

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

EMNİYETLİ BAĞLAMA ELEMANLARI 3

ANKARA-2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 .....	3
1. AYAR BİLEZİĞİ ve GUPİLYA .....	3
1.1. Ayar Bileziği .....	3
1.1.1. Tanım .....	3
1.1.2. Ayar Bileziğinin Gereçleri .....	4
1.1.3. Ayar Bileziklerinin Üretim Biçimleri .....	5
1.1.4. Ayar Bileziklerine Ait DIN Çizelgeleri .....	8
1.1.5. Ayar Bileziklerinin Standart Gösterilmesi .....	9
1.2. Gupilya .....	10
1.2.1. Tanım ve Kullanıldığı Yerler .....	10
1.2.2. Gupilyanın Sınıflandırılması .....	12
1.2.3. Gupilya Gereçleri .....	13
1.2.4. Gupilya Üretim Biçimleri .....	13
1.2.5. Gupilya TS Çizelgeleri .....	15
1.2.6. Gupilyanın Standart gösterilmesi .....	17
UYGULAMA FAALİYETİ .....	18
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME .....	22
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	24
2. EMNİYET SEGMANI ve MİL TESPİT PLAKASI .....	27
2.1. Emniyet Segmanı .....	27
2.1.1. Tanım .....	27
2.1.2. Emniyet Segmanlarının Gereçleri .....	29
2.1.3. Emniyet Segmanlarının Üretim Biçimleri .....	30
2.1.4. Emniyet Segmanlarına ait DIN Çizelgeleri .....	32
2.1.5. Emniyet Segmanlarının Standard Gösterilmesi .....	34
2.2. Mil Tespit Plakası .....	35
2.2.1. Tanım .....	35
2.2.2. Mil Tespit Plakasının Gereçleri .....	35
2.2.3. Mil Tespit Plakasının Üretim Biçimleri .....	35
2.2.4. Mil Tespit Plakasının DIN Çizelgesi .....	36
UYGULAMA FAALİYETİ .....	40
ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME .....	41
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	43
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	45
CEVAP ANAHTARLARI .....	48
KAYNAKLAR .....	52

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI175</b>
<b>ALAN</b>	<b>Makine Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Emniyetli Bağlama Elemanları 3</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakasının özelliklerinin, kullanım yerlerinin ve teknik resimlerinin çizilme yöntemlerinin anlatıldığı öğrenim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	Standard makine elemanları dersinin 1. 2. ve 3. modüllerini almış olmak.
<b>AÇIKLAMA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bu modül teknik resim çizim ortamında yapılmalıdır.</li><li>➤ Çizim için gerekli araç ve gereçler hazırlanmalıdır.</li><li>➤ Ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakası örnekleri temin edilmelidir.</li><li>➤ İlgili, TS-ISO standartları edinilmelidir.</li><li>➤ Tepegöz veya projeksiyon aletleri hazırlanmalıdır.</li><li>➤ Bilgisayar destekli tasarım ortamında çizim yapılmalıdır.</li></ul>
<b>YETERLİK</b>	Ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakası resmi çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam, araç ve gereçler sağlandığında; ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakası ile ilgili TS-ISO standartlarından bilgi alabilecek ve çizimlerini tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ TS-ISO standard çizelgelerinden ayar bileziği ve gupilya, ile ilgili gerekli bilgileri alabilecek ve değerlere göre resimlerini doğru olarak çizebileceksiniz.</li><li>➤ TS-ISO standart çizelgelerinden, emniyet segmanı ve mil tespit plakasına ait gerekli bilgileri alabilecek ve değerlere göre resimlerini doğru olarak çizebileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Teknik resim çizim ortamı, resim masası, çizim araç ve gereçleri, ölçme ve kontrol araç-gereçleri, ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakası örnekleri, bilgisayar donanımı, projeksiyon veya tepegöz.

**ÖLÇME VE  
DEĞERLENDİRME**

Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.  
Öğretmen; modül sonunda sizin üzerinizde ölçme aracı uygulayacak, modül ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek, değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Günümüzde makine teknolojisi oldukça gelişmiş ve büyük bir hızla da gelişimine devam etmektedir. Bu gelişimde dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlar, insan emniyeti, bulunulan ortamın emniyeti, kullanılan makinenin emniyetidir.

Ortam ve insan tedbirleri güncel ve anlık alınabilir. Ancak makinelerde bir daha geri dönüşümü çok zor olan, hatta bazı hallerde çok geç kaldıktan sonra anlaşılan emniyet tedbirleri vardır. Bu emniyetler makinelerin yapımı esnasında alınır.

Bir çim biçme makinesinin bıçağının süratle dönmesini, bir traktörün alet ve edevatlarıyla tarlanın altını üstüne getirebilmesini, vinçlerin tonlarca ağırlıkları kaldırabilmelerini, trenlerin toprağı titreterek süratle yoluna devam etmesini, hiç düşündünüz mü? Hepimizin iyi tanıdığı araçları ele alalım. Değişik fiziksel ortamlarda, taşıdığı yüklerle günlerce yol alabiliyor.

Bütün bu zor şartlarda parçaları dağılmadan birlikte tutabilen ve emniyeti sağlayan bir takım parçalar vardır.

Elinizdeki modül:

Ayar bileziği, gupilya, emniyet segmanı ve mil tespit plakasının ne oldukları ve ne işe yaradıkları, çeşitleri, gereçleri, üretim biçimleri, TSE – ISO çizelgeleri, standard çizimleri, birleştirme uygulamaları ve kontrolleri konularında sizlere teknik bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlamaktadır.

Bu modülü başarıyla tamamladığınızda Makine Teknolojisi alanına ait üretim yapan işletmelerde makinelerin emniyete alınma yöntemlerini daha iyi göreceksiniz, tanıyacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Teknik resim çizim ortamı veya BDT (Bilgisayar Destekli Tasarım) ortamı sağlandığında ihtiyaç olunan Ayar bileziği ve gupilyayı teknik resim ve TS (Türk Standartları) kurallarına uygun olarak çizebilecek ve ölçülendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ayar bileziği ve gupilya çeşitlerinin TS çizelgelerini araştırınız.
- Ayar bileziği ve gupilyaların kullanım amaçlarını ve şekillerini araştırınız.
- Ayar bileziği ve gupilyalarda kullanılan gereçleri ve özelliklerini araştırınız.
- Ayar bileziği ve gupilya üretim biçimi hakkında bilgi toplayınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamı, Makine bölümleri “makine elemanları” sergi stantlarını ve hırdavatçıları gezmelisiniz. Ayar bileziği ve gupilya kullanım amaçları ve üretim biçimleri için ise makine sanayi inde çalışan yakınlarınızdan ön bilgi edinmelisiniz.

## 1. AYAR BİLEZİĞİ VE GUPİLYA

### 1.1. Ayar Bileziği

#### 1.1.1. Tanım

Millerin üzerine takılan dişli çark, kasnak, makara, vb. makine elemanlarının eksen doğrultusunda kaymasını önlemek ve aynı konumda tutabilmek için kullanılan, çözülebilen makine elemanlarına, ayar bilezikleri denilir (Resim 1.1).

Ayar bilezikleri mil üzerine vidalı pim, konik pim veya kertikli pim ile tespit edilir.



Resim 1.1: Ayar bileziği (vidalı pimli)

## 1.1.2. Ayar Bileziğinin Gereçleri

Ayar bilezikleri standartlara göre otomat çeliği çeşitlerinden yapılırlar.

Otomat çelikleri yüksek oranda Kükürt (S) ve Mangan (Mn) içeren alaşımsız çeliklerdir. Mangan ve Kükürt'ün oluşturduğu Mangan-Sülfür (MnS) sayesinde küçük ve kırılğan talaş oluşumu nedeni ile seri üretime yönelik çalışan hızlı takım tezgâhlarında (tek veya çok milli) işlenirler. Bu çeliklere %0.15-0.35 oranında ilave edilen kurşun (Pb) sayesinde kesme hızları arttırılmaktadır. Bazen kurşun (Pb) yerine Tüller (Te), Bizmut (Bi) ve Selenyum (Se) da aynı amaçla kullanılmaktadır. Diğer çeliklere oranla daha yüksek Fosfor (P) içermeleri talaş kırılğanlığı ve kesme yüzeyi kalitesini iyileştirir. Otomat çeliklerinin kimyasal analizleri Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Otomat çelikleri uygulanan ısı işlemlere göre 3'e ayrılır

- Isıl işlem uygulanmayanlar.
- Islah işlem uygulananlar.
- Sementasyon işlemi uygulananlar.

KİMYASAL ANALİZLER							
OTOMAT ÇELİKLERİ		C	KİMYASAL BİLEŞİM (% Ağırlık)/ CHEMICAL COMPOSITION (Weight %)				
Kısa İşaretili	Malzeme No.		Si	Mn	P	S	Pb
ISIL İŞLEM UYGULANMAYANLAR / STEELS NOT INTENDED FOR HEAT TREATMENT							
9 S Mn 28	1.0715	0.14	0.05	0.90 1.30	- 0.100	0.270 0.330	- -
9 S Mn Pb 28	1.0718	0.14	0.05	0.90 1.30	- 0.100	0.270 0.330	0.15 0.35
9 S Mn 36	1.0736	0.15	0.05	1.10 1.50	- 0.100	0.340 0.400	- -
9 S Mn Pb 36	1.0737	0.15	0.05	1.10 1.50	- 0.100	0.340 0.400	0.15 0.35
SEMENTASYON İŞLEMİ UYGULANANLAR / CASE HARDENING STEELS							
10 S 20	1.0721	0.07 0.13	0.10 0.30	0.70 1.10	- 0.060	0.180 0.250	- -
10 S Pb 20	1.0722	0.07 0.13	0.10 0.30	0.70 1.10	- 0.060	0.180 0.250	0.15 0.35
ISLAH İŞLEM UYGULANANLAR / QUENCHED AND TEMPERED STEELS							
35 S 20	1.0726	0.32 0.39	0.10 0.30	0.70 1.10	- 0.060	0.180 0.250	- -
45 S 20	1.0727	0.42 0.50	0.10 0.30	0.70 1.10	- 0.060	0.180 0.250	- -
60 S 20	1.0728	0.57 0.65	0.10 0.30	0.70 1.10	- 0.060	0.180 0.250	- -

Çizelge 1.1: Otomat çeliklerinin kimyasal analizleri

Otomat elikleri, süratli ve seri üretim yapabilen torna ve otomat tezghlerinde, aşağıda belirtilen avantajları sağlar.

- Tezgahın iŐleme hızına uygun yüksek kalem ömrü sağlar .
- İŞ parçalarının kolay iŐlenmesi ve tezgahdaki rahat hareketini mümkün kılan iyi bir talaş kırılĐanlıĐı sağlar.
- Çok düŐük kesme kuvvetleri gereği, iŐlenen parçada iyi bir yzeyssel kalite sağlar.

Yüksek kükürt ihtiva eden 9SMn28 kalitesi, sıcak dövme uygulamasında başarıyla kullanılmaktadır.

### 1.1.3. Ayar Bileziklerinin retim Biçimleri

Ayar bilezikleri, seri üretim tezgahlarında (otomat tezghları vb.) CNC torna (Resim 1.2) ve torna tezgâhlarında yapılırlar. Ayar bileziği yüzeyleri temiz ve düzgün olmalıdır. Üzerlerinde apak, tufal, karıncalanma, çizik, yara bere, çukurluk, pas vb. kusurlar bulunmamalıdır.



