

ÖĞRENCİ NO

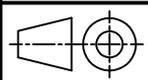
ÇİZEN

İMZA/...../20.....

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Makine Fakültesi



PARÇA/PROJE ADI



MALZEME

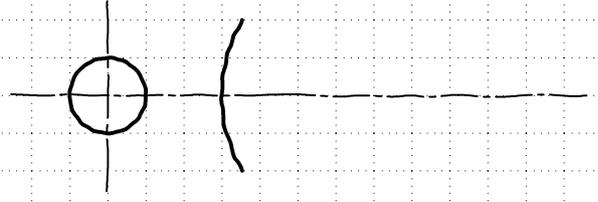
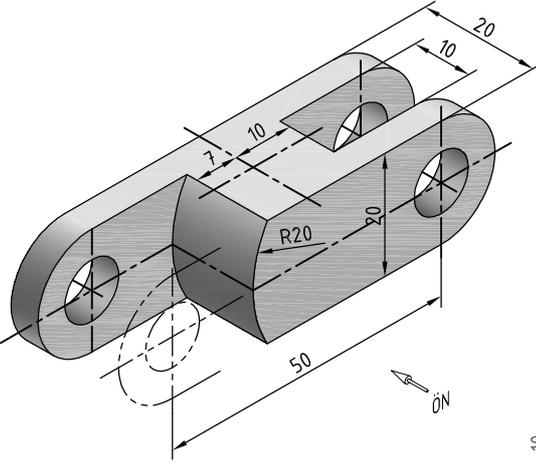
ÖLÇEK

GRUP/RESİM NO

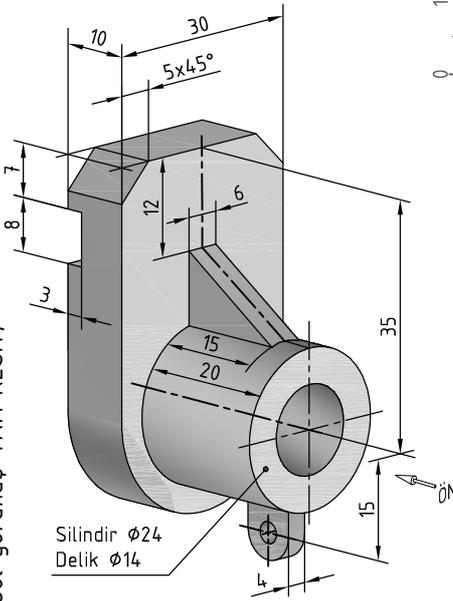
TR
201

UYGULAMA-1: Bağlantı Kolu

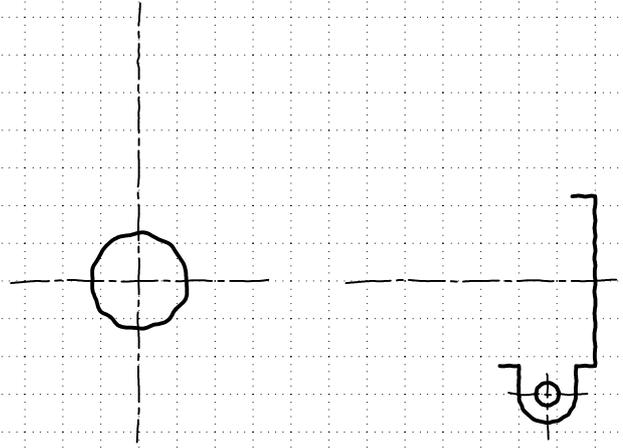
Parçanın gerekli görünüşlerini çizerek, ölçülendiriniz.
(Üst görünüş TAM KESİT)

**UYGULAMA-2: Askılı Yatak**

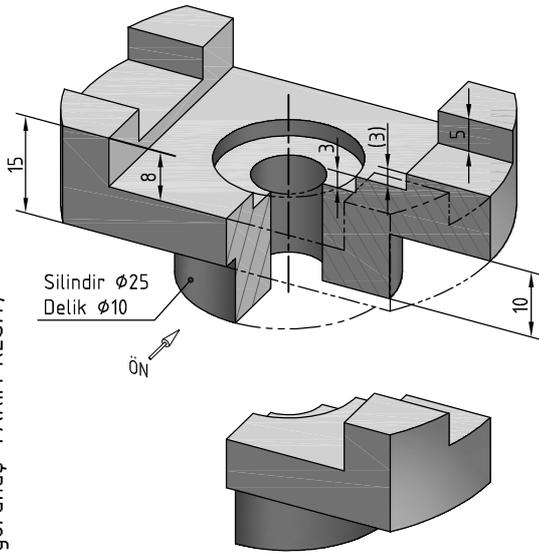
Parçanın gerekli görünüşlerini çizerek, ölçülendiriniz.
(Sol görünüş TAM KESİT)



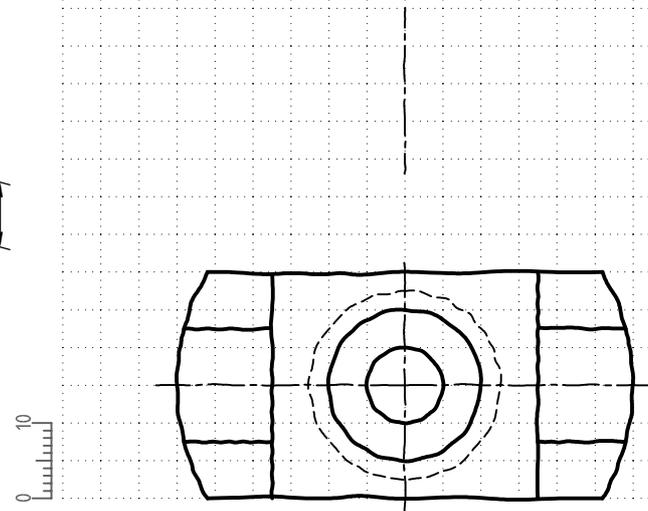
Silindir $\phi 24$
Delik $\phi 14$

**UYGULAMA-3: Merkezleme Pabucu**

Parçanın gerekli görünüşlerini çizerek, ölçülendiriniz.
(Ön görünüş YARIM KESİT)



Silindir $\phi 25$
Delik $\phi 10$



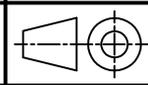
ÖĞRENCİ NO

ÇİZEN

İMZA/...../20.....

