağıdaki XY profili içindir. Her iki patikadaki noktalar karşılıklı eşleştirilmelidir, böylece tel, her takım yoluna karşılık gelen yerleri keser. Aksi halde, biten parça “burulmuş” bir görünüme sahip olur.

Patikaları tanımlamada takip edilen iki kural, bu tür bir hatayı önlemeye yardımcı olabilir. Öncelikle, her iki patikada da noktaların aynı olmasına dikkat edilmelidir. Sistem otomatik eşleştirme fonksiyonunu kullanarak eşit olmayan noktaların sayısını otomatik olarak düzeltecektir; fakat bu, istenmeyen etkiler yaratabilir. İkinci kural, noktaların patikalar boyunca doğru biçimde aralıklar bırakılarak yerleştirilmesidir. Bu uygulamada bunu gerçekleştirecek bir yol gösterilecektir.

EŞLEŞTİRME ÇİZGİLERİ OLUŞTURMA

1. “Çizim” menü/araç çubuğundan, “Tek Çizgi”yi tıklayın.



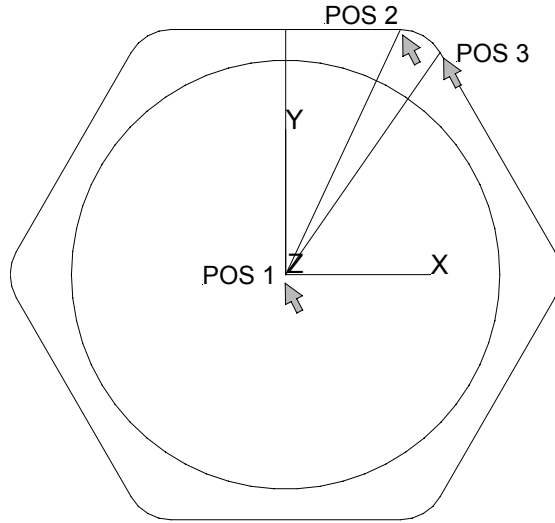
Tek Çizgi

2. Nokta yakalama araç çubuğundan “Tümünü Yakala”yı seçip ardından çizginin ilk noktası için koordinat sisteminin merkezini tıklayın. **Resim 2-59'daki** POS 1'e bakınız.



Tümünü Yakala

3. Şimdi POS 2'ye tıklayın. Bu aşamada **Resim 2-59'da** gösterildiği gibi ilk çizgi çizilmiş olur.
4. İkinci çizgi için, önce POS 1'i ardından POS 3'ü tıklayın.



Resim 2-59

GEOMETRİYİ KOPYALAMA /DÖNDÜRME

Bir sonraki aşama kopyalama ve çizgileri koordinat merkezi sisteminde döndürmektir.

1. "Düzenle" menüsünden veya diğer araç çubuklarında buna karşılık gelen bir seçenek varsa o ikondan; "Döndür/Z-ekseninde"yi seçin.



Döndür/Z-ekseninde

2. “Düzenle” menüsü’nden “Kopyalama Modu” komutunu seçip “Kopya Sayısı” değerine “5” girin. Diyalogu kapatmak için TAMAM’ı seçin. ”Kopyalama Modu” ikonu “basılı” durumda görünecektir.



Kopyalama Modu

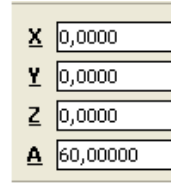


3. “Onay Modu”nun aktif olduğundan emin olunuz. Bu, Grup Düzenleme araç çubuğundaki “Onay Modu”unun fareyle tıklanmasıyla gerçekleştirilebilir.Mod “Basılı” konumda görüldüğünde aktif hale gelmiş demektir.

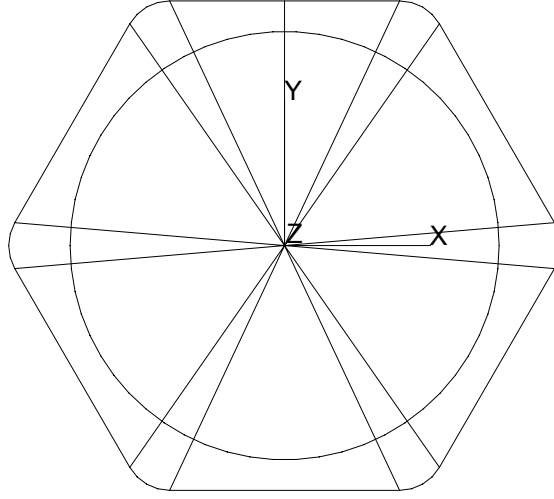


Onay Modu

4. Döndürme merkezini tanımlamak için, Değer Girme Kutucuğundaki “X” alanına imleci tıklayın. X koordinatı için “0” ve “Y” koordinatı için de “0” girin. İmleci A(Açı) alanına tıklayın ve dönme açısı için “60”değerini girin. Devam etmek için TAMAM’ a basın.



5. Artık döndürülecek çizim parçalar seçilmelidir.Yeni oluşturulan iki çizgiyi tıklamak için imleci kullanın. TAMAM’a basın ve belirlenmiş çizgiler **Resim 2-60** da görüldüğü gibi döndürülecek ve kopyalanacaktır.



