

Koyo®

JTEKT
Koyo | TOYODA

































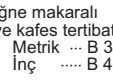
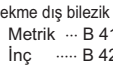
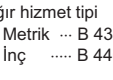
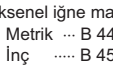
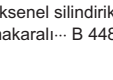
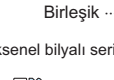
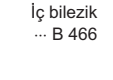
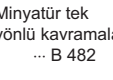
Bilyalı ve Makaralı Rulmanlar



JTEKT

JTEKT CORPORATION

CAT.NO.BS004TR-OCR

1 Yapılar ve tipler A 1	4 Düzen seçimi A 20	7 Toleranslar A 58	10 İç boşluk A 99	13 Malzemeler A 130	16 Arızalar A 152	Teknik bölüm
2 Seçimin ana hatları A 14	5 Boyutların seçimi A 24	8 Sınırlayıcı hız A 84	11 Önyükleme A 112	14 Mil ve yatak dizaynı A 133		
3 Tip seçimi A 16	6 Ölçüler ve rulman numaraları A 52	9 Geçmeler A 86	12 Yağlama A 117	15 Tutuş A 141		
 Açık tip B 8 (67, 68, 69, 160, 60) (62, 63, 64)	 Metal kapaklı/keçeli tip ... B 20 (Z, RU) (RD, RS)	 Segmanlı tipi B 32 (N) (NR)	 Ekstra küçük ve minyatür ... B 40 (flanşlı tip ... B 46)	 Çift sıralı B 52 (42, 43)		
 Tek sıralı ... B 62 (79, 70, 72, 73, 74)	 Eşli çift B 90 (DB, DF) (DT)	 Çift sıralı ... B 118 (32, 33, 52, 53) (52...2RS, 53...2RS)				
 Açık tip B 126 (12, 22) (13, 23)	 Keçeli tip ... B 132 (22...2RS) (23...2RS)	 Uzun iç bilezikli tip B 134 (112, 113)	 Germe manşonu tertibatları ... B 136			
 NU	 NJ	 NUP	 N	 NF	Tek sıralı ... B 142 (NU10, NU2, NU22, NU32) (NU3, NU23, NU33, NU4)	
 Faturalı bilezikler ... B 168 (HJ)	 NN	 NNU	 Çift sıralı ... B 178 (NN30) (NNU49)			
 Metrik seri ... B 194 Inch serisi ... B 224 (329, 320, 330, 331, 302, 322) (332, 303, 303D, 313, 323, IS0)	 TDO tipi B 268 (462, 463, 46T302, 46T322) (46T303, 46T303D, 46T323)	 TDI tipi B 284 (452, 453)				
 R, RR	 RZ	 RHA	 Germe manşonu tertibatları B 318	 Çakma manşonları ... B 326		
 Tek yönlü ... B 338 (511, 512, 513, 514) (532, 533, 534) (532U, 533U, 534U)	 Çift yönlü ... B 348 (522, 523, 524) (542, 543, 544) (542U, 543U, 544U)	 ... B 356 (292, 293, 294)				
 İğne makaralı ve kafes tertibatlı Metrik ... B 380 İnç ... B 408	 Çekme dış bilezik tipi Metrik ... B 414 İnç ... B 424	 Ağır hizmet tipi Metrik ... B 432 İnç ... B 440	 Eksenel iğne makaralı Metrik ... B 444 İnç ... B 452	 Eksenel silindirik makaralı ... B 448	 Birleşik ... B 460, B 462 (Eksenel bilyalı serisi)	
 İç bilezik ... B 466	 (Minyatür tek yönlü kavramalar) ... B 482					
[Ürnlere Giriş]						Rulman spesifikasyon tabloları
• Yataklı rulmanlar B 486						
• K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar C 1			[Ürnlere Giriş]			
• Demiryolu için teker (bogi) rulmanı C 21			• EXSEV ve Seramik rulman serisi C 57			
• Lineer bilyalı rulmanlar C 31			• Takım tezgahı milleri için rulmanlar (eksenel yük desteği için) C 59			
• Aksesuarlar C 45			• JTEKT ürün sunumu D 13 (Rulmanlar, Otomotiv Bileşenleri, Sensörler, Takım tezgahları, Mekatronik)			
• Broşürler ve katalogların sunumu D 1			• Japan Group Companies ürün sunumu D 19			
• Ek tablolar E 1 - E 28						
• Dizin F 1 - F 18						
Sabit bilyalı rulmanlar						
Eğik bilyalı rulmanlar						
Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar						
Silindirik makaralı rulmanlar						
Konik makaralı rulmanlar						
Küresel makaralı rulmanlar						
Eksenel bilyalı, Eksenel küresel makaralı rulmanlar						
İğne makaralı rulmanlar						
Yataklı rulmanlar						
Özel amaçlı rulmanlar						
Ürünler, broşürler ve katalogların sunumu						
Ek tablolar						
Dizin						

Koyo®

**BİLYALI VE MAKARALI
RULMANLAR**

Koyo

Dönen Elemanlı Rulman Katalogu Yayını

Günümüzde teknolojiyi temel alan toplum, dünyanın sınırlı kaynaklarından etkin biçimde yararlanmak ve çevreyi korumak üzere, yeni teknolojiler ve alternatif enerji kaynakları geliştirmelidir ve bu bağlamda, çeşitli alanlarda yeni hedefleri koalamaya devam etmektedir. Bu hedeflere ulaşılması için, önemli ölçüde daha kompakt, daha hafif, daha uzun ömürlü olan ve daha az sürtünmeyle birlikte, özel ortamlarda kullanılırken daha fazla güvenilirlik sağlayan, teknik açıdan gelişmiş ve yüksek seviyede işlevsel dönen elemanlı rulman üretilmeye çalışılmaktadır.

Bu yeni katalog baskısında, çok çeşitli teknik çalışmalar ve kapsamlı Ar-Ge çalışmalarının sonuçları temel alınmaktadır ve bu baskıyı okuyan kişilerin, her uygulama için optimum rulmanı seçmesi sağlanacaktır.

JTEKT olarak, bu yeni katalogu, dönen elemanlı rulmanları seçmek ve kullanmak açısından yararlı bulacağınızdan eminiz. JTEKT olarak, sürekli ilginize teşekkür ediyor ve gelecekte size hizmet vermeye devam etmek istiyoruz.

★Bu katalogun içindekiler, önceden bildirim yapılmaksızın değiştirilebilir. Bu belgede yer alan verilerin doğru olmasını sağlamak için mümkün olan tüm çabalar gösterilmiştir; ancak JTEKT, herhangi bir hata veya ihmali için sorumluluk üstlenmemektedir.

Bu katalogun, yazılı izin alınmadan çoğaltılması kesinlikle yasaktır

İçindekiler

Teknik bölüm

1	Dönen elemanlı rulman yapıları ve tipleri	
	1-1 Yapı	A 1
	1-2 Tip	A 1
2	Rulman seçiminin ana hatları ...	A 14
3	Rulman tipinin seçimi	A 16
4	Rulman düzeneğinin seçimi	A 20
5	Rulman boyutlarının seçimi	
	5-1 Rulmanın kullanım ömrü	A 24
	5-2 Kullanım ömrünün hesaplanması ...	A 24
	5-3 Yüklerin hesaplanması	A 32
	5-4 Dinamik eşdeğer yük.....	A 38
	5-5 Temel statik yük taşıma kapasitesi ve statik eşdeğer yük.....	A 42
	5-6 Silindirik makaralı rulmanlar için izin verilen aksel yük	A 44
	5-7 Uygulamalı hesaplama örnekleri ...	A 46
6	Ölçüler ve rulman numaraları	
	6-1 Ölçüler	A 52
	6-2 Segman kanalı ölçüleri ve sabitleme segmanlarının boyutları	A 53
	6-3 Rulman numarası	A 54
7	Rulman toleransları	
	7-1 Rulmanlar için toleranslar ve tolerans sınıfları.....	A 58
	7-2 Tolerans ölçme yöntemi.....	A 80
8	Sınırlayıcı hız	
	8-1 Sınırlayıcı hız düzeltmesi	A 84
	8-2 Keçeli bilyalı rulmanlar için sınırlayıcı hız ...	A 85
	8-3 Yüksek hızla ilgili konular	A 85
	8-4 Sürtünme katsayısı (refer.).....	A 85

9	Rulman geçmeleri	
	9-1 Geçme amacı	A 86
	9-2 Mil ve yatak için tolerans ve geçme	A 86
	9-3 Geçme seçimi.....	A 87
	9-4 Önerilen geçmeler	A 90
10	Rulman iç boşluğu	
	10-1 İç boşluk seçimi	A 99
	10-2 Çalışma boşluğu.....	A 100
11	Önyükleme	
	11-1 Önyüklemenin amacı.....	A 112
	11-2 Önyükleme yöntemi.....	A 112
	11-3 Önyükleme ve sertlik	A 113
	11-4 Önyükleme değeri	A 114
12	Rulman yağlama	
	12-1 Yağlama amacı ve yöntemi ...	A 117
	12-2 Yağlayıcı madde.....	A 124
13	Rulman malzemeleri	
	13-1 Rulman bileziği ve dönen donen eleman malzemeleri	A 130
	13-2 Kafesler için kullanılan malzemeler.....	A 132
14	Mil ve yatak dizaynı	
	14-1 Mil ve yatakların doğruluğu ve pürüzlülüğü	A 133
	14-2 Takma ölçüleri	A 134
	14-3 Mil dizaynı	A 136
	14-4 Keçeleme tertibatları	A 137

15	Rulmanların kullanımı	
	15-1 Genel talimatlar	A 141
	15-2 Rulmanların saklanması.....	A 141
	15-3 Rulman takma	A 141
	15-4 Test çalışması.....	A 146
	15-5 Rulmanın sökülmesi	A 148
	15-6 Rulmanların bakımı ve incelenmesi	A 150
	15-7 Rulman hasarlarını analiz etme yöntemleri.....	A 151
16	Rulman hasarlarına örnekler ...	A 152

Spesifikasyon tabloları	İçindekiler	B 2
--------------------------------	--------------------------	-----

[Standart rulmanlar]

• Sabit bilyalı rulmanlar	B 4
• Eğik bilyalı rulmanlar.....	B 54
• Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar.....	B 124
• Silindirik makaralı rulmanlar.....	B 138
• Konik makaralı rulmanlar	B 184
• Küresel makaralı rulmanlar	B 290
• Aksel bilyalı rulmanlar.....	B 336
• Eksel küresel makaralı rulmanlar.....	B 354
• İğne makaralı rulmanlar	B 362
• Yataklı rulmanlar	B 486

[Özel amaçlı rulmanlar]

• K serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar	C 1
• Demiryolu için teker (bogi) rulmanı	C 21
• Lineer bilyalı rulmanlar.....	C 31
• Kilit somunları, kilit pulları ve kilit sacları.....	C 45
• EXSEV ve Seramik rulman serisi	C 57
• Takım tezgahı milleri için rulmanlar (aksel yük desteği için)	C 59
• Hassas vidalı mil destek rulmanları ve rulman birimleri	C 61
• Vinç kasnakları için kafesiz tipte silindirik makaralı rulmanlar.....	C 63
• Hadde merdane rulmanları	C 65

[Ürünler, broşürler ve katalogların sunumu]

• Broşürler ve katalogların sunumu	D 1
• JTEKT ürün sunumu	D 13
• Japan Group Companies ürün sunumu.....	D 19

Ek tablolar

1 Radyal rulmanların ölçüler.....	E 1
2 Konik makaralı rulmanların ölçüleri	E 5
3 Tek yön aksel rulmanların ölçüleri	E 7
4 Çift yönlü aksel bilyalı rulmanların ölçüleri.....	E 9
5 Segman kanalının ve sabitleme segmanlarının ölçüleri	E 11
6 Mil toleransları	E 15
7 Yatak deliği toleransları	E 17
8 Standart tolerans sınıfları IT için sayısal değerler	E 19
9 Grek alfabesi listesi	E 20
10 SI birimleriyle kullanılan örnekler.....	E 20
11 SI birimleri ve dönüştürme faktörleri	E 21
12 İnç/milimetre dönüştürme.....	E 25
13 Çelik sertliği dönüştürme	E 26
14 Yüzey sertliği karşılaştırması.....	E 27
15 Viskozite dönüştürme	E 28

Dizin

Rulman no. dizini	F 1
Terim dizini	F 16

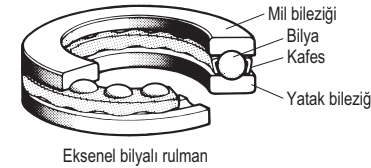
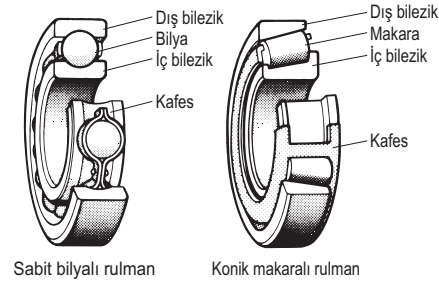
1. Dönen elemanlı rulman yapıları ve tipleri

1-1 Yapı

Dönen elemanlı rulmanlar (bundan sonra rulmanlar olarak ifade edilecektir) normalde, rulman bilezikleri, dönen elemanlar ve bir kafesten oluşur. (bkz. Şekil 1-1)

Dönen elemanlar, iç ve dış bilezikler arasında bir kafesle düzenlenir, bu kafes dönen elemanların birbirlerine göre doğru konumda olmasını sağlar, böylelikle birbirlerine temas etmezler. Bu yapıyla, çalışma esnasında düzgün bir dönme hareketi gerçekleşir.

Rulmanlar, dönen elemanların sıra sayısına göre şu şekilde sınıflandırılır: tek sıralı, çift sıralı ya da çok sıralı (üç veya dört sıralı) rulmanlar.



Not) Eksenel rulmanlarda iç ve dış bileziklere sırasıyla "mil bileziği" ve "yatak bileziği" adı da verilir. Bilezik, JIS'de belirtilen rondelayı ifade eder.

Şekil 1-1 Rulman yapısı

1) Rulman bilezikleri

Dönen elemanların yoluna kanal adı verilir ve rulman bileziklerinin, elemanların döndüğü kısmına kanal yüzeyi adı verilir. Bilyalı rulmanlarda, bilyalar için oluklar olduğundan, bunlara kanal olukları adı da verilir.

İç bilezik normalde bir mile geçer ve dış bilezik bir yatağa geçer.

2) Dönen eleman

Dönen elemanlar, bilya veya makara olabilir. Çeşitli makara şekillerinde pek çok rulman mevcuttur.

- Bilyalı
 - Silindirik makaralı ($L_w \leq 3 D_w$)*
 - Uzun silindirik makaralı ($3D_w \leq L_w \leq 10D_w, D_w > 6 \text{ mm}$)*
 - İğneli ($3D_w \leq L_w \leq 10D_w, D_w \leq 6 \text{ mm}$)*
 - Konik makaralı (konik yamuk)
 - Konveks makaralı (kovan şeklinde)
- * $\left(\begin{array}{l} L_w : \text{makara uzunluğu (mm)} \\ D_w : \text{makara çapı (mm)} \end{array} \right)$

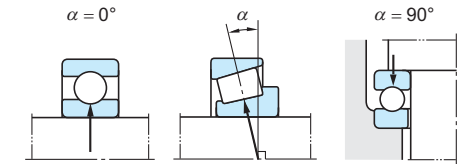
3) Kafes

Kafes, dönen elemanlara rulman bilezikleri boyunca kılavuzluk eder ve birbirlerine göre doğru konumda tutar. Presli, işlenmiş, kalıplı ve pimli tip kafesli gibi çeşitli kafes türleri vardır.

Kafesiz makaralı ve bilyalı rulmanlardakinden daha düşük sürtünme direnci nedeniyle, kafesli rulmanlar yüksek hızlı dönüş altında kullanıma daha uygundur.