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Makine Fakültesi

PARÇA/PROJE ADI



MALZEME

ÖLÇEK

GRUP/RESİM NO

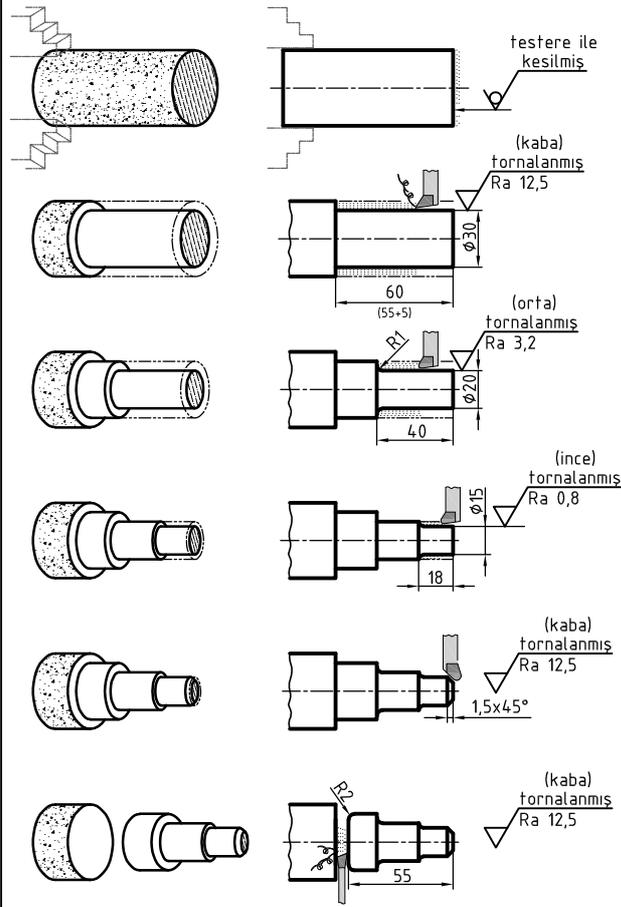
TR
202

YÜZEY DURUMLARININ GÖSTERİLİŞİ

TS 2040 EN ISO 1302

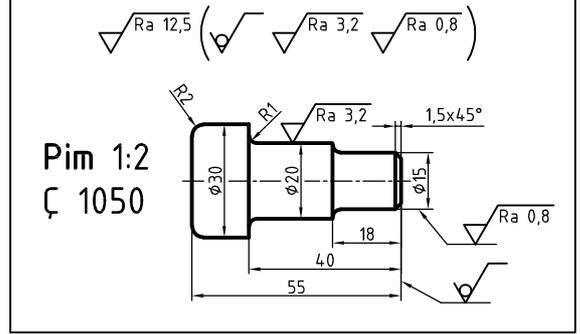
Örnek bir imalât süreci

(Tornalama)

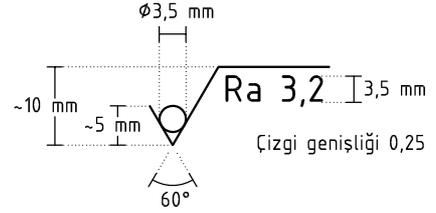


Makineler birbiriyle etkileşimli çalışan birden çok parçadan oluşur. Birbiriyle temas eden iki parçanın, temas yüzeyi pürüzlülükleri işlevlerini önemli ölçüde etkiler. Ayrıca ergonomi gibi başka farklı amaçlar için de parçalarda farklı yüzey özelliklerine ihtiyaç duyulur. Bu sebeplerle imalât esnasında her bir parçanın yüzey durumlarının denetlenmesi gerekir. Bu denetimler parça imalât resimlerine eklenen yüzey durumu işaretleriyle belirtilir.

Örnek bir imalât resmi



Yaklaşık Sembol Boyutları: (Bkz. TS 2040 EN ISO 1302 Ek-A)



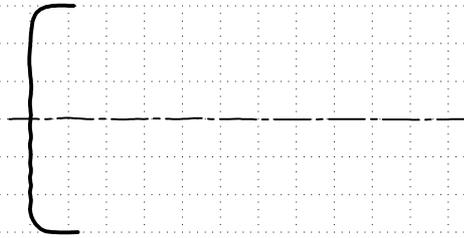
UYGULAMA: Pim

Yukarıda *Pim* isimli parçaya ait olarak verilen Örnek İMALÂT RESMİ'nin;

- Birebir tıpkısını sağda verilen alana 1:1 ölçeğinde kroki olarak çiziniz.
- Resim Yazı alanını doldurunuz.

DİKKAT!

Çizgi genişlikleri ve yazı-sembol karakter boyutlarının Standart boyutlara yakın olmasına özen gösteriniz.



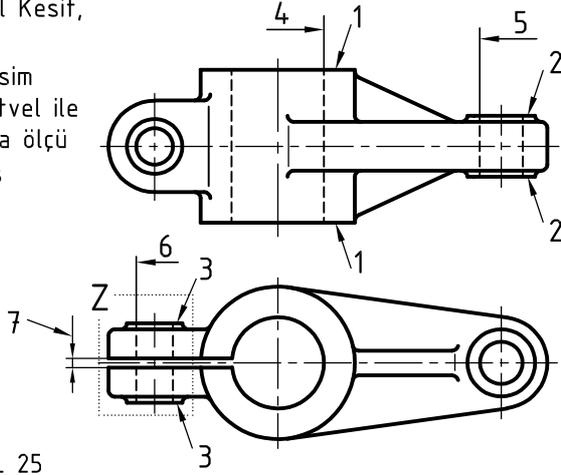
50
40
30
20
10
0 (mm)

ÖĞRENCİ NO	ÇİZEN	İMZA/...../20.....	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Fakültesi		
PARÇA/PROJE ADI			MALZEME	ÖLÇEK	
					TR 203

? UYGULAMA: Ayarlı Askı

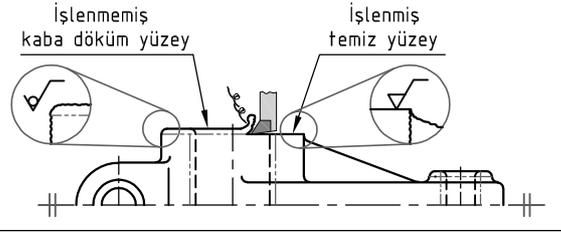
Aşağıda 1:1 ölçeğinde ön ve üst görünüşü eksik olarak verilen, *Ayarlı Askı* isimli parçanın İMALAT RESMİ'ni tamamlayınız.

(Ön görünüş Tam Kesit,
Z'de Bölgesel Kesit,
Ölçüler çizim
alanındaki resim
üzerinden cetvel ile
alınabilir veya ölçü
değerleri boş
bırakılabilir.)