Resim 2-60

FAZLALIK ÇİZGİLERİN KESİLMESİ

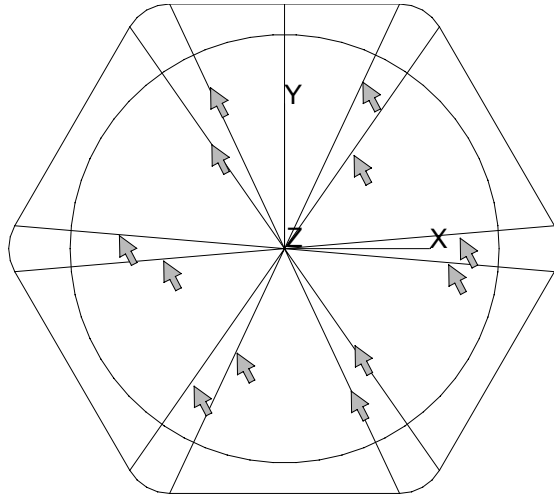
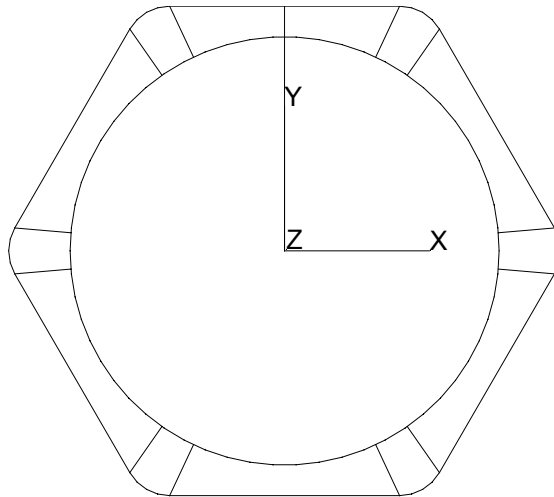
Bu aşamada, henüz çevrilen parçalar daha iyi bir görüntü elde etmek amacıyla kesilmelidir. Bu aşama teknik olarak gerekli değildir, fakat daha iyi bir görsellik için tavsiye edilir.

1. “Çizim/Çizim Düzenleme” menüsü veya karşılık gelen araç çubuklarından “Otomatik Kes” komutunu seçiniz. Bu komut diğer parçalarla en yakın kesişme noktalarının arasında bulunan seçili çizim parçasını kaldıracaktır. İmlecin konumu parçanın hangi bölümünün kaldırılacağına karar verecektir.



Otomatik Kes

2. İmleci **Resim 2-61** deki pozisyonlara getirip çizgileri kesmek için tıklayın. Sonuç için **Resim 2-62**'ye bakınız.

**Resim 2-61****Resim 2-62**

XY KESİM YOLU PATİKASI OLUŞTURMA (ALT KONTUR)

Bu aşamada ilk önce alt konturu temsil eden patika oluşturulacaktır. (XY düzlemi).

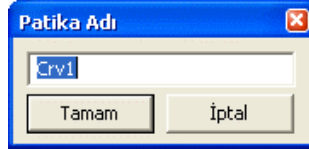
Önemli

Her iki patika da yaklaşma ve geri çekme hareketlerini içermelidir. Bu, patikaların başlangıç ve bitişindeki doğrusal hareketlerin elle tanımlanmasıyla ya da “Patikalar” menüsündeki “Başlama/Bitiş” fonksiyonunun kullanılmasıyla yapılabilir. Bu önemlidir çünkü ilk ve son hareketler üst ve alt patikalardaki otomatik eşleştirmeler süresince göz ardı edilir.

1. Patika araç çubuğundan “Yeni” komutunu seçiniz. Yeni bir patika ismi için hazır bir pencere açılacaktır. Varsayılan “Crv1”i kullanın ve devam etmek için TAMAM’a basın.



Yeni



Yeni patika ismi ayrıca EZ-EDM penceresinin altındaki durum çubuğunda görülecektir. Her patika tanımı veya patika değiştirme komutu sadece burada belirtilen patikayı etkiler.



2. “Patika” menüsünden “Yay Hareketi” komutunu seçiniz.

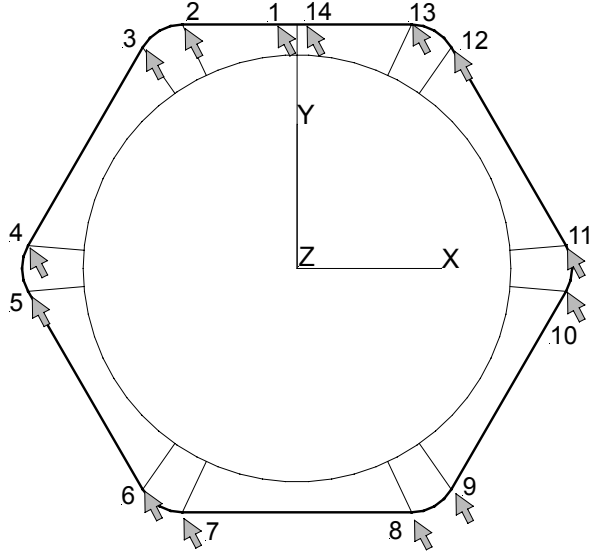


Yay Hareketi

3. Nokta yakalama araç çubuğundan “Tümünü Yakala”yı seçip, imleçle gösterilen **Resim 2-63**'deki pozisyonları tıklayın. Doğrusal veya yay hareketlerine bakmaksızın bağlantılı parçalar patikalara eklenecektir.



