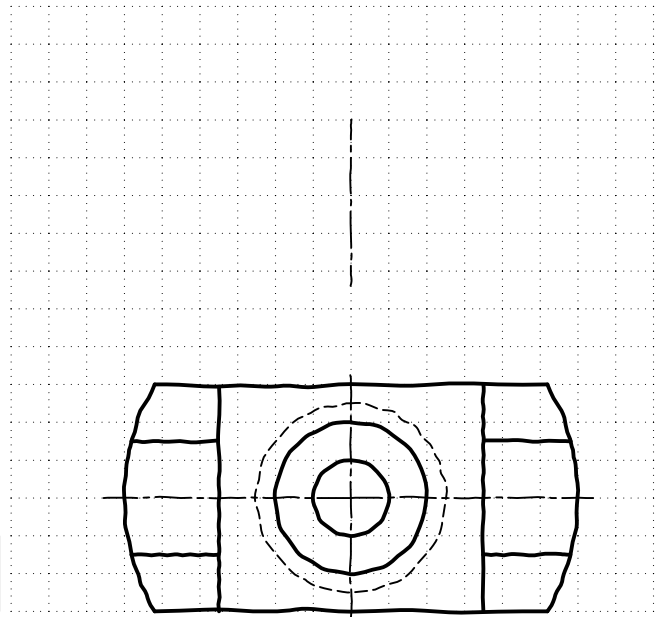
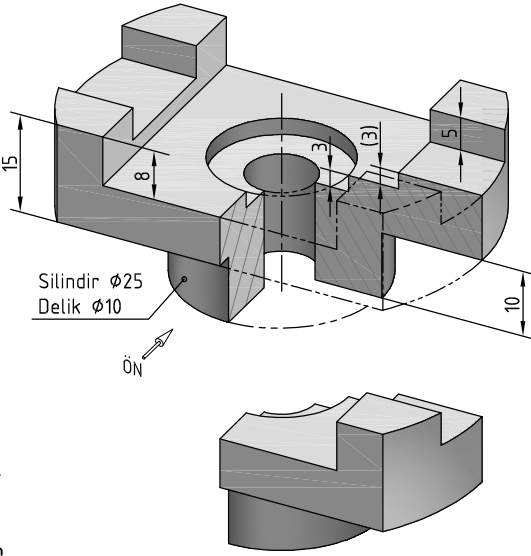


ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
				KONTROL EDEN	GRUP/RESİM NO



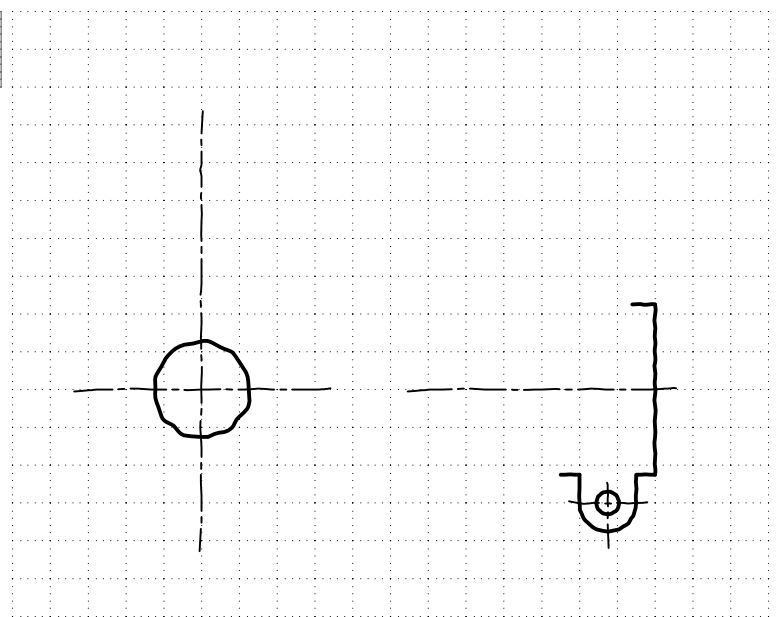
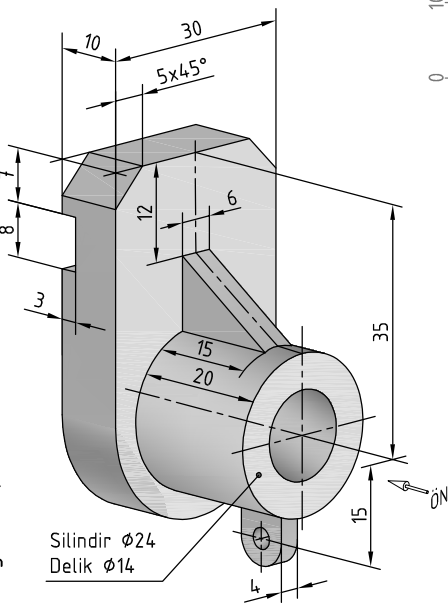
UYGULAMA-4: Merkezleme Pabucu