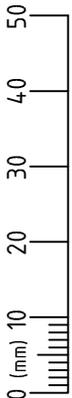
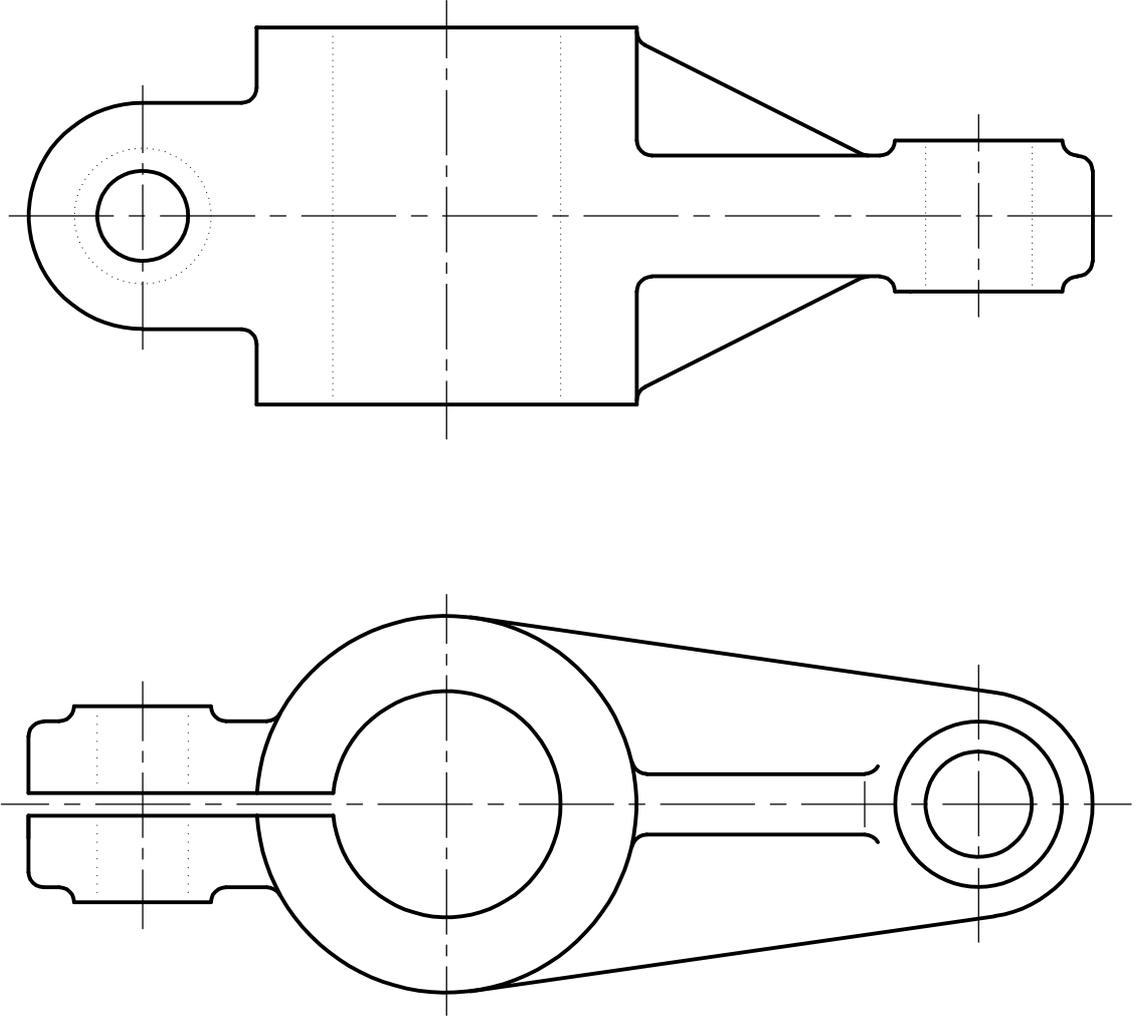
Ölçeksizdir.
Malzeme: DDL 25

Talaşlı işlem öncesi dökümden çıkmış parça



Yüzey Durumları: (Çizelgeden belirlenecek)

- 1, 2, 3 → Frezelenmiş (orta)
- 4 → Raybalanmış (orta)
- 5 → Raybalanmış (ince)
- 6 → Matkapla delinmiş
- 7 → Testere ile kesilmiş (önemsiz)
- Diğer → Dökümden çıktığı gibi (işlemsiz)

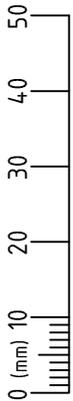
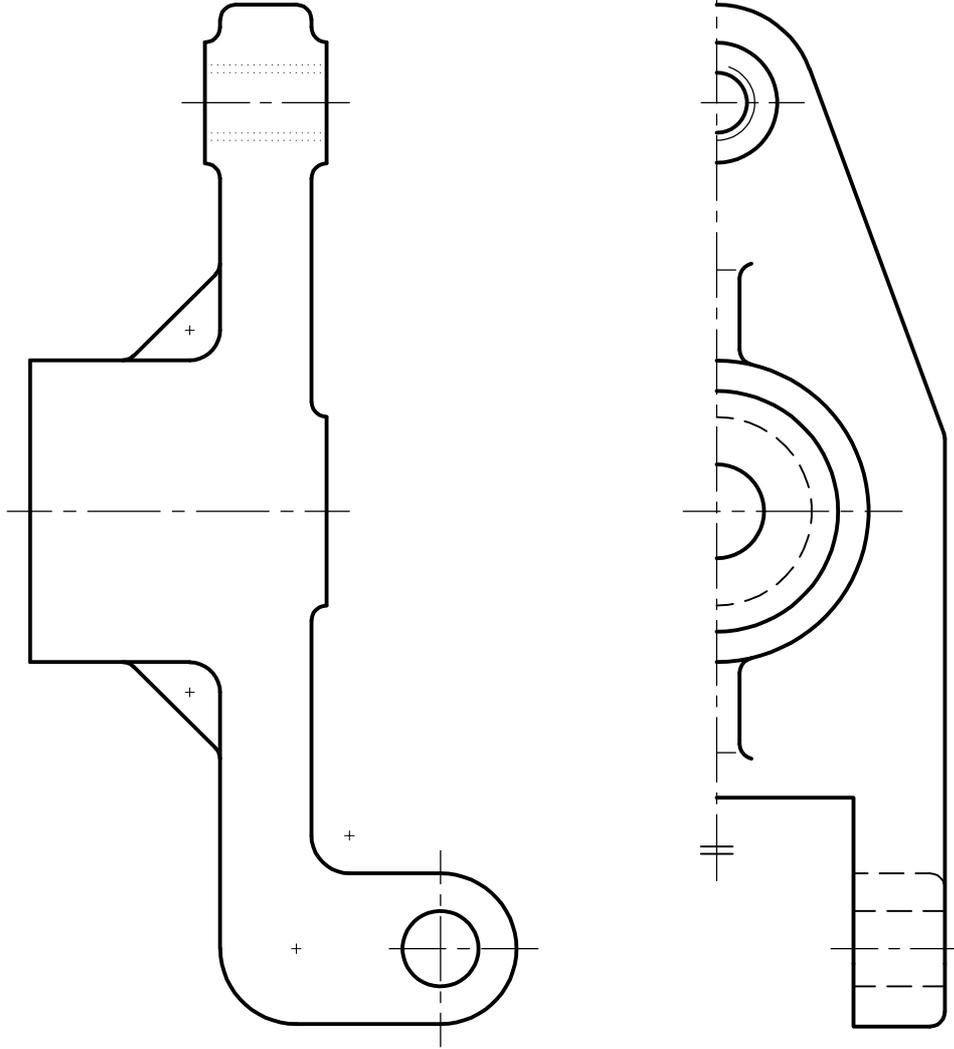
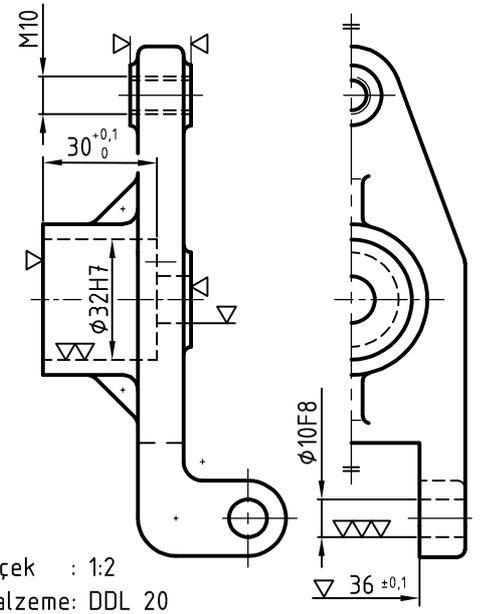
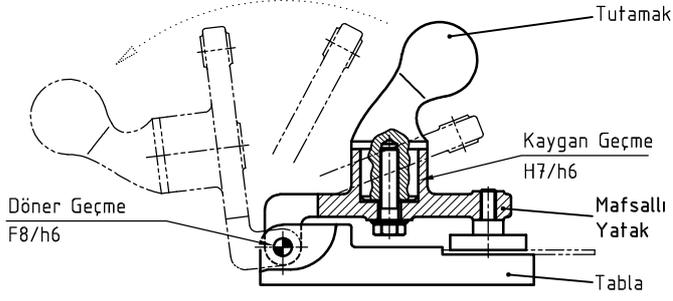