Tümünü Yakala



Resim 2-63

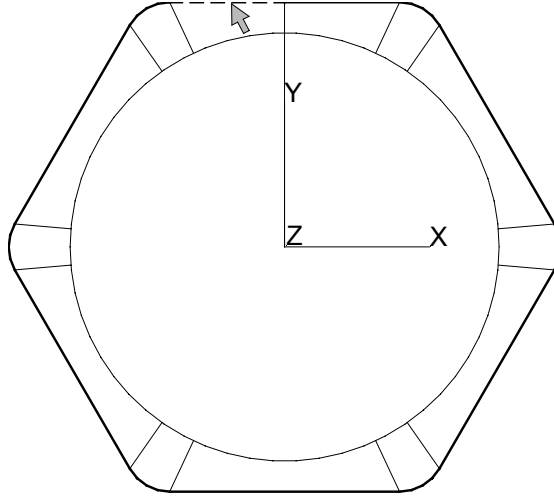
XY PATIKASI İÇİN BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLAMASI

Kesim yolunun yaratılmasındaki son adım, telin kesmeye başlayacağı ve bitireceği Başlama/Bitiş noktasının tanımlanmasıdır. Bu fonksiyon yalnızca kapalı bir geometri işlenecekse geçerlidir. Eğer açık bir profil söz konusuysa, işleme parametrelerinin içinde yer alan özel seçeneklerdeki çizgisel giriş ve çıkış değerlerini elle girmek veya Kesim diyalogundaki “Çizgisel Giriş/Çıkış” seçeneği ile otomatik olarak girmek gerekecektir.

1. “Patika” menüsünden “Başlama/Bitiş” komutunu seçiniz. İmleci **Resim 2-64**'de gösterilen, başlatmak istediğimiz “Giriş” patika parçasını seçmek için kullanın. Çizgisel patika parçası noktalı biçimde gösterilecektir.



Başlama/Bitiş



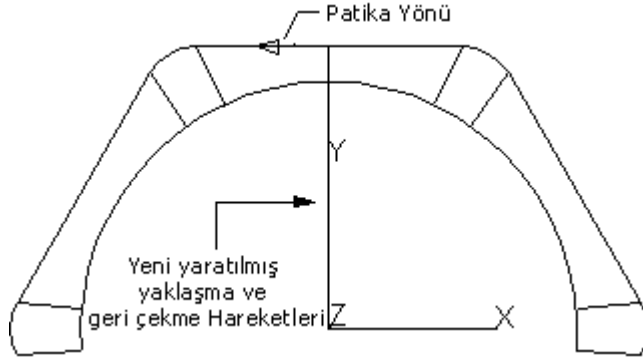
Resim 2-64

2. “Giriş” patika parçasını seçtikten sonra ekrana “Yeni Başlama/Bitiş Noktası Seç” mesajı gelir. “Tümünü Yakala” ikonunu seçip, **Resim 2-65** de görüldüğü gibi koordinat sistemi merkezini tıklayın. Sistem düşey yaklaşımı otomatik olarak ekler ve patikayı geri çeker.



Tümünü Yakala

Dışı parçalar için varsayılan patika yönü (Patikanın içindeki Başlama/Bitiş), saat ibreleri yönünün tersine otomatik olarak ayarlanmıştır. Erkek parçalar için (Başlama/Bitiş noktaları), saat ibreleri yönündedir. Bu yönlerin seçilmesi ofset yönünün “Sol(G41)” olduğu anlamına gelir



Resim 2-65

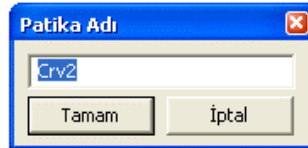
UV KESİM YOLU PATİKASI OLUŞTURMA (ÜST KONTUR)

Bu aşamada ilk önce UV üst konturunu temsil eden patikayı oluşturulacaktır.

1. Patika araç çubuğundan “Yeni”yi seçin. Yeni bir patika ismi için hazır bir pencere açılacaktır. Varsayılan “Crv2”yi kullanın ve devam etmek için TAMAM’a basın.



Yeni



2. “Patika” menüsünden “Yay Hareketi” komutunu seçin.

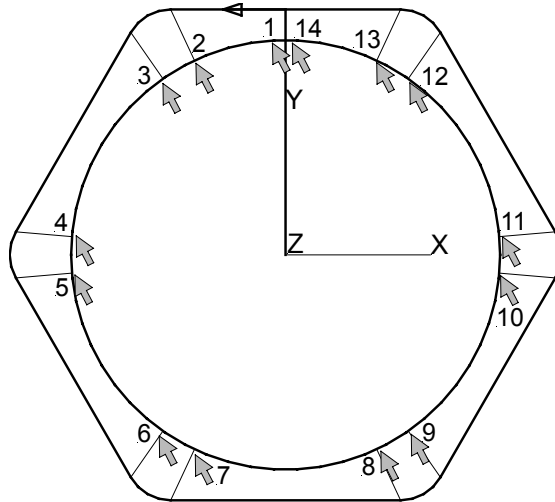


Yay Hareketi

3. Nokta yakalama araç çubuğundan “Tümünü Yakala”yı seçin ve imleçle **Resim 2-66**'da gösterilen pozisyonları seçin.



Tümünü Yakala



Resim 2-66

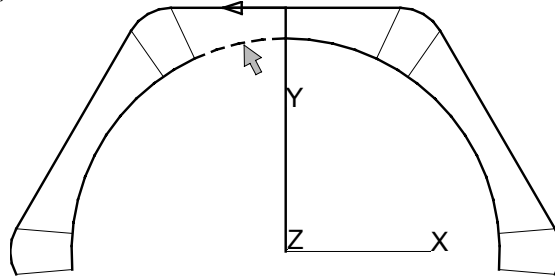
UV PATİKASI İÇİN BAŞLAMA/BİTİŞ NOKTASININ TANIMLAMASI

Üst kesim yolu oluşturulmasının son aşaması Başlama/Bitiş noktasını tanımlamaktır.