1-2 Tip

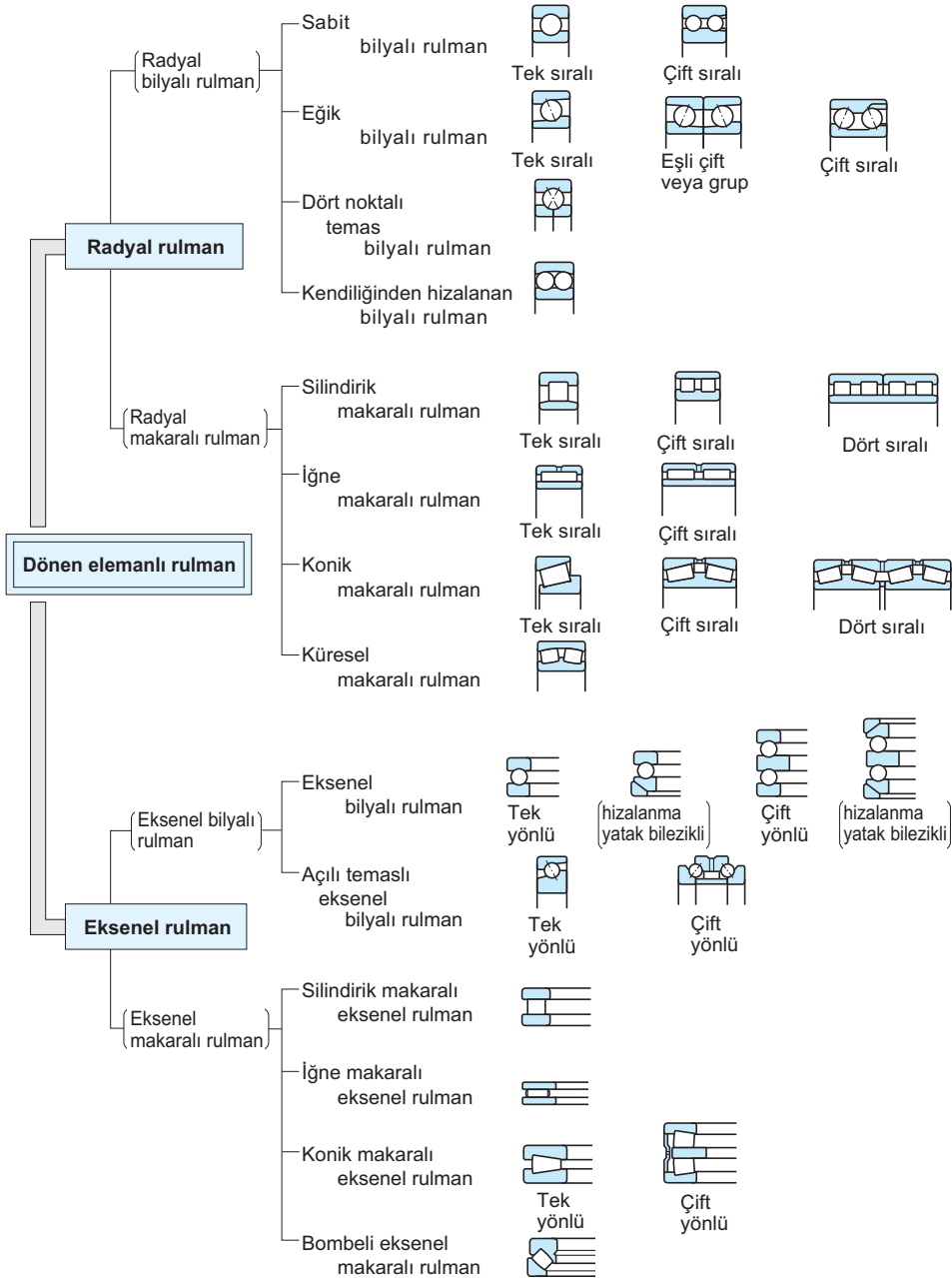
Temas açısı (α), rulman yüklü olduğunda rulman bileziklerine ve dönen elemanlara uygulanan yükün yönüyle, mil merkezine dik bir düzlemin arasındaki açıdır.



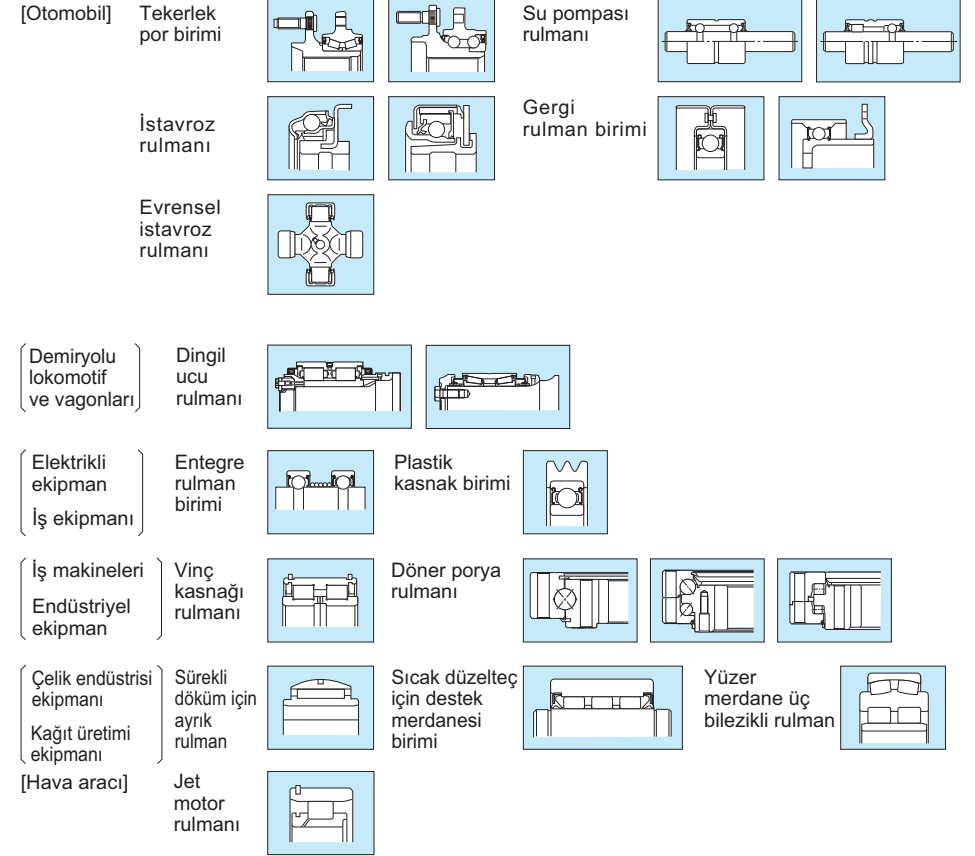
Rulmanlar, temas açısına göre iki türde sınıflandırılır (α).

- Radyal rulmanlar ($0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$)
... temel olarak radyal yükü karşılamak için tasarlanmıştır.
- Eksenel rulmanlar ($45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$)
... temel olarak eksenel yükü karşılamak için tasarlanmıştır.

Dönen elemanlı rulmanlar Şekil 1-2'de sınıflandırılmıştır ve her rulman tipinin özellikleri Tablo 1-1 ila 1-13'te açıklanmaktadır.



Şekil 1-2(1) Dönen elemanlı rulmanlar

Kullanıma göre sınıflandırılmış rulmanlar**Diğer**

Şekil 1-2(2) Dönen elemanlı rulmanlar

Tablo 1-1 Sabit bilyalı rulman

Tek sıralı							Çift sıralı
Açık tip	Metal kapaklı tip	Temassız keçeli tip	Temaslı keçeli tip		Çok hafif temaslı keçeli tip	Segmanlı	Flanşlı tip
	ZZ	2RU	2RS	2RK	2RD	NR	<small>{ Ekstra küçük veya minyatür rulman için uygundur }</small>
680, 690, 6700, 6800, 6900, 16000, 6000, 6200, 6300, 6400		600, 620, 630, (ML) ...	Ekstra küçük, minyatür rulman				4200
							4300

■ Dönen elemanlı rulmanlar arasında, çeşitli endüstrilerde yaygın şekilde kullanılan, en popüler türlerdir.

■ Her iki yönde eksenel yük ve radyal yük karşılanabilir.

■ Yüksek hızda, düşük ses ve düşük titreşimle kullanım için uygundur.

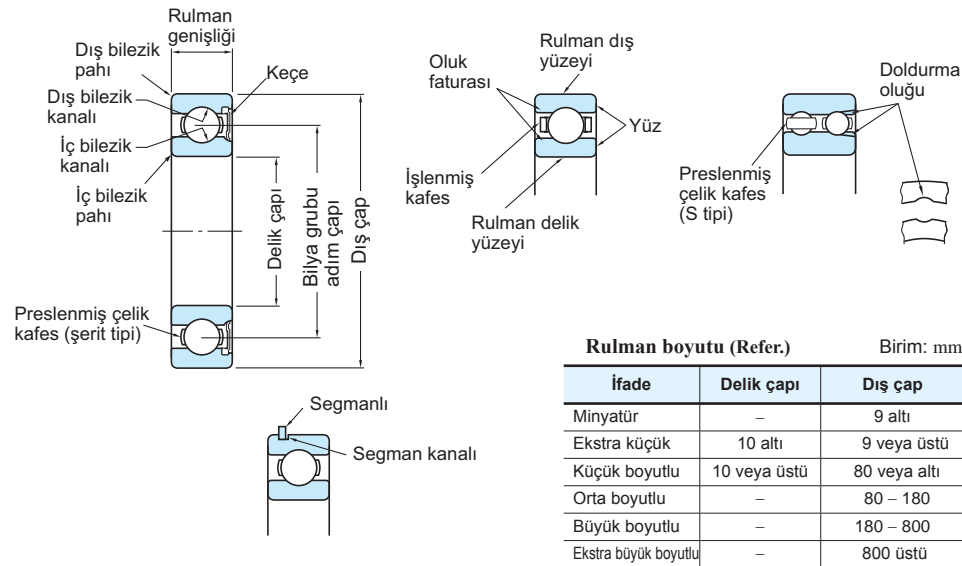
■ Çelik kapaklar veya kauçuk keçeler kullanılan keçeli rulmanlar, üretim sırasında uygun miktarda gresle doldurulur.

■ Dış bileziğe flanş veya segmanlı takılı olan rulmanlar, yatak konumunun kolaylıkla elde edilmesi için yataklara kolaylıkla monte edilir.

[Önerilen kafesler] Preslenmiş çelik kafes (şerit tipi, geçme tipi ... tek sıralı, S tipi ... çift sıralı), bakır alaşımı veya fenolik reçine işlenmiş kafes, sentetik reçine kalıplı kafes

[Ana uygulamalar] Otomobil: ön ve arka tekerlekler, şanzımanlar, elektrikli cihazlar
Elektrikli ekipmanlar: standart motorlar, elektrikli ev eşyaları

Diğerleri: ölçüm cihazları, içten yanmalı motorlar, iş makineleri, demiryolu lokomotif ve vagonları, kargo taşıma ekipmanları, tarım ekipmanları, diğer endüstriyel kullanıma yönelik ekipmanlar



Tablo 1-2 Eğik bilyalı rulmanlar

Tek sıralı			Eşleşen çift			Çift sıralı	
		HAR	Arka arkaya düzen	Yüz yüze düzen	İkili düzen		
7000, 7200, 7300, 7400	7000B, 7200B, 7300B, 7400B		Temas açısı			3200	5200
7900C, 7000C, 7200C, 7300C			30°			3300	5300
HAR900C, HAR000C			15°			Temas Açısı 32°	Temas Açısı 24°

■ Rulman bilezikleri ve bilyalar, kendi temas açlarına sahiptir ve bu açılar normalde 15°, 30° veya 40°'dir.

{ Büyük temas açısı eksenel yüke karşı daha yüksek direnç }
{ Küçük temas açısı yüksek hızlı dönüş için daha avantajlı }

■ Tek sıralı rulmanlar, radyal yükü ve eksenel yükü bir yönde karşılayabilir.

■ DB ve DF eşli rulmanlar ve çift sıralı rulmanlar, radyal ve eksenel yükü her iki yönde karşılayabilir.

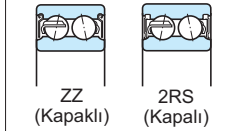
■ DT eşli rulmanlar, bir yöndeki eksenel yükün, bir rulmanın kaldıramayacağı kadar yüksek olduğu uygulamalar için kullanılır.

■ HAR tipi yüksek hızlı rulmanlar, bilya çapını en aza indirerek standart rulmanlardan daha fazla bilya içerecek şekilde tasarlanmıştır, böylelikle takım tezgahlarında daha iyi performans sağlarlar.

■ Eğik bilyalı rulmanlar, yüksek doğrulukta ve yüksek hızlı çalışma için kullanılır.

■ Radyal yük ve her iki yöndeki eksenel yük, iki tek sıralı eğik bilyalı rulman yapısı arka arkaya uyarlanarak sağlanabilir.

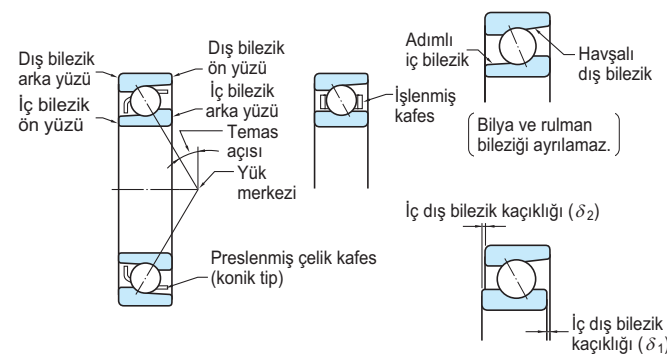
■ Doldurma oluğu olmayan rulmanlar için, keçeli tip mevcuttur.



[Önerilen kafesler] Preslenmiş çelik kafes (konik tip ... tek sıralı, S tipi, geçme tip ... çift sıralı), bakır alaşımı veya fenolik reçine işlenmiş kafes, sentetik reçine kalıplı kafes

[Ana uygulamalar] Tek sıralı: takım tezgahı milleri, yüksek frekanslı motorlar, gaz türbinleri, santrifüj separatorler, küçük otomobillerin ön tekerlekleri, diferansiyel pinyon milleri

Çift sıralı: hidrolik pompalar, roots üfleçleri, hava kompresörleri, şanzımanlar, yakıt enjeksiyon pompaları, baskı ekipmanları



Temas açıları (Refer.)

Temas açısı	Ek kod
15°	C
20°	CA
25°	AC
30°	A (Dahil edilmemiştir)
35°	E
40°	B

"G tipi" rulmanlar, iç dış bilezik kaçıklığı $\delta_1 = \delta_2$ olacak şekilde işlenir (bitişik taşlanmış işleme). Eşleşen çift DB, DF ve DT ya da grup mevcuttur.

Tablo 1-3 Dört nokta temaslı bilyalı rulmanlar

Tek parçalı tip	İki parçalı iç bilezik	İki parçalı dış bilezik
—	6200BI 6300BI	(6200BO) (6300BO)

- Her iki yönde eksenel yük ve radyal yük karşılanabilir.
- Dört noktalı bilyalı rulman, eğik bilyalı rulmanların yüz yüze veya arka arkaya düzeninin yerini alabilir.
- Ağır eksenel yükte birleşik radyal ve eksenel yük ya da saf eksenel yük altında kullanıma uygundur.
- Bu rulman tipinde, eksenel yük yönüne uygun şekilde belirlenen bir temas açısı (α) vardır. Bu, rulman bileziği ve bilyaların, temas açısını oluşturan çizgilerde birbirine temas etmesi anlamına gelir.