ÖĞRENCİ NO	ÇİZEN	İMZA/...../20.....	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Fakültesi		
PARÇA/PROJE ADI			MALZEME	ÖLÇEK	GRUP/RESİM NO
					TR 204

UYGULAMA: Mafsallı Yatak

Aşağıda 1:1 ölçeğinde iki görünüşü eksik olarak verilen, *Mafsallı Yatak* isimli parçanın İMALAT RESMİ'ni tamamlayınız.
(Verilmeyen ölçüler çizim alanındaki resim üzerinden alınacaktır.)

*Damgalama Düzenegi'*ne ait çalışma ilkesi şekildeki gibidir.



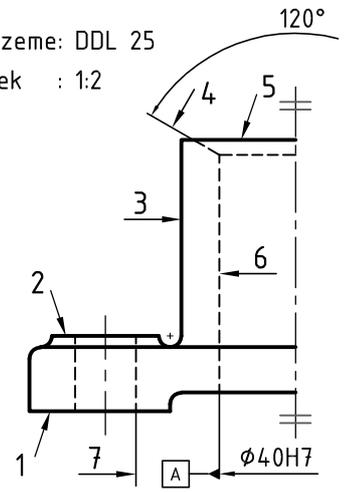
ÖĞRENCİ NO	ÇİZEN	İMZA/...../20.....	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Fakültesi		
PARÇA/PROJE ADI			MALZEME	ÖLÇEK	GRUP/RESİM NO
					TR 205

? UYGULAMA: Salmastra Manşonu

Aşağıda 1:1 ölçeğinde iki görünüşü verilen, *Salmastra Manşonu* isimli parçanın İMALAT RESMİ'ni tamamlayınız. (Ön görünüş Tam Kesit, verilmeyen ölçüler çizim alanındaki resim üzerinden alınacaktır.)

Malzeme: DDL 25

Ölçek : 1:2

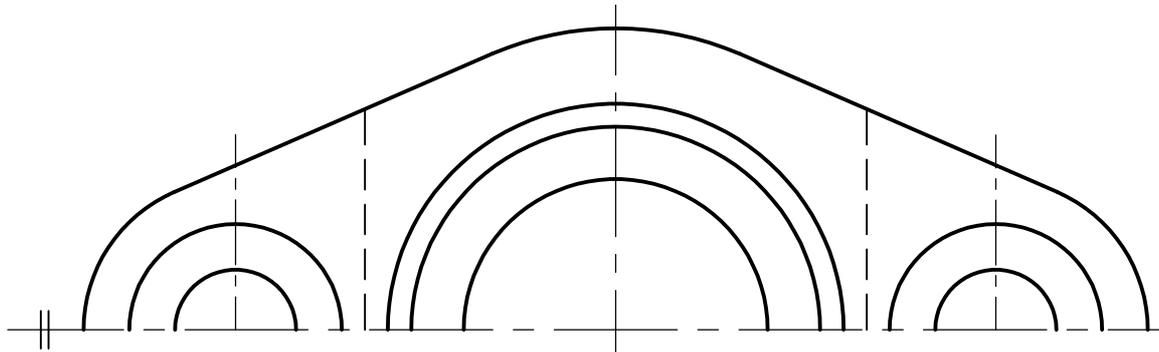
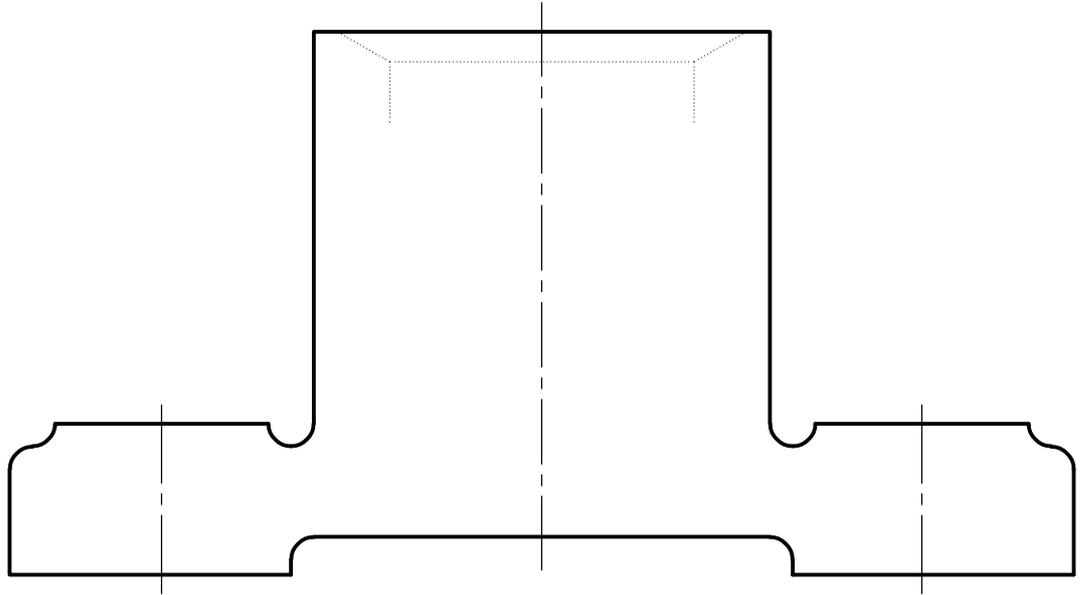


Yüzey Durumları: (Çizelgeden belirlenecek)

- 1 → Frezelenmiş (ince)
- 2, 4, 5 → Frezelenmiş (orta)
- 6 → Raybalanmış (orta)
- 7 → Matkapla delinmiş (Ra 12,5)
- Diğer → Dökümden çıktığı gibi (işlemsiz)

Geometrik Tolerans Durumları:

- 1 → 2 Paralellik (0,15)
- 6 → 1 Diklik (0,1)
- 6 → 4 Yalpalama (0,05)
- 3 → Silindiriklik (0,5)
- 7 → Konum ($\phi 0,1$)



50
40
30
20
10
0 (mm)

ÖĞRENCİ NO

ÇİZEN

İMZA/...../20.....