Otomat alıŐma Ortamı

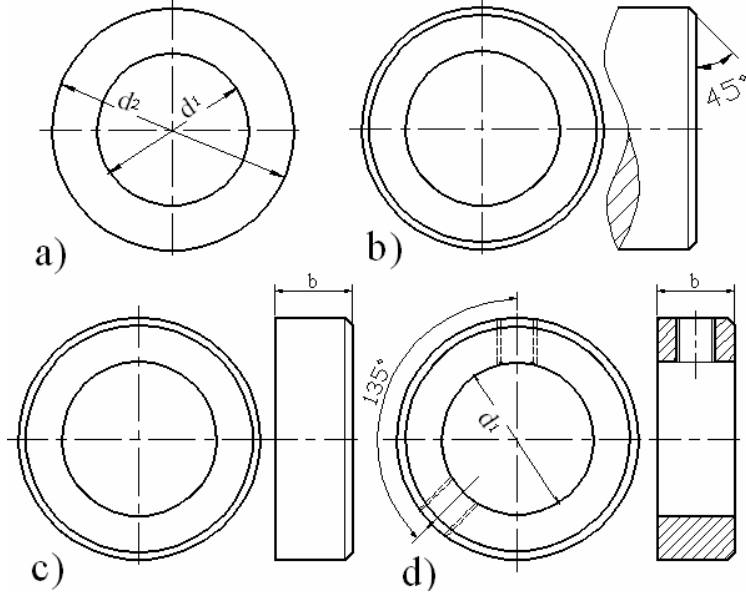


Üniversal Torna



CNC Torna

Resim 1.2: Otomat, CNC Torna, niversal Torna Tezgahları



**Şekil 1.1: Ayar bileziği yapım aşamaları**

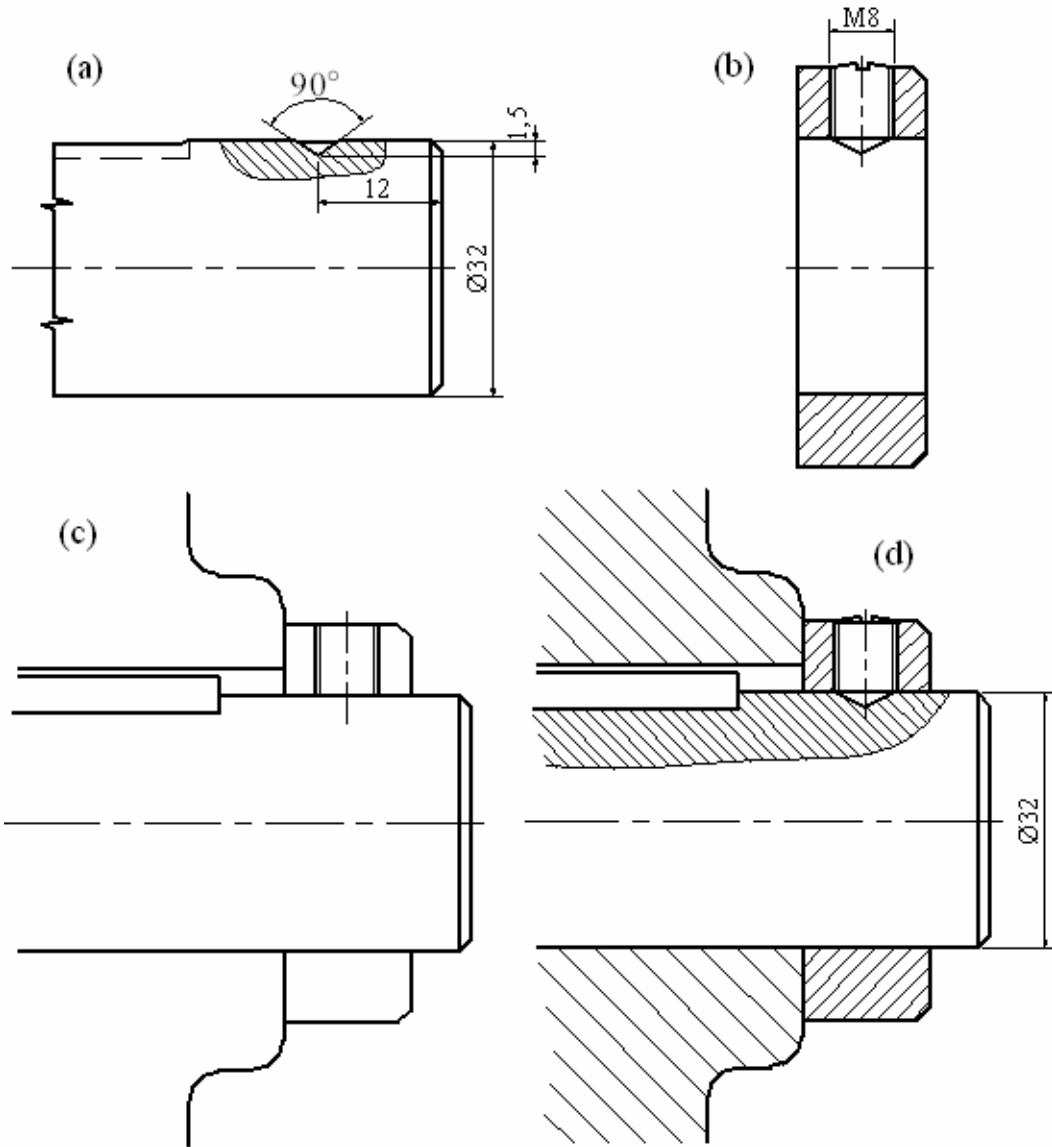
Şekil 1.1’de görülen ayar bilezikleri yapımı, önce silindirin alını tornalanır ve takılacağı mil çapına uygun olarak delik delinir (a), pah kırılır (b), genişliği kadar ölçüde kesilir (c), üzerine uygun çapta delikleri delinip, dış çekilir (d).

➤ **Ayar bileziği ile birleştirme resminin çizimi**

Ayar bilezikleri mil üzerindeki vidalı pim, konik pim veya kertikli pimle tespit edilir. Ayar bileziği vidalı pimle birleştirilecekse aşağıda belirtilen işlem sırası takip edilir (Şekil 1.2).

- Bağlantı yapılacak mil ölçüleri tespit edilir ve çizilir (a),
- Mil çapına göre ayar bileziği ölçüleri DIN 705’den tespit edilir (b),
- Tespit edilen ayar bileziği çizelgesinden vidalı pim anma ölçüleri verilmiştir. Verilmeyen diğer ölçüleri TS 1024/2 den belirlenir (b).
- Ayar bileziği mil üzerine ve emniyete alınacak parçaya dayanacak şekilde yerleştirilir (c)
- Mil üzerine vidalı pimin oturacağı boşluk çizilir (a).
- Vidalı pim ayar bileziği üzerindeki yerine vidalı birleştirme kurallarına uyarak çizilir.

**Not:** Vida dış üstü ve dış dibi çizgilerinin kalınlıklarının değişikliğine dikkat ediniz.



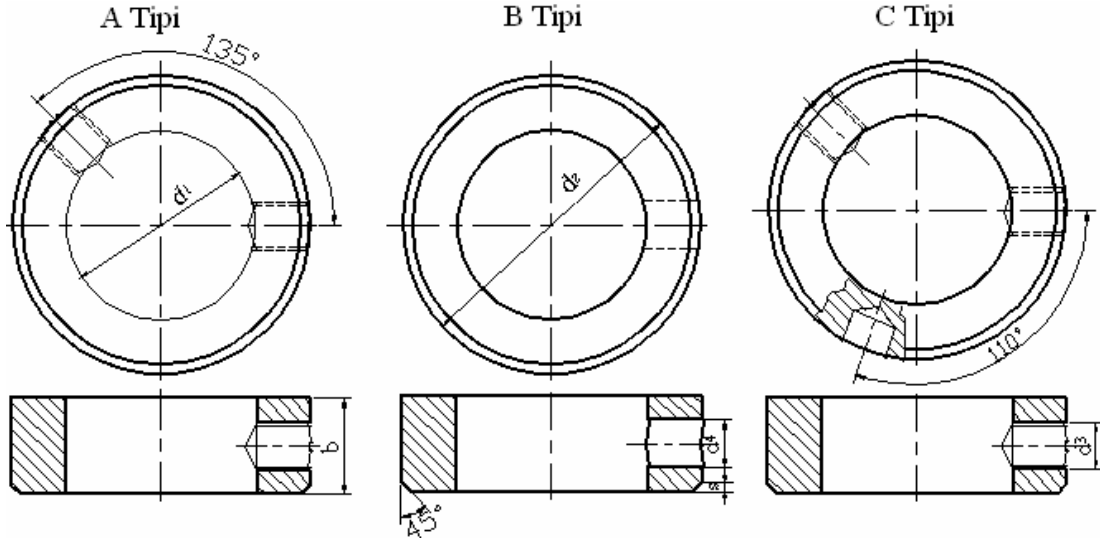
Şekil 1.2: Ayar bilezikli birleştirme resminin çizim aşaması

### 1.1.4. Ayar Bileziklerine Ait DIN Çizelgeleri

Ayar bileziklerine ait çizelgeler henüz TS standartları yayınlanmamıştır. Aşağıda ayar bileziklerine ait DIN çizelgeleri, şekil ve standart gösterimleriyle verilmiştir.

Ayar bilezikleri özelliklerine göre;

- Metrik vidalı, ağır işler için vidalı pimle tespit edilmiş DIN 703,
- Whitworth vidalı, hafif işler için vidalı pimle tespitli DIN 704,
- Metrik vidalı vidalı pim, kertikli pim ve konik pimle tespitli DIN 705 (Şekil 1.3),
- Maşalı pimle veya konik pimle tespit edilmiş DIN 706,
- Whitworth vidalı, ağır işler için vidalı pimle tespit edilmiş DIN 707, föyleriyle standartlaştırılmıştır.



Şekil 1.3: Ayar bileziği DIN 705

Çizelge 1.2’de ayar bileziklerine ait ölçüler verilmiştir.

d <sub>1</sub> H8	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	Vidalı pim	Kertikli pim	Konik pim
6	12	M4	1,5	8	M4x5	1,5x2	1,5x2
10	20	M5	3	10	M5x8	3x20	3x20
12	22	M6	4	12	M6x8	4x22	4x20
14	25	M6	4	12	M6x8	4x24	4x25
16	28	M6	4	12	M6x8	4x28	4x25
18	32	M6	5	14	M6x6	5x32	5x30
20	32	M6	5	14	M6x8	5x32	5x30
22	36	M6	5	14	M6x10	5x36	5x35
25	40	M8	6	16	M8x10	6x40	6x40
28	45	M8	6	16	M8x12	6x45	6x45
32	50	M8	8	16	M8x12	8x50	8x50
36	56	M8	8	16	M8x12	8x55	8x55
40	63	M10	8	18	M10x16	8x60	8x60
45	70	M10	8	18	M10x16	8x70	8x70
50	80	M10	10	18	M10x16	10x80	10x80
60	90	M10	10	20	M10x16	10x90	10x90
70	100	M10	10	20	M10x20	10x100	10x100
80	110	M12	10	22	M12x20	10x110	10x110
90	125	M12	12	22	M12x20	12x120	12x120
100	140	M12	12	25	M12x25	-	12x140
110	160	M12	12	25	M12x30	-	12x160

**Çizelge 1.2: Ayar bileziği ölçüleri**

### 1.1.5. Ayar Bileziklerinin Standart Gösterilmesi

Ayar bilezikleri ilgili standartlarında aşağıdaki gibi gösterilirler.



#### ➤ Örnek

Anma çapı d=26, genişliği b=40, 9 SMn Pb 28 den yapılmış, tip C, Ayar bileziğinin kısa gösterilişi aşağıdaki gibidir.

**Ayar Bileziği DIN 705 –C 26x40 – 9 SMn Pb 28**

### 1.1.5.1. Ayar Bileziği Çiziminde Standart Çizelgelerinin Önemi

Ayar bileziği satın alınırken veya imal edilirken ayar bileziği standardının bilinmesi gerekmektedir. Ayar bileziği anılırken; (d<sub>1</sub>) çapı ile standart numarası verilmelidir. Örneğin: Ayar bileziği DIN 705– A 22x36 – 9 smN 36

### 1.1.5.2. Standartlara Göre Ayar Bileziği Ölçülerinin Tespiti

Yukarıdaki örnek ele alındığında; Ayar bileziği DIN 705– A 22x36 – 9 SMn 36 olarak gösterilir; burada ilk önce standartlardan DIN 705 çizelgesinin yaprağı açılır. Bu Ayar bileziği tipi (A) olacaktır. 22 rakamı ayar bileziğinin (d<sub>1</sub>) çapını ifade etmektedir. Çizelge 1.2’de (d<sub>1</sub>) satırından 22 değeri bulunur. 22 değerinin bulunduğu satır, arandığı ayar bileziğinin gerekli olan ölçülerini belirler. Burada; (b): Ayar bileziğinin genişliği, (d<sub>2</sub>): Ayar bileziği dış çapı, (d<sub>3</sub>): sıkma işlemi yapacak vidalı pim çapı, (d<sub>4</sub>): yivli ve konik pimle birleştirilecek olduğundan pim çapı, (s): Ayar bileziği kenarına kırılacak pah genişliği. Ayar bileziği çizimi yapılırken bu ölçüler kullanılarak çizim yapılır. En son olarak da Ayar bileziği malzemesinin 9 SMn 36 olduğu antetler de belirtilir.

## 1.2. Gupilya

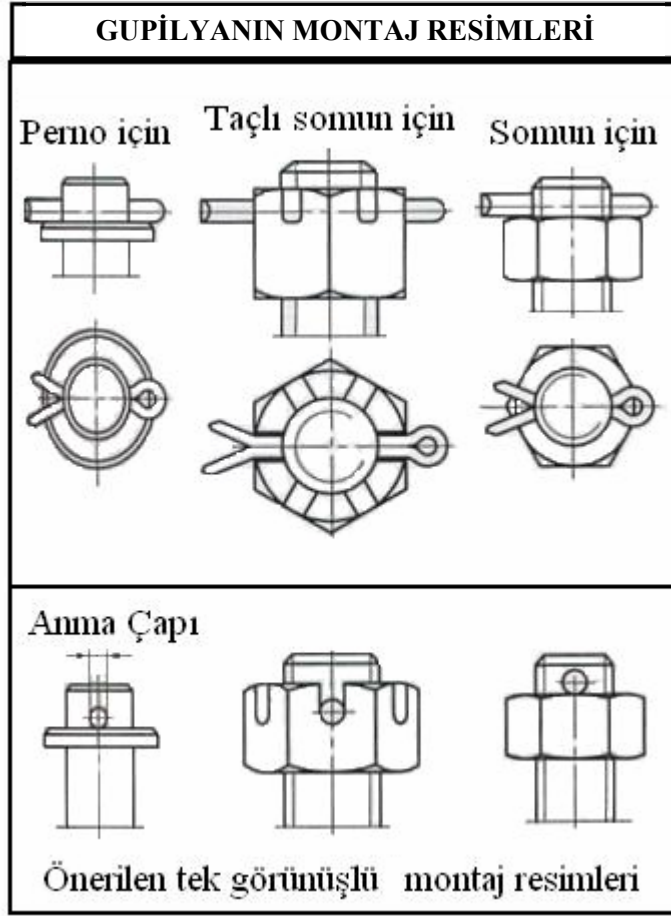
### 1.2.1. Tanım ve Kullanıldığı Yerler

Titreşimli çalışan makinelerde, somunların kendiliğinden çözülmesini, perno ve ayar bileziklerinin eksenî boyunca çözülmesini emniyete almak amacıyla kullanılan standart makine elemanlarına gupilya denir.

Yarım daire kesitli tel çubuklardan maşa şeklinde biçimlendirilmişlerdir. Yerine takıldıktan sonra delikten çıkmamaları için bükülen tarafta gözlük bırakılır. Diğer uç delikten çıktıktan sonra iki ucu ters yönde bükülür.

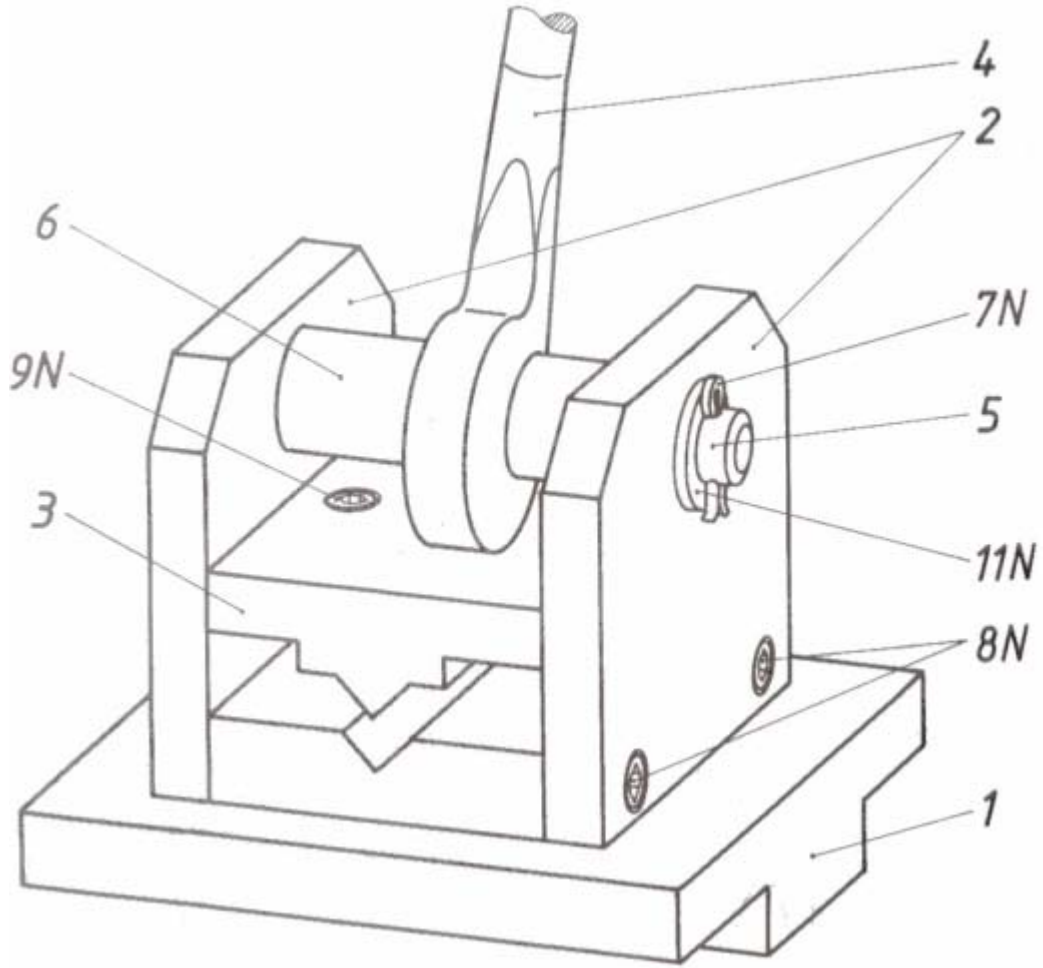
Gupilyanın çapı, kullanılacağı perno veya cıvata delik çapına göre seçilir. Bir gupilyanın çapı geçeceği delik çapından daha küçük yapılır. Anma çapı olarak geçeceği delik çapı kullanılır.