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



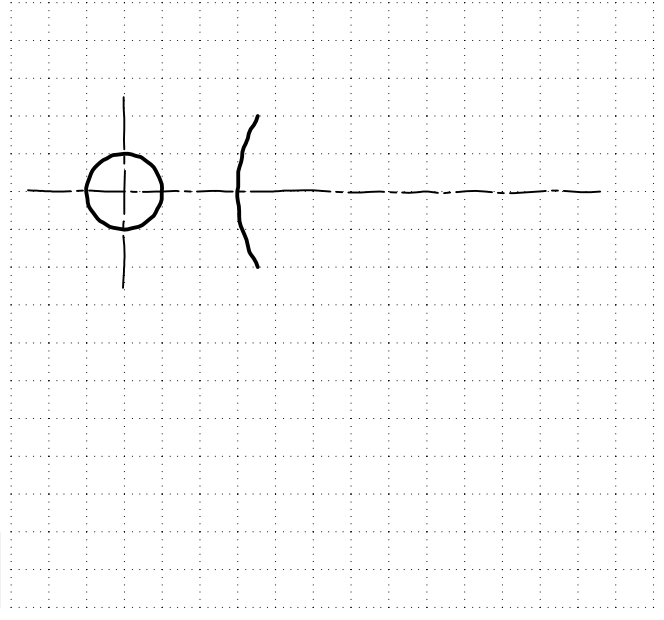
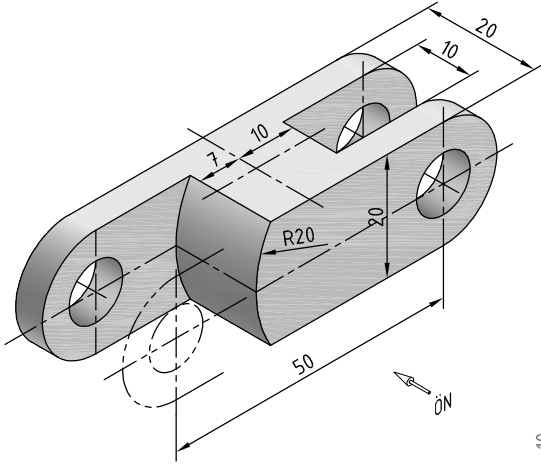
UYGULAMA-3: Askılı Yatak

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



UYGULAMA-2: Bağlantı Kolu

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



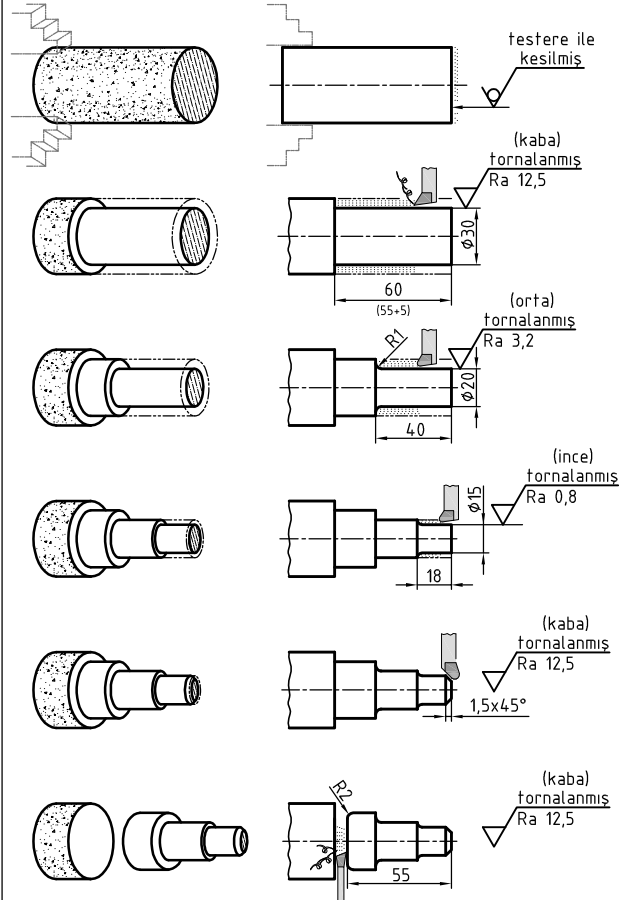
ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
				KONTROL EDEN	GRUP/RESİM NO



YÜZEY DURUMLARININ GÖSTERİLİŞİ

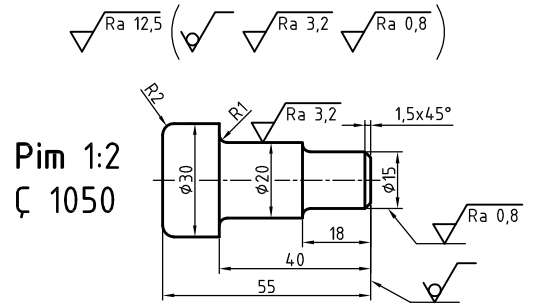
TS 2040 EN ISO 1302

Örnek bir imalât süreci (Tornalama)

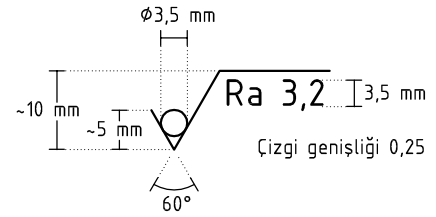


Makineler birbiriyle etkileşimli çalışan birden çok parçalardan oluşurlar. Birbiriyle temas eden iki parçanın, temas yüzeyi pürüzlülükleri işlevlerini önemli ölçüde etkiler. Ayrıca ergonomi gibi başka farklı amaçlar için de parçalarda farklı yüzey özelliklerine ihtiyaç duyulabilir. Bu sebeplerle imalât 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

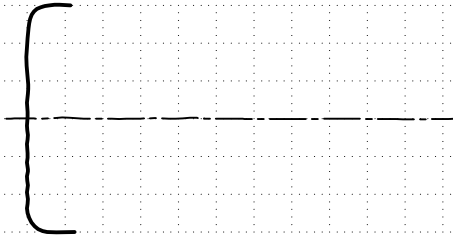
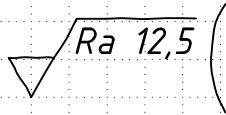
Süre: 40 Dk.

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

- Birebir tıpkısını sağda verilen alana 1:1 ölçeğinde kroki olarak çizersiniz.
- Resim Başlığını doldurunuz.

DİKKAT!