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Makine Fakültesi



PARÇA/PROJE ADI



MALZEME

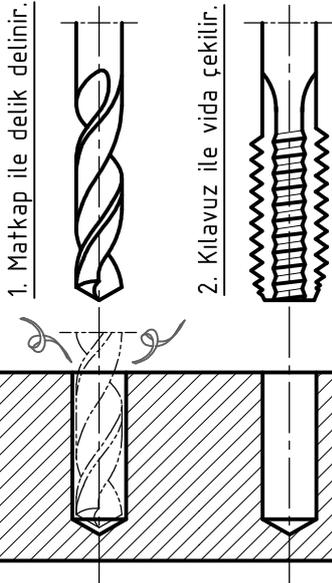
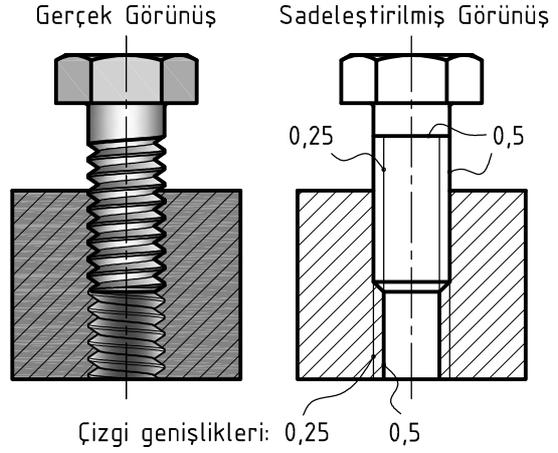
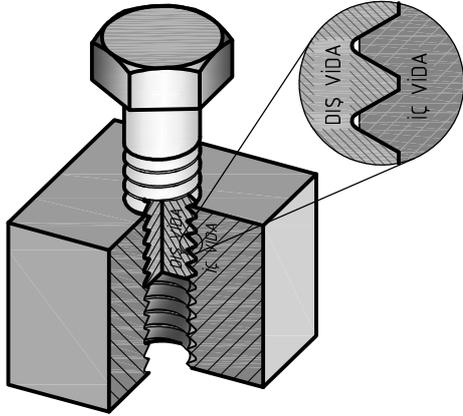
ÖLÇEK

GRUP/RESİM NO

TR
206

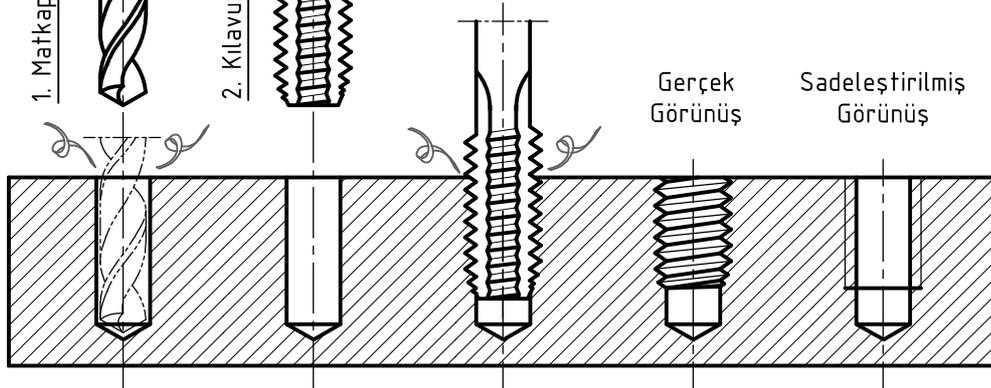
VIDALI BAĞLANTILAR

İki ayrı parçanın birbirine sökülebilir bir şekilde birleştirilmesi için vidalı elemanlar kullanılır. Vidalar, silindirik mil veya delikler üzerinde belirli profillerde, helisel olarak açılır. Bu sayede tekrar sökülebilirler. Gerçek helisel vida izlerinin teknik resimde gösterilmesi zor ve karmaşık olacağından, standart olarak sadeleştirilmiş görünümleri çizilir.



VIDALI DELİĞİN İMALAT SÜRECİ

1. Matkap iş parçası üzerine bastırılarak parça üzerinden talaş kaldırılır, böylece delik delinir.
2. Kılavuz önceden delinmiş olan deliğe takılıp döndürülerek talaş kaldırılır, böylece deliğe vida izi açılır (vida çekilir).

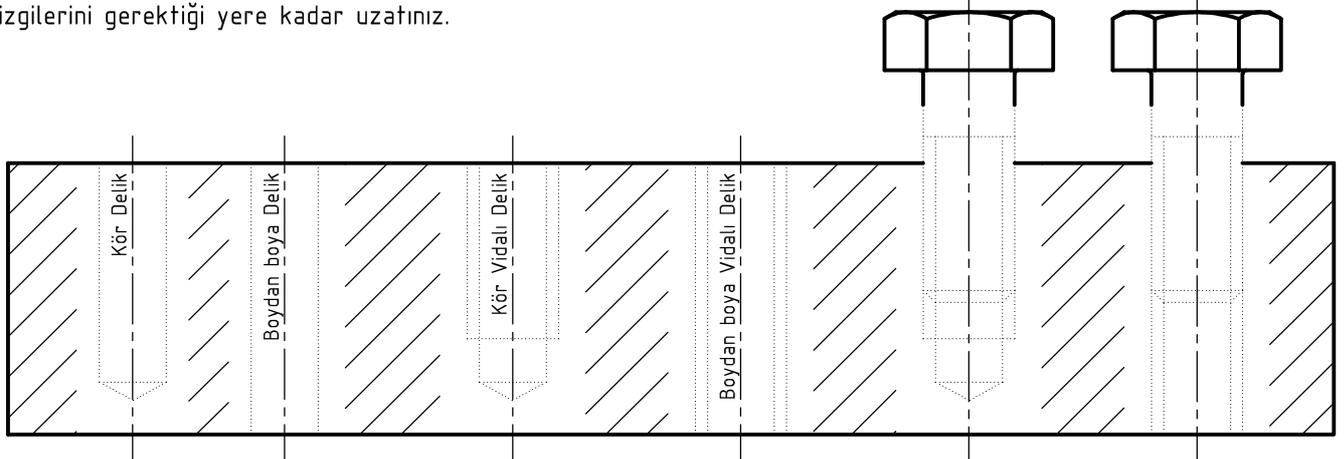


? UYGULAMA: Vida Gösterimi

Aşağıda izleri verilen delik ve vida gösterimlerinin üzerinden kalemle geçerek 0,5 ve 0,25 çizgi genişliği gösterimlerini tamamlayınız. Tarama çizgilerini gerektiği yere kadar uzatınız.