Şekil 1.4’ de, şekli ve ölçüleri verilen gupilyanın, perno, taçlı somun ve normal somunla kullanılma şekli görülmektedir. Bu şekilde çizmek genellikle zor ve zaman aldığından, komple resimlerde tavsiye edilen gösterme şekli altlarında verilmiştir.



**Şekil 1.4: Gupilya Montaj Resimleri**

Gupilyaların kullanıldığı yerlere örnek olması amacıyla aşağıda bir bükme kalıbı resmi verilmiştir (Şekil 1.5). Bu resimdeki montaj numarası 7 olan gupilya maşa biçimli bir gupilyadır. Mil üzerindeki açılmış deliğe rondelalı bir bağlantı yapılmıştır.



Şekil 1.5: Gupilyalı birleştirme yapılan bükme kalıbı

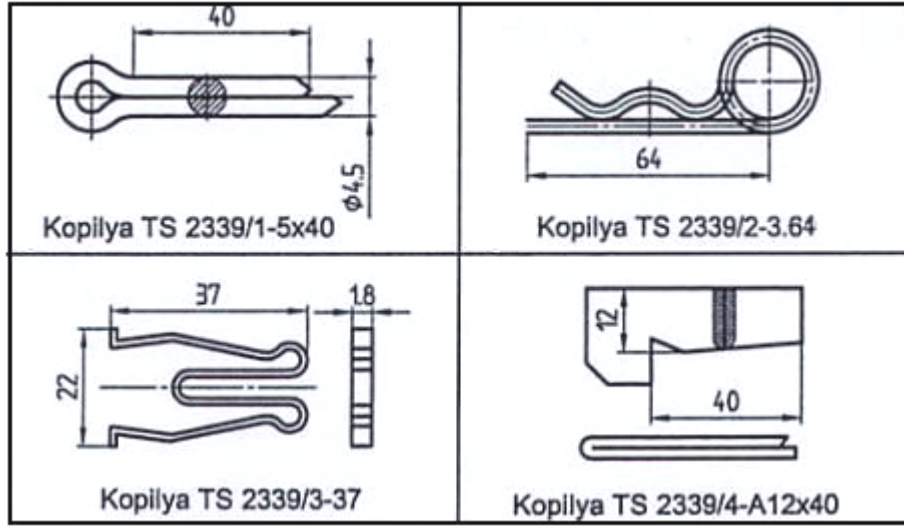
### 1.2.2. Gupilyanın Sınıflandırılması

Bu standardın kapsamına giren gupilyalar, biçimlerine göre:

- Maşa biçimli,
- Yay biçimli,
- Kama biçimli,

olmak üzere üç sınıfa ayrılırlar. Şekil 1.6'da şekilleri, standart numaraları ve kısa gösterimi verilmiştir.

Bu biçimlerden en çok maşa biçimli gupilya kullanılmaktadır. Diğer biçimleri piyasada nadir olarak bulunmaktadır. Bunların dışında ihtiyaca göre daha değişik şekil ve ölçülerde gupilya yapılabilir.



Şekil 1.6: Gupilya çeşitleri

### 1.2.3. Gupilya Gereçleri

Gupilyaların yapımında aşağıda gösterilen malzemeler kullanılır.

- Akma çelikleri, paslanmaz çelik,
- Bakır- çinko alaşımları (Cu-Zn),
- Bakır alaşımlı (Cu), yay çelikleri (TS 597),
- Bakır (Cu),
- Alüminyum alaşımlarından üretilirler (Al).

İsteğe bağlı olarak diğer malzemelerden de yapılabilir. Gerekğinde krom, nikel, vb. kaplanabilir veya fosfatlanabilir.

### 1.2.4. Gupilya Üretim Biçimleri

Gupilyalar tek tek yapılabileceği gibi standart eleman oldukları için, kesme ve bükme kalıpları (Resim 1.3) yardımıyla pres tezgahlarında seri olarak üretilirler.

Gupilyaların imalatı esnasında, yüzeyleri temiz ve düzgün olmalı, üzerlerinde çapak, yara, bere, katmer, çukur, ezik, karıncalanma vb. kusurlar bulunmamalıdır.



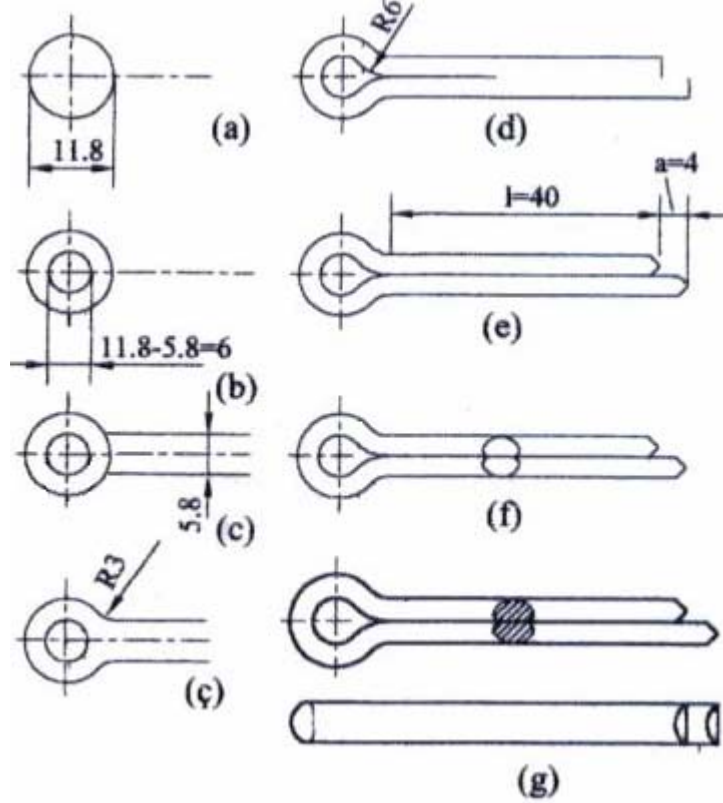
Resim 1.3: Kesme kalıbı

Gupilyaların kenarlarında kanatçıklar kalmamalıdır. Yüzeylerde imalatı sırasında oluşabilecek ve kullanılmalarını engellemeyecek kadar hafif kalıp izlerine müsaade edilebilir.

Gupilya resimlerinin çizimi ise aşağıdaki işlem sırası uygulanarak yapılır.

Gupilyaların çiziminde standart çizelgelerden yararlanılır. Gupilya **TS 2339/1 6,3x40-Fe** şeklinde gösterilen gupilyanın ölçüleri ilgili föyden ( $d_1$ ):5,9, (a): 4, (b): 12,6 ve (c): 11,8 tespit edilir. Ölçüleri belirlenen gupilyanın resminin çizimi için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

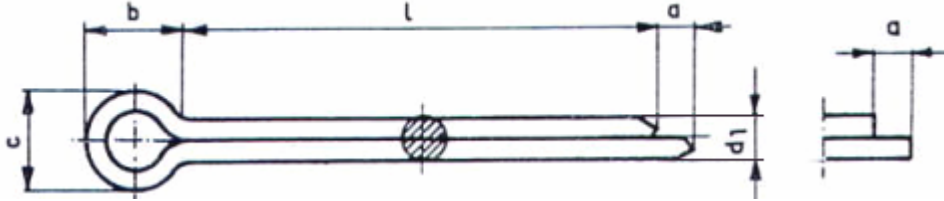
- Eksenler çizilerek  $c=11,8$ ,  $d=12$  çapında gözlük dış dairesi çizilir (Şekil 1.7.a).
- Gözlük iç dairesi ( $c-d_1=12-6=6$ ) çizilir (Şekil 1.7.b).
- $l=40$  boyunda  $d_1=6$ mm gupilya gövdesi çizilir (Şekil 1.7.c).
- Gözlük dış çapıyla gövde çizgisi  $R=d_1/2$  kadar yayla birleştirilir (Şekil 1.7.ç).
- Gözlük iç çapı eksen üzerindeki kenarla  $R=d_1$  kadar yayla birleştirilir (Şekil 1.7.d).
- Eksenin altında kalan gövde boyu  $a=4$ mm kadar uzatılarak uç kısımları  $45^\circ$ lik kırma açısı çizilir (Şekil 1.7.e).
- Gupilya gövdesinin yerinde döndürülmüş kesiti çizilir. Döndürülmüş kesitin taramaları aynı yönde olmakla birlikte kaydırılmış olarak çizilmelidir (Şekil 1.7.f).
- Resim koyulaştırılarak tamamlanır (Şekil 1.7.g).



Şekil 1.7: Gupilya resminin çizim aşamaları

## 1.2.5. Gupilya TS Çizelgeleri

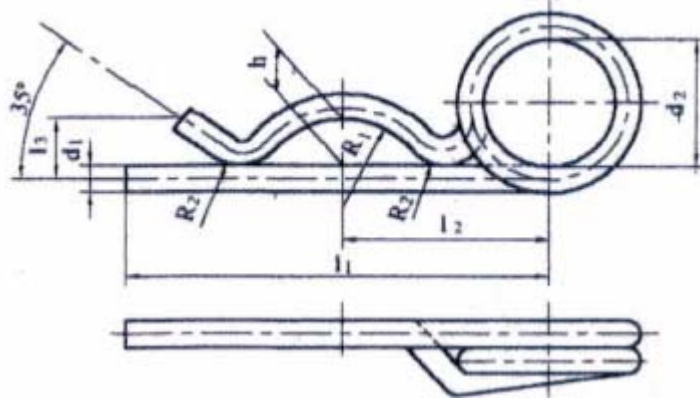
Aşağıda bazı Gupilya çizelgeleri şekil ve standart gösterimleriyle verilmiştir



Anma Çapı d	d1		a	b	c		l
	min	max			min	max	
0,6	0,5	0,4	1,6	2	0,9	1	4-12
0,8	0,7	0,6	1,6	2,4	1,2	1,4	5-16
1	0,9	0,8	1,6	3	1,6	1,8	6-20
1,2	1	0,9	2,5	3	1,7	2	8-25
1,6	1,4	1,3	2,5	3,2	2,4	2,8	8-32
2	1,8	1,7	2,5	4	3,2	3,6	10-40
2,5	2,3	2,1	2,5	5	4	4,6	12-50
3,2	2,9	2,7	3,2	6,4	5,1	5,8	14-63
4	3,7	3,5	4	8	6,5	7,4	14-80
5	4,6	4,4	4	10	8	9,2	22-100
6,3	5,9	5,7	4	12,6	10,3	11,8	32-125
8	7,5	7,3	4	16	13,1	15	40-160
10	9,5	9,3	6,3	20	16,6	19	56-200
13	12,4	12,1	6,3	26	21,7	24,8	90-250
16	15,4	15,1	6,3	32	27	30,8	125-280
20	19,3	19	6,3	40	33,8	38,6	160-280

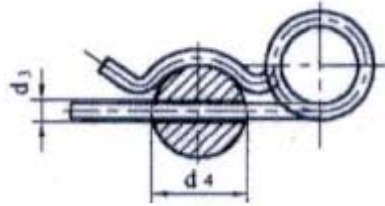
**Not:** Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.

**Şekil 1.8: Gupilya TS 2339/1-4x32-Fe**



d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	h	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>
2,25	20	42	24	5,5	2,5	5,5	4	2,5	9–11,2
2,8	20	48	26	7	3	7	5	3,2	11,2–14
3,6	20	54	32	10	4,5	10	6,5	4	14–20
4,5	25	80	39	12,5	7	13	8	5	20–26
5,6	25	97	45	16	9	17	10	6,3	26–34
6,3	30	125	56	21	12,5	22,5	11,5	7	34–45
7	30	150	63	25,5	28	28	12,5	8	45–56

Şekil 1.9: Gupilya TS 2339/2-5,6x97-Fe



Şekil 1.10: Gupilya TS 2339/2

**Not:** Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlendirmede yapımcı serbesttir.



Resim 1.4: Yay biçimli gupilya

### 1.2.6. Gupilyanın Standart gösterilmesi

Gupilyalar ilgili standartlarında aşağıdaki gibi gösterilirler.

	<u>Gupilya TS 2339/2 – A – d1 x l1 – Yay Çeliği</u>
Adı	
Standart Nu.	
Tipi	
Anma çapı	
Boy	
Gereç cinsi	

#### ➤ Örnek

Anma çapı  $d=3,6$ , boyu  $l_1=64$ , yay çeliğinden den yapılmış, A tipi bir gupilyanın kısa gösterilişi aşağıdaki gibidir.