[Önerilen kafes] Bakır alaşımlı işlenmiş kafes

[Ana uygulamalar]

Motosiklet: Şanzıman, tahrik mili pinyon tarafı
Otomobil: Direksiyon, şanzıman

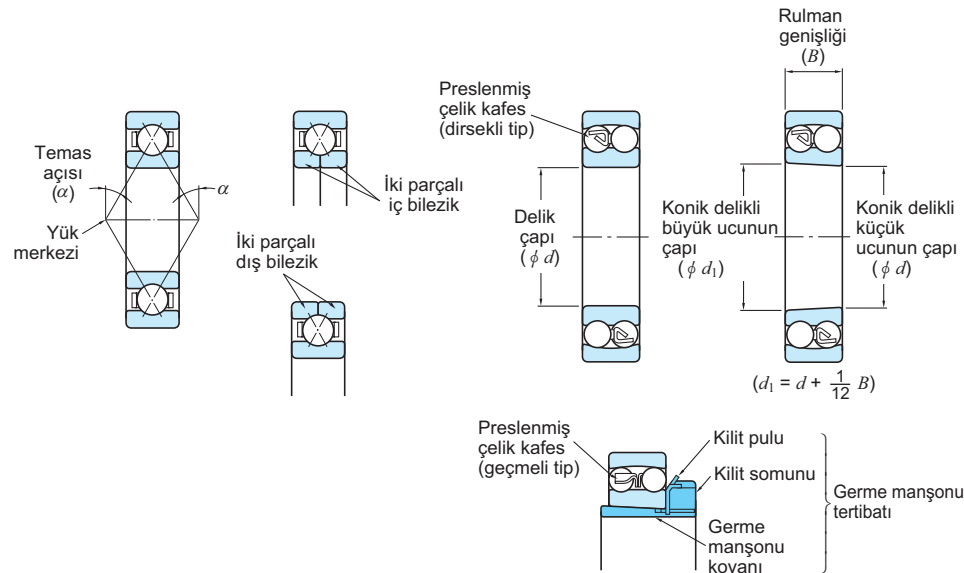
Tablo 1-4 Oynak bilyalı rulmanlar

Silindirik delikli	Konik delikli	Keçeli
120, 130 1200, 1300 2200, 2300	K (Konik 1 : 12) 11200, 11300... (uzun iç bilezikli tip)	2RS 2300 2RS

- Bombeli dış bilezik kanalı, kendiliğinden hizalanarak mil ya da yatak sapması ile yanlış hizalanmış takma durumlarını karşılar.
- Konik delikli dizayn, germe manşonu kullanılarak kolaylıkla takılabilir.

Preslenmiş çelik kafes (dirseklı tip).....12, 13,
22...2RS, 23...2RS
geçme tipi 22, 23

Ağaç işleme ve iplik makineleri, rulman yataklarının güç aktarma mili



Tablo 1-5 Silindirik makaralı rulmanlar

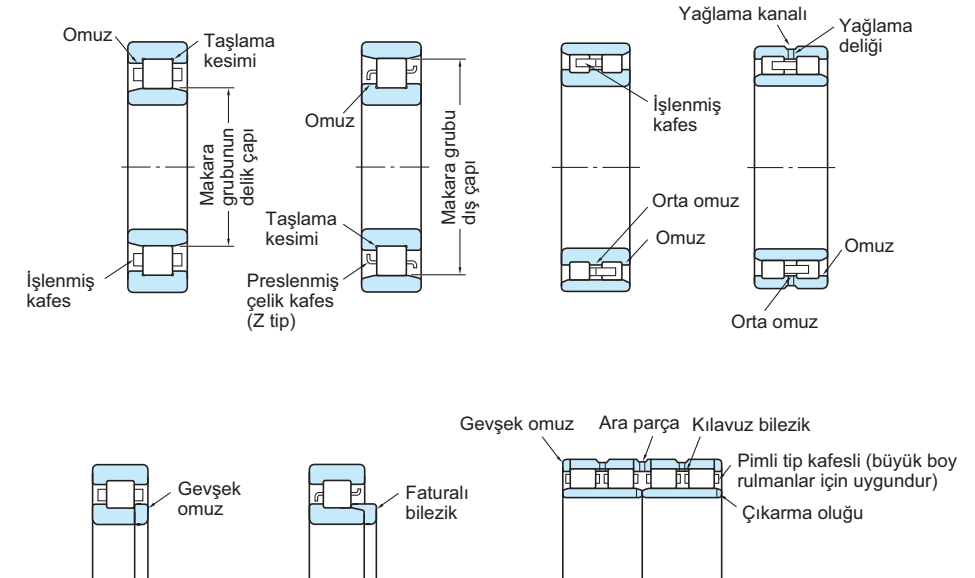
Tek sıralı	Çift sıralı	Dört sıralı
NU NJ NUP N NF NH	NN NNU	(Temel olarak haddehane merdane boynunda kullanılır) (FC), (4CR)
NU1000, NU200 (R), NU300 (R), NU400 NU2200 (R), NU2300 (R) NU3200, NU3300	Silindirik delikli NNU4900 NN3000	Konik delikli NNU4900K NN3000K

- Silindirik makaraların kanalla doğrusal temas etmesini sağlayan dizayn sayesinde radyal yüke yüksek direnç sağlandığından, bu tip, ağır radyal yük ve darbe yüküyle birlikte, yüksek hızda kullanım için uygundur.
- N ve NU tipleri, serbest tarafta kullanım için uygundur: Milin ısıyla genleşmesi veya yanlış takma nedeniyle oluşan bir durum olan, mil veya yatağa göre rulman konumunda değişiklikler oluşmasına yanıt olarak, mil yönünde hareket ettirilebilirler.

- NJ ve NF tipleri, eksenel yükü bir yönde karşılayabilir ve NH ile NUP tipleri, kısmi eksenel yükü her iki yönde karşılayabilir.
- Ayrılabilir iç ve dış bilezikleriyle, bu tip kolay takma sağlar.
- Sertliklerinin yüksek olması sayesinde NNU ve NN tipleri takımı tezgahı millerinde yaygın olarak kullanılır.

[Önerilen kafesler] Preslenmiş çelik kafes (Z tipi), bakır alaşımlı işlenmiş kafes, pimli tip kafesli, sentetik reçine kalıplı kafes

[Ana uygulamalar] Büyük ve orta boyutlu motorlar, traction motorları, jeneratörler, içten yanmalı motorlar, gaz türbinleri, takım tezgahı milleri, hız düşürücüler, kargo taşıma ekipmanları ve diğer endüstriyel ekipmanlar



Tablo 1-6 İşlenmiş bilezikli iğne makaralı rulmanlar

Tek sıralı			Çift sıralı	
İç bilezikli	İç bileziksiz	Keçeli	İç bilezikli	İç bileziksiz
NA4800 NA4900 NA6900 (NKJ, NKJS)	RNA4800 RNA4900 RNA6900 (NK, NKS, HJ)	NA49002RS - (HJ.2RS)	NA6900 ($d \geq 32$)	RNA6900 ($Fw \geq 40$)

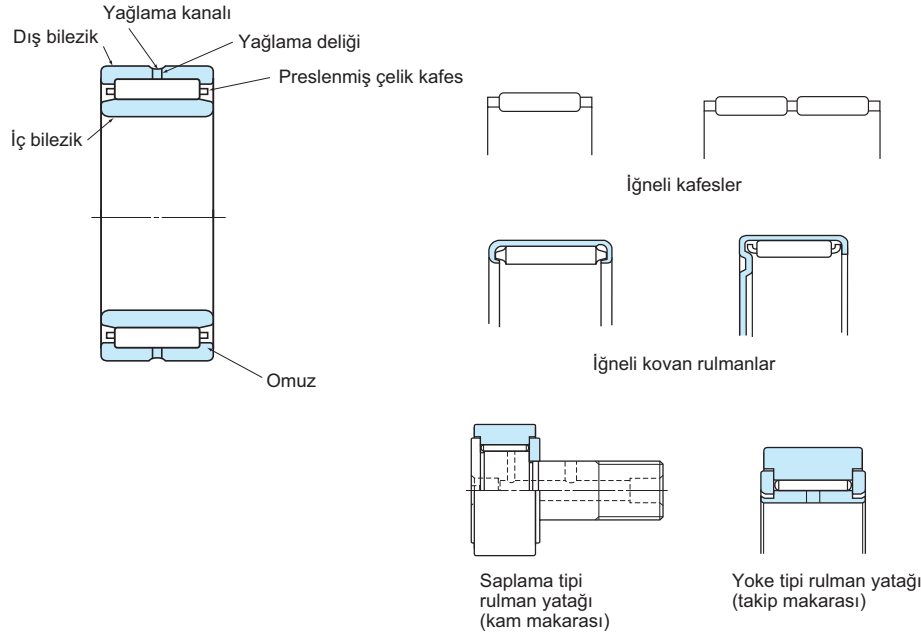
■ NU tipi silindirik makaralarla rulmanlarla aynı olan temel yapılarına rağmen, minimum bilezik kesitli rulmanlar, alandan tasarrufun yanı sıra iğne makaraların kullanımıyla radyal yüke daha fazla direnç sağlar.

■ İç bileziği olmayan rulmanlar, ısı işlemleri veya taşlanmış milleri kanal yüzeyi olarak kullanarak işlev görür.

[Önerilen kafes] Preslenmiş çelik kafes

[Ana uygulamalar] Otomobil motorları, şanzımanlar, pompalar, ekskavatör tekerlek kampanaları, vinçler, gezer köprülü vinçler, kompresörler

(Refer.) İşlenmiş bilezikli olanlar dışında pek çok iğne makaralı rulman mevcuttur. Ayrıntılar için, iğne makaralı rulman spesifikasyon tablolarının yer aldığı sayfalara ve ayrı olarak yayınlanan özel "İğne Makaralı Rulmanlar" kataloğuna (KAT No. B2020E) bakın.



Tablo 1-7 Konik makaralı rulmanlar

Tek sıralı				Çift sıralı		Dört sıralı
(Standart temas açısı)	(Orta temas açısı)	(Dik temas açısı)				
32900JR	30200JR	30200CR	30300DJ	46200	45200	37200
32000JR	32200JR	32200CR	30300DJR	46200A	45300	47200
33000JR	33200JR	30300CR	31300JR	46300	(45T)	47300
33100JR	30300JR	32300CR		46300A	(46T)	(47T)
						(4TR)

■ Rulmanlara monte edilen konik makaralar, iç bilezik arka yüz oturma omzuyla yönlendirilir.

■ İç bilezik ve dış bileziğin kanal yolları ve makaraların dönen eleman temas yüzeyi, ilgili tepe noktaları, rulmanın orta çizgisinde bir noktada birleşecek şekilde tasarlanmıştır.

■ Tek sıralı rulmanlar, radyal yükü ve eksenel yükü bir yönde karşılayabilirken çift sıralı rulmanlar, radyal yükü ve eksenel yükü her iki yönde karşılayabilir.

■ Bu tip rulmanlar, ağır yük veya darbe yükü altında kullanım için uygundur.

■ Rulmanlar, temas açılarına bağlı olarak standart, orta ve dik tipler şeklinde sınıflandırılır (α). Temas açısı ne kadar yüksek olursa, rulmanın eksenel yük direnci o kadar yüksek olur.

■ Dış bilezik ve iç bilezik tertibatı birbirinden ayrılabilir olduğundan, takmak kolaydır.

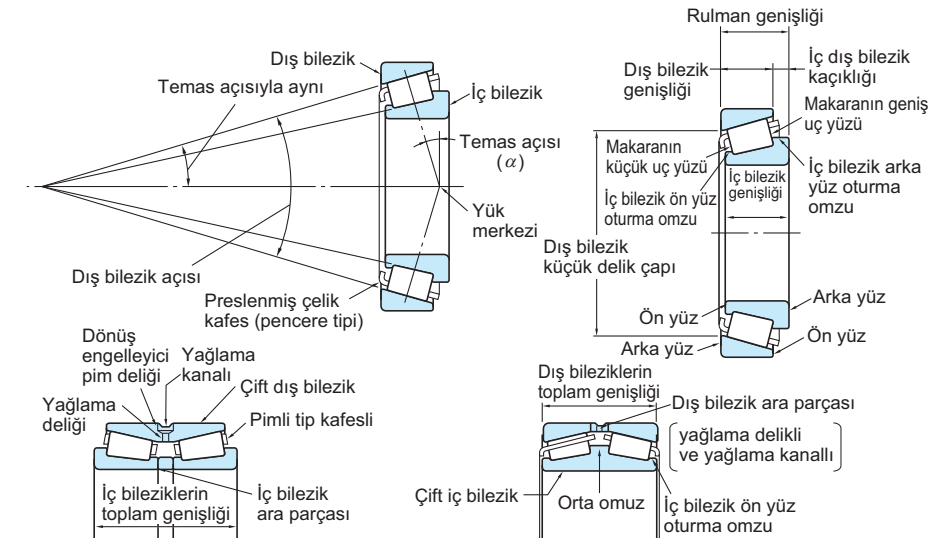
■ "J" ve "JR" soneki bulunan rulmanlar uluslararası olarak birbirleriyle değiştirilebilir.

■ İnc boyutlu olanlar hala yaygın olarak kullanılmaktadır.

[Önerilen kafesler] Preslenmiş çelik kafes, sentetik reçine kalıplı kafes, pimli tip kafesi

[Ana uygulamalar] Otomobil: ön ve arka tekerlekler, şanzımanlar, diferansiyel pinyon

Diğerleri: takım tezgahı milleri, iş makineleri, büyük boyutlu tarım ekipmanları, demiryolu lokomotif ve vagonları hız düşürme dişlileri, haddehane merdane boyunları ve hız düşürücüler vb.



Tablo 1-8 Küresel makaralı rulmanlar

Konveks asimetric makara tipi	Silindirik delikli		Konik delikli
	Konveks simetrik makara tipi		
R, RR	RZ	RHA	K veya K30
23900R, 23000R (RZ, RHA), 23100R (RZ, RHA), 22200R (RZ, RHA), 21300R (RZ) 24000R (RZ, RHA), 24100R (RZ, RHA), 23200R (RZ, RHA), 22300R (RZ, RHA)			

■ Küresel konveks makaralar, çift sıra iç bilezik ve dış bilezikten oluşan küresel makaralı rulmanlar, iç yapılarına göre üç türde sınıflandırılır: R(RR), RZ ve RHA.

■ Dış bilezik kanalının, dairesel yay merkezinin rulmanın merkezine eşleşecek şekildeki rulman dizaynıyla, rulman kendiliğinden hizalanır ve yatağa göre milin hizalanmasına ilişkin hatalardan ve milin eğilmesinden etkilenmez.

■ Bu tip, radyal yükü ve eksene yükü her iki yönde karşılar, böylelikle, özellikle ağır yük veya darbe yükü olan uygulamalar için uygundur.

■ Konik delikli tipi, germe manşonu veya çakma manşonu kullanılarak kolaylıkla monte edilebilir/sökülebilir.

İki tip konik delikli vardır (konik oranı):

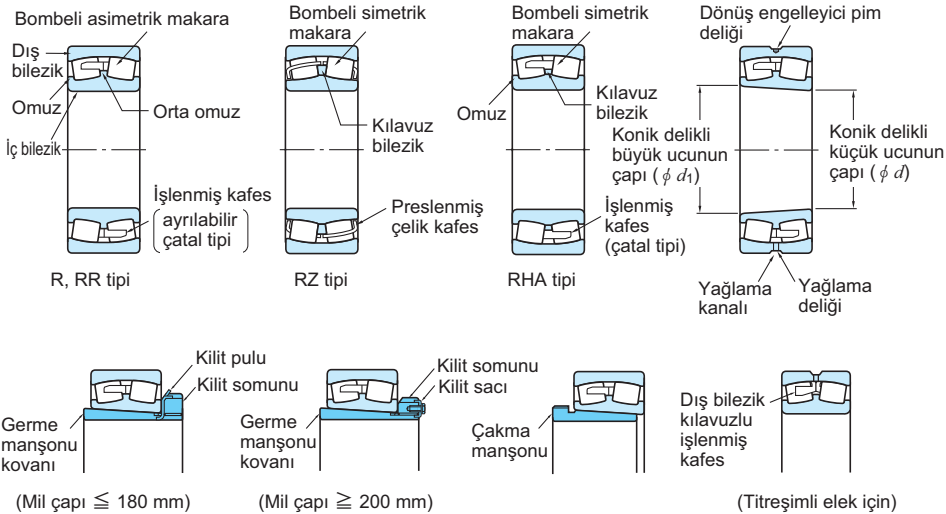
·1 : 30 (ek kod K30) ... 240 ve 241 serisi için uygundur.

·1 : 12 (ek kod K) 240 ve 241 dışındaki seriler için uygundur.

■ Dış bilezikte, yağlama delikleri, bir yağlama kanalı ve dönüş engelleyici pim deliği temin edilebilir. İç bilezikte de yağlama delikleri ve bir yağlama kanalı temin edilebilir.