İPUCU!

0,25 çizgi genişliği için kaleminizi bastırmadan; 0,5 çizgi için ise kalmenizi bastırarak kullanınız.



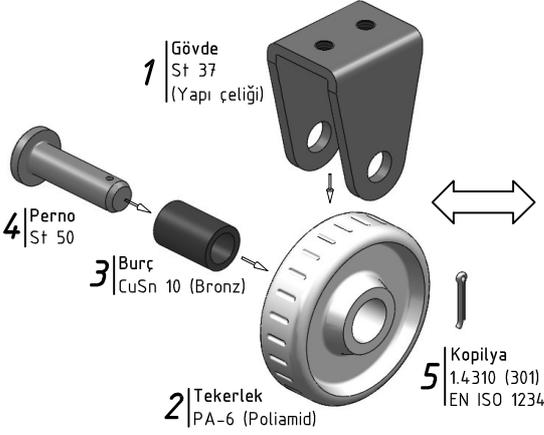
ÖĞRENCİ NO	ÇİZEN	İMZA/...../20.....	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Fakültesi		
PARÇA/PROJE ADI			MALZEME	ÖLÇEK	
					TR 207

MONTAJ RESİMLER

Birden fazla parçadan oluşan mekanizma (makine) parçalarının birleştirilmesine MONTAJ; sökülmesine ise DEMONTAJ denir. Özetle, Montaj Resimleri:

- Bir mekanizmayı oluşturan parçaların nasıl birleştirileceğini gösterir.
- Birbiri ile temas halinde olan parçaların özelliklerini gösterir.
- Mekanizmanın çalışır halini gösterir.

Demontaj (Parçaların sökülmesi)

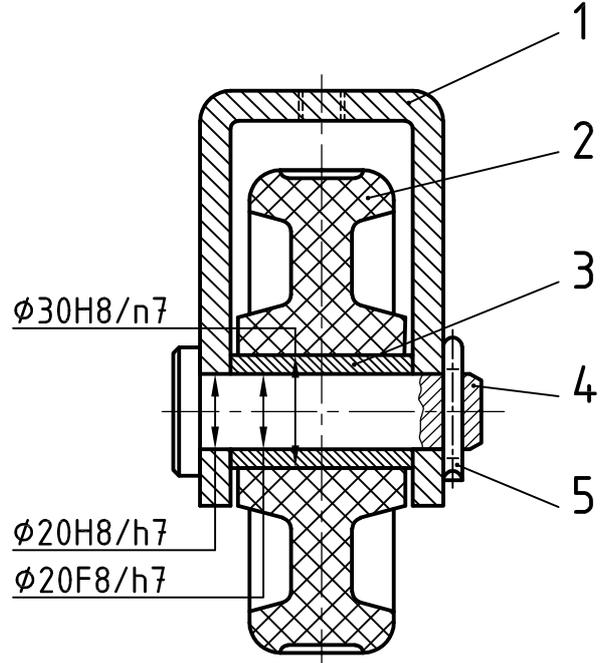
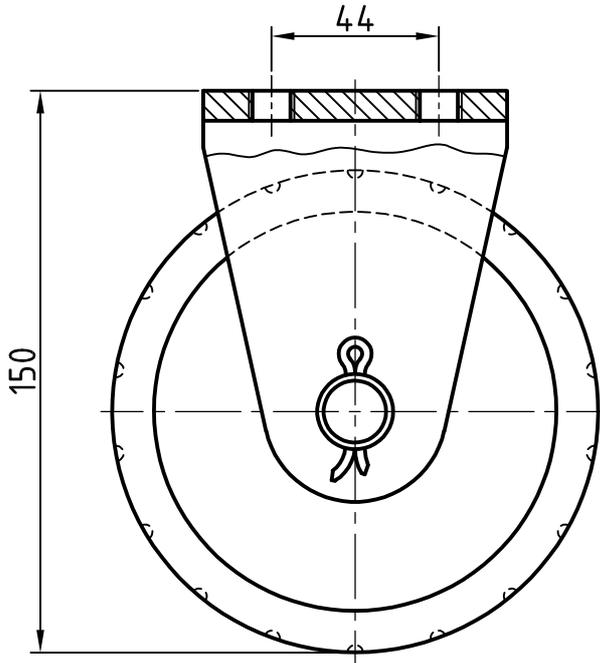


Montaj (Parçaların birleştirilmesi)



UYGULAMA: Endüstriyel Sabit Tekerlek

Aşağıda MONTAJ RESMİ verilen *Endüstriyel Sabit Tekerlek* isimli mekanizmaya ait Montaj Başlığını yukarıda verilen parça bilgilerine göre doldurunuz.



Toplam parça sayısı

5

4

3

2

1 Gövde

1

G... 208 1

St 37

-

Adet

Parçanın adı ve boyutları

Montaj no

Resim no

Standart no

Malzeme

Açıklama

ÖĞRENCİ NO

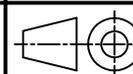
ÇİZEN

İMZA/...../20.....