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



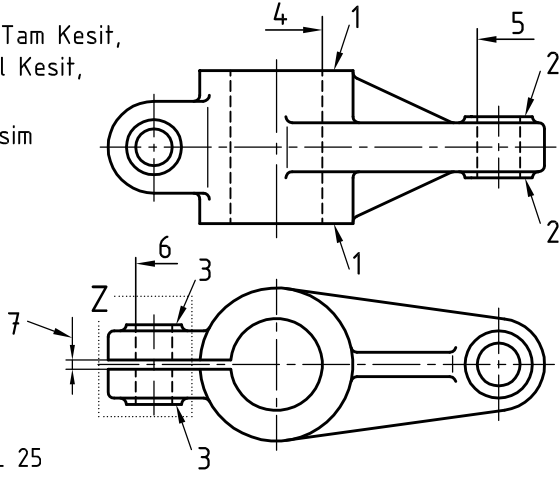
ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
				MALZEME	GRUP/RESİM NO

? UYGULAMA: Ayarlı Askı

Süre: 40+40 Dk.

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

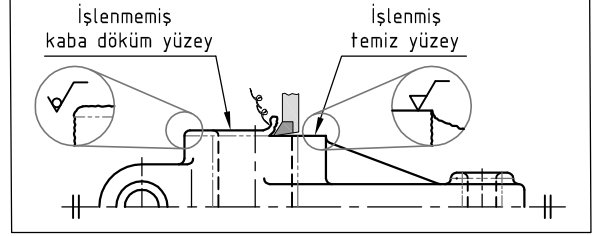
(Ön görünüş Tam Kesit,
Z'de Bölgesel Kesit,
Ölçüler çizim
alanındaki resim
üzerinden
alınacaktır.)



Ölçeksizdir.

Malzeme: DDL 25

Talaşlı işlem öncesi dökümden çıkmış parça



Yüzey Durumları: (Çizelgeden belirlenecek)

1, 2, 3 → Frezelenmiş (orta)

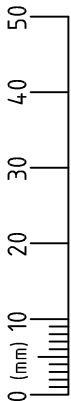
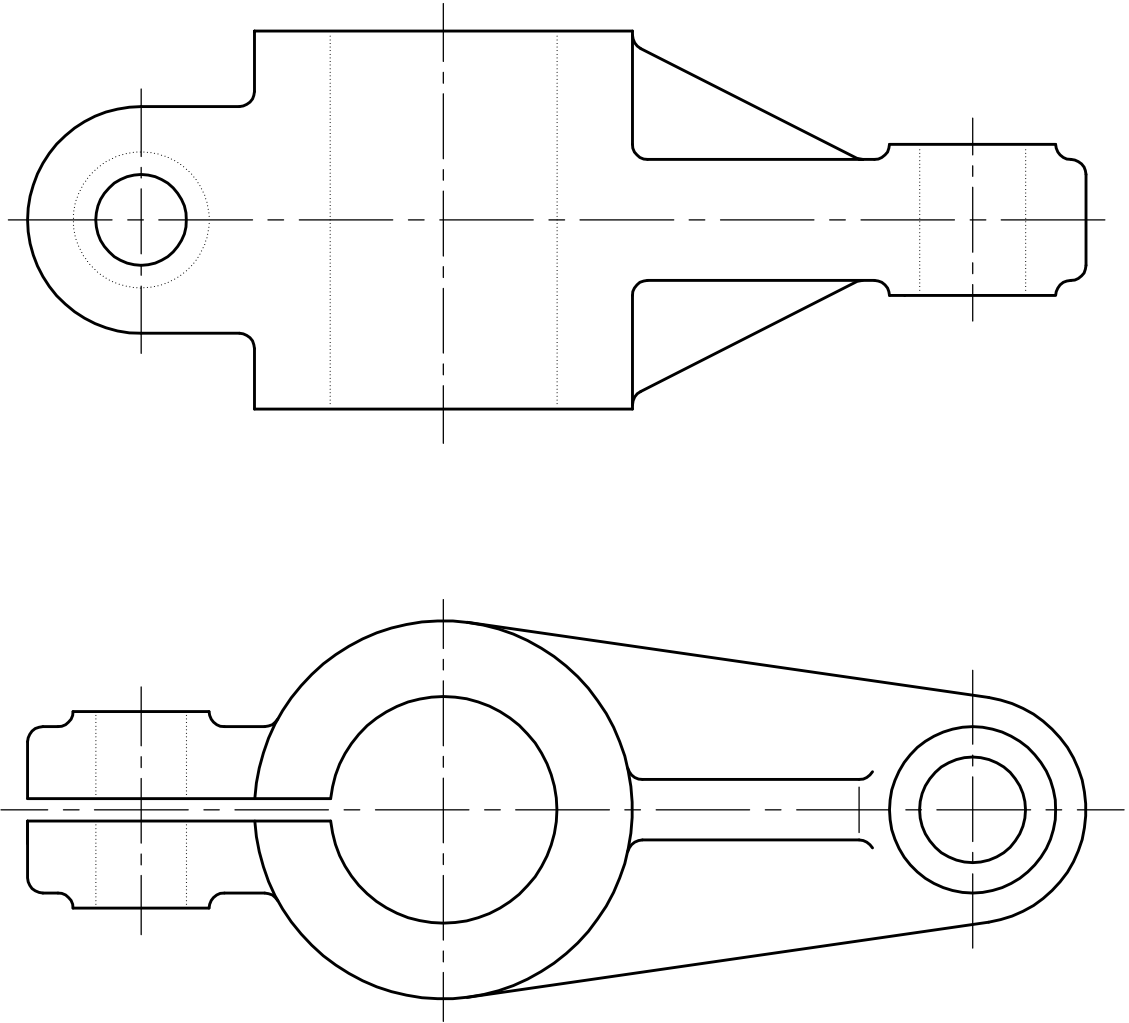
4 → Raybalanmış (orta)

5 → Raybalanmış (ince)

6 → Matkapla delinmiş

7 → Testere ile kesilmiş (önemsiz)

Diğer → Dökümden çıktığı gibi (işlemsiz)



ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
1:1				MALZEME	GRUP/RESİM NO