[Önerilen kafesler] Bakır alaşımlı işlenmiş kafes, preslenmiş çelik kafes

[Ana uygulamalar] Kağıt üretim ekipmanları, hız düşürücüler, demiryolu lokomotif ve vagonlarının aks yatakları, haddehane pinyon standları, masa rulmanları, kırıcılar, titreşimli elekler, baskı ekipmanları, ağaç işleme ekipmanları, çeşitli endüstriyel kullanımlara yönelik hız düşürücüler, rulman yatakları



Tablo 1-9 Eksenal bilyalı rulmanlar

Tek yönlü			Çift yönlü		
Düz arka yüzü	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli	Düz arka yüzü	Küresel arka yüzlerle	Hizalama yatak bilezikleriyle
51100	-	-	-	-	-
51200	53200	53200U	52200	54200	54200U
51300	53300	53300U	52300	54300	54300U
51400	53400	53400U	52400	54400	54400U

■ Bu rulman tipi, kanal oluşu ile bilya ve kafes tertibatı olan, rondela şeklindeki bileziklerden oluşur.

■ Miller üzerine monte edilecek bileziklere, mil bilezikleri (veya iç bilezikler) adı verilir ve gövdelerin içine monte edilecek bileziklere, gövde bilezikleri (veya dış bilezikler) adı verilir.

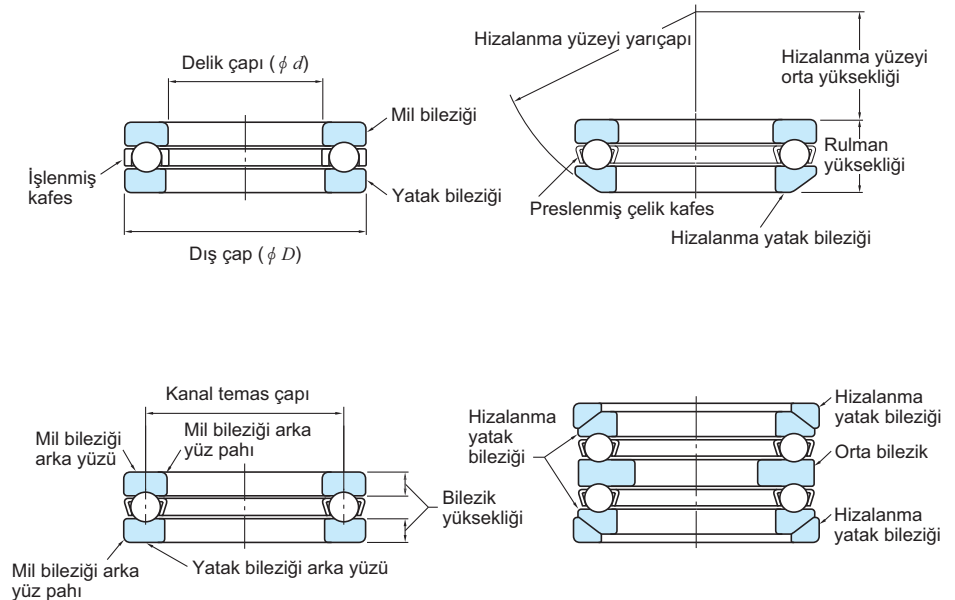
Çift yönlü rulmanların orta bilezikleri, millerin üzerine monte edilir.

■ Tek yönlü rulmanlar, eksenal yükü bir yönde karşılarken çift yönlü rulmanlar, eksenal yükü her iki yönde karşılar. (Bu rulmanların ikisi de radyal yükleri karşılayamaz.)

■ Küresel arka yüzü rulmanlar kendiliğinden hizalandığından montaj hatalarının telafi edilmesine yardımcı olurlar.

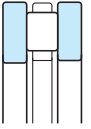
[Önerilen kafesler] Preslenmiş çelik kafes, bakır alaşımlı veya fenolik reçine işlenmiş kafes, sentetik reçine kalıplı kafes

[Ana uygulamalar] Otomobil dingil pimleri, takım tezgahı milleri



[Açıklama] Bilezik, JIS'de belirtilen rondelayı ifade eder.

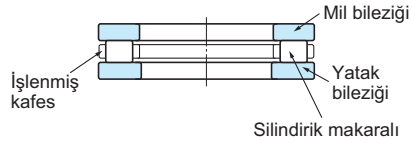
Tablo 1-10 Eksenel silindirik makaralı rulmanlar

Tek yönlü

(811, 812, NTHA)

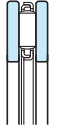
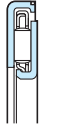
- Bu rulman tipi, rondela şeklindeki bileziklerden (mil ve gövde bileziği) ve silindirik makara ile kafes tertibatından oluşur. Taçlı silindirik makaralar, makara/kanal temas yüzeyi üzerinde yeknesak basınç dağılımı sağlar.
- Eksenel yük, bir yönde karşılanabilir.
- Çok yüksek eksenel yük direnci ve yüksek eksenel sertlik sağlar.

[Önerilen kafesler] Bakır alaşımlı işlenmiş kafes

[Ana uygulamalar] Petrol ekskavatörleri, demir ve çelik ekipmanları



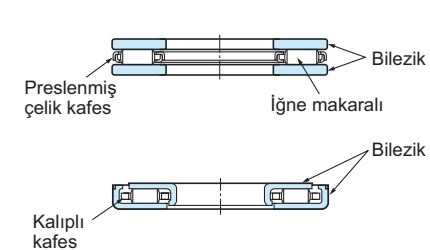
Tablo 1-11 Eksenel iğne makaralı rulmanlar

Ayrılabilir	Ayrılmaz
	
(AXK, FNT, NTA)	(FNTKF)

- iğne makara ve kafes baskı tertibatı ile bir bilezikten oluşan ayrılabilir tip, preslenmiş ince bilezik (AS) veya işlenmiş kalın bilezikle (LS, WS.811, GS.811) eşleştirilebilir.
- Ayrılmaz tip, iğne makara ile kafes baskı tertibatından ve bir hassas preslenmiş bilezikten oluşur.
- Eksenel yük, bir yönde karşılanabilir.
- Çok küçük montaj alanı gerekmesi nedeniyle, bu tip, uygulama ekipmanı boyutunun azaltılmasına büyük ölçüde katkı yapar.
- Pek çok durumda iğne makara ve kafes baskı tertibatı, mil ve gövde dahil uygulama ekipmanlarının takma yüzeyini kanal yüzeyi olarak kullanarak işlev gösterir.

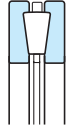
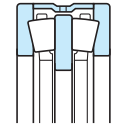
Preslenmiş çelik kafes, sentetik reçine kalıplı kafes

Otomobil şanzımanları, kültivatörler ve takım tezgahları



[Açıklama] Bilezik, JIS'de belirtilen baskı rondelasını veya rondelayı ifade eder.

Tablo 1-12 Eksenel konik makaralı rulmanlar

Tek yönlü	Çift yönlü
	
(T) (THR)	(2THR)

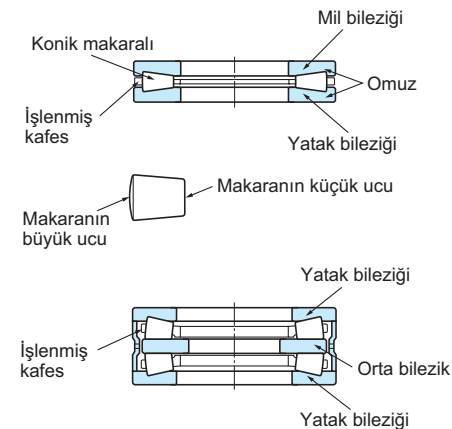
- Bu tip rulmanlar, mil ve yatak bileziklerinin omuzlarıyla yeknesak şekilde yönlendirilen konik makaralardan (bombeli geniş uçlu) oluşur.
- Mil ve yatak bilezikleri ile makaralarda, tepe noktaları rulman eksenine üzerindeki bir noktada birleşen konik yüzeyler vardır.
- Tek yönlü rulmanlar, eksenel yükü bir yönde karşılayabilirken çift yönlü rulmanlar, eksenel yükü her iki yönde karşılayabilir.
- Çift yönlü rulmanlar, orta bilezikleri mil faturası üzerine gelecek şekilde monte edilmelidir. Bu tip, gevşek geçmeyle işlendiğinden, orta bilezik bir manşon vb. ile sabitlenmelidir.

[Önerilen kafesler] Bakır alaşımlı işlenmiş kafes

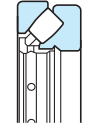
[Ana uygulamalar]

Tek yön: vinç kancaları, petrol ekskavatörü muyluları

Çift yön: haddeleme makinesi merdane boyunları



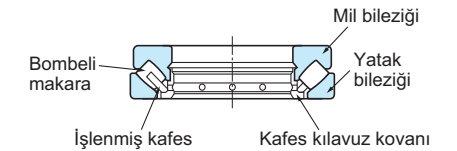
Tablo 1-13 Eksenel küresel makaralı rulmanlar

Tek yönlü

29200 29300 29400

- Eksene göre belirli bir açıda düzenlenmiş bombeli konveks makaralardan oluşan bu rulman tipi, bombeli bilezik kanalı sayesinde kendiliğinden hizalanır; böylelikle, mil eğimi bir ölçüye kadar telafi edilebilir.
- Çok yüksek eksenel yük direnci sağlar. Bu tipler, az miktarda radyal yükte birlikte, yüksek seviyede eksenel yükü karşılayabilir.
- Normalde, sıvı yağ yağlaması yapılır.

Bakır alaşımlı işlenmiş kafes

Hidroelektrik jeneratörler, dikey motorlar, gemiler için tahrik milleri, vidalı hız düşürücüler, kolları vinçler, kömür değirmenleri, itme makineleri, kalıplama makineleri



2. Rulman seçiminin ana hatları

Günümüzde rulman dizaynları çeşitlilik kazandığından, rulmanların uygulama yelpazesi gittikçe artarak genişliyor. Bir uygulama için en uygun rulmanları seçmek amacıyla, rulmanlar ve rulmanların takılacağı ekipman üzerinde çalışma koşullarına, rulmanlar için gereken performansa, rulmanlarla birlikte

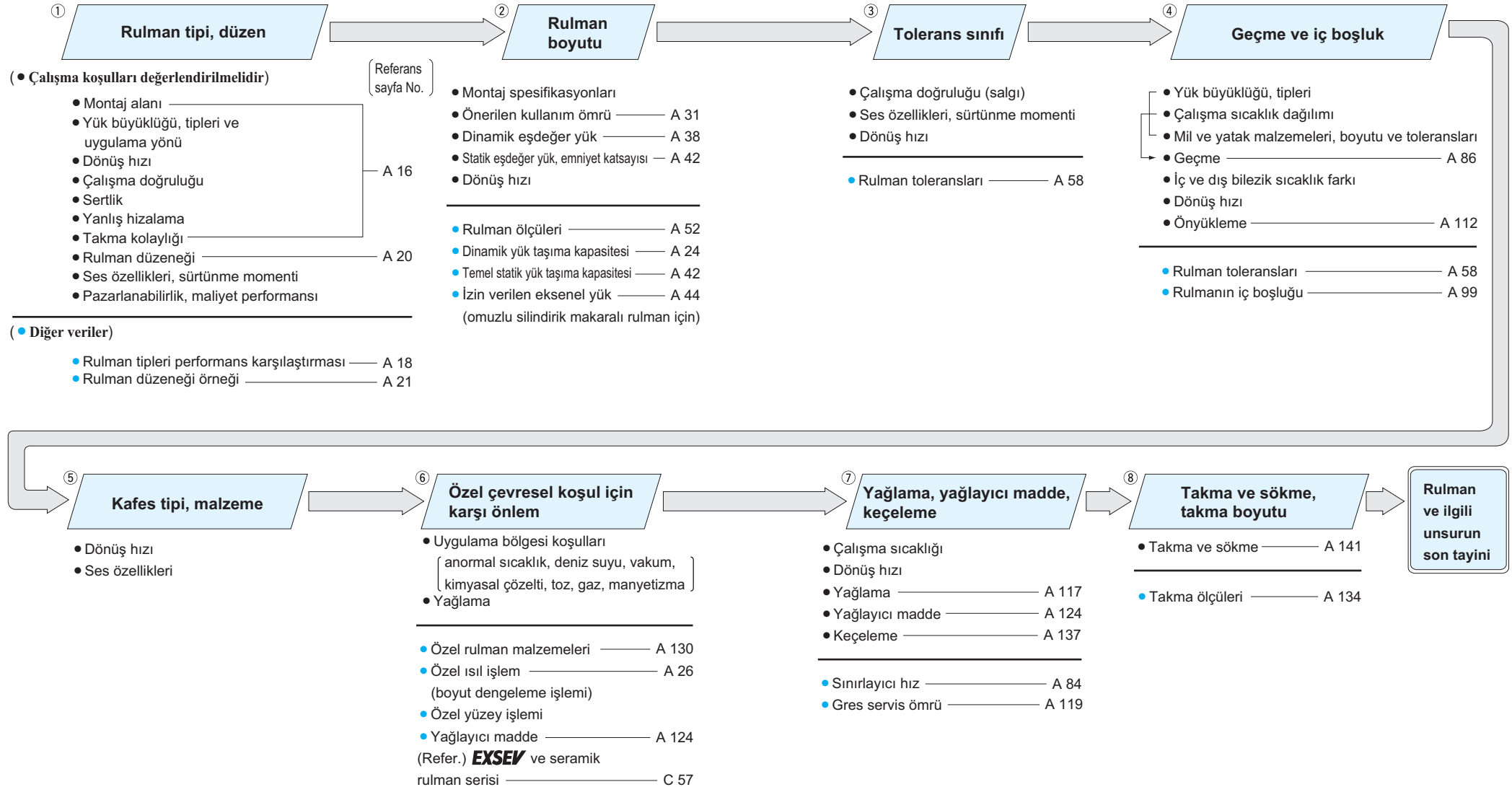
takılacak diğer bileşenlerin spesifikasyonlarına, pazarlanabilirliğe ve maliyet performansına vb. yönelik kapsamlı bir çalışma yapılması gerekir.

Rulmanlar seçilirken, genelde mil çapı önceden belirlendiğinden, montaj alanı, amaçlanan düzen ve gerekli olan delik çapına göre aday rulman tipi seçilir.

Ardından, rulman spesifikasyonlarına göre, kullanıldığı ekipmanın kullanım ömrüyle kıyaslanarak ve operasyonel yüklerdeki fiili kullanım ömrünün hesaplanmasıyla, kullanım ömrü belirlenir.

Rulman doğruluğu, iç boşluk, kafes ve yağlayıcı madde içeren dahili spesifikasyonlar da uygulamaya bağlı olarak seçilir.

Referans amaçlı olarak, genel seçim prosedürü ve çalışma koşulları Şekil 2-1'de açıklanmaktadır. Amaç, optimum performans sağlayacak doğru rulmanın seçilmesi olduğundan, spesifik bir sıra izlenmesi gerekli değildir.



Şekil 2-1(1) Rulman seçme prosedürü

Şekil 2-1(2) Rulman seçme prosedürü

3. Rulman tipinin seçimi

Rulmanlar seçilirken dikkat edilmesi gereken en önemli unsur, rulmanların çalışma koşullarının tam olarak anlaşılmasıdır.

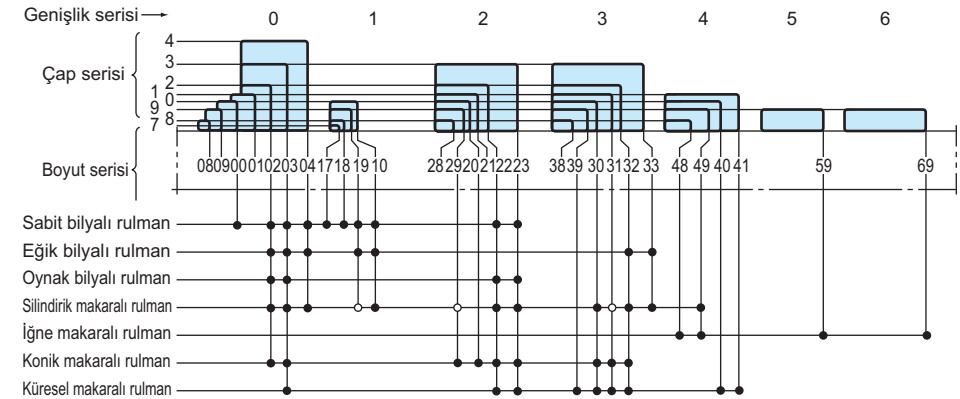
Dikkate alınacak temel faktörler Tablo 3-1'de, rulman tipleriyle Tablo 3-2'de listelenmektedir.