**Gupilya TS 2339/2–A - 3,6 x 64 – Yay çeliği**

#### 1.2.6.1. Standartlara Göre Gupilya Ölçülerinin Tespiti

Standard gösterimi **Gupilya TS 2339/1 – 5 x 50 – Cu** olan gupilya için, ilk olarak standartlardan TS 2339/1 çizelgesinin yaprağı açılır. Burada gösterilen 5 rakamı gupilyanın (d) anma çapını ifade etmektedir. Çizelgede (d) satırından 5 rakamı bulunur. 5 rakamının bulunduğu satır aranan gupilyanın gerekli olan ölçülerini göstermektedir. Burada; ( $d_1$ ): gupilyanın birleşik çapı, (a): gupilya uçları arası mesafe, (b): baş kısmı genişliği, (c): baş kısmı çapı, (l): gupilya boyudur. Gupilya çizimi yapılırken bu ölçüler kullanılarak çizim yapılır. En son olarak da gupilyanın malzemesinin yay çeliği olduğu antetler de belirtilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ-1

- **Uygulama Soruları**
- DIN Çizelgelerinden – ayar bileziği DIN 705-A- 36x16 – 9 SMn Pb 28 - standardı ile gösterilen ayar bileziğine ait boyutları tespit ediniz?
- Eksen üzerinde ayar bileziğine ait önden görünüşünü çiziniz?
- Sol yan görünüşünü çiziniz?
- Ölçülendirilmesi gereken boyutları ölçülendiriniz?

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak ayar bileziği konusuna ait uygulamaları yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ DIN çizelgelerinden DIN 705 numaralı çizelgeyi tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim ortamınızı kontrol edip hazır hale getiriniz.</li><li>➤ Çizim araçlarınızı ve kâğıdınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş güvenliği tedbirlerini göz önünde bulundurunuz.</li><li>➤ DIN çizelgelerini bulundurunuz.</li></ul>
➤ Çizelgeden, çizilecek ayar bileziği (ayar bileziği 36) ölçülerini işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ölçüleri işaretlerken kaydırmamaya dikkat ediniz.</li><li>➤ Bu işaretlemeyi kurşun kalemle yapınız.</li></ul>
➤ A4 kâğıdınıza dikey ve yatay eksenleri çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kâğıdın en uygun noktasını tespit ediniz.</li><li>➤ Resmin, kâğıtta dört kenara da eşit uzaklıkta olmasına dikkat ediniz.</li></ul>
➤ Eksen üzerine çizelgeden işaretlediğiniz ölçülerde ayar bileziği ön görünüşünü çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizdiğiniz d ve b boy ölçülerinin doğru olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Hangi ölçüyü çizdiğinizize, DIN çizelgesi üzerindeki standart gösterilişinden takip ediniz.</li></ul>
➤ Ön görünüşe göre, taşıma yaparak sol yan görünüşünü çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sol yan görünüşü (b) genişliğinde ön görünüş üzerinden birbirine paralel çizgilerle taşıyınız.</li><li>➤ Kesişme noktalarını birleştiriniz.</li><li>➤ Birleştirme bittikten sonra taşıma çizgilerini siliniz.</li></ul>
➤ Pah ve kavisleri çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pah ve kavis olan köşelere DIN çizelgesindeki ölçülerinde açılarını uyarak çiziniz.</li></ul>

<p>➤ Ayar Bileziği sol yan görünüşünü tam kesit olarak çiziniz.</p>	<p>➤ Sol yan görünüşü, birleştirme yapan elemanların (pimin) geçeceği deliği gösterecek şekilde tam kesit alınız.</p> <p>➤ Bu kesit görünüşü taramayı unutmayınız.</p>
<p>➤ Gerekli kenar ve çaplarını llendiriniz.</p>	<p>➤ llendirmede standart l çizgileri ve okları kullanmaya dikkat ediniz. Standartlarına bakınız.</p> <p>➤ llendirilmemiş kenar ya da çap bırakmayınız.</p>

## UYGULAMA FAALİYETİ-2

### ➤ Uygulama Soruları

- TS Çizelgelerinden – Maşa Biçimli Gupilya TS 2339/1 – 10x80 – Fe 50 - standardı ile gösterilen gupilyaya ait boyutları tespit ediniz?
- Eksen üzerinde gupilyaya ait önden görünüşünü çiziniz?
- Üstten görünüşünü çiziniz?
- Ölçülendirilmesi gereken boyutları ölçülendiriniz?

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak gupilya konusuna ait uygulamaları yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ TS çizelgelerinden TS 2339/1 numaralı çizelgeyi tespit ediniz.	➤ Çizim ortamınızı kontrol edip hazır hale getiriniz. ➤ Çizim araçlarınızı ve kâğıdınızı hazırlayınız. ➤ İş güvenliği tedbirlerini göz önünde bulundurunuz. ➤ TS çizelgelerini bulundurunuz.
➤ Çizelgeden, çizilecek gupilya (gupilya 10) ölçülerini işaretleyiniz.	➤ Ölçüleri işaretlerken kaydırmamaya dikkat ediniz. ➤ Bu işaretlemeyi kurşun kalemle yapınız.
➤ A4 kâğıdınıza dikey ve yatay eksenleri çiziniz.	➤ Kâğıdın en uygun noktasını tespit ediniz. ➤ Resmin, kâğıtta dört kenara da eşit uzaklıkta olmasına dikkat ediniz.
➤ Eksen üzerine çizelgeden işaretlediğiniz ölçülerde gupilya ön görünüşünü çiziniz.	➤ Çizdiğiniz d ve l boy ölçülerinin doğru olmasına dikkat ediniz. ➤ Hangi ölçüyü çizdiğinizize, TS çizelgesi üzerindeki standart gösterilişinden takip ediniz.
➤ Ön görünüşe göre üstten görünüşünü taşıyarak çiziniz.	➤ Üs görünüşü gupilya çapı genişliğinde ön görünüş üzerinden birbirine paralel çizgilerle taşıyınız. ➤ Kesişme noktalarını birleştiriniz. ➤ Birleştirme bittikten sonra taşıma çizgilerini siliniz.
➤ Pah ve kavisleri çiziniz.	➤ Pah ve kavis olan köşelere TS çizelgesindeki ölçülerinde açılara uyarak çiziniz.

<p>➤ Gerekli ise gupilya ön görünüşünü döndürülmüş kesit olarak çiziniz.</p>	<p>➤ Ön görünüşte iş yapacak bölge üzerinden sol yandan bakıyormuş gibi tam kesit alabilirsiniz.</p> <p>➤ Bu kesit gupilyanın soldan görünüşünü göstermek içindir.</p>
<p>➤ Gerekli kenar ve çaplarını ölçülendiriniz.</p>	<p>➤ Ölçülendirmede standart ölçü çizgileri ve okları kullanmaya dikkat ediniz. Standartlarına bakınız.</p> <p>➤ Ölçülendirilmemiş kenar ya da çap bırakmayınız.</p>

## ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru düşündüğünüz cevabı şıkkın üzerini daire içine alarak işaretleyiniz. Bunu tek başınıza yapınız.

1. Ayar bileziği aşağıdaki hangi elemanın aksenal kaymasını önlemez?  
A) Dişli çark  
B) Mil  
C) Makara  
D) Kasnak
2. Ayar bileziği anılırken hangi bilgileri verilmelidir?  
A) Anma çapı  
B) DIN numarası  
C) Genişliği  
D) Hepsisi
3. Ayar bileziği standart gösterilmesinde, gereci niçin verilmelidir?  
A) Verilen gereçten yapılması için  
B) Verilmesi önemli değildir.  
C) Alışıla geldiği için  
D) Verilen gereçten yapılmaması için
4. Çizim yaparken TS çizelgelerinden neden yararlanmalıyız?  
A) Yapılan çizimin doğru olması için  
B) İş sahibi öyle istediği için  
C) Yasalar gereği olduğu için  
D) Hepsisi
5. Gupilyalar, daha çok nasıl çalışma ortamlarında kullanılırlar?  
A) Ağır çalışma ortamlarında  
B) Çok sesli çalışma ortamlarında  
C) Sessiz çalışma ortamlarında  
D) Titreşimli çalışma ortamlarında
6. Gupilya uçları delikten çıktıktan sonra neden ters yönde bükülürler?  
A) Gerilmeyi önlemek için  
B) Birleştirilen elemanların yerinden oynamaması için  
C) Titreşimlerden dolayı yerinden çıkmaması için  
D) Bağlantı yaptığı yerde çikıntı yapmaması için
7. Gupilya çapı, aşağıdakilerden hangisine göre seçilir?  
A) Perno çapına göre  
B) Gececeği delik çapına göre  
C) Somun çapına göre  
D) Somun genişliğine göre
8. Anma çapı  $d=8$ , boyu  $l=60$ , Fe50 malzemesinden yapılmış Gupilyanın standart gösterilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?  
A) Gupilya TS 2339/1 8x60 Fe50  
B) Gupilya TS 2339/18 Fe50  
C) TS 2339/1 8x60 Fe50  
D) Gupilya TS 1024 8x60 Fe50

9. Ayar Bileziklerinin standart gösterilmesi, aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Ayar Bileziği DIN 705 B 10 - 9 SMn Pb 28
- B) Ayar Bileziği DIN 705 8x40x6x4 - SMn Pb 28
- C) Ayar Bileziği DIN 705 A 22x14 - SMn Pb 28
- D) Bilezik DIN 705 C 12x12

10. Gupilyaların standart gösterilmesi, aşağıdaki şıklardan hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) Gupilya TS 2339/1 0,6x5 Fe50
- B) Gupilya TS 2339/1 16x200 Fe50
- C) Gupilya TS 2339/1 10x80 Fe50
- D) Gupilya TS 2339/1 60 Fe50

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise performans değerlendirme testine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

### UYGULAMA FAALİYETİ-1 İÇİN PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Çizmiş olduğunuz ayar bileziği resmine bakarak, aşağıda verilen soruları öneriler ışığında cevaplayınız. Cevabınız “**Evet**” ise bir sonraki soruya geçiniz. Cevabınız “**Hayır**” ise **ÖNERİLER** kısmını uygulayınız.

SORULAR	Evet	Hayır	ÖNERİLER
1. Çizim için gerekli ortam hazırlandı mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Daha önceki modüllerden Teknik Resim için gerekli çizim ortamı koşullarına bakınız.
2. DIN çizelgesinden gerekli çizelgeyi tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 1.1.5’i tekrar inceleyiniz.
3. Çizelgeden size ait ölçüleri buldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 1.1.5.2 yi tekrar inceleyiniz
4. Dikey ve yatay eksenleri kâğıdın uygun bölgesine çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 1.1.4’e bakınız.
5. Aldığınız ölçülere göre d ve b ölçülerinde ön görünüşü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Çapların tam ve düzgün olması, eksenlerinin kaçık olmamasına dikkat ediniz.
6. Sol yan görünüşü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Görünüş çıkarma modülüne bakınız.
7. Taşıma yaparak kavis, pah vb. ölçüleri tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	DIN çizelgesinden alınan ölçü kadar olmalıdır.
8. Sol yan görünüşünü tam kesit olarak gösterdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Kesitler modülüne bakınız.
9. Başka bir kesit gerekiyorsa gerekli bölgenin kesitini aldınız mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Kesitler modülüne bakınız.
10. Çizimin tamamını ölçülendirdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Ölçülendirme modülü ve konu 1.1.4’e bakınız.

## UYGULAMA FAALİYETİ-2 İÇİN PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Çizmiş olduğunuz gupilya resminize bakarak, aşağıda verilen soruları öneriler ışığında cevaplayınız. Cevabınız “**Evet**” ise bir sonraki soruya geçiniz. Cevabınız “**Hayır**” ise **ÖNERİLER** kısmını uygulayınız.

SORULAR	Evet	Hayır	ÖNERİLER
1. Çizim için gerekli ortam hazırlandı mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Daha önceki modüllerden Teknik Resim için gerekli çizim ortamı koşullarına bakınız.
2. TS çizelgesinden gerekli tabloyu tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 1.2.6’yi tekrar inceleyiniz.
3. Tablodan size ait ölçüleri buldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 1.2.6.1’yi tekrar inceleyiniz
4. Dikey ve yatay eksenleri kâğıdın uygun bölgesine çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Görünüş çıkarma modülüne bakınız.
5. Aldığınız ölçülere göre d ve l ölçülerinde ön görünüşü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Çapların tam ve düzgün olması, eksenlerinin kaçık olmaması gereklidir.
6. Üstten görünüşü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Görünüş çıkarma modülüne bakınız.
7. Taşıma yaparak kavis vb. ölçüleri tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	TS çizelgesinden alınan ölçü kadar olmalıdır.
8. Gupilya ön görünüşünü kesit olarak gösterdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Kesitler modülüne bakınız.
9. Başka bir kesit gerekiyorsa gerekli bölgenin kesitini aldınız mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Kesitler modülüne bakınız.
10. Çizimin tamamını ölçülendirdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Ölçülendirme modülü ve konu 1.2.4’e bakınız.

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirmedeki davranışları sırasıyla doğru olarak uygulayabilmelisiniz. Uygulayamadığınız davranıştan diğer davranışa geçmeniz mümkün olmayacaktır. Ölçme soruları ve performans değerlendirme testi sonunda başarısız olduğunuz kısımlar hakkında yeniden konu ve uygulama tekrarı yapınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Teknik resim çizim ortamı veya BDT (Bilgisayar Destekli Tasarım) ortamı sağlandığında ihtiyaç olunan emniyet segmanı ve mil tespit plakasını teknik resim ve TS(Türk Standartları) kurallarına uygun olarak çizebilecek ve ölçülendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Emniyet segmanı ve mil tespit plakası çeşitlerinin TS-DIN çizelgelerini araştırınız.
- Emniyet segmanı ve mil tespit plakasının kullanım amaçlarını ve şekillerini araştırınız.
- Emniyet segmanı ve mil tespit plakasında kullanılan gereçleri ve özelliklerini araştırınız.
- Emniyet segmanı ve mil tespit plakası üretim biçimi hakkında bilgi toplayınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamı, Makine bölümleri “makine elemanları” sergi stantlarını ve hırdavatçıları gezmelisiniz. Emniyet segmanı ve mil tespit plakasının kullanım amaçları ve üretim biçimleri için ise makine sanayi inde çalışan yakınlarınızdan ön bilgi edinmelisiniz.

## 2. EMNİYET SEGMANI VE MİL TESPİT PLAKASI

### 2.1. Emniyet Segmanı

#### 2.1.1. Tanım

Mil üzerine veya delik içine açılan kanallara yerleştirilerek, mil üzerindeki veya delik içindeki elemanların, aksenal kaymalarını emniyete alan makine elemanlarına emniyet segmanı denir.

Emniyet segmanları genellikle, yuvarlanmalı yatakların emniyete alınmasında kullanılır. Emniyet segmanlarının, miller için (DIN 471) ve delikler için (DIN 472) (Resim 2.1) föyleriyle standartlaştırılmış iki ayrı tipi vardır.