1. “Patika” menüsünden “Başlama/Bitiş” komutunu seçiniz. İmleci **Resim 2-67**'de gösterilen, başlatmak istediğimiz “Giriş” patika parçasını seçmek için kullanın. Çizgisel patika parçası noktalı biçimde gösterilecektir.



Başlama/Bitiş

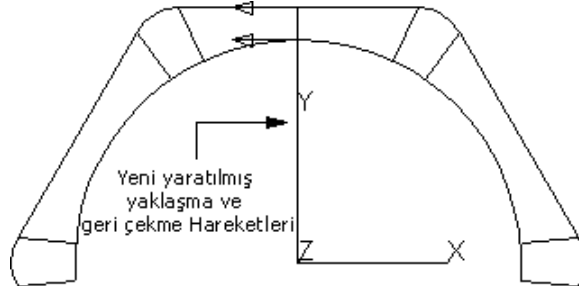


Resim 2-67

2. “Giriş” patika parçasını seçtikten sonra ekrana “Yeni Başlama/Bitiş Noktası Seç” mesajı gelir. “Tümünü Yakala” ikonunu seçip, **Resim 2-68**'de görüldüğü gibi koordinat sistemi merkezini tıklayın. Sistem düşey yaklaşımı otomatik olarak ekler ve patikayı geri çeker.



Tümünü Yakala



Resim 2-68

UV ÜST KONTUR PATİKASINI TAŞIMA

Bir sonraki aşama üst kontur patikasını, alt kontur patikasının 1.25 inç üzerine, istenilen Z konumuna taşımaktır. Bunun sebebi yazılımın patikaların Z konumlarını, işleme sırasında karşılık gelen Z bilgilerini hesaplamada kullanmasıdır. Üst patikayı taşımadan önce ekranı izometrik görünüme getireceğiz. Bu size işlem sırasında gerçek bir 3B hissi verecektir.

1. “Görünüm” araç çubuğundan veya “Görünüm/Görünüm Kontrol” den “İzometrik Görünüm”ü seçin.



İzometrik Görünüm

2. “Düzenle” menüsünden veya araç çubuğundaki benzer bir ikondan “Taşı”yı seçin. Bu seçeneği kullanarak parçaları belirli bir konumdan(Seç “-den”) yeni bir konuma (Seç “-e” noktasına) taşıyabileceksiniz.



Taşı

- 3 “Onay Modu”nun aktif olduğundan emin olun. Bu, Grup Düzenle araç çubuğundan “Onay Modu” ikonunu fareyle tıklayarak da gerçekleştirilebilir. Mod “Basılı” konumdayken aktif hale gelmiş demektir.

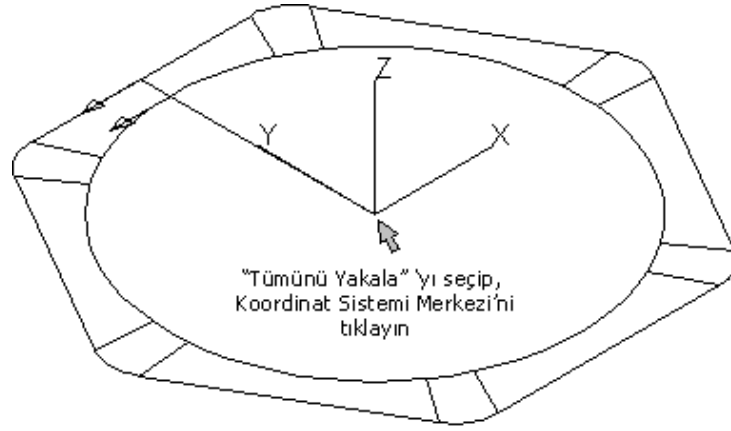


Onay Modu

4. Bu aşamada “Noktadan Seç”i tanımlamalıyız. Araç çubuğundan “Tümünü Yakala” ikonunu seçiniz ve **Resim 2-69** da görüldüğü gibi koordinat sisteminin merkezine tıklayın.



Tümünü Yakala



Resim 2-69

5. Daha sonra "Noktayı Seç"i tanımlayın. Değer giriş kutucuğunun X ve Y alanları "0" olmalıdır. İmleci Z alanına tıklayın ve üst patika için yeni Z konumunu "1.25" yazarak belirleyin. Verinizi doğrulamak için TAMAM'a basın.

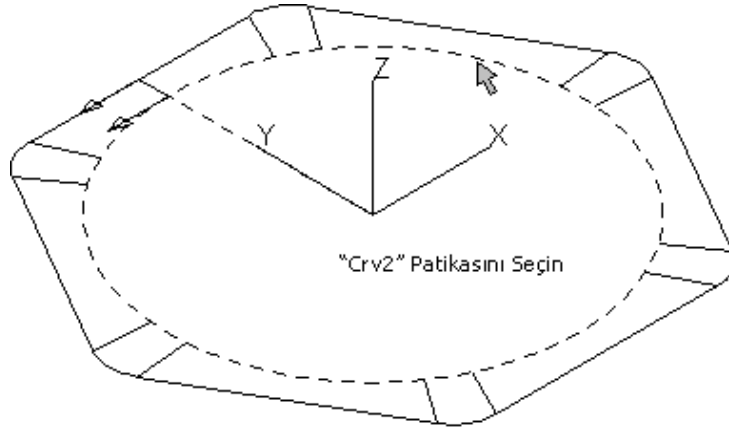
X	0,00000
Y	0,0000
Z	1,25
R	1,00000

6. Bu aşamada taşımak istediğiniz elementleri seçmeniz gerekmektedir. Daha kolay olması için ilgili araç çubuğundan "Patikaları Ayırt Et" ikonunu aktif hale getirin. Şu an ekran seçimi patikalarla sınırlıdır.