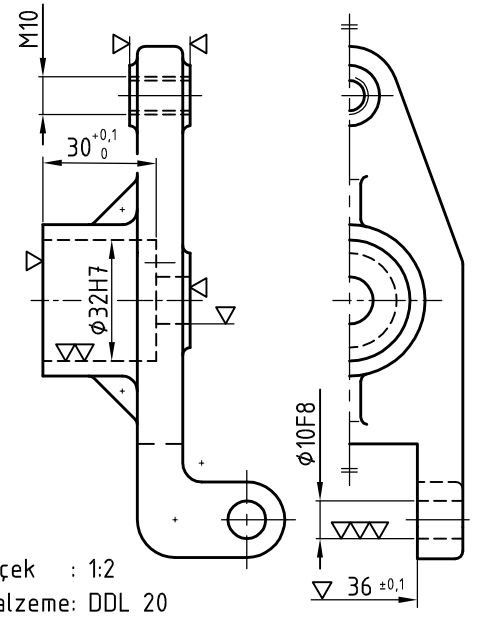
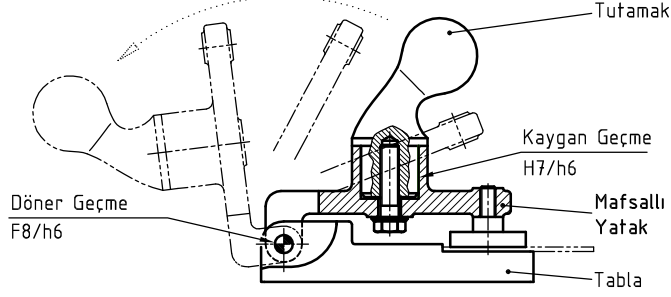


? UYGULAMA: Mafsallı Yatak

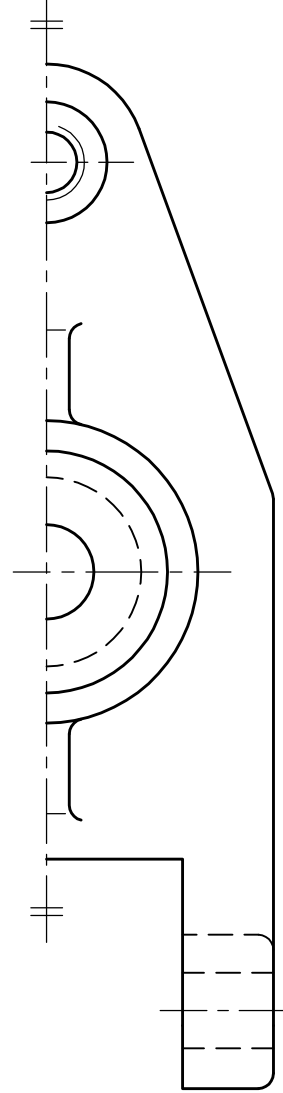
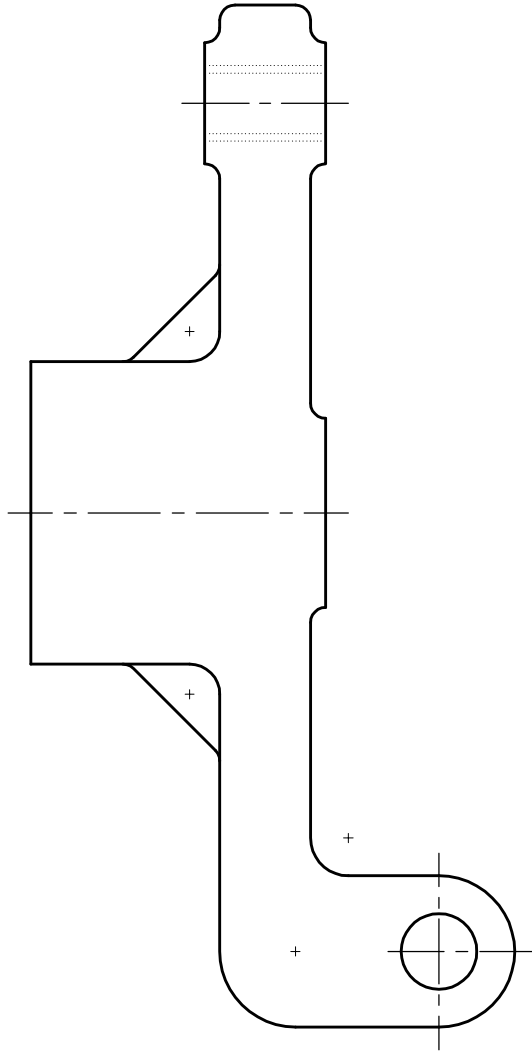
Süre: 40+40 dk.

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.



Ölçek : 1:2
Malzeme: DDL 20



ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
				MALZEME	GRUP/RESİM NO

? UYGULAMA: Salmastra Manşonu

Süre: 40+40 dk.