Tablo 3-1 (1) Rulman tipinin seçimi

Dikkate alınacak unsurlar	Seçme yöntemi	Referans sayfa No.
1) Montaj alanı Rulman, hedef ekipmana takılabilir	<ul style="list-style-type: none"> Miller tasarlanırken, esas özellikleri olarak sertlikleri ve sağlamlıkları dikkate alınır; bu nedenle, başlangıçta mil çapı, yani delik çapı belirlenir. Dönen elemanlı rulmanlar için, çok çeşitli boyutlar mevcut olduğundan, en uygun rulman tipi seçilmelidir. (Şekil. 3-1) 	A 52
2) Yük Yük büyüklüğü, tipi ve uygulandığı yön (Rulmanın yük direnci, temel yük sınıfı cinsinden belirtilir ve değer, rulman spesifikasyon tablosunda belirtilmiştir.)	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanlara çeşitli tiplerde yük uygulandığından, doğru rulmanın seçilmesinde, yük büyüklüğü, tipleri (radyal veya aksel) ve uygulama yönüyle (eksenel yük için tek yön veya her iki yön) birlikte, titreşim ve darbe dikkate alınmalıdır. Aşağıda, radyal direnç için genel sıra verilmiştir; sabit bilyalı rulmanlar < eğik bilyalı rulmanlar < silindirik makaralı rulmanlar < konik makaralı rulmanlar < küresel makaralı rulmanlar 	A 18 (Tablo 3-2) A 87
3) Dönüş hızı Rulmanların takılacağı ekipmanın dönüş hızına tepki (Rulmanın sınırlayıcı hızı, izin verilen hız olarak ifade edilir ve bu değer, rulman spesifikasyon tablosunda belirtilmiştir.)	<ul style="list-style-type: none"> İzin verilen hızın, yalnızca rulman tipine değil, rulman boyutu, kafes, doğruluk, yük ve yağlamaya göre de büyük ölçüde farklılık göstermesi nedeniyle, rulmanlar seçilirken bütün faktörler dikkate alınmalıdır. Genel olarak, aşağıdaki rulmanlar, yüksek hızlı çalışma için kullanımı en yaygın olanlardır. (sabit bilyalı rulmanlar, eğik bilyalı rulmanlar, silindirik makaralı rulmanlar) 	A 18 (Tablo 3-2) A 84
4) Çalışma doğruluğu Gerekli performansı sağlayan doğru dönüş (Rulmanların boyut doğruluğu ve çalışma doğruluğu, JIS vb. tarafından sağlanır.)	<ul style="list-style-type: none"> Gerekli olan performans, rulmanların takıldığı ekipmana göre farklılık gösterir: örneğin takım tezgahı milleri, yüksek çalışma doğruluğu gerektirir, gaz türbinleri yüksek hızlı dönüş gerektirir ve kontrol ekipmanları düşük sürünme gerektirir. Bu durumlarda, tolerans sınıfı 5 veya üstündeki rulmanlar gerekir. Aşağıda, en yaygın kullanılan rulmanlar sunulmaktadır. (sabit bilyalı rulmanlar, eğik bilyalı rulmanlar, silindirik makaralı rulmanlar) 	A 18 (Tablo 3-2) A 58
5) Sertlik Gerekli rulman performansını sağlayan sertlik (Bir rulmana yük uygulandığında, dönen elemanların kanal yüzeyiyle temas ettiği noktada elastik deformasyon meydana gelir. Rulmanların sertliği ne kadar yüksek olursa, elastik deformasyon o kadar iyi kontrol edilir.)	<ul style="list-style-type: none"> Takım tezgahı milleri ve otomobil şanzımanlarında, rulman sertliğiyle birlikte ekipmanın sertliği artırılmalıdır. Makaralı rulmanlarda, bilyalı rulmanlardan daha az elastik deformasyon olur. Önyüklemeye sağlanarak sertlik artırılabilir. Bu yöntem, eğik bilyalı rulmanlarla ve konik makaralı rulmanlarla kullanım için uygundur. 	A 18 (Tablo 3-2) A 112

Tablo 3-1 (2) Rulman tipinin seçimi

Dikkate alınacak unsurlar	Seçme yöntemi	Referans sayfa No.
6) Yanlış hizalanma (hizalanma kapasitesi) Yanlış hizalanmaya neden olan çalışma koşulları (yük, mil ve yatak yanlışlığı, takma hatalarının neden olduğu mil sapması), rulman performansını etkileyebilir (Rulmanların kendiliğinden hizalanma kapasitesinin belirlenmesini kolaylaştırmak amacıyla, her rulman tipinde izin verilen kaçıklık (açı olarak), rulman spesifikasyon tablosundan önceki bölümde açıklanmıştır.)	<ul style="list-style-type: none"> Aşırı yanlış hizalanmanın neden olduğu iç yük, rulmanlara hasar verir. Böyle bir yanlış hizalanmayı önümlenebilecek şekilde tasarlanmış rulmanlar seçilmelidir. Rulmanların kendiliğinden hizalanma kapasitesi ne kadar yüksek olursa, önümlenebilecek açısal yanlış hizalanma o kadar yüksek olur. Aşağıda, izin verilen açısal yanlış hizalanmaya göre kıyaslandığında, rulmanların genel sırası sunulmaktadır: (silindirik makaralı rulmanlar < konik makaralı rulmanlar < sabit bilyalı rulmanlar, eğik bilyalı rulmanlar < küresel makaralı rulmanlar, oynak bilyalı rulmanlar) 	A 18 (Tablo 3-2)
7) Takma ve sökme Periyodik inceleme için gereken takma ve sökme yöntemleri ile sıklığı	<ul style="list-style-type: none"> Takma ve sökme işlemlerinin sıklıkla yapıldığı uygulamalar için, ayrılabilir iç ve dış bilezikleri olan, silindirik makaralı rulmanlar, iğne makaralı rulmanlar ve konik makaralı rulmanlar önerilir. Kovan kullanımı, kendiliğinden hizalanmış rulmanların ve konik delikli küresel makaralı rulmanların takılmasını kolaylaştırır. 	A 18 (Tablo 3-2)



Şekil 3-1 Radyal rulman boyut serisi

Tablo 3-2 Rulman tipinin performans karşılaştırması

	Sabit bilyalı rulman	Eğik bilyalı rulman			Dört nokta temaslı bilyalı rulman	Oynak bilyalı rulman	Silindirik makaralı rulman				İğne makaralı rulman (işlenmiş bilezik tipi)	Konik makaralı rulman		Küresel makaralı rulman	Eksenel bilyalı rulman		Çift yönlü açılı temaslı bilyalı eksenel rulman	Silindirik makaralı eksenel rulman	İğne makaralı eksenel rulman	Konik makaralı eksenel rulman	Eksenel bombeli makaralı rulman	Referans sayfa No.	
		Tek sıralı	Eşli veya grup	Çift sıralı			NU · N	NJ · NF	NUP · NH	NN · NNU		Tek sıralı	Çift sıralı, dört sıralı		Düz arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli							
Yük direnci	Radyal yük	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	△	—
	Eksenel yük	○ ↔	◎ ←	◎ ↔*	◎ ↔*	◎ ↔	△ ↔	×	△ ←	△ ↔	×	○ ←	◎ ↔	△ ↔	○ ←*	○ ←*	◎ ↔	◎ ←	◎ ←	◎ ←	◎ ←	◎ ←	—
	Birleşik yük radyal ve eksenel	○	○	◎	◎	○	△	×	△	△	×	○	◎	△	×	×	×	×	×	×	×	△	—
	Titreşim veya darbe yükü	△	△	△	△	△	△	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	△	△	△	○	○	◎	◎	◎	—
Yüksek hızla adapte edilebilirlik	◎	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	○	○	△	△	○	△	△	△	△	△	△	A16 A84
Yüksek doğruluk	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	A16, 58 A117
Düşük ses seviyesi/düşük moment	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	A16
Sertlik			○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	◎			○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	A16
Yanlış hizalama	○	△	×	×	×	◎	△	△	△	△	△	△	△	×	◎	×	×	×	×	×	×	◎	A17 Açıklama, spesifikasyon tablosundan önce
İç ve dış bilezik ayrılabilirliği	×	×	×	×	■*	×	■	■	■	■	■	■	■	×	■	■	■	■	■*	■	■	■	—
Düzen	Sabit taraf	■ ↔	■ ←	■ ↔	■ ↔*	■ ↔	■ ↔	×	■ ←	■ ↔	×	■ ←	■ ↔	■ ↔									A20
	Serbest taraf	□		□	□	□	□	■	□	□	■	■	□	□									A20
Açıklamalar		Birbirine bakacak şekilde bir çift rulman monte edilir.	*DT düzeni yalnızca tek yön için etkilidir.	*Doldurma oluşturu tip için etkindir.	*Ayrılmaz tip de mevcuttur.										*Çift yönlü rulmanlar her iki yön için etkindir.					*Ayrılmaz tip de mevcuttur.		—	
Referans sayfa No.	A4 B4	A5 B54			A6 —	A6 B124	A7 B138				A8 B362	A9 B184		A10 B290	A11 B336		— —	A12 B448	A12 B444	A13 —	A13 B354	—	

◎ Mükemmel ○ İyi △ Makul × Kabul edilemez ↔ Her iki yön ← Yalnızca tek yön

■ Kabul edilebilir

□ Kabul edilebilir, ancak mil büzüşmesi telafi edilmelidir.

4. Rulman düzeneğinin seçimi

Rulman çalışma koşullarının, rulmanların monte edildiği cihazlara göre farklılık göstermesi nedeniyle, rulmanlardan farklı performanslar istenir. Normalde, bir milde iki veya daha fazla rulman kullanılır.

Pek çok durumda, ekselel yöndeki mil konumlarını bulmak amacıyla, önce bir rulman sabit tarafa monte edilir, ardından diğer rulman, serbest tarafa monte edilir.

Tablo 4-1 Sabit ve serbest taraflardaki rulmanlar

	Özellikler		Önerilen rulman tipi	Örnek No.
	Sabit taraftaki rulman	Serbest taraftaki rulman		
Sabit taraftaki rulman	<ul style="list-style-type: none"> Bu rulman, milin ekselel konumunu belirler. Bu rulman, radyal ve ekselel yükleri karşılayabilir. Bu rulmanda her iki yönde ekselel yük olduğundan, bu taraftaki rulman seçiminde dayanıklılık dikkate alınmalıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> Sabit bilyalı rulman Eşli veya grup eğik bilyalı rulman Çift sıra açılı temaslı bilyalı rulman Oynak bilyalı rulman Omuzlu silindirik makaralı rulman (NUP ve NH tipleri) Çift sıralı konik makaralı rulman Küresel makaralı rulman 	Örnekler 1-11	
Serbest taraftaki rulman	<ul style="list-style-type: none"> Bu rulman, çalışma sıcaklığındaki değişimin neden olduğu genişleme veya büzüşmeyi telafi etmek ve rulman konumunun ayarlanmasını sağlamak için kullanılır. Serbest taraftaki rulmanlar için, yalnızca radyal yükü karşılayan, iç ve dış bilezikleri ayrılabilen rulmanlar önerilir. Genel olarak, serbest tarafta ayrılmaz rulmanlar kullanılırsa, rulmanlarda mil hareketini telafi etmek amacıyla, dış bilezik ve yatak arasında gevşek geçme sağlanır. Bazı durumlarda, mil ve iç bilezik arasında gevşek geçme kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> Ayrılabilen tipler Silindirik makaralı rulman (NU ve N tipleri) İğne makaralı rulman (NA tipi vb.) Ayrılmaz tipler Sabit bilyalı rulman Eşli açılı temaslı bilyalı rulman (Arka arkaya düzen) Çift sıralı eğik bilyalı rulman Oynak bilyalı rulman Çift sıralı konik makaralı rulman (TDO tipi) Küresel makaralı rulman 		
Sabit ve serbest taraflar farklı olmadığında	<ul style="list-style-type: none"> Rulman aralıkları kısa olduğunda ve mil büzüşmesi, rulmanların çalışmasını yüksek seviyede etkilemediğinde, eşleşmeli takmada ekselel yükü karşılamak üzere bir çift açılı temaslı bilyalı rulman veya konik makaralı rulman kullanılır. Takıldıktan sonra, ekselel boşluk, somun veya şim kullanılarak ayarlanır. 	<ul style="list-style-type: none"> Sabit bilyalı rulman Eğik bilyalı rulman Oynak bilyalı rulman Silindirik makaralı rulman (NJ ve NF tipleri) Konik makaralı rulman Küresel makaralı rulman 	Örnekler 12-16	
Dikey miller için rulmanlar	<ul style="list-style-type: none"> Sabit tarafta, radyal ve ekselel yükleri karşılayabilen rulmanlar kullanılmalıdır. Ağır ekselel yük, ekselel rulmanlarla birlikte, radyal rulmanlar kullanılarak karşılanabilir. Serbest tarafta, mil hareketini telafi etmek üzere, yalnızca radyal yükü karşılayabilen rulmanlar kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> Sabit taraf Eşli eğik bilyalı rulman (Arka arkaya düzen) Çift sıralı konik makaralı rulman (TDO tipi) Ekselel rulman + radyal rulman 	Örnekler 17 ve 18	

Tablo 4-2 (1) Rulman düzeneği örneği

Örnek	Rulman düzeneği		Önerilen uygulama	Uygulama örneği
	Sabit taraf	Serbest taraf		
Örn. 1			<ul style="list-style-type: none"> Yüksek hızda çalışma için uygundur; farklı uygulama türlerinde kullanılır. Rulmanlar arasında merkez kayması olan veya mil sapması olan uygulamalar için önerilmez. 	Orta boyutlu motorlar, hava üfleyciler
Örn. 2			<ul style="list-style-type: none"> Ağır yük veya darbe yükü altında çalışma için Örn. 1'den daha uygundur. Yüksek hızda çalışma için de uygundur. Ayrılabilir olması nedeniyle, iç ve dış bileziğin sıkı geçmesi gereken uygulamalar için uygundur. Rulmanlar arasında merkez kayması olan veya mil sapması olan uygulamalar için önerilmez. 	Demiryolu taşıtları için traction motorları
Örn. 3			<ul style="list-style-type: none"> Örn. 2'den daha ağır veya daha fazla darbe yükü olan uygulamalar için önerilir. Bu düzende, önyüklemeye sağlanmış şekilde, arka arkaya monte edilmiş sabit taraf rulmanlarında yüksek sertlik olması gerekir. Doğru boyutlarda mil ve yatak seçilmeli ve düzgün bir şekilde monte edilmelidir. 	Çelik üretimi tabla merdaneleri, torna milleri
Örn. 4			<ul style="list-style-type: none"> Bu, Örn.3'ten daha hafif ekselel yükte veya yüksek hızda çalışma için önerilir. Bu, iç ve dış bileziğin sıkı geçmesi gereken uygulamalar için uygundur. Bazı uygulamalarda sabit tarafta, eşli eğik bilyalı rulmanlar yerine, çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar kullanılır. 	Motorlar
Örn. 5			<ul style="list-style-type: none"> Bu, nispeten düşük ekselel yük olan işlemler için önerilir. Bu, iç ve dış bileziğin sıkı geçmesi gereken uygulamalar için uygundur. 	Kağıt üretimi kalandır merdaneleri, dizel lokomotif dingil uçları
Örn. 6			<ul style="list-style-type: none"> Bu, yüksek hızda, ağır radyal yüklü ve normal ekselel yüklü işlemler için önerilir. Sabit bilyalı rulmanlar kullanıldığında, dış radyal yük uygulanmasını önlemek için, dış çap ve yatak arasında boşluk sağlanmalıdır. 	Dizel lokomotif şanzımanları
Örn. 7			<ul style="list-style-type: none"> Bu düzen, en yaygın kullanılan düzendir. Bu düzen, radyal yükü ve kısmi ekselel yükü karşılayabilir. 	Pompalar, otomobil şanzımanları