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Makine Fakültesi



PARÇA/PROJE ADI



GENEL TOLERANS

ISO2768m

ÖLÇEK

GRUP/RESİM NO

G... 208 0

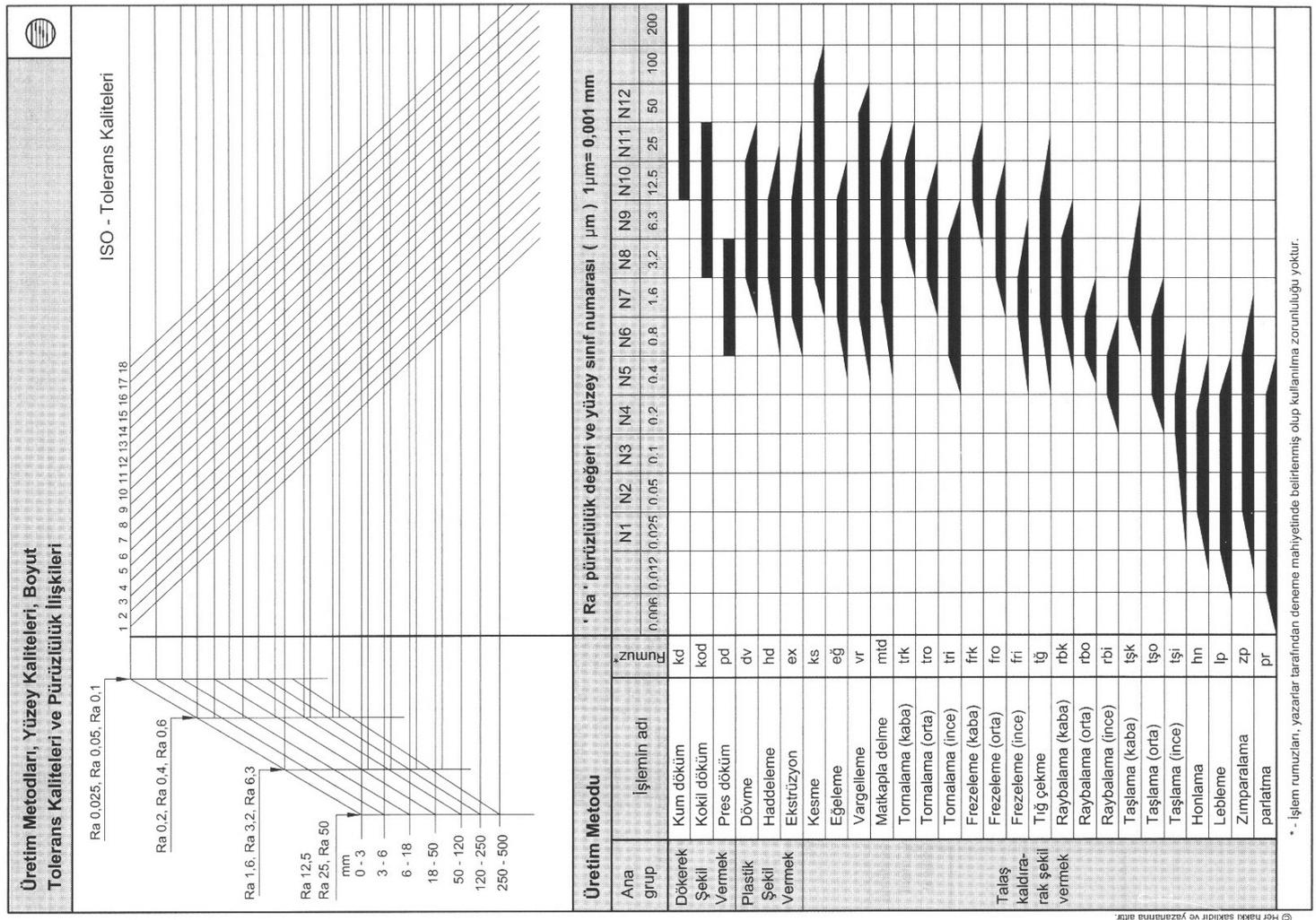
TR
208

Yüzey Kalitelerinin Karşılaştırılması		TS 2040 EN ISO 1302						
ESKİ YÜZEY KALİTELERİ		YENİ YÜZEY KALİTELERİ						
Yüzey tanımı	Sembol	Anlamı	DIN 3141		TS 2040 ISO 1302 / Şubat 1999		TS 2040 EN ISO 1302 Ocak 2005	
			Pürüzlülük değeri Rt (µm)		Yüzey sınıf numarası		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			1	2	3	4		
Talaş kaldırılmadan şekillendirilen yüzeyler	İşaretsiz 	Özel işlemlerin arzu edilmediği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
Talaş kaldırılmadan şekillendirilen yüzeyler	Takribi İşaret 	Geniş toleransların ve iyi bir görüşün arzu edildiği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler	1 Üçgen 	Geniş toleransların ve iyi bir görüşün arzu edildiği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler	2 Üçgen 	Geniş toleransların ve iyi bir görüşün arzu edildiği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler	3 Üçgen 	Geniş toleransların ve iyi bir görüşün arzu edildiği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler	4 Üçgen 	Geniş toleransların ve iyi bir görüşün arzu edildiği yüzeyler	—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	
			—		—		Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	

© Her hakkı saklıdır ve yazdırılma aittir.

Üretim Metodları, Yüzey Kaliteleri, Boyut Tolerans Kaliteleri ve Pürüzlülük İlişkileri		ISO - Tolerans Kaliteleri	
Ana grup	İşlemin adı	Pürüzlülük değeri (µm)	
		N1 - N12	N1 - N12
Dökerek	Kum döküm	0,006	0,012
Şekil	Koktil döküm	0,006	0,012
Vermek	Pres döküm	0,006	0,012
Plastik	Dövme	0,006	0,012
Şekil	Haddeleme	0,006	0,012
Vermek	Eksrüzyon	0,006	0,012
	Kesme	0,006	0,012
	Eğeleme	0,006	0,012
	Vargelleme	0,006	0,012
	Matkapla delme	0,006	0,012
	Tomalama (kaba)	0,006	0,012
	Tomalama (orta)	0,006	0,012
	Tomalama (ince)	0,006	0,012
	Frezeleme (kaba)	0,006	0,012
	Frezeleme (orta)	0,006	0,012
	Frezeleme (ince)	0,006	0,012
	Tiğ çekme	0,006	0,012
	Raybalama (kaba)	0,006	0,012
	Raybalama (orta)	0,006	0,012
	Raybalama (ince)	0,006	0,012
	Taşlama (kaba)	0,006	0,012
	Taşlama (orta)	0,006	0,012
	Taşlama (ince)	0,006	0,012
	Honlama	0,006	0,012
	Lebleme	0,006	0,012
	Zimparalama	0,006	0,012
	parlatma	0,006	0,012

* - İşlem rumuzları, yazılar tarafından belirlenmiş olup kullanıma zorunluluğu yoktur.



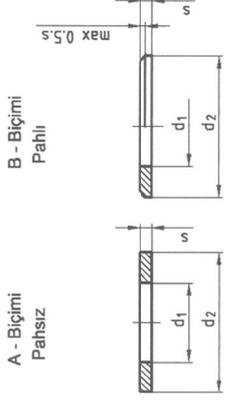
Üretim Metodu		Pürüzlülük değeri (µm)	
Ana grup	İşlemin adı	N1 - N12	N1 - N12
Dökerek	Kum döküm	0,006	0,012
Şekil	Koktil döküm	0,006	0,012
Vermek	Pres döküm	0,006	0,012
Plastik	Dövme	0,006	0,012
Şekil	Haddeleme	0,006	0,012
Vermek	Eksrüzyon	0,006	0,012
	Kesme	0,006	0,012
	Eğeleme	0,006	0,012
	Vargelleme	0,006	0,012
	Matkapla delme	0,006	0,012
	Tomalama (kaba)	0,006	0,012
	Tomalama (orta)	0,006	0,012
	Tomalama (ince)	0,006	0,012
	Frezeleme (kaba)	0,006	0,012
	Frezeleme (orta)	0,006	0,012
	Frezeleme (ince)	0,006	0,012
	Tiğ çekme	0,006	0,012
	Raybalama (kaba)	0,006	0,012
	Raybalama (orta)	0,006	0,012
	Raybalama (ince)	0,006	0,012
	Taşlama (kaba)	0,006	0,012
	Taşlama (orta)	0,006	0,012
	Taşlama (ince)	0,006	0,012
	Honlama	0,006	0,012
	Lebleme	0,006	0,012
	Zimparalama	0,006	0,012
	parlatma	0,006	0,012

© Her hakkı saklıdır ve yazdırılma aittir.

