

ÖĞRENME BİRİMİ	4. KROKİ ,PERSPEKTİF VE YAPIM RESİMLERİ	BİLGİ YAPRAĞI
KONU	4.3. YAPIM RESİMLERİ	

Amaç

Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının yapım (imalat) resimlerini çizmek

Giriş

Bir parçanın üretimi için gerekli bütün bilgileri üzerinde eksiksiz taşıyan resimlere "Yapım Resmi" denir. Birden fazla parçadan oluşan makinelerde her parçanın ayrı ayrı üretilip sonra montajlarının yapılması gerekir. Üretimin yapılabilmesi için de her parçanın imalat resminin çizilmesi gerekir. Standart parçalar hazır olarak temin edilebildiği için imalat resimleri çizilmez.

4.3.1. Yapım Resminde Bulunması Gereken Özellikler

Yapım resmi; bir parçanın üretilebilmesi için gerekli olan bütün bilgileri eksiksiz olarak ifade edebilmelidir. Bunun için ;

- Parçayı ifade edecek yeterli sayıda görünüş çizilmeli,
- Parçaların iç kısımlarını daha iyi ifade edebilmek için kesit alma yöntemleri kullanılmalı,
- Parça üzerindeki şekiller ve detaylar ölçülendirilmeli,
- Gerekli tolerans ve yüzey işleme işaretlerini yerleştirilmeli,
- Varsa ek bilgi ve açıklamalar yazılmalı,
- Resim antedini ve tolerans antedi doldurulmalıdır.

4.3.1.1. Görünüş Çıkarma

Görünüş çıkarmadaki amaç; üretilecek parçanın üreticiye en iyi şekilde anlatılmasıdır. Görünüş çıkarırken;

- Parçanın konum tespiti yapılarak bakış doğrultusu seçilir.
- Parçayı en iyi anlatan görünüş ön görünüş olarak seçilir.
- Parçanın şekline ve yapısına göre kaç görünüşle çizileceği tespit edilir.
- Parçanın ölçülerine göre kağıt ölçüleri ve ölçek tespiti yapılır.
- Görünüşlere göre kağıt yerleşim planı hazırlanır.
- Görünüşler aralarında eşit mesafeler bırakılarak ince çizgiler ile kağıda çizilir.

4.3.1.2. Kesit Alma

Görünüşler parçanın dış kısmı ve ölçüleri hakkında gerekli bilgiyi versede görünmeyen iç kısımları anlatmakta yetersiz kalır. Bu durumlarda kesit alma işlemlerine baş vurulur. Parça üzerinde bulunan delik, kanal ve boşluk gibi kısımların kesiti alınarak görünüşleri çizilir. İmalat resimlerinde doğru kesit görünüşü seçmek imalatı doğrudan etkileyen faktörlerdendir.

- Kesit alma işlemi parçanın anlaşılmasını kolaylaştırır.
- Kesit alma işlemi ölçülendirmeyi ve yüzey işleme işaretlerinin konulmasını kolaylaştırır.
- Kesit alma işlemi daha az görünüş çizerek resim okumayı kolaylaştırır.
- Kesit görünüşlerde; TS 88-40 ISO 128-40, TS 88-44 ISO 128-44, TS 88-50 ISO 128-50 standartlarına uyulmalıdır.

4.3.1.3. Ölçülendirme

Yapım resmi çizilecek parçaların gerçek boyutlarında üretilebilmesi için kurallarına göre ölçülendirme yapılması gerekir. Ölçülendirme, parçanın boyutları hakkında bilgi verir. Hassas ölçülendirmede yapılabilmesi için parçanın üretim safhaları dikkate alınmalıdır. Yapım resmi ölçülendirilirken parça üzerindeki geometrik elemanların görevleri, girinti ve çıkıntılarının durumu, mar-kalama işlemi ve imalat metodu dikkate alınmalıdır. Yapım resimleri ölçülendirilirken;

- Parçanın en, boy ve yükseklik ölçüleri verilmelidir.
- Parçayı oluşturan delik, girinti ve çıkıntılarının parça üzerindeki konumlarını belirten ölçüler verilmelidir.
- İmalatçıya hesap yaptırılmayacak şekilde ölçü verilmelidir.
- Ölçüler en uygun görünüşte ve sadece bir defa verilmelidir.
- Ölçülendirme yapılırken TS 11397 ve TS 11398 standartları esas alınmalıdır.