Tablo 4-2 (2) Rulman düzeneği örneği

Örnek	Rulman düzeneği		Önerilen uygulama	Uygulama örneği
	Sabit taraf	Serbest taraf		
Örn. 8			<ul style="list-style-type: none"> Bu, her iki yönde nispeten yüksek aksel yükü işlemler için önerilir. Bazı uygulamalarda sabit tarafta, çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar yerine, eşli eğik bilyalı rulmanlar kullanılır. 	Sonsuz dişli hız düşürücüler
Örn. 9			<ul style="list-style-type: none"> Bu, takma hataları veya mil sapması olabilecek uygulamalar için optimum düzendir. Bu düzendeki rulmanlar, ağır radyal yükü ve kısmi aksel yükü karşılayabilir. 	Çelik üretimi tabla merdanesi hız düşürücüler, gezer vinç tekerlekleri
Örn. 10			<ul style="list-style-type: none"> Bu, takma hataları veya mil sapması olabilecek uygulamalar için optimum düzendir. Germe manşonu kullanımı nedeniyle kolaylıkla takılıp sökülebileni sayesinde, bu düzen, basamaklı ya da yivli olmayan uzun miller için uygundur. Bu düzen, aksel yük kapasitesi gerektiren uygulamalar için önerilmez. 	Genel endüstriyel ekipman grup milleri
Örn. 11			<ul style="list-style-type: none"> Bu, takma hataları veya mil sapması olabilecek uygulamalar için optimum düzendir. Bu, Örn.10'dan daha ağır radyal yükte veya darbe yükünde çalışma için önerilir. Bu düzen, radyal yükü ve kısmi aksel yükü karşılayabilir. 	Çelik üretimi tabla merdaneleri
Sabit ve serbest tarafların farklı olmadığı düzen		Önerilen uygulama	Uygulama örneği	
Örn. 12		<ul style="list-style-type: none"> Bu düzen, hafif yükte çalışan küçük ekipmanlarda en yaygın kullanılan düzendir. Hafif önyüklemeye kullanıldığında, dış bileziğin bir tarafına, kalınlığı ayarlanmış şim veya yay monte edilir. 	Küçük motorlar, küçük hız düşürücüler, küçük pompalar	
Örn. 13		<ul style="list-style-type: none"> Bu, önyüklemeye sertliği artırılan uygulamalar için uygundur. Bu, nispeten yüksek aksel yük altında yüksek hızda çalışma gerektiren uygulamalarda sıklıkla kullanılır. Arka arkaya düzen, moment yükünün çalışmayı etkilediği uygulamalar için uygundur. Önyükleme gerektiğinde, önyükleme ayarına dikkat edilmelidir. 	Takım tezgahı milleri	

Tablo 4-2 (3) Rulman düzeneği örneği

Örnek	Sabit ve serbest tarafların farklı olmadığı düzen	Önerilen uygulama	Uygulama örneği
Örn. 15		<ul style="list-style-type: none"> Bu, hafif yük altında yüksek dönüş doğruluğu ve yüksek hız gerektiren uygulamalar için önerilir. Bu, önyüklemeye sertliği artırılan uygulamalar için uygundur. İkili düzen, yüz yüze düzen ve arka arkaya düzen kullanılabilir. 	Takım tezgahı milleri
Örn. 16		<ul style="list-style-type: none"> Bu düzen, ağır radyal yükler ve darbe yüklerine karşı direnç sağlar. Bu, iç ve dış bileziklerde sıkı geçme gerektiğinde uygulanabilir. Çalışma esnasında aksel iç boşluğun kritik miktarda azalmamasına dikkat edilmelidir. 	İş makinesi şanzımanı
Dikey millere uygulama		Önerilen uygulama	Uygulama örneği
Örn. 17		<ul style="list-style-type: none"> Sabit tarafta eşli açılı eğik bilyalı rulmanlar ve serbest tarafta silindirik makaralı rulmanlar kullanılan bu düzen, yüksek hızda çalışma için uygundur. 	Dikey motorlar, dikey pompalar
Örn. 18		<ul style="list-style-type: none"> Bu, aksel yükün radyal yükten ağır olduğu, düşük hız ve ağır yükte çalışma için önerilir. Kendiliğinden hizalanma kapasitesi sayesinde bu, mil salgısı ya da sapması oluşan uygulamalar için uygundur. 	Vinç orta milleri, dikey pompalar

5. Rulman boyutlarının seçimi

5-1 Rulmanın kullanım ömrü

Rulmanlar yük altında döndüğünde, tekrarlı temas stresi nedeniyle oluşan yorgunluk yüzünden, iç ve dış bileziklerinde ya da dönen elemanların yüzeylerinde malzeme soyulur (bkz. A 152).

Bu olguya soyulma adı verilir.

Soyulma meydana gelene kadar olan toplam rulman dönüşü sayısına, rulmanın "(yorulma) kullanım ömrü" adı verilir.

"(Yorulma) kullanım ömrü", rulman yapıları, boyutları, malzemeleri ve işleme yöntemlerine göre büyük ölçüde farklılık gösterir.

Bu olgu, rulman malzemelerindeki yorulma dağılımı nedeniyle oluştuğundan, rulmanın kullanım ömründeki farklılıklar, istatistiksel olarak değerlendirilmelidir.

Bir dizi özdeş rulman grubu aynı koşullarda döndürüldüğünde, rulmanların %90'ının soyulmadan kaldığı toplam dönüş sayısı (yani, %90 güvenilirlikli kullanım ömrü), temel ömür hesaplaması olarak tanımlanır. Sabit hızda çalışırken, temel ömür hesaplaması, zaman cinsinden ifade edilebilir.

Fiili çalışmada, rulmanlar yalnızca yorulma nedeniyle değil, yıpranma, malzeme yanma renk değiştirme, sürünme, titreşimden dolayı aşınma, çizilme, çatlama gibi diğer faktörler nedeniyle de arızalanır (bkz. A 152, 16. Rulman arızalarına örnekler).

Doğru takma yöntemi, yağlayıcı madde ve uygulama için en uygun rulman seçildiğinde, bu rulman arızaları en düşük seviyeye indirilebilir.

5-2 Kullanım ömrünün hesaplanması

5-2-1 Temel dinamik yük taşıma kapasitesi C

Temel dinamik yük taşıma kapasitesi, iç bilezik dönüp dış bilezik hareketsizken ya da tersi durum geçerliken, 1 milyon dönüşlük temel ömür hesaplaması elde edilebilen, sabit yönde sabit büyüklükteki, saf merkezi eksenel yük (eksenel rulmanlar için) veya radyal yük (radyal rulmanlar için). Dönme yorulması altında rulmanın kapasitesini temsil eden temel dinamik yük taşıma kapasitesi, radyal rulmanlar için temel dinamik radyal yük sınıfı (C_r) ve eksenel rulmanlar için temel dinamik eksenel yük sınıfı (C_a) olarak belirtilir. Bu yük sınıfları, spesifikasyon tablosunda listelenir.

Bu değerler ISO 281/1990 ile saptanmıştır ve en güncel ISO standartlarına uyum sağlama doğrultusunda değerlerde değişiklik yapılabilir.

5-2-2 Temel ömür hesaplaması L_{10}

Temel ömür hesaplaması L_{10} , JIS'te belirtilen rulman çeliği malzemelerinden veya eşdeğer malzemelerden yapılan standart rulman içi dizayna sahip yüksek üretim kalitesindeki rulmanlar için, normal kullanım koşullarında kullanılması durumunda %90 güvenilirlikteki kullanım ömrüdür.

Bir rulmanın temel ömür hesaplaması, temel dinamik yük taşıma kapasitesi ve dinamik eşdeğer yük arasındaki ilişki, (5-1) denklemi kullanılarak ifade edilebilir. Aşırı yüksek yük koşulları nedeniyle (P değeri, temel statik yük taşıma kapasitesini C_0 (bkz. sf. A 42) ya da $0,5C$ 'yi aştığında) kanalların ve dönen elemanların temas yüzeylerindeki plastik deformasyon gibi faktörlerden etkilenen rulmanlar veya zıt şekilde, aşırı düşük yük koşulları nedeniyle kanalların veya dönen elemanların temas yüzeylerinin kayması gibi faktörlerden etkilenen rulmanlar için, bu ömür hesaplama denklemi geçerli değildir.

Bu gibi durumlarla karşılaşıldığında, JTEKT firmasına danışın.

Temel ömür hesaplamasının, bir rulman sabit hızda çalışmak üzere kullanıldığında (5-2) denklemi kullanılarak ve rulmanlar demiryolu lokomotif ve vagonları ya da otomobillerde kullanıldığında hareket mesafesi cinsinden (km), (5-3) denklemi kullanılarak ifade edilmesi uygundur.

$$\left(\text{Toplam devir} \right) L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p \dots\dots\dots(5-1)$$

$$\left(\text{Süre} \right) L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^p \dots\dots\dots(5-2)$$

$$\left(\text{Çalışma mesafesi} \right) L_{10s} = \pi D L_{10} \dots\dots\dots(5-3)$$

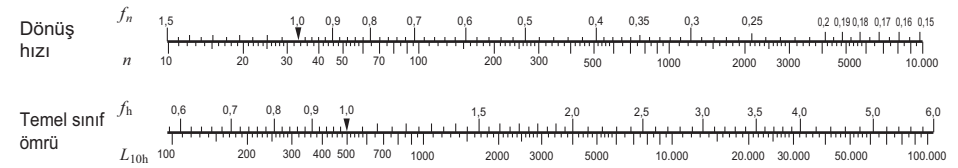
burada :

L_{10} : temel ömür hesaplaması	10 ⁶ devir
L_{10h} : temel ömür hesaplaması	h
L_{10s} : temel ömür hesaplaması	km
P : dinamik eşdeğer yük	N
	(bkz. sf. A 38.)
C : temel dinamik yük taşıma kapasitesi	N
n : dönüş hızı	dk ⁻¹
p : bilyalı rulmanlar için.....	$p = 3$
	makaralı rulmanlar için.....
	$p = 10/3$
D : tekerlek veya lastik çapı	mm

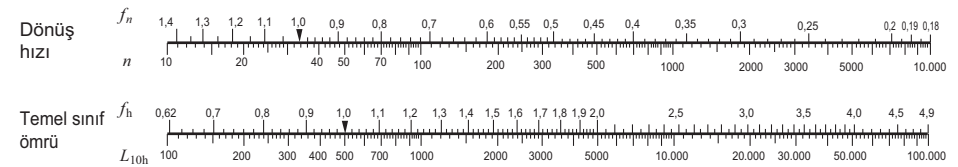
Bu doğrultuda, dinamik eşdeğer yük P olduğunda ve dönüş hızı n olduğunda, temel dinamik yük taşıma kapasitesi C 'yi hesaplamak için (5-4) denklemi kullanılabilir; ardından, rulman spesifikasyon tablosuna bakılarak, belirli bir amaç için en uygun rulman boyutu seçilebilir.

Tablo 5-5, sf. A 31'da gösterildiği gibi, önerilen rulman kullanım ömrü, rulmanın kullanıldığı makinelere bağlı olarak farklılık gösterir.

[Bilyalı rulman]



[Makaralı rulman]



[Referans] Dönüş hızı (n) ve katsayıları (f_n) ve kullanım ömrü katsayısı (f_h) ve temel ömür hesaplaması (L_{10h})

$$C = P \left(L_{10h} \times \frac{60n}{10^6} \right)^{1/p} \dots\dots\dots(5-4)$$

[Referans]

(5-2) denklemi temelinde, sırasıyla, kullanım ömrü katsayısı (f_h) ve dönüş hızı katsayısı (f_n) kullanılan denklemler aşağıdaki gibidir:

$$L_{10h} = 500 f_h^p \dots\dots\dots(5-5)$$

Kullanım ömrü katsayısı:

$$f_h = f_n \frac{C}{P} \dots\dots\dots(5-6)$$

Dönüş hızı katsayısı:

$$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n} \right)^{1/p} = (0,03n)^{-1/p} \dots\dots\dots(5-7)$$

Referans amaçlı olarak, f_n , f_h ve L_{10h} değerleri, kısıtlanmış bir yöntem olarak, bu katalogun ekindeki nomograf kullanılarak kolaylıkla elde edilebilir.

5-2-3 Yüksek sıcaklıkta kullanım ve boyut dengeleme işlemi için temel dinamik yük taşıma kapasitesi düzeltilmesi

Yüksek sıcaklıkta çalışma için, malzeme bileşimleri değiştiğinden, rulman malzemesinin sertliği azalır. Sonuç olarak, temel dinamik yük taşıma kapasitesi azalır. Bir kez değiştiğinde, çalışma sıcaklıkları normale dönse dahi malzeme bileşimi geri getirilemez.

Bu nedenle, yüksek sıcaklıkta çalışmada kullanılacak rulmanlar için, rulman spesifikasyon tablosunda belirtilen temel dinamik yük taşıma kapasitesi değerleri, Tablo 5-1'deki sıcaklık katsayıları ile çarpılarak, temel dinamik yük taşıma kapasitesi düzeltilmelidir.

Tablo 5-1 Sıcaklık katsayıları değerleri

Rulman sıcaklığı, °C	125	150	175	200	250
Sıcaklık katsayısı	1	1	0,95	0,90	0,75

120°C veya üstünde uzun süreli çalışma için, orijinal rulman boyutunun korunmasında normal ısı işlem etkili olmadığından, boyut dengeleme işlemi yapılması gerekir. Boyut dengeleme işlemi kodları ve bunların etkin sıcaklık aralıkları Tablo 5-2'de açıklanmaktadır.

Boyut dengeleme işlemi malzeme sertliğini azalttığından, bazı rulman tipleri için temel dinamik yük taşıma kapasitesi azalabilir.

Tablo 5-2 Boyut dengeleme işlemi

Boyut dengeleme işlem kodu	Etkin sıcaklık aralığı
S0	100°C üstü, 150°C'ye kadar
S1	150°C 200°C
S2	200°C 250°C

5-2-4 Düzenlenmiş ömür L_{nm}

Dönen elemanlı rulmanların ömrü, 1960'larda temel ömür hesaplaması olarak standart hale getirilmiştir, ancak bazı uygulamalarda, bazen fiili ömür ve temel ömür hesaplaması, yağlama durumu ve kullanım ortamının etkisi nedeniyle oldukça farklılık göstermektedir. Hesaplanan ömrü, fiili ömre yakınlaştırmak amacıyla, 1980'lerden bu yana, düzeltilmiş bir ömür sınıfı dikkate alınmıştır. Bu düzeltilmiş ömür sınıfında, rulman karakteristik faktörü a_2 (ömürle ilgili özelliklerin, rulman malzemeleri, üretim prosesi ve dizayn nedeniyle değiştiği durum için bir düzeltme faktörü) ve kullanım koşulu faktörü a_3 (rulman ömrü üzerinde doğrudan etkisi olan, yağlama gibi kullanım koşullarını dikkate alan bir düzeltme faktörü) veya bu iki faktörün bağımlılığından oluşan faktör a_{23} , temel ömür hesaplamasıyla birlikte dikkate alınır. Bu faktörler her rulman üreticisi tarafından farklı şeklide ele alınmıştır, ancak 2007 yılında, **ISO 281**'de düzenlenmiş ömür olarak standart hale getirilmiştir. 2013 yılında, **JIS B 1518** (dinamik yük taşıma kapasiteleri ve ömür sınıfı) düzeltilerek **ISO** ile uyum sağlanmıştır.