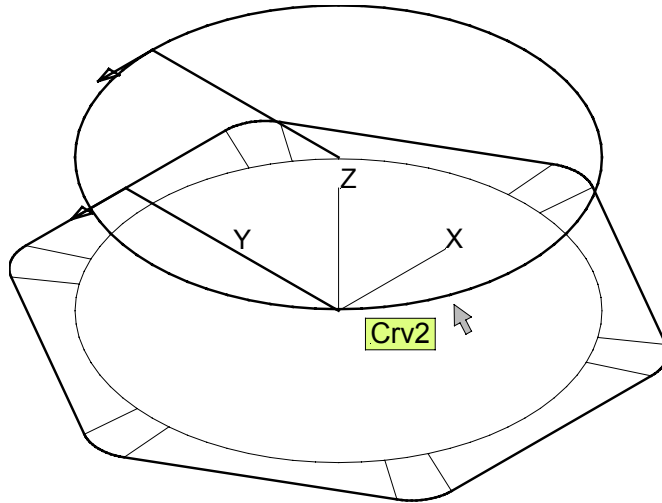


Patikaları Ayırt Et

7. **Resim 2-70**'de gösterildiği gibi UV eksen patikasını "Crv2"yi seçin ve TAMAM'a basın. Sonuç için **Resim 2-71**'e bakın.



Resim 2-70



Resim 2-71



Eğer yeni oluşturulmuş geometriyi ve patikaları kaydetmek istiyorsanız Uygulama 2'nin son bölümünde bulunan "Parça Kaydetme" ye bakınız ve "Çizim" dosya tipinden seçiniz.

PARÇA PROGRAMI OLUŞTURMA

Bu aşamada EDM yazılımının iki patikayı nasıl işleyeceğini anlatılacaktır. İlk 4 eksenli EDM Uygulamasının parça programını basitleştirmek amacıyla, sadece bir tek işleme adımı tanımlanacaktır. Kontrol sistemi otomatik tel “Bağla/Kes”, radyüs kontrolü gibi modern seçenekler içeren bir Fanuc kontrol sistemi olacaktır. Yazılım kendisi otomatik kesim yolu ofseti hesaplayabiliyor olmasına rağmen, pratikte çok yaygın olarak kullanıldığından bu örnekte otomatik radyüs telafisi kullanılacaktır. Ayrıca “KONDİSYON” ve “TELAFİ #” değerlerinin tanımı verilecektir. Bu ayarlar ve son programdan elde edilecek verilerin çıkış yöntemi kullanılan kontrol ve post prosesör tipine bağlı olarak değişir. Bu ayarlar ve bitiş programındaki çıkış biçimleri elbette ki işlem kontrol biçimine veya kullanılan son işlemciye bağlıdır.

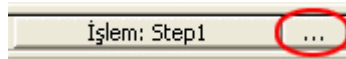
Çalışma adımının amacı, parçayı kopmadan önce sabitlemeye imkân vermek için bir durma adımı da içeren bir pasolu bir kesim gerçekleştirmektir.

1. İşlemin başlangıcında otomatik “Tel Bağla” komutu yaratılır.
2. Uygun ofset ve teknoloji değeri kullanarak bir paso gerçekleştirmek (durdurma pozisyonuna kadar)
3. “DUR” komutu uzaklık profilindeki “Tutma Payı”nın sonuna gelmeden yaratılır. Böylece, kesme işlemini yapan kişi, parçanın alt kafa üzerine düşmesini engellemek için sabitleyebilir.
4. İşleminin en sonunda otomatik “Tel Kes” komutu yaratılır.

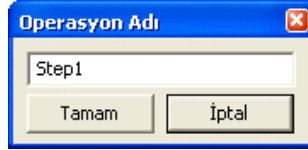
4-EKSEN KESİM İŞLEME ADIMININ YARATILMASI

Başlangıç olarak, “Kesim/İşleme Parametreleri” menüsünden veya “Aktif Operasyon” tuşunun yanındaki tuşa basarak işleme diyalogunu açın.

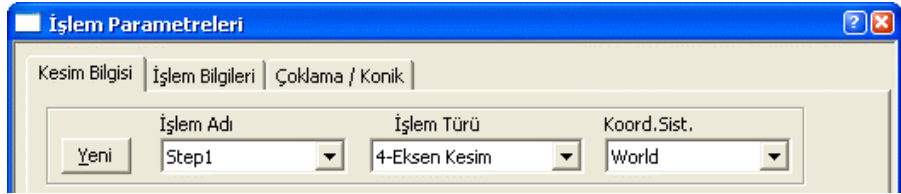
1. “İşlem Parametreleri” diyalogunu açmak için İşlem Parametreleri’ne tıklayın. Açıldığında “Kesim Bilgisi” seçeneğine geçin.



2. “Yeni” tuşuna basarak sistemin kendi atadığı İşlem Adı olan “Step1”i TAMAM’a basarak Kabul edin.