Malzeme: DDL 25

Ölçek : 1:2

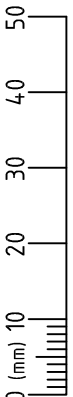
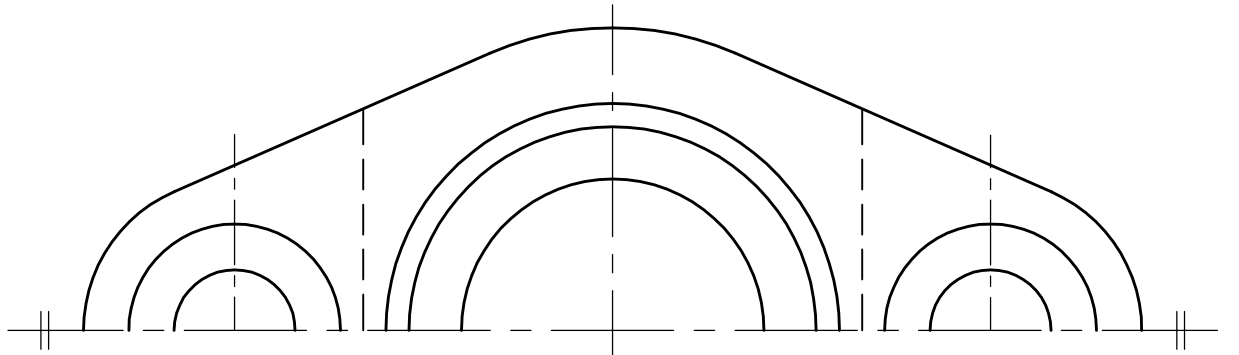
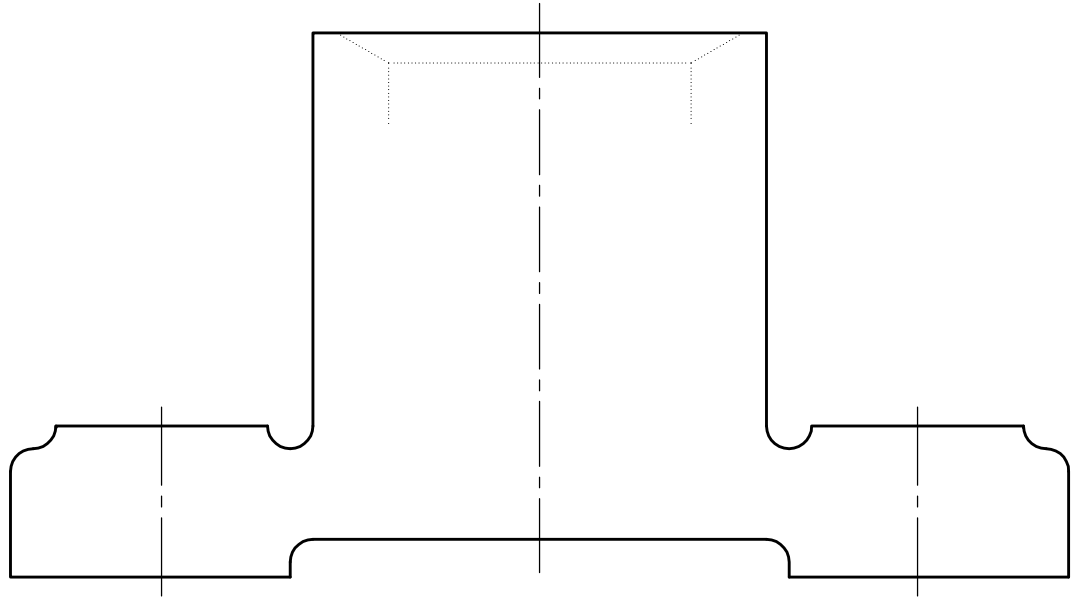
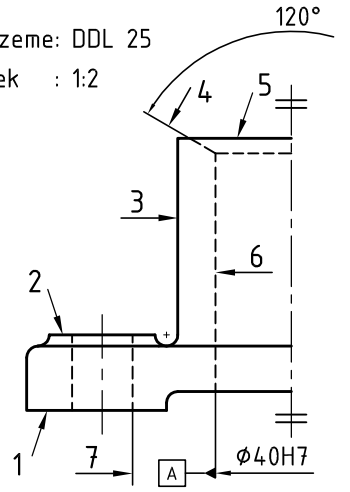
Aşağıda 1:1 ölçeğinde iki görünüşü verilen, *Salmastra Manşonu* isimli parçanın İMALAT RESMİ'ni tamamlayınız. (Ön görünüş Tam Kesit, verilmeyen ölçüler çizim alanındaki resim üzerinden alınacaktır.)

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:

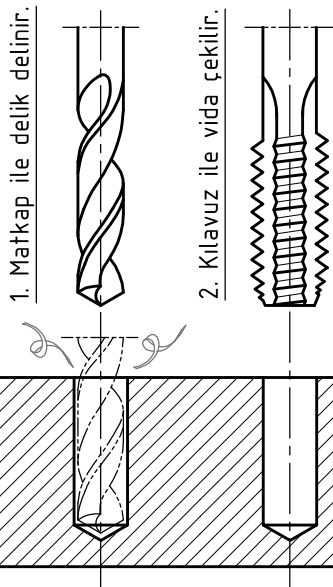
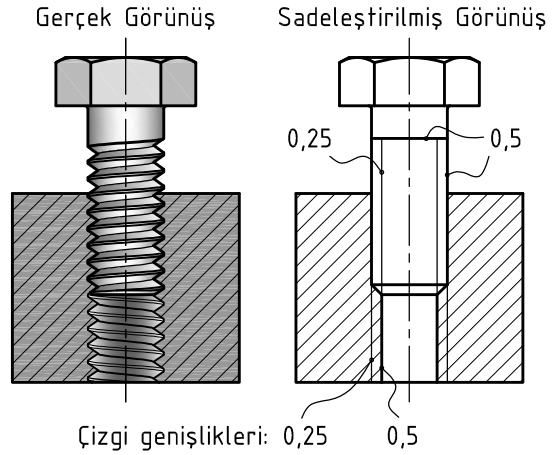
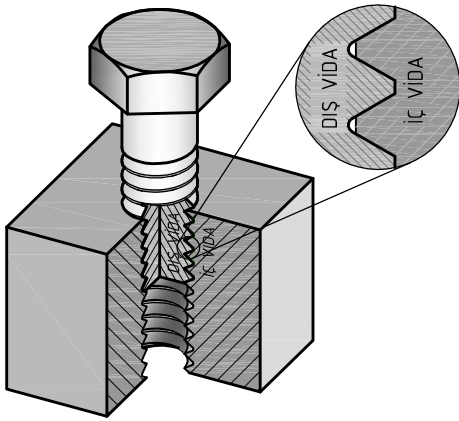
- 1 → 2 Paralellik (0,15)
6 → 1 Diklik (0,1)
6 → 4 Yalpalama (0,05)
3 → Silindiriklik (0,5)
7 → Konum ($\phi 0,1$)



ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
				MALZEME	GRUP/RESİM NO

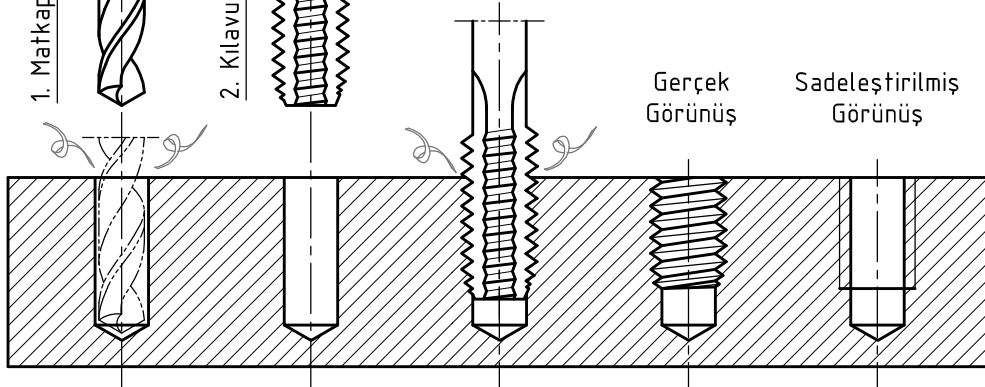
VİDALI BİRLEŞTİRMELER

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.



VİDALI 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).



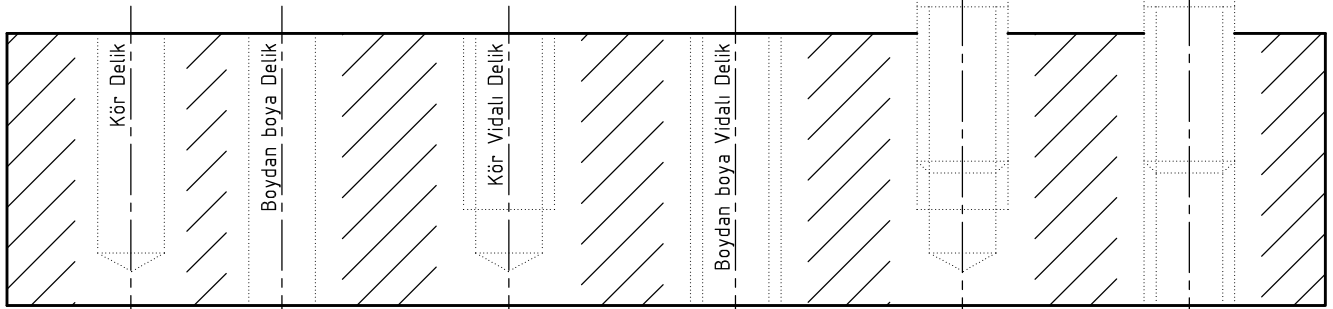
? UYGULAMA: Vida Gösterimi

Süre: 40 Dk.

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 kalpenizi bastırarak kullanınız.

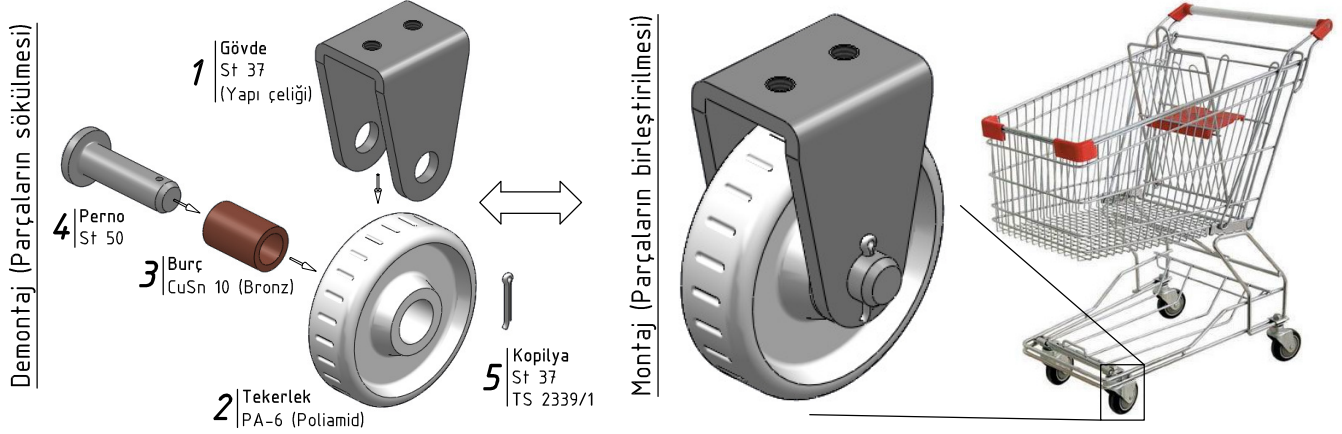


ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
-				KONTROL EDEN	GRUP/RESİM NO