(5-1) denkleminde gösterilen temel ömür hesaplaması (L_{10}), iç dizayn, malzeme ve üretim kalitesi gibi standart faktörlere sahip dönen elemanlı rulmanlar için, normal kullanım koşullarında %90 güvenilirliği olan (yorulma) ömürdür. **JIS B 1518:2013**'te, **ISO 281:2007**'ye dayanan bir hesaplama yöntemi belirtilmektedir. Çeşitli çalışma koşullarında doğru rulman ömrünü hesaplamak için, farklı güvenilirlikler ve sistem yaklaşımları kullanılırken öngörülebilecek faktör değişikliklerinin etkisi ve bu faktörler arasındaki etkileşimler gibi unsurların değerlendirilmesi gerekir. Bu nedenle, belirtilen hesaplama yönteminde, rulmanın içindeki yağlama durumu, yağlayıcı madde kirliliği ve yorulma yük limiti C_u (bkz. sf. A 29) nedeniyle oluşan ek stres dikkate alınmaktadır. Yukarıdaki faktörlerin dikkate alındığı, a_{ISO} şeklindeki bu ömür düzenleme faktörü kullanılan ömre, düzenlenmiş ömür L_{nm} adı verilir ve (5-8) denklemi izlenerek hesaplanır.

$$L_{nm} = a_1 a_{ISO} L_{10} \quad (5-8)$$

Bu denkleminde,

L_{nm} : Düzenlenmiş ömür 10^6 dönüş
 (Bu ömür sınıfı, şunların biri veya kombinasyonu için değiştirilmiştir: %90 veya üstü güvenilirlik, yorulma yük limiti, özel rulman karakteristikleri, yağlama kirliliği ve özel çalışma koşulları.)

L_{10} : Temel ömür hesaplaması 10^6 dönüş (güvenilirlik: %90)

a_1 : Güvenilirlik için ömür düzenleme faktörü bkz. bölüm (1)

a_{ISO} : Ömür düzenleme faktörü bkz. bölüm (2)

[Açıklama]

Güvenilirliği %90'dan fazla L_{nm} olduğunda rulman boyutları seçileceği zaman, milin ve yatağın sağlamlığı dikkate alınmalıdır.

(1) Güvenilirlik için ömür düzenleme faktörü a_1

ISO 281:2007'de, "güvenilirlik" terimi, "aynı koşullarda çalışan, açıkça aynı olan bir dönen elemanlı rulman grubu için, belirtilen bir ömre ulaşması ya da onu aşması beklenen grup yüzdesi" olarak tanımlanır. Düzenlenmiş ömrü, %90 veya üstü güvenilirlikle (hasar olasılığı %10 veya altı) hesaplamak için kullanılan a_1 değerleri Tablo 5-3'te sunulmaktadır.

Tablo 5-3 Güvenilirlik için ömür düzenleme faktörü a_1

Güvenilirlik, %	L_{nm}	a_1
90	L_{10m}	1
95	L_{5m}	0,64
96	L_{4m}	0,55
97	L_{3m}	0,47
98	L_{2m}	0,37
99	L_{1m}	0,25
99,2	$L_{0,8m}$	0,22
99,4	$L_{0,6m}$	0,19
99,6	$L_{0,4m}$	0,16
99,8	$L_{0,2m}$	0,12
99,9	$L_{0,1m}$	0,093
99,92	$L_{0,08m}$	0,087
99,94	$L_{0,06m}$	0,080
99,95	$L_{0,05m}$	0,077

(**JIS B 1518:2013**'ten alıntı)

(2) Ömür düzenleme faktörü a_{ISO}

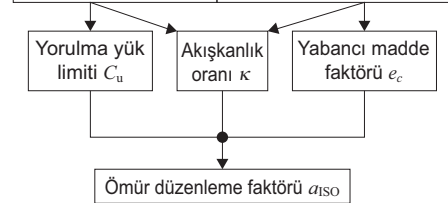
a) Sistem yaklaşımı

Rulman ömrü üzerindeki çeşitli etkiler, birbirlerine bağlıdır. Değiştirilmiş ömür hesaplamaya yönelik sistem yaklaşımı, ömür düzenleme faktörü a_{ISO} için pratik bir yöntem olarak değerlendirilmiştir (bkz. Şekil 5-1). Ömür düzenleme faktörü a_{ISO} aşağıdaki denklemlerle hesaplanır. Her rulman tipi için bir şema mevcuttur (radyal bilyalı rulmanlar, radyal makaralı rulmanlar, eksenel bilyalı rulmanlar ve eksenel makaralı rulmanlar). (Her şema (Şekil 5-2 ila 5-5), **JIS B 1518:2013**'ten bir alıntıdır.)

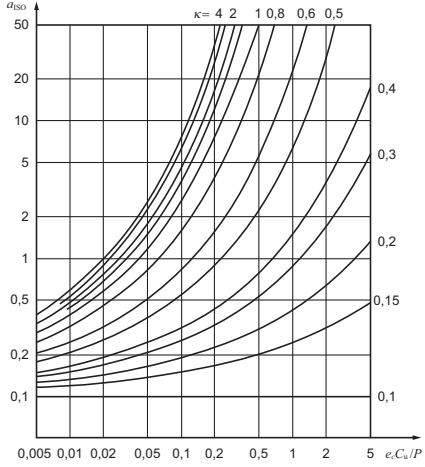
Pratik kullanımda bunun, ömür düzenleme faktörü $a_{ISO} \leq 50$ olacak şekilde ayarlandığını unutmayın.

$$a_{ISO} = f \left(\frac{e_c C_u}{P}, \kappa \right) \quad (5-9)$$

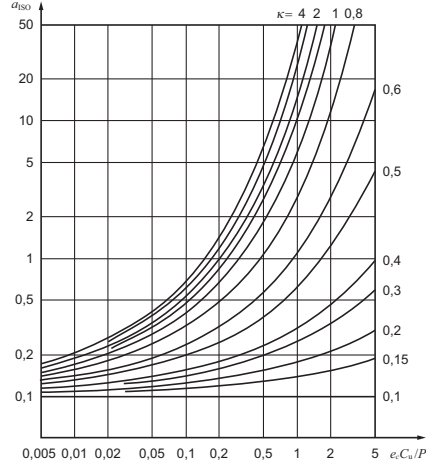
Rulman	Uygulama
Tip	dönüş hızı, yük, sızdırmazlık performansı
Rulman numarası (rulman boyutları)	kullanım sıcaklığı, yağlama yağının kinematik akışkanlığı
C_u, C_0	yağlama yöntemi, kirlilik partikülleri



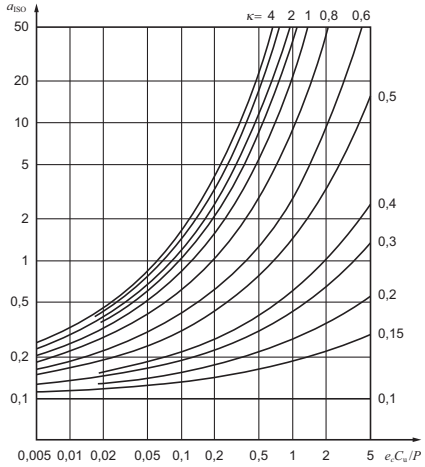
Şekil 5-1 Sistem yaklaşımı



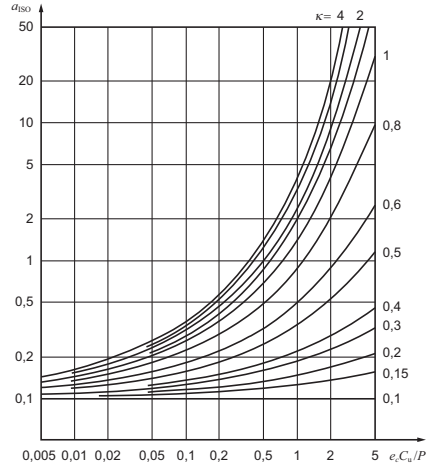
Şekil 5-2 Ömür düzenleme faktörü a_{ISO}
(Radyal bilyalı rulmanlar)



Şekil 5-3 Ömür düzenleme faktörü a_{ISO}
(Radyal makaralı rulmanlar)



Şekil 5-4 Ömür düzenleme faktörü a_{ISO}
(Eksenel bilyalı rulmanlar)



Şekil 5-5 Ömür düzenleme faktörü a_{ISO}
(Eksenel makaralı rulmanlar)

(Şekil 5-2 ile 5-5 JIS B 1518:2013'ten alıntı)

b) Yorulma yük limiti C_u

Düzenlemelere tabi çelik malzemeler veya eşdeğer kaliteli alaşımlı çelik için, yük koşulunun belirli bir değeri aşmaması kaydıyla ve yağlama koşulları, yağ temizlik sınıfı ve diğer çalışma koşullarının uygun olması kaydıyla, yorulma ömrü sınırsızdır. Genel yüksek kaliteli malzemeler ve yüksek üretim kalitesine sahip rulmanlar için, kanal ve dönen elemanlar arasında yaklaşık 1,5 GPa değerinde temas stresinde, yorulma stres sınırına ulaşılır. Malzeme kalitesi ve üretim kalitesinin biri ya da ikisi de düşük olduğunda, yorulma stres sınırı da düşük olacaktır.

ISO 281:2007'de, "yorulma yük limiti" C_u , "en ağır yüklü kanal temasında yorulma stres sınırına ulaşılan rulman yükü" olarak tanımlanır ve rulman tipi, boyutu ve malzemesi gibi faktörlerden etkilenir.

Özel rulmanlar ve bu katalogta listelenmeyen diğer rulmanların yorulma yük limitleriyle ilgili ayrıntılar için, JTEKT ile irtibat kurun.

c) Yabancı madde faktörü e_c

Kirlenmiş yağlayıcı maddede kanal ve dönen elemanlar arasına katı parçacıklar sıkıştığında, kanalda ve/veya dönen elemanlarda çentikler oluşabilir. Bu çentikler, strese lokalize artışlara yol açar, bu da ömrü azaltır. Yağlayıcı madde kirliliği nedeniyle oluşan bu ömür azalması, yabancı madde faktörü e_c olarak kirlilik seviyesinden hesaplanabilir.

Bu tabloda gösterilen D_{pw} , bilya/makara grubunun, basitçe $D_{pw} = (D + d)/2$ olarak ifade edilen adım çapıdır. (D : Dış çap, d : Delik çapı)

Özel yağlama koşulları veya ayrıntılı araştırmalarla ilgili ayrıntılar gibi bilgiler için, JTEKT ile irtibat kurun.

Tablo 5-4 Yabancı madde faktörü değerleri e_c

Kirlilik seviyesi	e_c	
	$D_{pw} < 100$ mm	$D_{pw} \geq 100$ mm
Aşırı yüksek temizlik: Partikül boyutu, yağlayıcı madde filminin kalınlığına yaklaşık olarak eşittir, bu, laboratuvar seviyesindeki ortamlarda bulunur.	1	1
Yüksek temizlik: Yağ, aşırı ince bir filtreden geçirilir, bu, standart gresle doldurulmuş rulmanlarda ve keçeli rulmanlarda bulunur.	0,8 ila 0,6	0,9 ila 0,8
Standart temizlik: Yağ, ince bir filtreden geçirilir, bu, standart gresle doldurulmuş rulmanlarda ve metal kapaklı rulmanlarda bulunur.	0,6 ila 0,5	0,8 ila 0,6
Minimum kirlilik: Yağlayıcı madde hafif kirlidir.	0,5 ila 0,3	0,6 ila 0,4
Normal kirlilik: Bu, etraftaki alandan aşınma kalıntıları ve partiküllerin, yağlayıcı maddeye girdiği bir ortamda, kalın filtre kullanıldığında ve kapalı olmayan ortamlarda bulunur.	0,3 ila 0,1	0,4 ila 0,2
Yüksek kirlilik: Bu, etraftaki ortam önemli ölçüde kirli olduğunda ve rulman sızdırmazlığı yetersiz olduğunda bulunur.	0,1 ila 0	0,1 ila 0
Aşırı yüksek kirlilik	0	0

(Tablo 5-4 JIS B 1518:2013'ten alıntı)

d) Akışkanlık oranı κ

Yağlayıcı madde, dönen eleman temas yüzeyi üzerinde bir yağ filmi oluşturur ve bu, kanalı ve dönen elemanları ayırır. Yağlayıcı madde filminin durumu, akışkanlık oranı κ cinsinden ifade edilir ve bu, aşağıdaki denklemde gösterildiği gibi çalışma sıcaklığındaki fiili kinematik akışkanlık ν değerinin referans kinematik akışkanlığa ν_1 bölünmesiyle elde edilir.

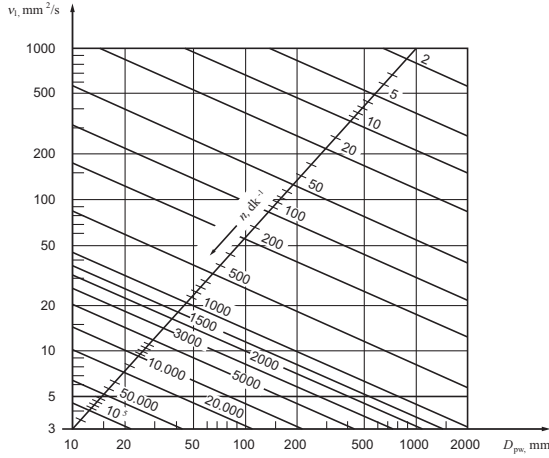
4 veya üstündeki ya da 0,1 altındaki κ değeri geçerli değildir.

Aşırı basınç katkı maddeleri olan yağlayıcı maddeler ve gres gibi yağlayıcı maddelerle ilgili ayrıntılar için JTEKT ile irtibat kurun.

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1} \dots \dots \dots (5-10)$$

ν : Çalışma sıcaklığındaki fiili kinematik akışkanlık; çalışma sıcaklığındaki yağlayıcı madde akışkanlığı (bkz. Şekil 12-3, sf. A129)

ν_1 : Referans kinematik akışkanlık; rulmanın bilya/makara grubunun adım çapına ve hızına D_{pw} göre belirlenir (bkz. Şekil 5-6)



(Şekil 5-6 JIS B 1518:2013'ten alıntı)

Şekil 5-6 Referans kinematik akışkanlık v_1

5-2-5 İki veya daha fazla rulmandan oluşan rulman sisteminin servis ömrü

İki veya daha fazla rulmandan oluşan sistemler için dahi, bir rulman hasar gördüğünde bütün sistem arızalanır.

Uygulamada kullanılan tüm rulmanlar bir sistem olarak kabul edildiğinde, rulman sisteminin kullanım ömrü, aşağıdaki denklemle hesaplanabilir,

$$\frac{1}{L^e} = \frac{1}{L_1^e} + \frac{1}{L_2^e} + \frac{1}{L_3^e} + \dots \quad (5-11)$$

burada :

L : sistemin ömür sınıfı

L_1, L_2, L_3, \dots : her rulmanın ömür sınıfı

e : sabit

$$\left(\begin{array}{l} e = 10/9 \dots \dots \text{bilyalı rulman} \\ e = 9/8 \dots \dots \text{makaralı rulman} \\ \text{Ortalama değer, hem bilyalı hem} \\ \text{de makaralı rulman kullanılan bir} \\ \text{sistem içindir.} \end{array} \right)$$

[Örnek]

Bir mil, kullanım ömürleri sırasıyla 50.000 saat ve 30.000 saat olan iki makaralı rulmanla desteklendiğinde, bu mili destekleyen rulman sisteminin ömür sınıfı, (5-11) denklemi kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\frac{1}{L^{9/8}} = \frac{1}{50.000^{9/8}} + \frac{1}{30.000^{9/8}}$$

$$L \approx 20.000 \text{ sa}$$

Denklem, sistem halindeki bu rulmanların ömür sınıfının, kısa ömürlü rulmanın sınıfına göre daha düşük olduğuna işaret etmektedir.

İki veya daha fazla rulman kullanılan uygulamalar için rulman kullanım ömrünün hesaplanmasında bu unsur çok önemlidir.

5-2-6 Uygulamalar ve önerilen rulman kullanım ömrü

Kullanım ömrünün daha uzun olması, ekonomik çalışmaya her zaman katkı yapmaz, her uygulama ve çalışma koşulları için en uygun kullanım ömrü belirlenmelidir.

Referans amaçlı olarak, Tablo 5-5'te, uygulamaya göre, ampirik olarak belirlenmiş önerilen kullanım ömrü açıklanmaktadır.

Tablo 5-5 Önerilen rulman kullanım ömrü (refer.)