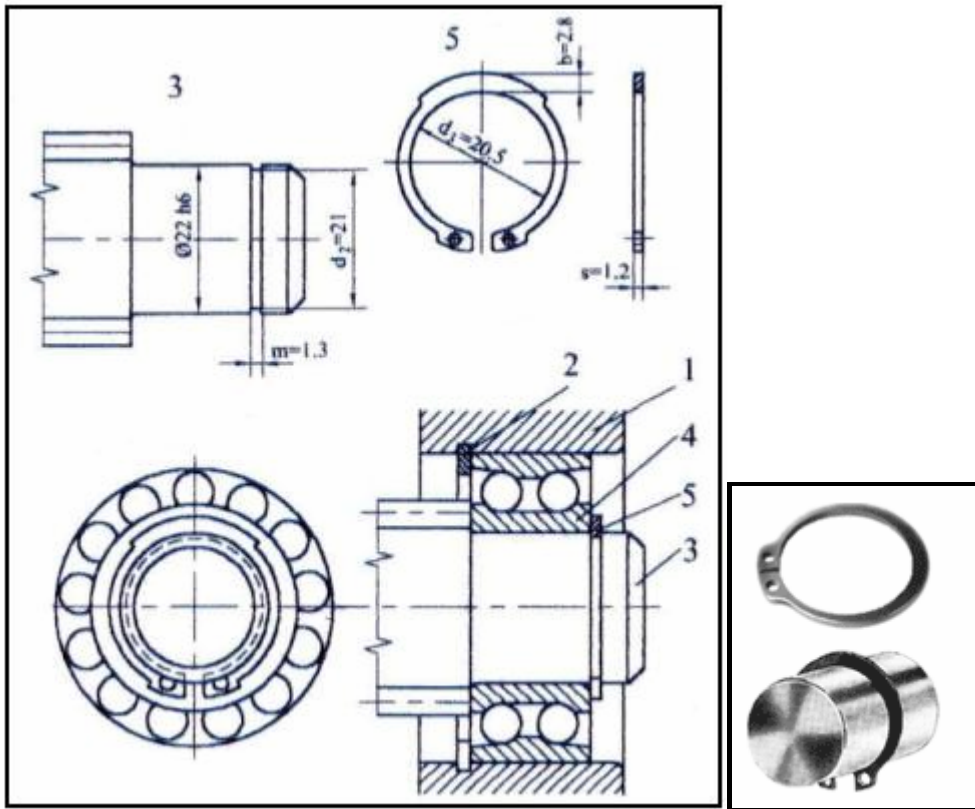
**DIN 471**  
Dış Segman



**DIN 472**  
İç Segman

**Resim 2.1: Emniyet segmanı çeşitleri**

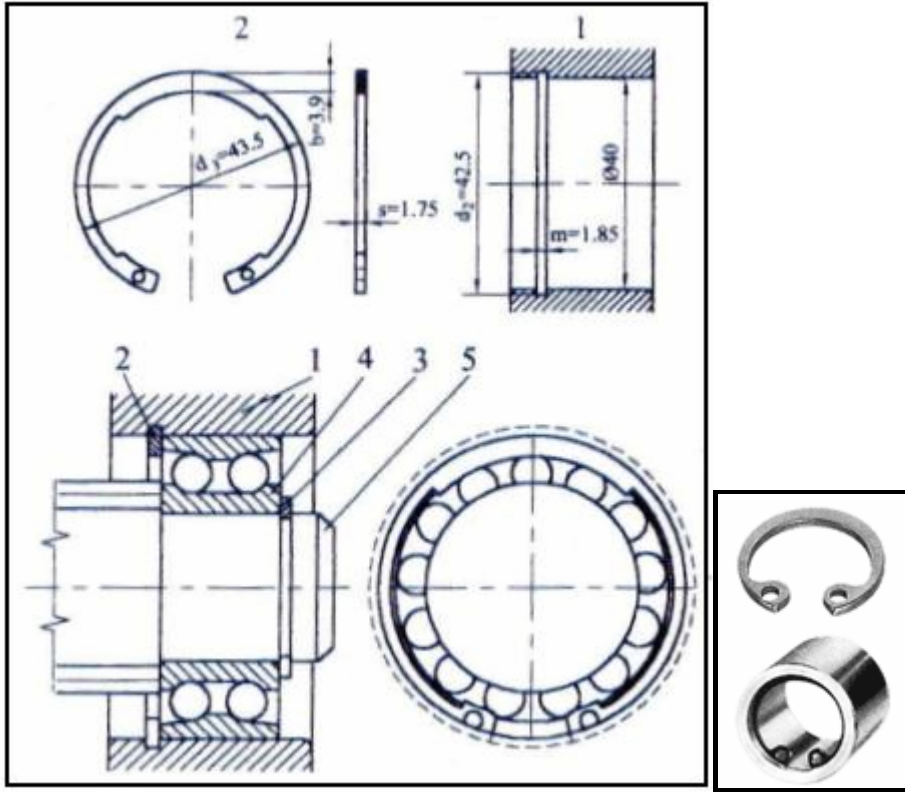
Segmanlar mil üzerine ve deliğe açılan kanallara otururlar. Mil ve deliğe açılan segman kanal genişliği, takılacak segman kalınlığından yaklaşık 0,1mm daha büyüktür. Birleştirme resimlerinde bu farklılık ihmal edilerek eşit alınır. Şekil 2.1’ de mil için emniyet segmanı ve segman kanalının ölçülendirilmesi, ayrıca emniyet segmanlı birleştirme resmi görülmektedir. Resim 2.2’ de segmanın yerine takılmış resmi verilmiştir.



**Şekil 2.1: Mil için emniyet segmanı, mil ve montaj resmi**

**Resim 2.2: Mil için segman**

Şekil 2.2’de ise delik için emniyet segmanı ve segman kanalının ölçülendirilmesi ve emniyet segmanlı birleştirme resmi görülmektedir. Resim 2.3’ de yerine takılmış resmi verilmiştir.



Şekil 2.2: Delik için emniyet segmanı, kanal ve montaj resmi Resim 2.3: Delik için segman

### 2.1.2. Emniyet Segmanlarının Gereçleri

Emniyet segmanları ıslah çeliklerinden (yay çelikleri) yapılıdır. Bunlar; C67, C75, Ck75, vb. çeliklerdir.

#### ➤ İslah Çelikleri

Uygun şekle getirildikten sonra (bu haddeleme sonrası talaşlı işlem veya haddeleme sonrası dövme ve ısıl işlem olabilir), parçanın kullanım öncesi ıslah edilmesiyle üretilen çeliklere verilen isimdir. Sertleştirme ve menevişlemeden sonra ıslah işleminin gerçekleşebilmesi için Karbon miktarının en az % 0.30, en fazla 0.60 seviyelerinde olması gereklidir. Çelik oda sıcaklığında katı halde iken, iki ana yapılanma gösterir. Bunlardan biri en fazla % 0.025 Karbon eritebilen Ferit, diğeri % 6.63 Karbon eritebilen Sementit. Bu iki ana yapının Karbon oranına bağlı değişik kombinasyonları ile oluşan ve farklı isimlerde alt isimleri de olan, ancak genel olarak Perlit olarak anılan yapı ıslah öncesi ana yapıdır. İslah sonrası ana yapı ise, martenzit olarak adlandırılan yapıdır. Daha sonra uygulanan meneviş sonrası bu yapı ıslah edilmiş yapı veya temperlenmiş martenzit olarak anılır. Östenit ise sıcaklığın 800°C'nin üzerine çıkıldığı ve atom yerleşim yapılanmasının değiştiği ara yapıdır. İslah işlemi iki işlemin toplamıdır. Birincisi sertleştirme, ikincisi menevişleme. Çizelge 2.1'de ıslah çelikleri verilmiştir.

<b>Alman</b>	DIN	C 40	41 Cr 4	42 Cr Mo 4
<b>ABD</b>	SAE	1040	5140	4140
<b>Fransız</b>	AFNOR	XC 42 H1	42 C 4	42 C D 4
<b>İngiliz</b>	BS	080 A 42	530 A 40	708 H 42
<b>İtalyan</b>	UNI	C 40	41 Cr 4	42 Cr Mo 4
<b>Japon</b>	UNI	S 40 C	S Cr 420 H	SCM 445 H

**Çizelge 2.1: Örnek ıslah çelikleri**

### 2.1.3. Emniyet Segmanlarının Üretim Biçimleri

Emniyet segmanları genel olarak, pres tezgahlarında kesme kalıpları (Resim 2.4) ile kesilerek elde edilirler. Emniyet segmanları, yapımı sırasında biçim değiştirmemeli, yüzeyleri düz ve pürüzsüz olmalı, yüzeylerde çapak, çatlak, karıncalanma vb. kusurlar bulunmamalıdır. Emniyet segmanları keskin kenarları körletilmiş olmalıdır. Bunun içinde kalıp dişi ve erkek zımbalarının kesme noktaları maksimum düzgünlükte olmalıdır.



Hidrolik Pres Tezgahı



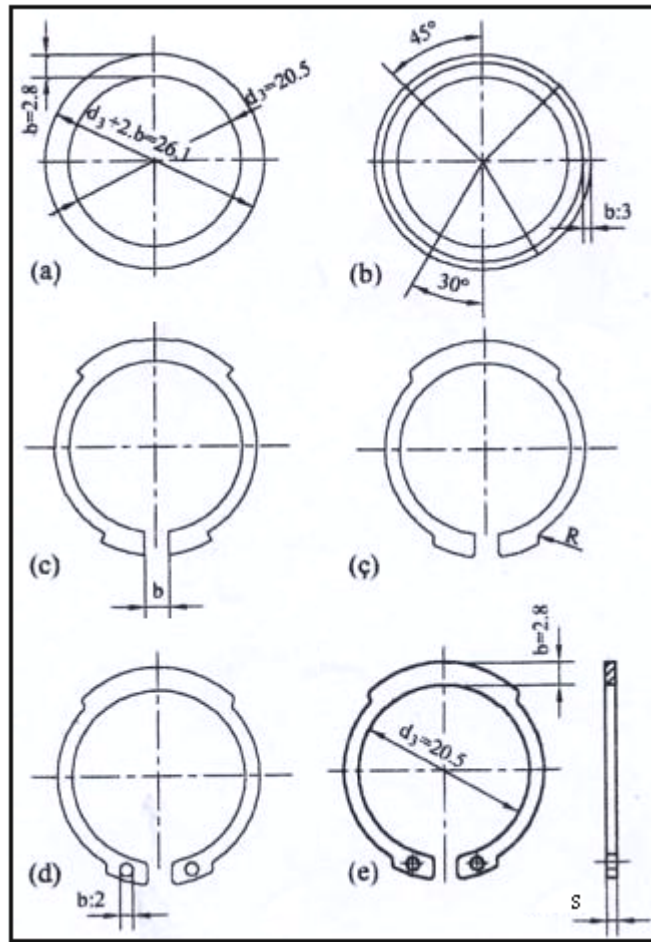
Kesme Kalıbı

**Resim 2.4: Pres ve kalıp resmi**

Emniyet segmanı resimlerinin çizimi ise, aşağıdaki işlem sırası uygulanarak yapılır. Standard çizelgelerde emniyet segmanı ölçülerinden montaj için gerekli olanlar verilmiştir. Resim için gerekli ölçüler montaj ölçülerine göre orantılı olarak alınabilir. Anma çapı 20 mm olan miller için, emniyet segmanı resminin çizimi için aşağıdaki işlem sırası izlenir.

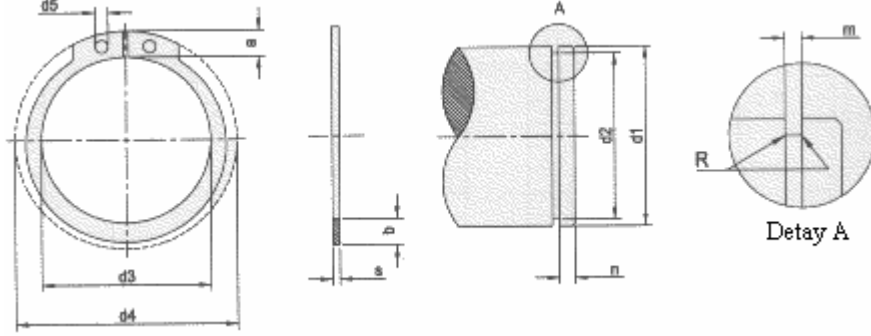
Standart çizelgeden  $d_3=18,5$ ,  $s=1,2$ ,  $b=2,6$  olarak belirlenir (Şekil 2.3).

- Eksenler çizilir. Segman  $d_3=18,5$  iç çapı ve  $d_3+2b=18,5+2.2,6=23,724$  mm olarak dış çap çizilir.
- Segmanın esnekliğini artırıcı boşluklar çizilir.
- Segmanın alt ortası yaklaşık  $b$  değeri kadar boşaltılır.
- Keskin köşeler yuvarlatılır.
- Segmanın iki ucuna segman pensinin takıldığı yaklaşık  $b/2$  kadar daireler çizilir.
- Segman yan görünüşü için  $s=1,2$  mm kadar iki paralel çizgi çizilir. Ön görünüşten segman boyu taşınarak tamamlanır.