4.3.1.4. Toleranslar

Toleranslar parçaların üretimleri sırasında ve sonrasında oluşacak hata paylarını bir sınır dahilinde tutmak için kullanılır. Teknik olarak hiçbir ölçünün ve şeklin tam ölçüsünde üretilmesi mümkün değildir. Üretilmesi istenen iş parçasına toleranslar verilir. Şekil ve konum toleransları verilirken parçada göz ardı edilecek hata payları üretim yöntemleri dikkate alınarak belirlenir. Birbirine takılacak parçalarda boşluk ve sıkılıklar normal mil ve normal delikler için hazırlanmış tolerans tabloları kullanılarak belirlenmelidir. Parçanın şekli ve kullanım yerleri dikkate alınarak şekil ve konum toleransları verilmelidir.

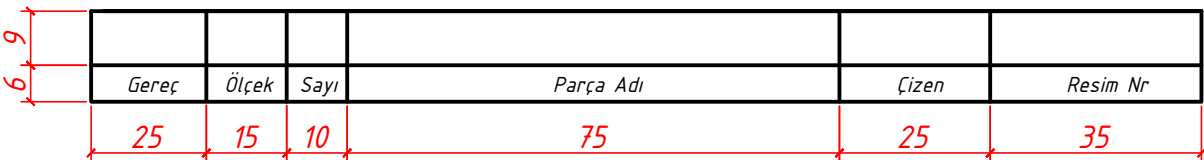
4.3.1.5. Yüzey İşleme İşaretleri

Makine parçaları; döküm, dövme, kesme, talaş kaldırma gibi çeşitli imalat yöntemleri kullanılarak üretilir. Parçaya ait yüzeylerin hangi kalitede ve hangi yöntemlerle üretileceği yapım resminde belirtilmelidir. Tüm yüzeylere ayrı ayrı yüzey işleme işaretlerinin verilmesi resmin karmaşık bir hal alıp anlaşılması zorlaştırır. Aynı yüzey kalitesine sahip yüzeylerin işleme işaretleri genel olarak gösterilir. Parça üzerinde kullanılan işleme işareti genel gösterimde parantez içerisinde belirtilir.

4.3.1.6. Yazı Alanı (Antet)

Çizmiş olduğumuz resim üzerine veremediğimiz bazı bilgiler antetler üzerinde gösterilir. İmalat resmi antetlerinin çizimi ve doldurulmasında şu noktalara dikkat edilmelidir;

- Çizilen yazı alanları TS EN ISO 7200'e uygun olmalıdır.
- Antet daima resim kâğıdının sağ alt kısmına ve çerçeve çizgisine bitişik olarak çizilmelidir.
- Çerçeve ve dikey çizgiler kalın (0,5 mm), ara yatay çizgiler ince (0,25 mm) çizilmelidir.
- Yazı yükseklikleri standartlara (TS 10841 EN ISO 3098-2) uygun olmalıdır (Şekil 4.26).