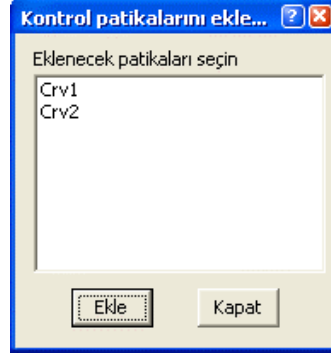
3. İşlem türü listesinden “4-EKSEN KESİM”i seçin.



4. “İşlem Patikaları” listesi mevcut çalışma alanınca işlenmiş olacak patikaları gösterir. En son oluşturulan patika varsayılan biçiminde otomatik olarak listeye yüklenecektir. “4-EKSEN KESİM” çevrimini kullanırken burada listelenen patikaların hiyerarşik sıralaması çok önemlidir. Listedeki ilk patika ismi her zaman alt(XY) konturu belirtirken, sonraki de üst(UV) konturu belirler. Bu yüzden patikaları doğru sıraya koymadan önce listeyi temizlememiz gerekmektedir. “Crv2”yi seçin ve aşağıdaki listede görüldüğü gibi “Çıkar” tuşuna basın.



5. “Kontrol Patikaları Ekleme” diyalogunu açmak için “Ekle” tuşuna basın. XY alt kontur patikasının daha sonra “Kontrol Patikaları Ekleme” liste kutucuğunda ilk girdi olacağını bilmek önemlidir. Bu yüzden önce “Crv1”i seçip, ardından “Ekle” butonuna basın. Aynı eylemi “Crv2” için de tekrar edin. Diyalogu “Kapat” tuşunu kullanarak kapatın.



6. Bu aşamada “Patikadan Oku” tuşunu tıklayın. Sistem otomatik olarak “Z-Üst Profil / Z-Üst kafa” ve “Z-Alt Profil / Z-Alt kafa” alanlarını karşılık gelen patika değerlerini dolduracaktır. XY(alt) patikasındaki ilk elementin Z koordinatı “Z-Üst Profil / Z-Üst kafa” ayarları için kullanılırken, UV(üst) patikasının koordinatı “Z-Alt Profil / Z-Alt kafa” alanları için kullanılır. Bakın, **Resim 2-72**’ye bakınız.



Eğer “Patikadan Oku” fonksiyonunu kullanacaksanız öncelikle patikaları istenilen “Z” konumlarına taşımanız gerekmektedir.

Tercihen her iki patikayı da “Z0” düzleminde bırakabilir ve “Z-Üst Profil / Z-Üst kafa” ve “Z-Alt Profil / Z-Alt kafa” ayarlarını elle girebilirsiniz.

7. “Kondisyon” ve “Telafi #” kolonlarındaki ilgili hücrelere “1” değerini girin. Bu, Fanuc ve benzeri kontrol sistemlerinde teknoloji değeri (S) ve ofset değeri (D) için kullanılır. Bu ayarlar, malzeme tipine, iş parçası yüksekliğine, kesme şartlarına ve kullanıcının tanımladığı işleme stratejilerine göre değişir. **Resim 2-72**’ye bakınız.

Resim 2-72

8. “İşlem Bilgileri” sekmesini seçip, aşağıda listelenen parametrelerin doğruluğundan emin olunuz. **Resim 2-73**'e bakınız.

>Ofset Yönü :SOL

Otomatik tel telafisi için ofset yönünü belirler (G41,G42,G40).

>Takım telafisi :AÇIK

İşleme programında otomatik kesici (tel) telafisi kullanılacaktır (G41,G42,G40). Telafi, otomatik olarak“Giriş Mesafesi”nde aktif hale getirilecek ve “Çıkış Mesafesi”nde iptal edilecektir.

>Tel Fonksiyonu :BAĞLA/KES

Bu başlangıçta “Bağla” komutunu çıkaracak ve işleme sürecinin sonunda “Kes” komutuyla bitirecektir.

>Tutma Payı :0.5

Sistem, parçayı kopmadan önce sabitlemek için profilin sonuna gelmeden 0.5 inç mesafedeyken bir “Dur” komutuyla çıkaracaktır.

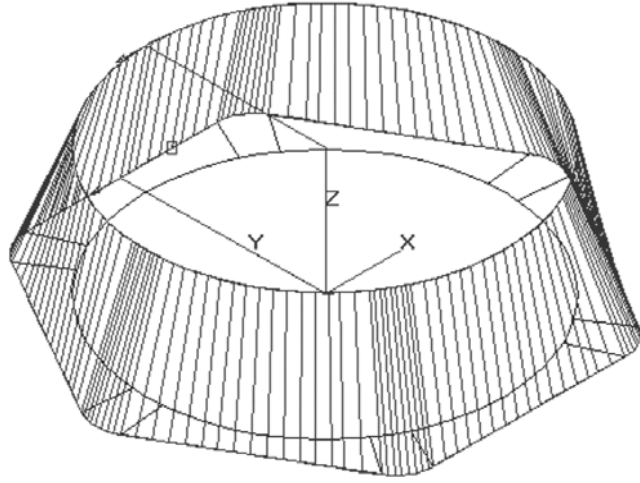
Resim 2-73

4-EKSEN KESİM YOLUNU HESAPLAMA

Bu noktada 4-EKSEN KESİM İÇİN işleme adımının yaratılmasını tamamlamış bulunuyoruz. Tel hareketini simüle etmek için “Kesim” menüsündeki “Kesim yolu Hesapla” fonksiyonunu kullanın veya sadece karşılık gelen ikonu tıklayın.