Şekil 2.3: Miller için emniyet segmanı çizimi

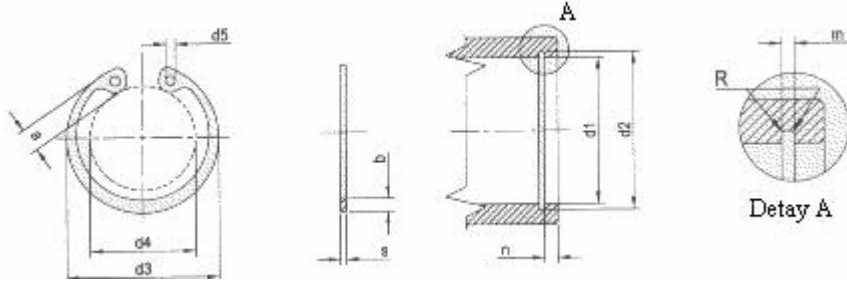
## 2.1.4. Emniyet Segmanlarına ait DIN Çizimleri



Mil Çapı d1	Segman			Kanal		n min	d4
	s	d3	b	d2	m		
10	1	9,3	1,8	9,6	1,1	0,6	17
12	1	11	1,8	11,5	1,1	0,8	19
14	1	12,9	2,1	13,4	1,1	0,9	21,4
15	1	13,8	2,2	14,3	1,1	1,1	22,6
17	1	15,7	2,3	16,2	1,1	1,2	25
18	1,2	16,5	2,4	17	1,3	1,5	26,2
20	1,2	18,5	2,6	19	1,3	1,5	28,4
22	1,2	20,5	2,8	21	1,3	1,5	30,8
25	1,2	23,2	3	23,9	1,3	1,7	34,2
28	1,5	25,9	3,2	26,6	1,3	2,1	37,9
30	1,5	27,9	3,5	28,6	1,6	2,1	40,5
32	1,5	29,6	3,6	30,3	1,6	2,6	43
35	1,5	32,2	3,9	33	1,6	3	46,8
38	1,75	35,2	4,2	36	1,85	3	50,2
40	1,75	36,5	4,4	37,5	1,85	3,8	52,6
45	1,75	41,5	4,7	42,5	1,85	3,8	59,1
50	2	45,8	5,1	47	2,15	4,5	64,5
55	2	50,8	5,4	52	2,15	4,5	70,2
60	2	55,8	5,8	57	2,15	4,5	75,6
65	2,5	60,8	6,3	62	2,65	4,5	81,4
70	2,5	65,5	6,6	67	2,65	4,5	87
75	2,5	70,5	7	72	2,65	4,5	92,7
80	2,5	74,5	7,4	76,5	2,65	5,3	98,1
90	3	84,5	8,2	86,5	3,15	5,3	108,5
100	3	94,5	9	96,5	3,15	5,3	120,2

**Not:** Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlerde yapımcı serbesttir.

Şekil 2.4: Emniyet Segmanı DIN 471-30x1,5-Ck75



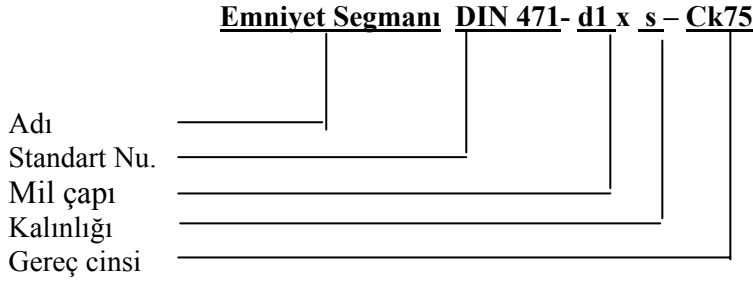
Delik Çapı d1	Segman			Kanal		n	d4
	s	d3	b	d2	m	min	
10	1	10,8	1,4	10,4	1,1	0,6	3,3
12	1	13	1,7	12,5	1,1	0,8	4,9
14	1	15,1	1,9	14,6	1,1	0,9	6,2
15	1	16,2	2	15,7	1,1	1,1	7,2
17	1	18,3	2,1	17,8	1,1	1,2	8,8
18	1	19,5	2,2	19	1,1	1,5	9,4
20	1	21,5	2,3	21	1,1	1,5	11,2
22	1	23,5	2,5	23	1,1	1,5	13,2
25	1,2	26,9	2,7	36,2	1,3	1,8	15,5
28	1,2	30,1	2,9	29,4	1,3	2,1	17,9
30	1,2	32,1	3	31,4	1,3	2,1	19,9
32	1,2	34,4	3,2	33,7	1,3	2,6	20,6
35	1,5	37,8	3,4	37	1,6	3	23,6
38	1,5	40,8	3,7	40	1,6	3	26,4
40	1,75	43,5	3,9	42,5	1,85	3,8	27,8
45	1,75	48,5	4,3	47,5	1,85	3,8	32
50	2	54,2	4,6	53	2,15	4,5	36,3
55	2	59,2	5	58	2,15	4,5	40,7
60	2	64,2	5,4	63	2,15	4,5	44,7
65	2,5	69,2	5,8	68	2,65	4,5	49
70	2,5	74,5	6,2	73	2,65	4,5	53,6
75	2,5	79,5	6,6	78	2,65	4,5	58,6
80	2,5	85,5	7	83,5	2,65	5,3	62,1
90	3	95,5	7,6	93,5	3,15	5,3	71,9
100	3	105,5	8,4	103,5	3,15	5,3	80,6

**Not:** Belirtilmeyen hususlarda ve biçimlerde yapımcı serbesttir.

**Şekil 2.5: Emniyet Segmanı DIN 472-35x1,5-Ck75**

## 2.1.5. Emniyet Segmanlarının Standard Gösterilmesi

Emniyet segmanları TS 8201 standardı esas olmak üzere ilgili standartlarında aşağıdaki gibi gösterilirler.



### Örnek:

Anma çapı  $d_1=30$ , kalınlığı (s)=1,5, C75 malzemesinden, miller için yapılmış, emniyet segmanının standart gösterilişi aşağıdaki gibidir.

### Emniyet Segmanı DIN 471–30x1,5 – C75

#### 2.1.5.1. Emniyet Segmanı Çiziminde Çizelgelerin Önemi

Emniyet segmanı satın alınırken veya imal edilirken emniyet segmanı standardının bilinmesi gerekmektedir. Segman anılırken; ( $d_1$ ) anma çapı, (s) kalınlığı ile standart numarası verilmelidir. Örneğin: **Emniyet Segmanı DIN 471-30x1,5-C75**

Bu standarda uyan emniyet segmanı üretici tarafından, DIN çizelgelerinden tespit edilir (Konu 2.1.4: Çizelgeler). Alıcıya bu çizelge normlarında ki ölçülere uyararak emniyet segmanı üretir veya verir. Bu çizelgelere uyulmadığı takdirde kullanılan segman, kullanılan yere uyum sağlamayacaktır. Amaca uygun bağlantı yapılmayacaktır.

#### 2.1.5.2. Standartlara Göre Emniyet Segmanı Ölçülerinin Tespiti

Standard gösterimi Emniyet Segmanı DIN 471-30x1,5-C75 olan emniyet segmanı için, ilk olarak standartlardan DIN 471 çizelgesinin yaprağı açılır. Sayfa incelendiğinde miller için emniyet segmanı olduğu belirlenir. Burada gösterilen 30 rakamı emniyet segmanının ( $d_1$ ) çapını ifade etmektedir. Çizelgede (d) satırından 30 rakamı bulunur. 30 rakamının bulunduğu satır aranan emniyet segmanının gerekli olan ölçülerini göstermektedir. Burada; (s): segman kalınlığı, ( $d_3$ ): segman iç çapıdır, (b): segman genişliği, ( $d_2$ ): segmanın gireceği kanal çapı, (m): segmanın takılacağı kanal genişliği, (n): milin uç kısmında kalan genişlik, ( $d_4$ ): montaj için gerekli boşluk çapıdır. Segman çizimi yapılırken bu ölçüler kullanılarak çizim yapılır. En son olarak da segmanın malzemesinin C75 olduğu antetler de belirtilir.

## 2.2. Mil Tespit Plakası

### 2.2.1. Tanım

Miller ve akslar, hareketsiz duran, dönen veya salınım hareketi yapan makine parçalarını taşıma görevi yaparlar. Kaldırma taşıma makinelerinde kullanılan raylı vinç tekerleklerinde ve halat makaralarında akslar genelde sabit durur. Tekerlekler, makaralar vb. aksam döner.

Miller ve aksları sabitleştirmek için DIN 15058'de, standartlaştırılmış makine elemanlarına mil tespit plakası denir.

### 2.2.2. Mil Tespit Plakasının Gereçleri

Mil tespit plakaları genel olarak, en az çekme dayanımlarına göre Fe 37, Fe 42, Fe 46, Fe 50, ve Fe 60 çeliklerinden yapılırlar. Çeliklerin Kimyasal Özellikleri: TS 2162 de verilmiştir.

Yapılış Özellikleri: Çelikler genellikle, sıcak haddelenerek veya sıcak dövülerek yapılır.

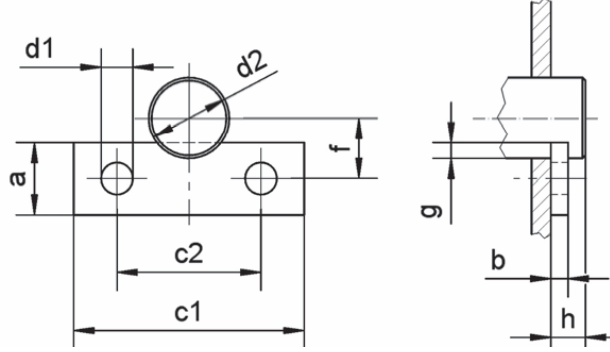
### 2.2.3. Mil Tespit Plakasının Üretim Biçimleri

Mil tespit plakaları genel olarak, pres tezgahlarında (Resim 2.4) kesme kalıpları (Resim 2.6) ile kesilerek elde edilirler. Mil tespit plakaları, yapımı sırasında biçim değiştirmemeli, yüzeyleri düz ve pürüzsüz olmalı, yüzeylerde çapak, çatlak, karıncalanma vb. kusurlar bulunmamalıdır. Mil tespit plakalarının keskin kenarları körletilmiş olmalıdır.

Mil tespit plakaları kesme kalıplarında, presin her basmasında bir mil tespit plakası çıkartacak şekilde üretimi yapılır. Bu tip kalıplarda delikler için iki erkek zımba ve uç kenarını kesmek için bir kesme zımbası bulunur.

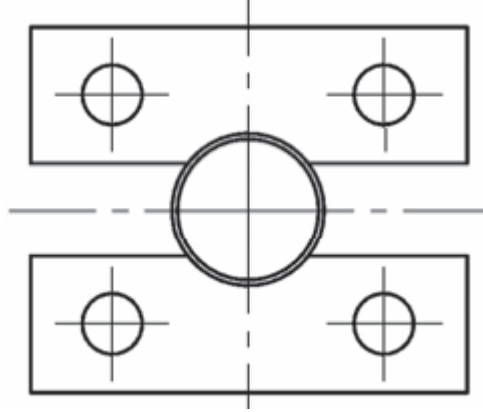
Tespit plakasının takılacağı milin kanal genişliği, tespit plakasının (b) genişliğinden 0,1~0,2mm büyük açılır. Fakat çizilirken bu fark dikkate alınmaz.

## 2.2.4. Mil Tespit Plakasının DIN Çizelgesi



Norm Çaplar $d_2$	a	b	c1	c2	d1	f	g	h	Metrik Vida	Metrik İnce Vida
18	20	5	60	36	9	16	3	10	M8	M8x1
20						4				
22						4,5				
25	25	6	80	50	11	22	4,5	12	M10	M10x1
28						23	5,5			
32						24	6			
36						26	6,5			
40	30	8	100	70	13	31	6,5	16	M12	M12x1,5
45						33	7			
50						35	8			
56						37	9,5			
63	40	10	140	100	17	45	10	20	M16	M16x1,5
70						48	12			
80						52	13			
90						56	14			
100	50	12	190	140	21	65	15	25	M20	M20x1,5
110						74	16,5			
125						77	18			
140						85	20			
160	60	16	250	200	25	98	22	32	M24	M24x1,5
180						105	25			
200						112	28			
220						125	30			
250										

Şekil 2.6: Mil Tespit Plakası DIN 15058 – 32x6-Fe37



Şekil 2.7: İki Mil Tespit Plakası kullanılmış resim

### 2.2.5. Mil Tespit Plakasının Standart Gösterilmesi

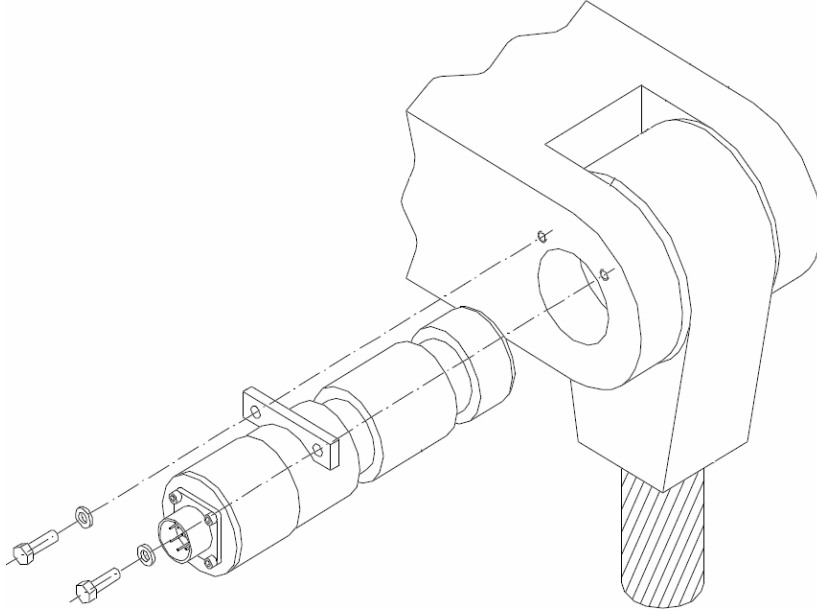
Mil tespit plakası TS 8201 standardı esas olmak üzere ilgili standardında aşağıdaki gibi gösterilirler.

	<u>Mil Tespit Plakası</u>	<u>DIN 15058-</u>	<u>d2 x b-</u>	<u>Fe37</u>
Adı	_____	_____	_____	_____
Standart Nu.	_____	_____	_____	_____
Mil çapı	_____	_____	_____	_____
Kalınlığı	_____	_____	_____	_____
Gereç cinsi	_____	_____	_____	_____

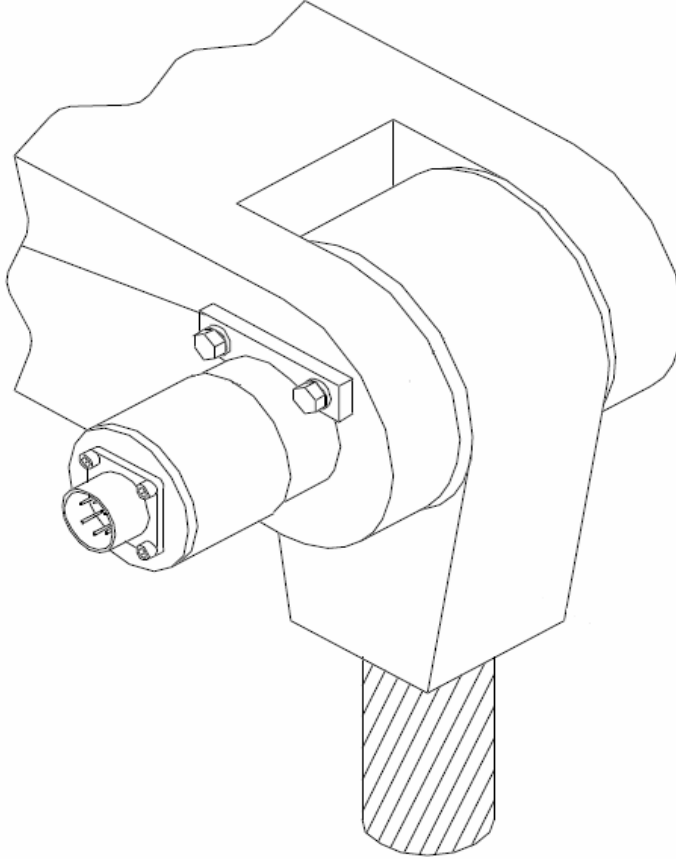
#### Örnek:

Mil çapı ( $d_2$ )=40, kalınlığı ( $s$ )=6, Fe37 malzemesinden, yapılmış, mil tespit plakasının standart gösterilişi aşağıdaki gibidir.