VİDALI BAĞLANTILAR (TR207 ÇİZELGE)

RONDELA:

Düz Rondela		TS EN ISO 7089																									
A - Biçimi Pahsız	B - Biçimi Pahlı	d1	d2	s	d1	d2	s	2,2		2,7		3,2		4,3		5,3		6,4		9,4		10,5					
								M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M32	M36		
4	5	6	7	9	10	12,5	17	21	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	1	1,6	1,6	2	2	13	17	21	23	25	28	31	33	37
İlgili civata		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M32	M36	Çelik : Çekme dayanımı 40 daN/mm ² Bakır ve Alışmaları : Çekme dayanımı 32 daN/mm ² Paslanmaz Çelik : A2- A4 - F1 - C1 - C4																
İlgili civata		24	30	37	39	44	50	56	60	66	Sertlik sınıfı Vickers sert. HV																
İlgili civata		2,5	3	3	3	4	4	4	4	5	200 HV 140 HV 140...250 200...250																

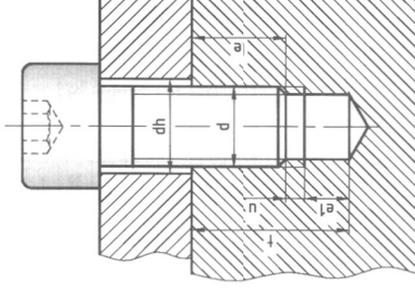


d1=10,5 mm sertlik sınıfı 200 HV, B tipi rondelaların gösterilişi;
Rondela ISO 7090 - B10,5 -200HV

DELİK ve VIDALAMA:

Vidalı birleştirme, delik ve vidalama ölçüleri

d	Matkap deliği derinliği		t	Cıvatanın geçeceği delik		dh
	u	3P		e1	Orta(H13)	
M3	1,5	2,8	2,8	3,2	3,4	3,6
M4	2,1	3,8	3,8	4,3	4,5	4,8
M5	2,4	4,2	4,2	5,3	5,5	5,8
M6	3,00	5,1	5,1	6,4	6,6	7,0
M8	3,75	6,2	6,2	8,4	9,0	10,0
M10	4,50	7,3	7,3	10,5	11,0	12,0
M12	5,25	8,3	8,3	13	13,5	14,5
M16	6,00	9,3	9,3	17	17,5	18,5
M20	7,50	11,2	11,2	21	22,0	24,0
M24	9,00	13,2	13,2	25	26	28
M30	10,50	15,2	15,2	31	33	35



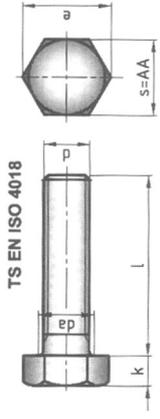
Vidalı birleştirmelerde vidalama boyu le

Vida açılmış malzemeler	Mukavemet Sınıfı	
	8,8	10,9
Ince diş vida ; d/P (gapa/adım)	≥ 9	< 9
Sert alüminyum alışmaları: Örnek: Al Cu Mg F40	1,1,d	1,4,d
Lamel grafitli dökme demir: Örnek: DDL-25	1,0,d	1,25,d
Düşük dayanımlı çelikler: Örnek: Fe 37, C15N	1,0,d	1,25,d
Orta dayanımlı çelikler: Örnek: Fe 50, C35N	0,9,d	1,0,d
Yüksek dayanımlı çelikler Rm>800 N/mm ² Örnek: 31 Cr 4	0,9,d	0,9,d

KAYNAK: Standart Makine Elemanları Çizelgesi-2010, ISBN 978-9944-0912-6-8

CİVATA:

Altıköşe Başlı Civata		TS EN ISO 4015																
Vida d	b (l 125 için)	dw	k	s = AA	ø	da	l	kadar	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
6,74	8,74	11,47	14,47	16,47	22	27,2	33,25	42,75	51,11									
3,875	4,375	5,875	6,85	7,95	10,75	13,4	15,9	19,75	23,55									
8	10	13	16	18	24	30	36	46	55									
8,63	10,89	14,2	17,59	19,85	26,17	32,95	39,95	50,85	60,79									
6	7,2	10,2	12,2	14,7	18,7	24,4	28,4	35,4	42,4									
25 10 ⁽¹⁾ 30 12 ⁽¹⁾ 40 16 ⁽¹⁾ 45 20 ⁽¹⁾ 55 25 ⁽¹⁾ 65 30 ⁽¹⁾ 80 35 ⁽¹⁾ 100 50 ⁽¹⁾ 120 60 ⁽¹⁾ 140 70 ⁽¹⁾	50	60	80	100	120	160	200	240	300	360								

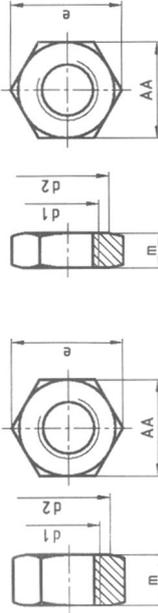


Altıköşe başlı, silindirik gövdeli, d = M12 | = 50 mm, gereci 4.6 olan cıvatanın gösterilişi;
Altıköşe başlı civata ISO 4018 M12x50 - 4.6

Boy basamakları l : 10,12,16,20.....70 5'er mm kademeli, 80.....160 mm 10'ar kademeli, 180.....360 20'şer mm kademeli
Malzeme : Çelik 3.6 , 4.6 , 4.8

SOMUN:

Altıköşe Somun		TS EN ISO 4032, 4035													
TS 1026-2) TS EN ISO 4034	ø	m	AA=s	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	8	10	12	15	18				
5,5	7	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55				



Malzeme : TS EN ISO 4032 için 5.8.8;10;12
TS EN ISO 4035 için 4 ; 5
Vida çapı M8 ve malzemesi : 6 olan somunun gösterilişi;
Altıköşe somun ISO 4032 - M8 - 6

dz için TS 1026-50' ye bakınız

Vida gösterimi örnekleri:

Vidalanın gösterilmesi		DIN ISO 985-1
Gösterilmesi	Anlamı	
M12	Metrik normal dış vida, dış üstü çapı 12 mm.	
M12x1	Metrik ince dış vida, dış üstü çapı 12 mm, adımı 1 mm.	
M12-LH	Metrik normal dış vida, dış üstü çapı 12 mm, sol vida (LH: Left Hand)	
M12-RH	Metrik normal dış vida, dış üstü çapı 12 mm, sağ vida (RH: Right Hand)	
Tr40x16 P6	Trapez vida, dış üstü çapı 48 mm, adımı P ₁ = 16 mm, iki dış arası 8 mm, ağız sayısı P : P = 2	
Yv48x 1/3 x P 1/6	Yuvarlak vida, dış üstü çapı 48 mm, adımı P ₁ /3 inch, iki dış arası P ₂ = 1/6 inch, ağız sayısı P ₂ :P = 1/3:1/6 = 2	