Gereç	Ölçek	Sayı	Parça Adı	Çizen	Resim Nr
25	15	10	75	25	35

Şekil 4.26: Tek parça imalat resmi antedi

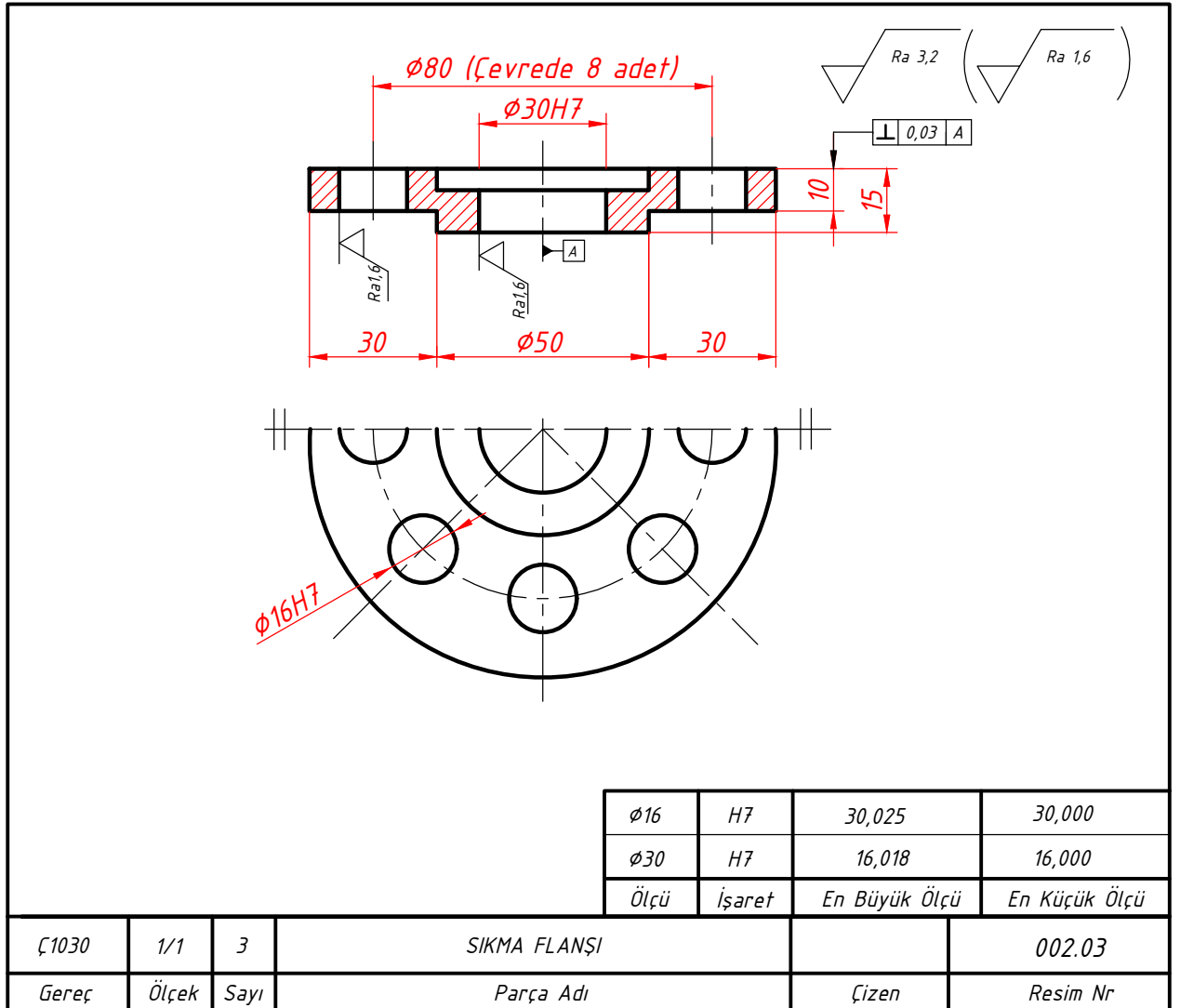
15	15	20		15	15	30	30
7	7	6					
$\phi 20$	$h5$	EBÖ: 20,000 EKÖ: 29,991		$\phi 20$	$h5$	20,000	29,991
$\phi 20$	$H7$	EBÖ: 20,021 EKÖ: 20,000	veya	$\phi 20$	$H7$	20,021	20,000
Ölçü	İşaret	Sapmalar		Ölçü	İşaret	En Büyük Ölçü	En Küçük Ölçü