**Mil Tespit Plakası DIN 15058-40x6 – Fe37** dir.



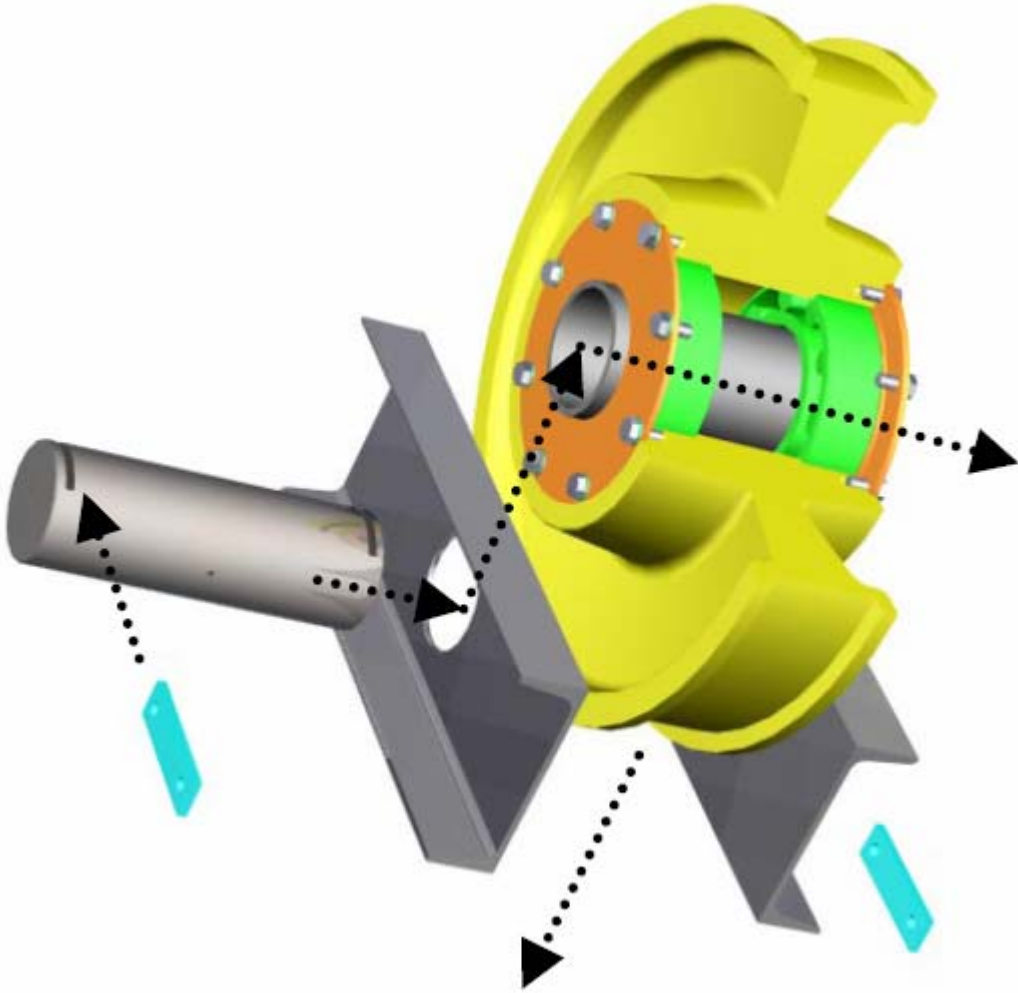
**Şekil 2.8: Mil tespit plakası montaj yöntemi**



**Şekil 2.9: Mil tespit plakalı montaj resmi**



Resim 2.5: Tespit plakası takılacak milin, kanalı açılmış resmi



Şekil 2.10: Mil tespit plakalı montaj resmi

## UYGULAMA FAALİYETİ

### ➤ Uygulama Soruları

- DIN Çizelgelerinden – Emniyet Segmanı DIN 471-30x1,5-Fe37 – standardı ile gösterilen segman ait boyutları tespit ediniz?
- Eksen üzerinde segmanın önden görünüşünü çiziniz?
- Sol yan görünüşünü çiziniz? Gerekli görünüş ve kesiti alınız?
- Segmanın takılacağı mil kanalı bölgesini çiziniz?
- Ölçülendirilmesi gereken boyutları ölçülendiriniz?

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak pim konusuna ait uygulamaları yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ DIN çizelgelerinden DIN 471 numaralı çizelgeyi tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim ortamınızı kontrol edip hazır hale getiriniz.</li><li>➤ Çizim araçlarınızı ve kâğıdınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş güvenliği tedbirlerini göz önünde bulundurunuz.</li><li>➤ DIN çizelgelerini bulundurunuz.</li></ul>
➤ Çizelgeden, çizilecek segmanın ( $d_1$ : 30) çap ölçülerini işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ölçüleri işaretlerken kaydırmamaya dikkat ediniz.</li><li>➤ Bu işaretlemeyi kurşun kalemle yapınız.</li></ul>
➤ A4 kâğıdınıza yatay ve dikey eksenleri çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kâğıdın en uygun noktasını tespit ediniz.</li><li>➤ Resmin, kâğıtta dörtkenara da eşit uzaklıkta olmasına dikkat ediniz.</li></ul>
➤ Eksen üzerine çizelgeden işaretlediğiniz ölçülerde segman çap ölçülerini çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizdiğiniz çap (<math>d</math>) ölçülerinin doğru olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Hangi ölçüyü çizdiğinizize, DIN çizelgesi üzerindeki standart gösterilişinden takip ediniz.</li></ul>
➤ Ön görünüşe göre segmanın sol yan görünüşünü çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sol yan görünüşü eksen üzerinde segman genişliği kadar aralıklı iki çizgi çiziniz.</li><li>➤ Bu çizgileri ön görünüşten taşıdığınız segman çap ölçüleriyle birleştiriniz.</li></ul>
➤ Segmanın takılacağı kanal resmini çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Segmanın takılacağı milin bölgesini DIN çizelgesinden ölçü olarak çiziniz.</li></ul>
➤ Gerekli ise segmanın sol yan görünüşünü kesit alarak çiziniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Segmanın genişlik ve kalınlığını gösteren bir kesit alınız. (Önceki modüllerden kesitler konusunu inceleyiniz.)</li></ul>
➤ Gerekli kenar ve çaplarını ölçülendiriniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ölçülendirmede standart ölçü çizgileri ve okları kullanmaya dikkat ediniz. Standartlarına bakınız.</li><li>➤ Ölçülendirilmemiş kenar yada çap bırakmayınız.</li></ul>

## ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru düşündüğünüz cevabı şıkkın üzerine daire içine alarak işaretleyiniz. Bunu tek başınıza yapınız.

- Emniyet segmanları birleştirme yaptıkları parçalarda nasıl bir emniyet sağlarlar?
  - Parçaların aksenal kaymalarını önler.
  - Birbirine geçen parçaları bağlar.
  - Bağladığı parçaların etkilendiği kuvvetleri karşılar veya iletir.
  - Parçalar arasındaki sürtünmeyi engeller.
- Delikler için emniyet segmanı hangi standart ve numarayla standartlaştırılmıştır?
  - DIN 471
  - DIN 705
  - DIN 472
  - TS 79
- Segmanların takılacağı kanal genişlikleri aşağıdakilerden hangisine göre açılır?
  - Segmanla aynı genişlikte olur
  - Çok önemi yoktur
  - Segman genişliğinden 0,1~0,2mm küçük
  - Segman genişliğinden 0,1mm daha büyük
- Emniyet segmanı aşağıdaki kalıplardan hangisi ile üretilir?
  - Bükme kalıbı
  - Kesme kalıbı
  - Enjeksiyon kalıbı
  - Birleşik kalıplar
- Çapı 60mm olan bir mil ile birleştirme kullanılacak emniyet segmanın standart gösterilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?
  - Emniyet Segmanı DIN 471 60
  - Segman DIN 472 60x2- Ck75
  - Emniyet Segmanı DIN 471-60x2-Ck75
  - Emniyet Segmanı DIN 471-40x1,5-Ck75
- Emniyet Segmanlarının standart gösterilmesi, aşağıdaki şıklardan hangisinde yanlış verilmiştir?
  - Emniyet Segman DIN 471-22x1,2-Ck
  - Emniyet Segmanı DIN 472-38x1,5-CK
  - Segman DIN 471-60-Ck
  - Emniyet Segmanı DIN472-12x1-Ck
- Emniyet Segmanlarının standart gösterilmesi, aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru verilmiştir?
  - Emniyet Segmanı DIN 472-1x20-Ck
  - Emniyet Segmanı DIN 471-10x1-Ck
  - Emniyet Segmanı DIN 471-50-Ck
  - Segman DIN 472-35x40-Ck

8. Mil tespit plakasının görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Takıldığı mili sabitlemek  
B) Makaraların aksenal kaçmalarını önlemek  
C) Takıldığı gövdeyi sabitlemek  
D) Makaraları sabitlemek

9. Çapı 56mm olan bir mili emniyete almak için kullanılan mil tespit plakasının standart gösterilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Mil Tespit Plakası DIN 15058-56-Fe37  
B) Mil Tespit Plakası DIN 15058-40x6-Fe37  
C) Mil Tespit Plakası DIN 471 -56x8-Fe37  
D) Mil Tespit Plakası DIN 15058-56x8-Fe37

10. Mil Tespit Plakası seçilirken aşağıdaki hangi ölçüye göre seçilmelidir?

- A) Mil boyuna göre  
B) Mil çapına göre  
C) Mildeki kanal genişliğine göre  
D) Mil kanal boyuna göre

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise performans değerlendirme testine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

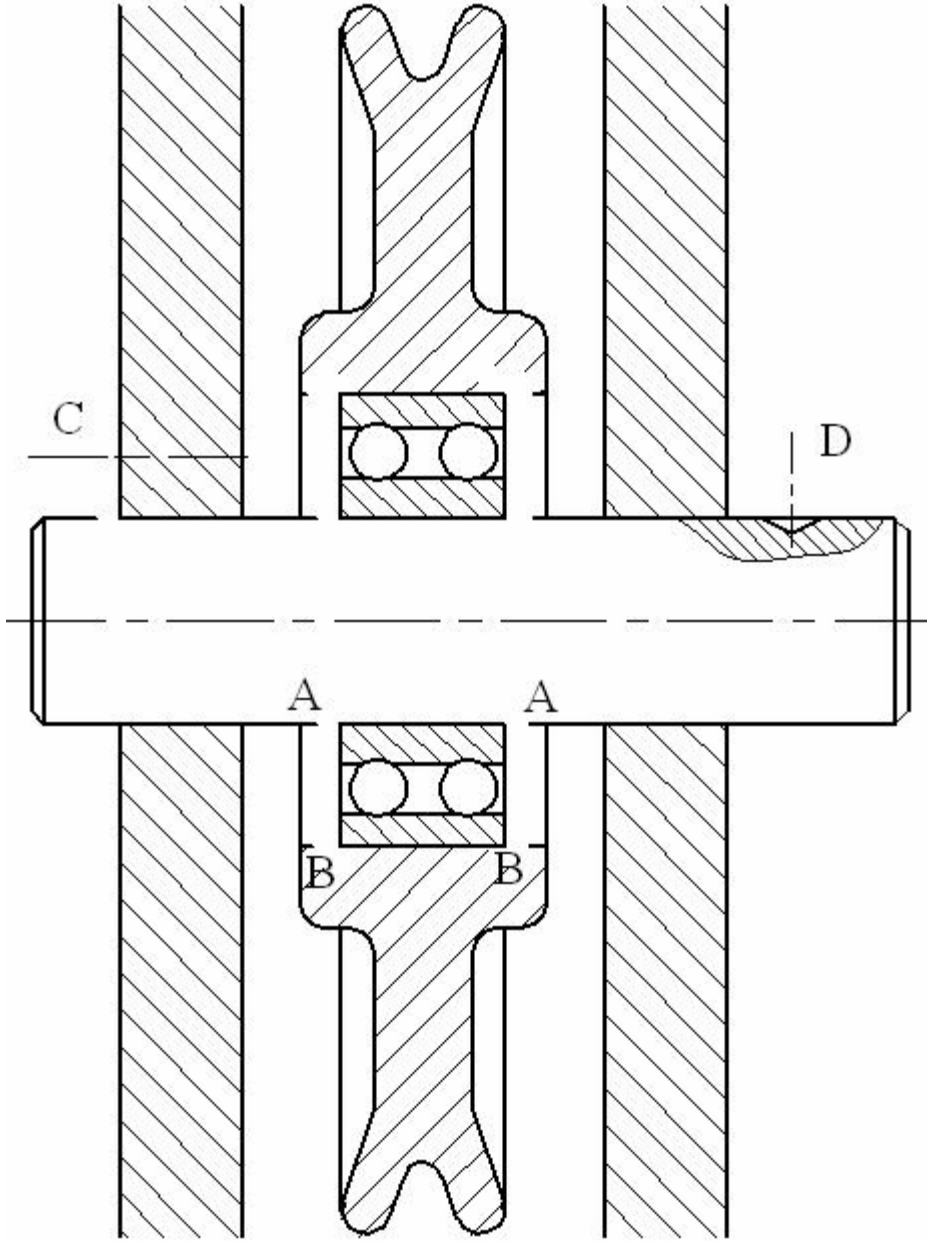
Çizmiş olduğunuz emniyet segmanı resminize bakarak, aşağıda verilen soruları öneriler ışığında cevaplayınız. Cevabınız “Evet” ise bir sonraki soruya geçiniz. Cevabınız “Hayır” ise **ÖNERİLER** kısmını uygulayınız.