MONTAJ RESİMLER

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

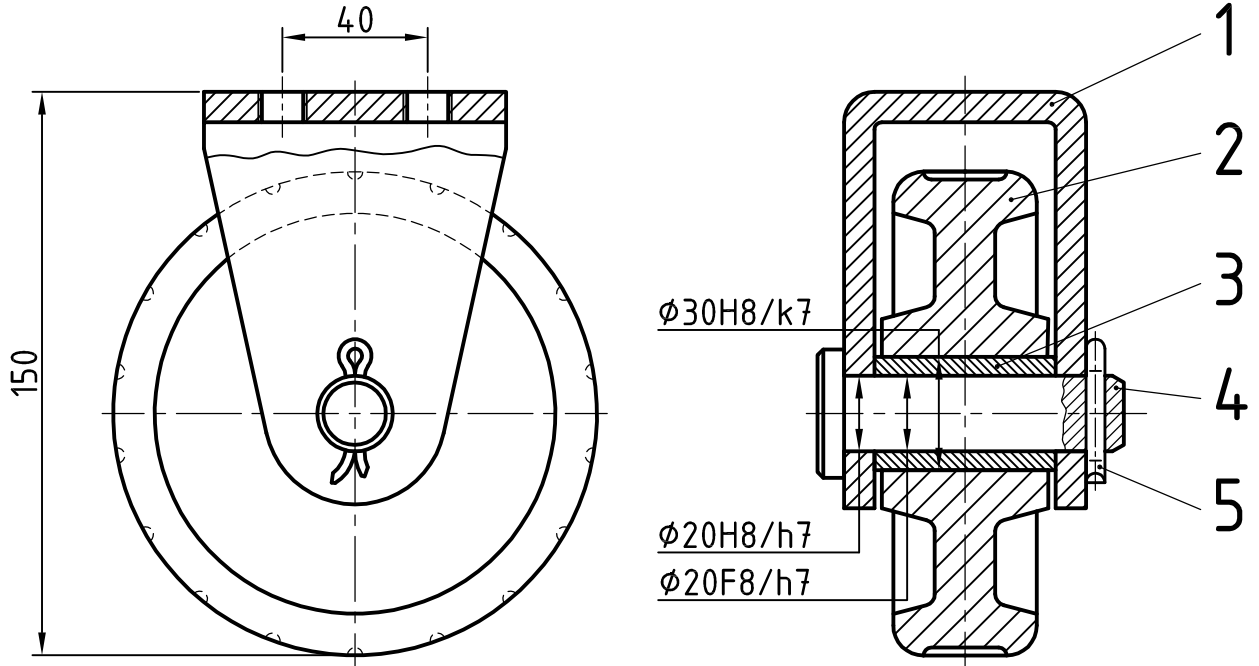
- Bir mekanizmayı oluşturan parçaların nasıl birleştirileceğini gösterir.
- Birbiri ile temas halinde olan parçaların özelliklerini gösterir.
- Mekanizmanın çalışır halini gösterir.



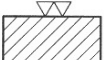
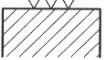
? UYGULAMA: Endüstriyel Sabit Tekerlek

Süre: 40 Dk.

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



50			5			
40			4			
30			3			
20			2			
10	1	Gövde	1	G... .. 01	St 37	-
0	ADET	PARÇANIN ADI VE BOYUTLARI	MONTAJ NO	RESİM NO STANDARD NO	MALZEME	AÇIKLAMA
	ÖLÇEK	TARİH	ÇİZEN	ÖĞRENCİ NO	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Makine Mühendisliği Bölümü	
	1:2	Endüstriyel Sabit Tekerlek			KONTROL EDEN	GRUP/RESİM NO
						G... .. 00

Yüzey Kalitelerinin Karşılaştırılması										TS 2040 EN ISO 1302					
ESKİ YÜZEY KALİTELERİ						YENİ YÜZEY KALİTELERİ									
DIN140				DIN 3141		TS 2040 ISO 1302 / Şubat 1999					TS 2040 EN ISO 1302 Ocak 2005				
Yüzey tanımı		Sembol	Anlamı	Pürüzlülük derinliği Rt (µm)				Yüzey sınıf numarası	Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)	Sembol	Ortalama pürüzlülük değeri $\bar{R}_z$ (µm)	Yüzey tanımı	Aritmetik ortalama pürüzlülük değeri Ra (µm)		
				Kalite											
				1	2	3	4								
Talaş kaldırılmadan şekillendirilen yüzeyler		Olduğu gibi kalan yüzeyler		Özel işlemlerin arzu edilmediği yüzeyler	—				N5-N12 arasındaki yüzey kaliteleri	0,4-50 µm değerlerinde pürüzlü-sahip yüzeyler	Ra50 ↓ Ra0,4	Ra50 ↓ Ra2,5	Talaş kaldırılmadan şekillendirilmeyen yüzeyler		
		Olduğu gibi kalan yüzeyler			—										
Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler		1 Üçgen		Geniş toleransların ve iyi bir görünüşün arzu edildiği yüzeyler	160	100	63	25	N12	50		160	Talaş kaldırılarak şekillendirilen yüzeyler		Ra50
									N11	25		100			Ra25
									N10	12,5		63			Ra12,5
		2 Üçgen		40	25	16	10	N9	6,3		40		Ra6,3		
								N8	3,2		25		Ra3,2		
								N7	1,6		16		Ra1,6		
		3 Üçgen		16	6,3	4	2,5	N6	0,8		6,3		Ra0,8		
								N5	0,4		4		Ra0,4		
								N4	0,2		2,5		Ra0,2		
		4 Üçgen		-	1	1	0,4	N3	0,1		1,6		Ra0,1		
								N2	0,05		0,8		Ra0,05		
								N1	0,025		0,1		Ra0,025		

Üretim Metodları, Yüzey Kaliteleri, Boyut Tolerans Kaliteleri ve Pürüzlülük İlişkileri

ISO - Tolerans Kaliteleri

mm
0 - 3
3 - 6
6 - 18
18 - 50
50 - 120
120 - 250
250 - 500

Üretim Metodu			'Ra' pürüzlülük değeri ve yüzey sınıf numarası (µm) 1µm= 0,001 mm																	
Ana grup	İşlemin adı	Rumuz*	0,006	0,012	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50	100	200		
Dökerek Şekil Vermek	Kum döküm	kd																		
	Kokil döküm	kod																		
	Pres döküm	pd																		
Plastik Şekil Vermek	Dövme	dv																		
	Haddeleme	hd																		
	Ekstrüzyon	ex																		
Talaş kaldırarak şekil vermek	Kesme	ks																		
	Eğeleme	eğ																		
	Vargelleme	vr																		
	Matkapla delme	mtd																		
	Tornalama (kaba)	trk																		
	Tornalama (orta)	tro																		
	Tornalama (ince)	tri																		
	Frezeleme (kaba)	frk																		
	Frezeleme (orta)	fro																		
	Frezeleme (ince)	fri																		
	Tiğ çekme	tğ																		
	Raybalama (kaba)	rbk																		
	Raybalama (orta)	rbo																		
	Raybalama (ince)	rbi																		
	Taşlama (kaba)	tşk																		
	Taşlama (orta)	tšo																		
	Taşlama (ince)	tşi																		
	Honlama	hn																		
	Lebleme	lp																		
	Zımparalama	zp																		
	parlatma	pr																		

* - İşlem rumuzları, yazarlar tarafından deneme mahiyetinde belirlenmiş olup kullanıma zorunluluğu yoktur.