Şekil 4.27: Tolerans antetleri

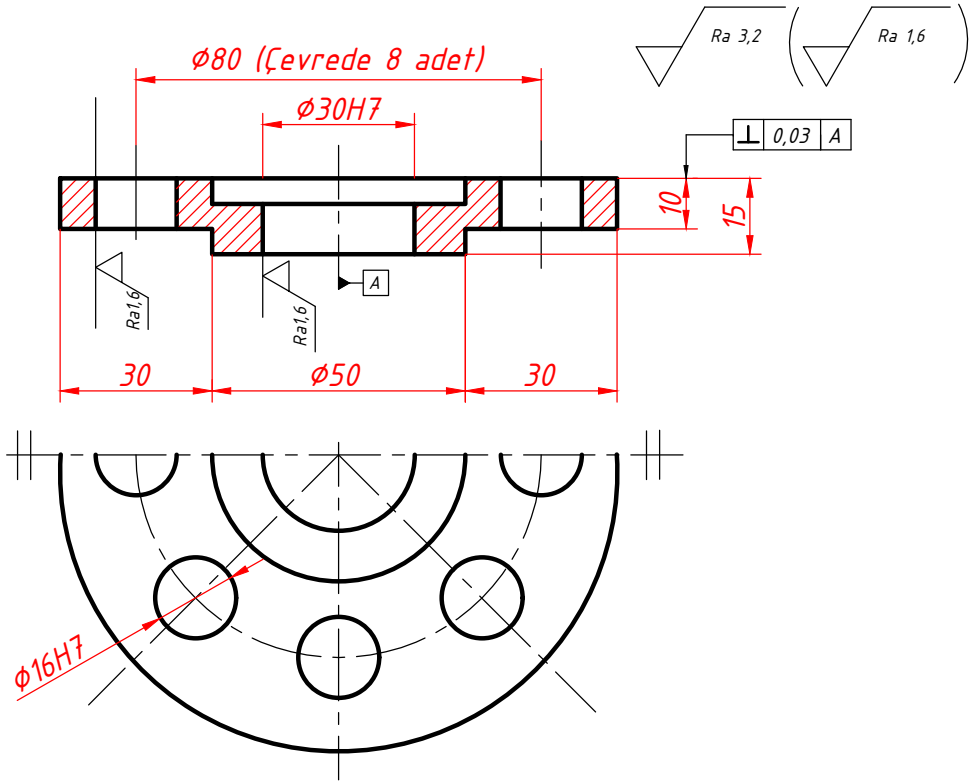
Tek Parça Anteti Ve Özellikleri

Yapım resmi anteti doldurulurken aşağıdaki açıklamalara dikkat edilmelidir.

- Gereç yani malzeme kısmına kullanılacak malzemenin sembolü yazılmalıdır. Örneğin Fe 37.
- Ölçek kısmına resimde kullanılacak ölçek yazılmalıdır. Eğer resimde birden fazla ölçek kullanılmış ise hepsi buraya yazılmalıdır.
- Sayı kısmına parçadan kaç adet üretileceği yazılır. Eğer parça tek değilse bir montaj parçası ise montaj antedindeki sayı ile aynı olmalıdır.
- Parça adı kısmına büyük harflerle parçanın adı yazılmalıdır.
- Çizen kısmına çizimi yapan şahıs veya firma adı yazılmalıdır.
- Resim Nr kısmına resim numarası veya montajdaki resim numarası yazılmalıdır.



Şekil 4.28: Montaj resmi olan parçaya ait imalat resmi antedi



$\phi 16$	H7	30,025	30,000
$\phi 30$	H7	16,018	16,000
Ölçü	İşaret	En Büyük Ölçü	En Küçük Ölçü

Çizen		Ölçek	Konu:	
Sınıf/Nö				
Tarih				
Kontrol				Resim/Ödev No:

Şekil 429: Montaj resmi olmayan parçaya ait imalat resmi ve antedi

4.3.1.7. Ek Bilgi ve Açıklamalar

Parçaya uygulanacak ısıtım işlemi, yüzey sertleştirme, boyama veya kaplama gibi özel işlemler varsa bunlar TS 2040 EN ISO 1302'deki açıklama ve kurallara uygun olarak belirtilmelidir.