SORULAR	Evet	Hayır	ÖNERİLER
1.Çizim için gerekli ortam hazırlandı mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Daha önceki modüllerden Teknik Resim için gerekli çizim ortamı koşullarına bakınız.
2.DIN çizelgesinden gerekli tabloyu tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 2.1.4’ü tekrar inceleyiniz.
3.Tablodan size ait ölçüleri buldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 2.1.5.2’yi tekrar inceleyiniz.
4.Dikey ve yatay eksenleri kâğıdın uygun bölgesine çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Görünüş çıkarma modülüne bakınız.
5.Aldığınız ölçülere göre d ve l ölçülerini çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Çapların tam ve düzgün olması, eksenlerinin kaçık olmaması gereklidir.
6.Sol yan görünüşü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Şekil 2.3’e bakınız.
7.Segmanın takılacağı mil görünüşünü çizdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Şekil 2.4’e bakınız.
8.Segmanın sol yan görünüşünü kesit olarak gösterdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Şekil 2.3’e bakınız.
9.Başka bir kesit gerekiyorsa gerekli bölgenin kesitini aldınız mı?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Konu 2.1.4’ü tekrar inceleyiniz.
10.Çizimin tamamını ölçülendirdiniz mi?	<input type="checkbox"/> ↓	<input type="checkbox"/> ⇨	Şekil 2.4’e bakınız.

## **DEĞERLENDİRME**

Değerlendirmedeki davranışları sırasıyla doğru olarak uygulayabilmelisiniz. Uygulayamadığınız davranıştan diğer davranışa geçmeniz mümkün olmayacaktır. Ölçme soruları ve performans değerlendirme testi sonunda başarısız olduğunuz kısımlar hakkında yeniden konu ve uygulama tekrarı yapınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME



Yukarıda verilen kasnaklı birleştirme resminde eksik bırakılan kısımları aşağıdaki sorulara göre tamamlayınız?

- A –Yuvarlanmalı yatağın mil üzerinde sağa sola kaymasını önlemek amacıyla, ilgili yerleri DIN 471’den seçeceğiniz emniyet segmanı ile birleştirme resmini tamamlayınız?
- B –Yuvarlanmalı yatağın kasnak göbeği içerisinde sağa sola kaymasını önlemek amacı ile, ilgili yeri DIN 472’den seçeceğiniz emniyet segmanı ile birleştirme resmini tamamlayınız?
- C –Milin gövde yatağında dönmesini önlemek amacı ile, milin sol yanında DIN 15058’den seçeceğiniz mil tespit plakası ile birleştirme resmini tamamlayınız?
- D–Milin sola doğru hareketini önlemek amacıyla, milin sağ ucundan DIN 705’den seçeceğiniz A tipi ayar bileziği ile birleştirme resmini tamamlayınız?
- Resmi tam kesit olarak çiziniz? Taranması gereken yerleri tarayınız?

**Not:** Teknik resim çizim kurallarına, kesit alma, uygun çizgi kalınlıklarını kullanma, standart yazı yazma ve temizlik kurallarına uyunuz.

## DEĞERLENDİRME

Faaliyetlerde yapılan uygulamalar doğrultusunda modül ile ilgili gerekli yeterliliği kazanıp kazanmadığınızı test ediniz. Öğretmeniniz ile yapacağınız değerlendirme sonunda performans değerlendirmeye geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz. Eğer kendinizi yeterli olarak kabul etmiyorsanız, modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Çiziminizi yaptıktan sonra modül öğretmeniniz ile birlikte aşağıdaki tabloyu, doğru yapılan işlemlerinizi için EVET, yanlışlar için HAYIR sütununa X işareti koyarak doldurunuz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	Uygun çizim ortamı hazırladınız mı?		
2	Kâğıdınızı çizime hazır halde bağladınız mı?		
3	Çizilmesi istenilen standart bağlama elemanlarının TS – DIN çizelgelerini tespit ettiniz mi?		
4	Kasnaklı birleştirme resmini kâğıdınıza çizdiniz mi?		
5	A ile gösterilen yerlere uygun emniyet segmanlarını çizdiniz mi?		
6	B ile gösterilen yerlere uygun emniyet segmanlarını çizdiniz mi?		
7	C ile gösterilen yere uygun mil tespit plakasını çizdiniz mi?		
8	D ile gösterilen yere uygun ayar bileziğini çizdiniz mi?		
9	Resmi tam kesit olarak çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile değerlendirme kriterlerini karşılaştırınız. Modülün değerlendirilmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Hayır, cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

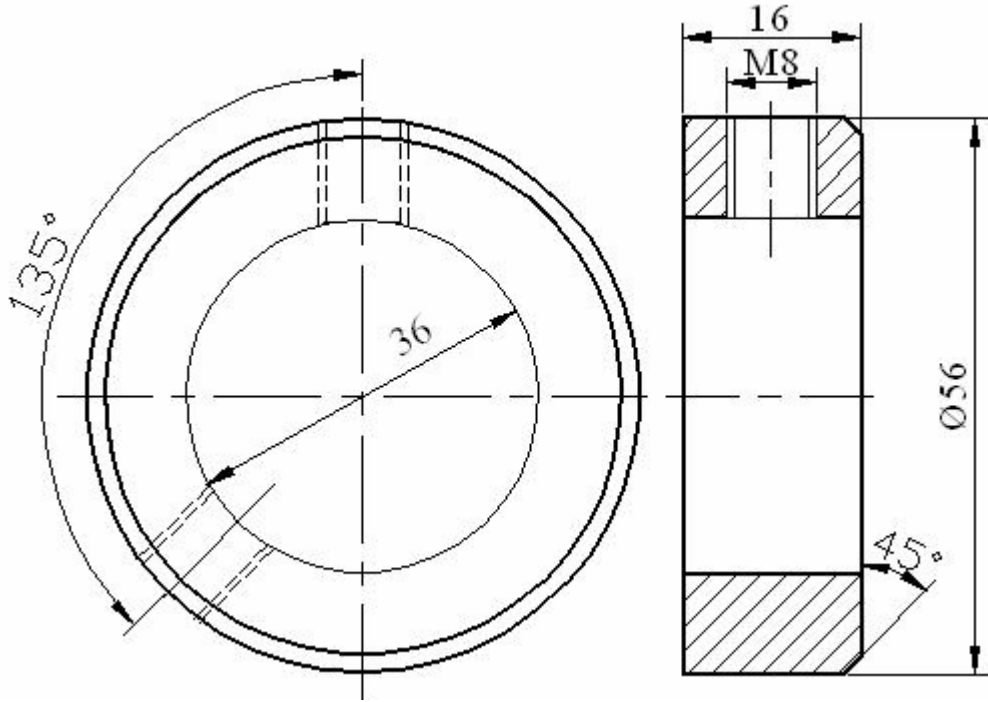
## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	A
5	D
6	C
7	B
8	A
9	C
10	D

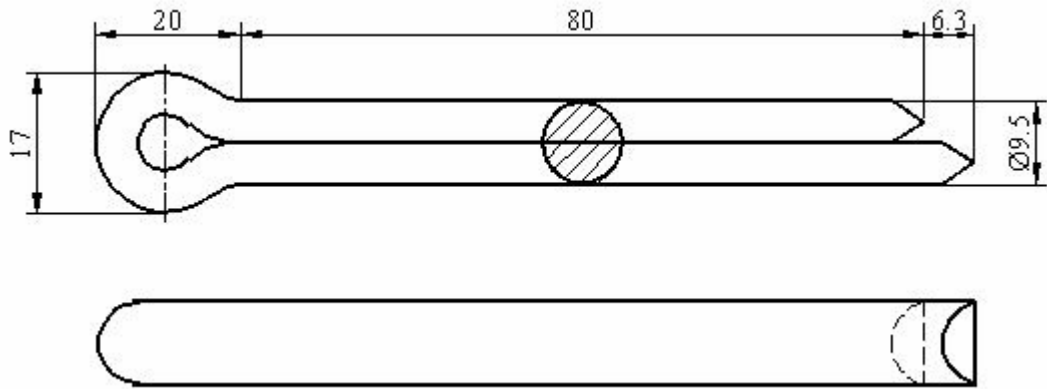
## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	D
4	B
5	C
6	C
7	B
8	A
9	D
10	B

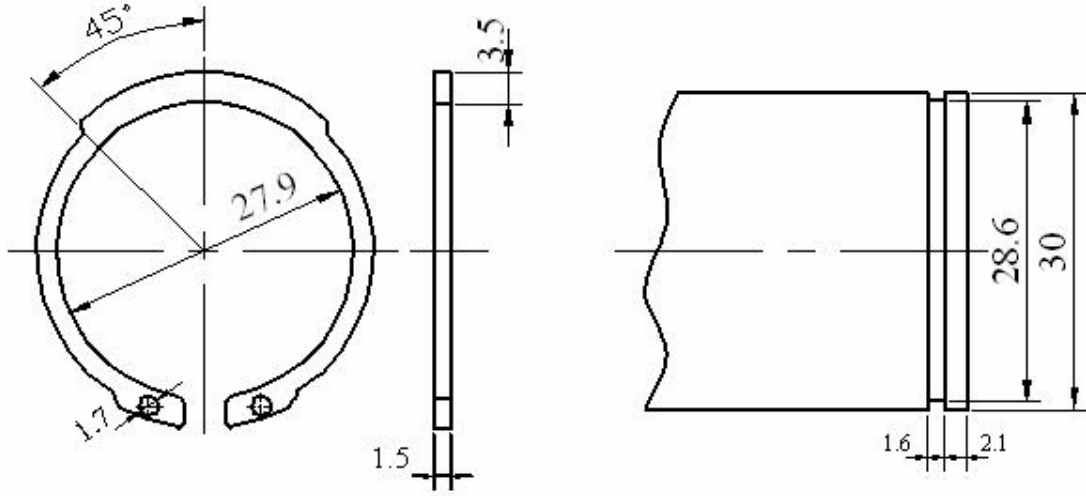
## UYGULAMA FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI



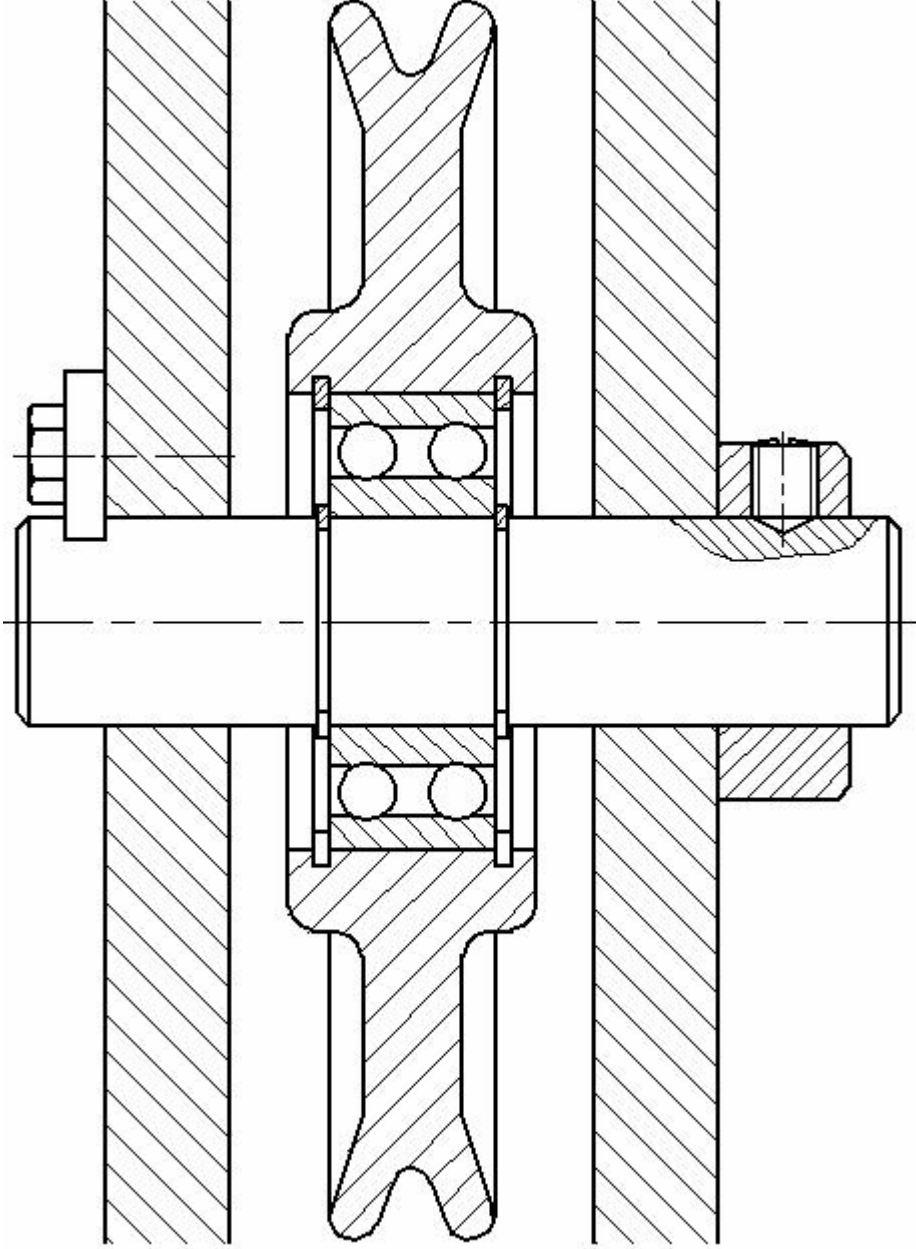
## UYGULAMA FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI



### UYGULAMA FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI



## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI



## KAYNAKLAR

- ŞEN İ. Zeki, Nail ÖZÇİLİNGİR, **Standart Makine Elemanları Çizelgeleri**, Ege Reklâm Basım Sanatları Tesisleri, İstanbul, 2001.
- ÖZÇİLİNGİR Nail, Zeki ŞEN, **Makine Resmi**, Ege Reklâm Basım Sanatları Tesisleri, İstanbul, 2004.
- ÇERİK H. Vefa, **Makine Bilgisi ve Makine Elemanları**, Şahinkaya Matbaacılık Koll. Şti., İstanbul, 1996.
- KONAR Mehmet, Yüksel KARATAŞ, Mustafa EFEOĞLU, **Makine Ressamlığı Atölye ve Teknoloji Temel Ders Kitabı**, Serler Matbaacılık Koll. Şti., İstanbul, 2003.
- **Türk Standartları Enstitüsün TS 2339 numaralı çizelgeleri,**
- **Alman Standartları Enstitüsün DIN 471, 472, 705, 15058 numaralı çizelgeleri**
- [www.mertsanayi.com.tr](http://www.mertsanayi.com.tr)