© Her hakkı saklıdır ve yazılmasına aittir.

CİVATA:

Altıköşe Başlı Cıvata
Altıköşe Başlı Cıvata

TS EN ISO 4015
TS EN ISO 4018

TS EN ISO 4015

TS EN ISO 4018

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

Vida d	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
b (l 125 için)	16	18	22	26	30	38	46	54	66	78
dw min	6,74	8,74	11,47	14,47	16,47	22	27,2	33,25	42,75	51,11
k max	3,875	4,375	5,675	6,85	7,95	10,75	13,4	15,9	19,75	23,55
s = AA max	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55
e min	8,63	10,89	14,2	17,59	19,85	26,17	32,95	39,95	50,85	60,79
da max	6	7,2	10,2	12,2	14,7	18,7	24,4	28,4	35,4	42,4
l den kadar	25 10 ¹⁾ 50	30 12 ¹⁾ 60	40 16 ¹⁾ 80	45 20 ¹⁾ 100	55 25 ¹⁾ 120	65 30 ¹⁾ 160	80 35 ¹⁾ 200	100 50 ¹⁾ 240	120 60 ¹⁾ 300	140 70 ¹⁾ 360

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

¹⁾ TS EN ISO 4018 için verilen ölçülerdir.

SOMUN:

Altıköşe Somun

TS EN ISO 4032, 4035

Altı köşe somun TS EN ISO 4032

Altı köşe somun TS EN ISO 4035

Malzeme : TS EN ISO 4032 için 5;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

d2 için TS 1026-50' ye bakınız

	d1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
(TS 1026-2) TS EN ISO 4034	e	—	—	8,63	10,89	14,20	17,54	19,85	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79
	m	—	—	4	5	6,5	8	10	13	16	19	24	29
	AA=s	—	—	8	10	13	17	19	24	30	36	46	55
(TS 1026-4) TS EN ISO 4035	e	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
	m	1.8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	8	10	12	15	18
	AA=s	5.5	7	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55

Vida gösterimi örnekleri:

Vidaların gösterilmesi		DIN ISO 965-1									
Gösterilmesi	Anlamı										
M12	Metrik normal diş vida, diş üstü çapı 12 mm.										
M12x1	Metrik ince diş vida, diş üstü çapı 12 mm, adımı 1 mm.										
M12-LH	Metrik normal diş vida, diş üstü çapı 12 mm, sol vida (LH: Left Hand)										
M12-RH	Metrik normal diş vida, diş üstü çapı 12 mm, sağ vida (RH: Right Hand)										
Tr48x16 P6	Trapez vida, diş üstü çapı 48 mm, adımı P _H = 16 mm, iki diş arası 8 mm, ağız sayısı P : P=2										
Yv48x 1/3 x P 1/6	Yuvarlak vida, diş üstü çapı 48 mm, adımı P _H 1/3 inch, iki diş arası P _H = 1/6 inch, ağız sayısı P _H :P=1/3:1/6=2										

RONDELA:

Düz Rondela		TS EN ISO 7089									
A - Biçimi Pahsız		d1	1,7	2,2	2,7	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5
B - Biçimi Pahlı		İlgili cıvata	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
		d2	4	5	6	7	9	10	12,5	17	21
		s	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	1	1,6	1,6	2
		d1	13	17	21	23	25	28	31	33	37
		İlgili cıvata	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M32	M36
		d2	24	30	37	39	44	50	56	60	66
		s	2,5	3	3	3	4	4	4	5	5
Malzeme		Çelik : Çekme dayanımı 40 daN/mm ²									
TS 79/2		Bakır ve Alışmaları : Çekme dayanımı 32 daN/mm ²									
		Paslanmaz Çelik : A2- A4 - F1 - C1 - C4									
Sertlik sınıfı		140 HV					200 HV				
Vickers sert. HV		140...250					200...250				

DELİK ve VİDALAMA:

Vidalı birleştirmelerde, delik ve vidalama ölçüleri		TS 528 (DIN ISO 273)				
		Matkap deliği derinliği t	Cıvatanın geçeceği delik dh			
d	u 3P	e ₁	İnce(H12)	Orta(H13)	Kaba(H14)	
M3	1,5	2,8	3,2	3,4	3,6	
M4	2,1	3,8	4,3	4,5	4,8	
M5	2,4	4,2	5,3	5,5	5,8	
M6	3,00	5,1	6,4	6,6	7,0	
M8	3,75	6,2	8,4	9,0	10,0	
M10	4,50	7,3	10,5	11,0	12,0	
M12	5,25	8,3	13	13,5	14,5	
M16	6,00	9,3	17	17,5	18,5	
M20	7,50	11,2	21	22,0	24,0	
M24	9,00	13,2	25	26	28	
M30	10,50	15,2	31	33	35	

Vidalı birleştirmelerde vidalama boyu le		Mukavemet Sınıfı				
		8,8	8,8	10,9	10,9	12,9
Vida açılmış malzemeler		İnce diş vida ; d/P (çap/adım)				
		< 9	≥ 9	< 9	≥ 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	1,4.d		
Düşük dayanımlı çelikler:	Örnek: Fe 37, C15N	1,0.d	1,25.d	1,4.d		
Orta dayanımlı çelikler:	Örnek: Fe 50, C35N	0,9.d	1,0.d	1,2.d		
Yüksek dayanımlı çelikler Rm>800 N/mm ² :	Örnek: 31 Cr 4	0,9.d	0,9.d	1,0.d		