4.3.2. Yapım (İmalat) Resmi Çizimi

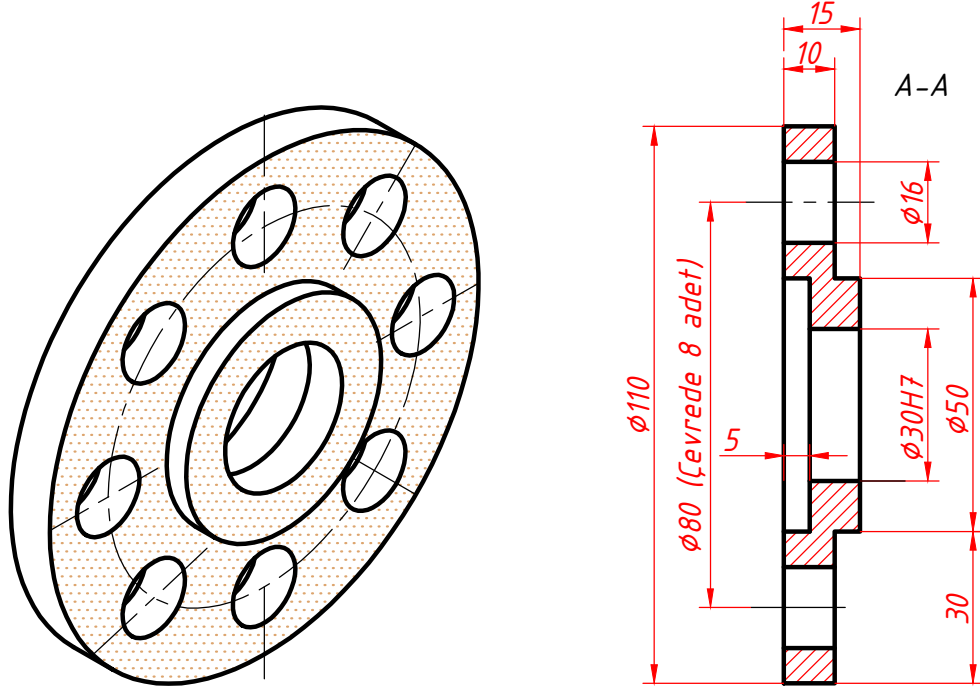
İmalat resmi çizerken teknik resmin genel kurallarına uymanın yanı sıra dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. İmalat resmi doğrudan üretime yönelik çizilen bir resimdir. Bu nedenle resmi çizen kişinin üretiminde hangi tezgâhların kullanılacağını, hangi yöntemlere başvurulacağını, tezgâhların özellikleri ve kapasitelerinin neler olduğunu bilmesi gerekir. Ayrıca üretimi yapacak kişilerin nerelerde hata yapabileceğini tahmin ederek bu hataların oluşmasını önleyecek bilgi ve açıklamaları resimlere eklemesi önemlidir. İmalat resimlerinin çizilmesinde aşağıdaki işlem sırası takip edilir.

a. Parça Konumunun Belirlenmesi

Çizilecek parçanın konumu belirlenirken parçanın çalışacağı yerdeki konumu veya üretim sırasındaki konumu esas alınır.

b. Görünüşlerin Belirlenmesi

Şekil 4.30'da verilen flanşın görünüşlerin belirlenmesine ait kurallara göre örnek parça iki görünüşle çizilmesi ve yeterli olacaktır. Bu görünüşler ön ve yan görünüşlerdir. Daha fazla görünüş çizmek anlatım ve ölçülendirme konusunda herhangi bir fayda sağlamayacaktır.