Kesim yolu Hesapla

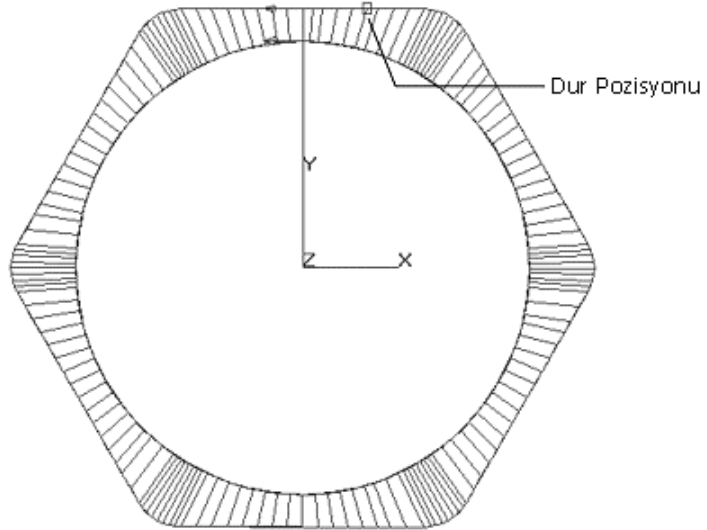


Resim 2-74

“XY” görünümünü açarken ve tekrar “Kesim yolu Hesapla” komutunu seçerken “Dur” komutunu küçük bir dikdörtgen şeklinde işaretlenmiş göreceksiniz .



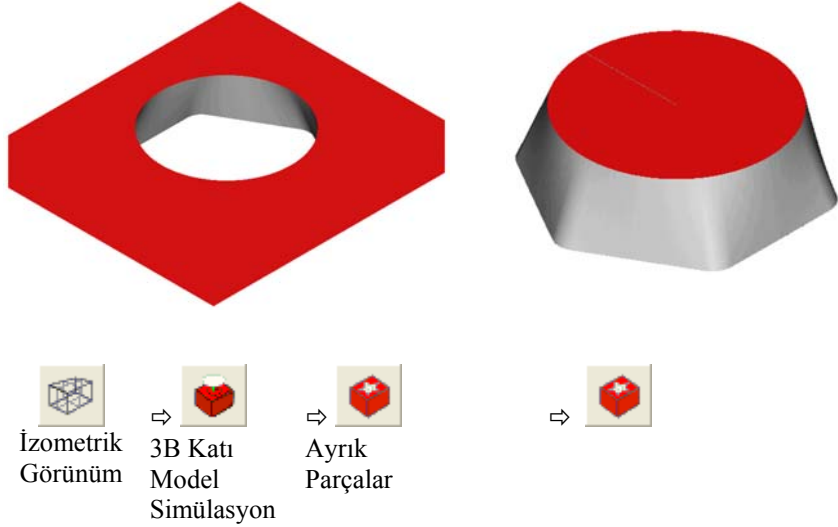
X-Y



Resim 2-75

3B KATI ÖNİZLEME

1. “Kesim” menüsünden “3B Katı Model Simülasyon” seçeneğini veya karşılık gelen tuşu seçin. . “Ayrık Parçalar” komutu, kesme işleminden kalan katı parçaları birbirinden ayırmak için kullanılır. **Resim 2-76**’a bakınız. Aynı sonuçları elde etmek için aşağıda sırasıyla gösterilen tuşları da kullanabilirsiniz.



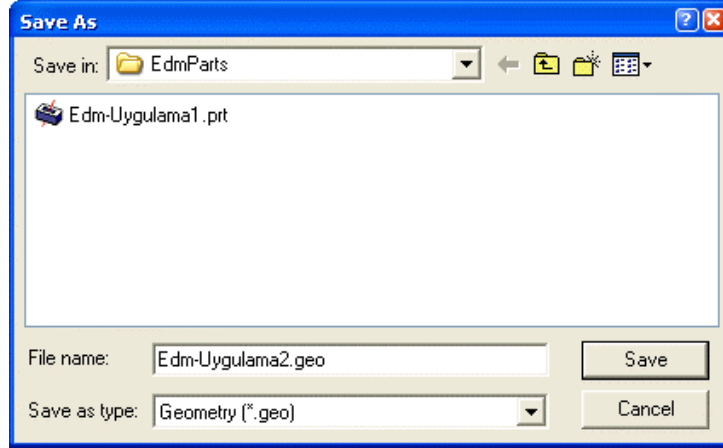
Resim 2-76

2. Bir kez işlem durduktan sonra “Görünüm/Hareketli Görünüm” seçeneği ve kaydırma, yakınlaştırma ve döndürme komutları ile ekrandaki görüntüyü değiştirebilirsiniz.



PARÇAYI KAYDETME

1. “Dosya” menüsünden “Farklı Kaydet” seçeneğini seçin.
2. Parça ve çizim bilgilerinin bulunduğu sürücü veya klasörü seçin. Kurulum sırasında otomatik olarak yaratılan “EZCAMW/EDMPARTS” klasörü kullanılabilir.
3. İlk olarak geometri bilgilerinin kaydedilmesi için “Dosya Tipi”nden “Geometri(*.GEO)”yi seçin.
4. “Dosya Adı” kutusuna “Edm-Uygulama2” yaz ve “Kayıt” tuşuna basın. Dosya adı uzantısı otomatik olarak tamamlanacaktır.
5. İşleme bilgilerinin (iş adımlarının) kaydedilmesi için “Dosya Tipi”nden “EDM Operasyon (*.PRT)”yi seçip, tekrar “Kaydet” tuşuna basın.