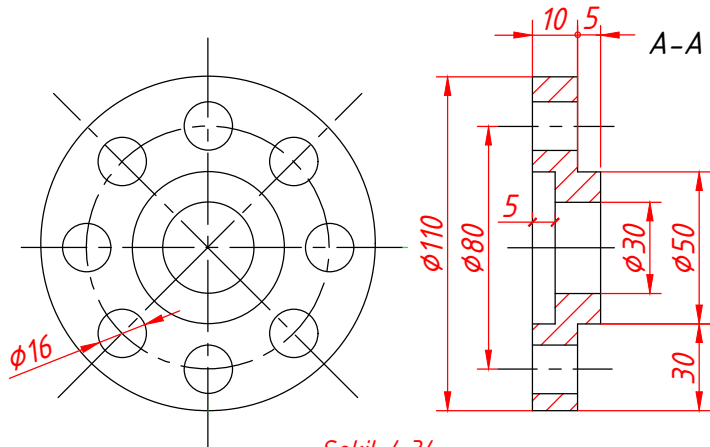
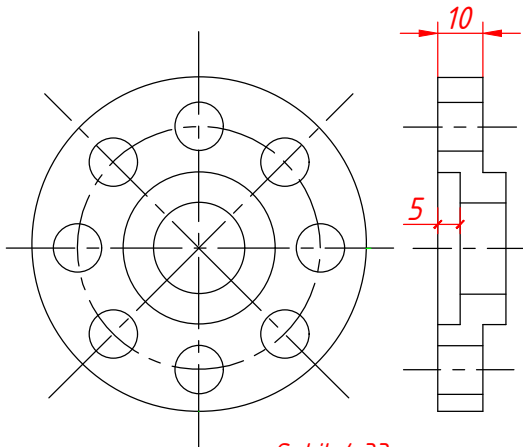
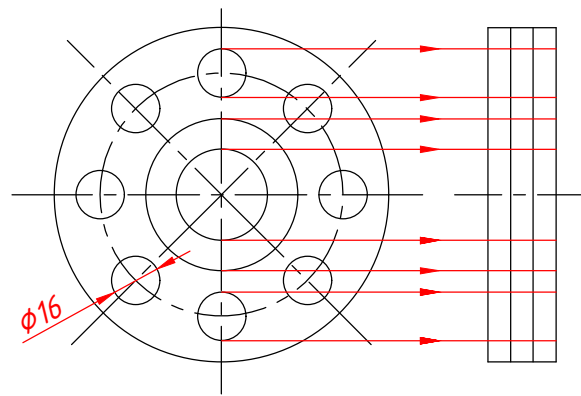
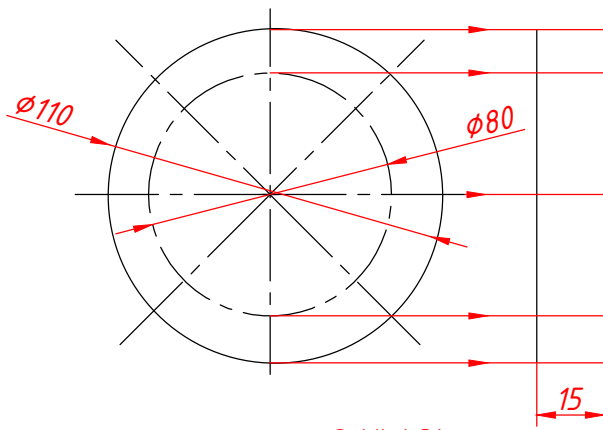
Şekil 4.30: İmalat resmi çizilecek sıkma flanşı parçası

c. Çizim Ölçeğinin Belirlenmesi

Çizime başlamadan önce yapılması gereken işlemlerden biriside ölçek belirlemektir. Seçilecek uygun çizim ölçeği parçanın daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır. Sıkma flanşının boyutları kağıda sığmayacak kadar büyük veya anlaşılmayacak kadar küçük olmadığından ölçeği 1:1 olarak alınacaktır.

d. Çizim Sırasının Belirlenmesi

- Çizime başlamadan önce görünüş sayısı tespit edilir.
- Parça boyutlarına uygun olarak kâğıt ölçüsü seçilir ve yerleşim planı yapılır.
- Görünüşler arası boşluk belirtilir ve verilecek ölçüler tespit edilir.
- Ana hatlar ve eksenler ince çizgilerle çizilerek görünüşler yerleştirilir (Şekil 4.31).
- Görünüşler taşınarak parçanın dış hatları ve sınırları belirlenir. Görünüşlerin üzerindeki daire ve yaylar çizilerek diğer görünüşlere taşınır. Yan görünüşün dış hatları ince çizgiler ile çizilir (Şekil 4.32).
- Taşıma çizgileri ve fazlalıklar silinerek görünüşlerin ana hatları belirlenir (Şekil 4.33).
- Ölçü çizgileri, ölçü bağlama çizgileri ve ölçü rakamları eklenir (Şekil 4.34).
- Kesit kısımlar tarama çizgileri ile taranarak görünüş üzerine kesit adı yazılır (Şekil 4.34)



- Boyut toleransları, şekil-konum toleransları, yüzey işleme işaretleri görünüşler üzerine yerleştirilir (Şekil 4-35).
- Daire ve yaylar kalınlaştırılır. Önce yatay çizgiler sonrada dikey çizgiler kalınlaştırılır.
- Ardından yazı alanları, tolerans antedi ve diğer açıklamalar eklenerek resim tamamlanır.