Resim 2-77



Eğer yazılım deneme sürümü ise kayıt yapmak mümkün değildir. Bu durumda “Kaydet”, “Farklı Kaydet” ve “Yazdır” komutları pasifleştirilmiştir. Uygulamaya bir sonraki adımla devam ediniz.

CNC KODUNU YARATMA

Parça programı yaratıldığına göre yapılacak iş, makinanıza uygun bir “Post-Prosesör” ile “Post” komutu çalıştırılarak programın NC’de kullanılacak forma çevrilmelidir.

1. “Kesim” menüsünden “Post” komutunu seçin. Bu komut “Post Proses” penceresini açacaktır.

The image shows a software dialog box titled "Post". It is used for configuring post-processor settings. The dialog is organized into several sections:

- CNC Dosyası - Post Prosesör:** A text field contains the path "c:\ezcamw\edm15\metricpost\fanuc.cnc". A "Değiştir..." button is to the right.
- G-Kodu Dosyası:** A text field contains the path "c:\...\metricpost\edm-tutorial1.txt". A "Değiştir..." button is to the right.
- Seçenekler (Options):**
 - Satır Numarası (Line Numbers):** Three input fields for "İlk" (0), "Son" (0), and "Artış" (0).
 - Gurup Post:** A checkbox that is currently unchecked.
 - Kontrol:** A dropdown menu currently set to "Diğer".
- Ölçekleme (Scaling):** A table with columns for X, Y, and Z.

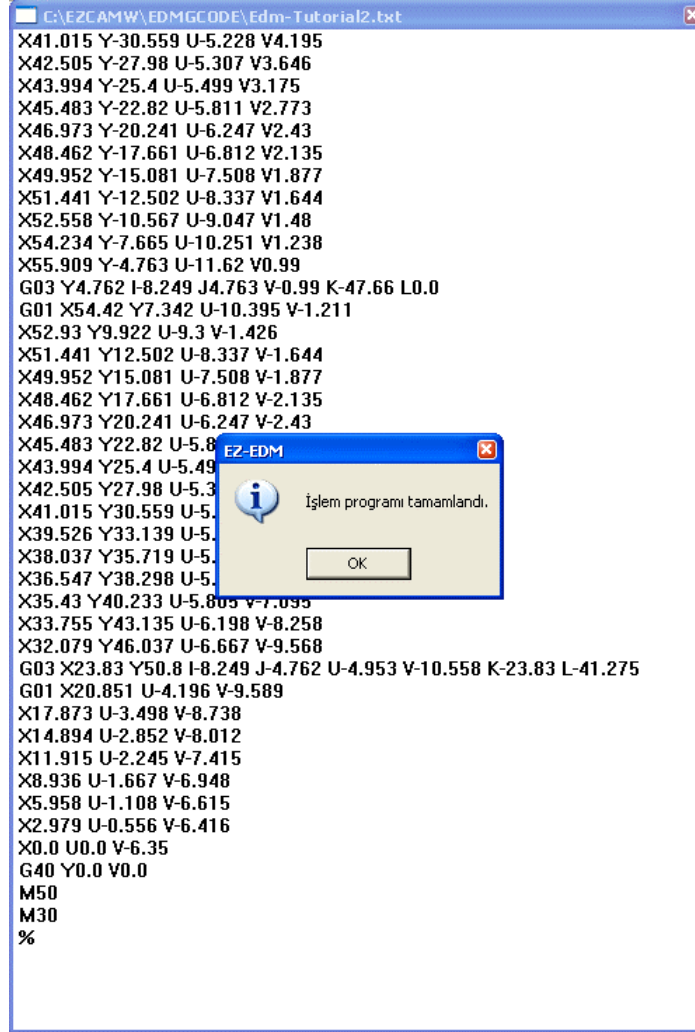
	X	Y	Z
Merkez	0	0	0
Katsayı	1	1	1
- Metod (Method):**
 - Açıklama Gir:** A checkbox that is currently unchecked.
 - G-Kodları:** A checked checkbox.
 - EZ-DNC:** A checked checkbox.

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Post", "Ayarları Kaydet", and "İptal".


Resim 2-78

2. Öncelikle, Post-prosesör olarak da bilinen CNC veri dosyası yüklenmelidir. Mevcut yüklenmiş Post prosesör “CNC-Dosya” kısmında gösterilmiştir. Eğer bu kısım boş ise (hiçbir şey yüklenmemiş ise) veya farklı bir dosya ile değiştirmek istiyorsanız, “Değiştir” tuşuna basın. Daha sonra açılan pencerede, sisteminizde post-prosesörlerin bulunduğu dizine gidip ve ihtiyacınız olanı seçin.

3. “G-Kodları” seçeneğini aktif hale getirin. Hesaplanan programı ekranda görüntülenecektir.
4. Bir sonraki adım “G-Kod Dosyası”dır. Burada hesaplanan program için atanan isim ve dosya gösterilmiştir. İsim daha önce kaydedilen parça dosyasından alınmıştır. Atandığı yer: “EZCAMW/EDMGCODE”
5. Post işlemini başlatmak için “Post” tuşuna basın. Yaratılan ASCII kodları listelendikten sonra Proses penceresi açılarak mesajlar görünecektir. Tüm iş adımları bittiğinde **Resim 2-79**'daki son mesaj görünecektir.



Resim 2-79

6. Mesaj ileti kutusunu kapatmak için TAMAM'ı tıklayın. Proses penceresini kapatmak için pencerenin sağ köşesindeki  simgesine tıklayın.

Tebrikler! EDM Uygulama 2'yi tamamladınız !