Çalışma koşulu	Uygulama	Önerilen kullanım ömrü (sa)
Kısa veya kesintili çalışma	Elektrikli ev eşyaları, elektrikli aletler, tarım ekipmanları, ağır kargo kaldırma ekipmanları	4000 – 8000
Uzun süreli olmayan kararlı çalışma gereklidir	Ev tipi klima motorları, iş makineleri, konveyörler, asansörler	8000 – 12.000
Kesintili ve uzun çalışma	Haddehane merdane boyunları, küçük motorlar, vinçler	8000 – 12.000
	Fabrikalarda kullanılan motorlar, genel dişliler	12.000 – 20.000
	Takım tezgahları, titreşimli elekler, kırıcılar	20.000 – 30.000
	Kompresörler, pompalar, temel kullanıma yönelik dişliler	40.000 – 60.000
8 saatten fazla günlük çalışma veya kesintisiz uzun çalışma	Yürüyen merdivenler	12.000 – 20.000
	Santrifüj separatörler, klimalar, hava üfleyiciler, ağaç işleme ekipmanları, yolcu vagonu dingil uçları	20.000 – 30.000
	Büyük motorlar, maden asansörleri, lokomotif dingil uçları, demiryolu lokomotif ve vagonları traction motorları	40.000 – 60.000
	Kağıt üretimi ekipmanları	100.000 – 200.000
24 saatlik çalışma (hasara izin verilmez)	Su şebekesi tesisleri, enerji santralleri, maden suyu boşaltma tesisleri	100.000 – 200.000

5-3 Yüklerin hesaplanması

Rulmanları etkileyen yükler, rulmanların desteklediği nesnenin ağırlığının uyguladığı kuvveti, dişliler ve kayışlar gibi cihazların aktarım kuvvetini, çalışma esnasında ekipmanda oluşan yükleri vb. içerir.

Bu tür yükler nadiren basit bir hesaplamayla belirlenebilir, çünkü yük her zaman sabit değildir.

Pek çok durumda yük dalgalanır ve bu dalgalanmanın sıklığını ve büyüklüğünü belirlemek zordur.

Bu nedenle yükler normalde, teorik değerlerin ampirik olarak elde edilen çeşitli katsayılarla çarpılmasıyla elde edilir.

5-3-1 Yük katsayısı

Radyal ve eksenel yükler, genel dinamik hesaplama yoluyla elde edilse de, çalışma esnasındaki titreşim ve darbe nedeniyle, fiili yük hesaplanan değerden daha yüksek hale gelir.

Pek çok durumda yük, teorik değerlerin yük katsayısıyla çarpılmasıyla elde edilir.

Tablo 5-6 Yük katsayısı değerleri f_w

Çalışma koşulu	Uygulama örneği	f_w
Az titreşim veya darbeye çalışma	Motorlar Takım tezgahları Ölçüm cihazları	1,0 – 1,2
Normal çalışma (hafif darbe)	Demiryolu lokomotif ve vagonları Otomobiller Kağıt üretimi ekipmanı Hava üfleyciler Kompresörler Tarım ekipmanları	1,2 – 2,0
Şiddetli titreşim veya darbeye çalışma	Hadde makineleri Kırıcılar İş makineleri Titreşimli elekler	2,0 – 3,0

$$F = f_w \cdot F_c \quad \text{..... (5-12)}$$

burada :

F : ölçülen yük	N
F_c : hesaplanan yük	N
f_w : yük katsayısı (bkz. Tablo 5-6)	

5-3-2 Kayışlı veya zincirli aktarımla oluşan yük

Kayışlı aktarım için, kasnak millerini etkileyen yükün teorik değeri, kayışın etkin aktarım kuvveti elde edilerek belirlenebilir.

Fiili çalışma için yük, bu etkin aktarım kuvvetinin, çalışma esnasında oluşan titreşim ve darbeyi dikkate alan yük katsayısıyla (f_w) çarpılmasıyla ve kayış gerginliğini dikkate alan kayış katsayısıyla (f_b) çarpılmasıyla elde edilir.

Zincirli aktarım için yük, kayış katsayısına eşdeğer bir katsayı kullanılarak belirlenir.

Bu denklem (5-13) aşağıdaki gibidir:

$$F_b = \frac{2M}{D_p} \cdot f_w \cdot f_b$$

$$= \frac{19,1 \times 10^6 W}{D_p n} \cdot f_w \cdot f_b \quad \text{.....(5-13)}$$

burada :

F_b : kasnak milini veya cer dişlisi milini etkileyen tahmini yük	N
M : kasnağı veya cer dişlisini etkileyen tork	mN · m
W : aktarım kuvveti	kW
D_p : kasnağın veya cer dişlisinin adım daire çapı	mm
n : dönüş hızı	dk ⁻¹
f_w : yük katsayısı (bkz. Tablo 5-6)	
f_b : kayış katsayısı (bkz. Tablo 5-7)	

Tablo 5-7 Kayış katsayısı değerleri f_b

Kayış tipi	f_b
Zamanlama kayışı (dişli)	1,3 – 2,0
V kayış	2,0 – 2,5
Düz kayış (gergi kasnaklı)	2,5 – 3,0
Düz kayış	4,0 – 5,0
Zincir	1,2 – 1,5

5-3-3 Dişli aktarımı altında oluşan yük

(1) Dişli ve dişli katsayısını etkileyen yükler

Dişli aktarımı için, dişlilerin aktardığı yükler teorik olarak üç sınıfa ayrılır: teğetsel yük (K_t), radyal yük (K_r) ve eksenel yük (K_a).

Bu yükler dinamik olarak hesaplanabilir (bölüm (2) içinde açıklanan a, b ve c denklemleri kullanılarak).

Fiili dişli yüklerini belirlemek için, bu teorik yükler, çalışma esnasındaki titreşim ve darbeyi dikkate alan katsayılarla (f_w) (bkz. Tablo 5-6) ve dişlilerin son işlemini dikkate alan dişli katsayısıyla (f_g) (bkz. Tablo 5-8) çarpılır.

Tablo 5-8 Dişli katsayısı değerleri f_g

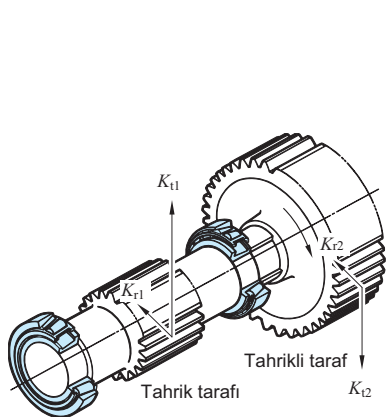
Dişli tipi	f_g
Hassas dişliler (adım hatası ve diş şekli hatası 0,02 mm'den az)	1,0 – 1,1
Normal dişliler (adım hatası ve diş şekli hatası 0,1 mm'den az)	1,1 – 1,3

(2) Dişliler üzerindeki yükün hesaplanması

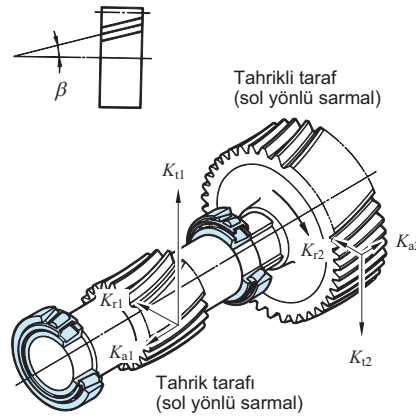
a) Teğetsel yük (teğetsel kuvvet) K_t
(Düz dişliler, sarmal dişliler, çift sarmal dişliler, düz konik dişliler, spiral konik dişliler)
$K_t = \frac{2M}{D_p} = \frac{19,1 \times 10^6 W}{D_p n} \dots \dots \dots (5-14)$

a)–c) burada:

K_t : dişlinin teğetsel yükü	N
K_r : dişlinin radyal yükü	N
K_a : dişlinin eksenel yükü	N
M : dişlileri etkileyen tork	mN · m
D_p : dişli adımı daire çapı	mm
W : Aktarılan kuvvet	kW
n : dönüş hızı	dk ⁻¹
α : dişli baskı açısı	der
β : dişli helis (spiral) açısı	der
δ : konik dişli adım açısı	der



Şekil 5-7 Düz dişliler üzerinde yük



Şekil 5-8 Helisel dişliler üzerindeki yük

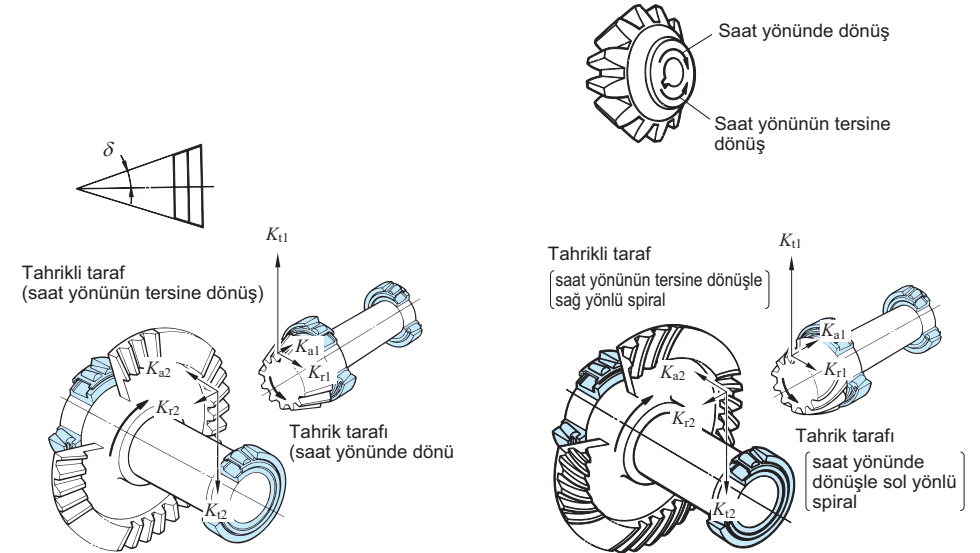
	b) Radyal yük (ayırma kuvveti) K_r	c) Eksenel yük (eksenel kuvvet) K_a
Düz dişliler	$K_r = K_t \tan \alpha \dots \dots \dots (5-15)$	0
Sarmal dişliler	$K_r = K_t \frac{\tan \alpha}{\cos \beta} \dots \dots \dots (5-16)$	$K_a = K_t \tan \beta \dots \dots \dots (5-22)$
Çift sarmal dişliler	$K_r = K_t \frac{\tan \alpha}{\cos \beta} \dots \dots \dots (5-17)$	0
Düz konik dişliler	Tahrik tarafı $K_{r1} = K_t \tan \alpha \cos \delta_1 \dots \dots \dots (5-18)$ Tahrikli taraf $K_{r2} = K_t \tan \alpha \cos \delta_2 \dots \dots \dots (5-19)$	$K_{a1} = K_t \tan \alpha \sin \delta_1 \dots \dots \dots (5-23)$ $K_{a2} = K_t \tan \alpha \sin \delta_2 \dots \dots \dots (5-24)$
Spiral konik dişliler	Tahrik tarafı $K_{r1} = \frac{K_t}{\cos \beta} (\tan \alpha \cos \delta_1 \pm \sin \beta \sin \delta_1) \dots \dots \dots (5-20)$ Tahrikli taraf $K_{r2} = \frac{K_t}{\cos \beta} (\tan \alpha \cos \delta_2 \mp \sin \beta \sin \delta_2) \dots \dots \dots (5-21)$	$K_{a1} = \frac{K_t}{\cos \beta} (\tan \alpha \sin \delta_1 \mp \sin \beta \cos \delta_1) \dots \dots \dots (5-25)$ $K_{a2} = \frac{K_t}{\cos \beta} (\tan \alpha \sin \delta_2 \pm \sin \beta \cos \delta_2) \dots \dots \dots (5-26)$

[Notlar] 1) Denklemlerde alt simge olarak 1 ve 2 bulunan kodlar sırasıyla, tahrik tarafı dişlileri ve tahrikli taraf dişlileri için geçerlidir.

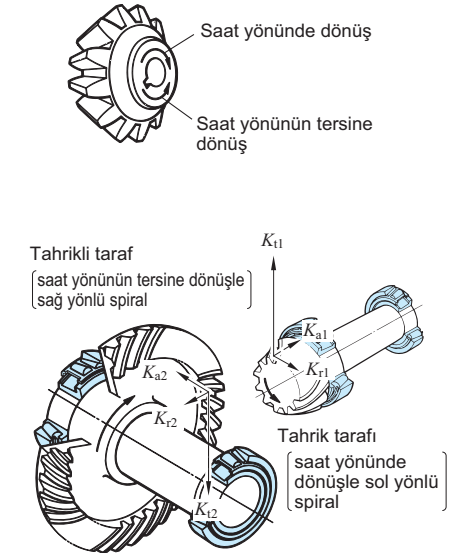
2) (+) ve (-) sembolleri şunları belirtir;

Üst satırdaki semboller: saat yönünde dönüşle birlikte sağ yönlü spiral veya saat yönü tersine dönüşle birlikte sol yönlü spiral
Alt satırdaki semboller: saat yönü tersine dönüşle birlikte sağ yönlü spiral ya da saat yönüne dönüşle birlikte sol yönlü spiral

[Açıklama] Dönüş yönleri, adım açısının tepe noktasının arkasından görüldüğü şekilde açıklanmaktadır.



Şekil 5-9 Düz konik dişliler üzerindeki yük



Şekil 5-10 Spiral konik dişliler üzerindeki yük

5-3-4 Rulmanlar üzerindeki yük dağılımı

Rulmanları etkileyen yük dağılımı şu şekilde hesaplanabilir: önce radyal kuvvet bileşenleri hesaplanır, ardından bileşen vektörlerinin toplamı, yük yönüne göre elde edilir.

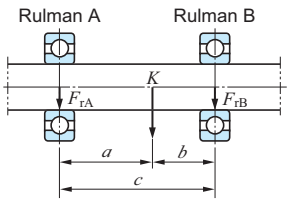
Radyal yük dağılımı hesaplama örnekleri aşağıdaki bölümde açıklanmıştır.

[Açıklama]

Örnek 3 ile 5'te gösterilen rulmanlar, dışarıdan, yani dişlilerden aktarılan aksel yükü (K_a) ve radyal yükü karşıladığında, aksel kuvvet bileşenlerinden etkilenir.

Bu durumda aksel yükün hesaplanması için, bkz. sayfa A 38.

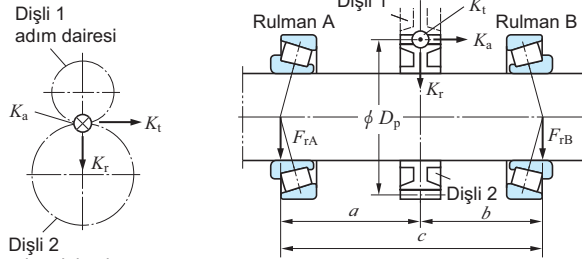
Örnek 1 Temel hesaplama (1)



$$F_{rA} = \frac{b}{c} K$$

$$F_{rB} = \frac{a}{c} K \quad \dots (5-27)$$

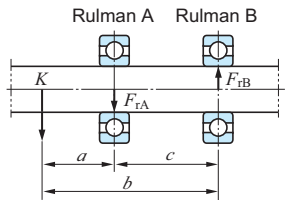
Örnek 3 Dişli yük dağılımı (1)



$$F_{rA} = \sqrt{\left(\frac{b}{c} K_t\right)^2 + \left(\frac{b}{c} K_r - \frac{D_p}{2c} K_a\right)^2}$$

$$F_{rB} = \sqrt{\left(\frac{a}{c} K_t\right)^2 + \left(\frac{a}{c} K_r + \frac{D_p}{2c} K_a\right)^2} \quad \dots (5-29)$$

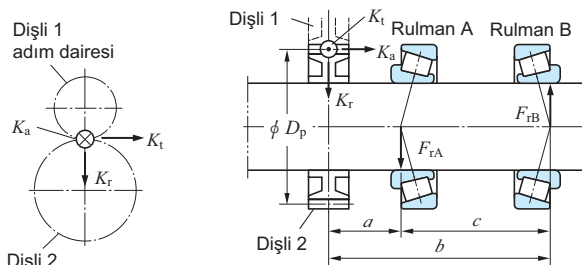
Örnek 2 Temel hesaplama (2)



$$F_{rA} = \frac{b}{c} K$$

$$F_{rB} = \frac{a}{c} K \quad \dots (5-28)$$

Örnek 4 Dişli yük dağılımı (2)



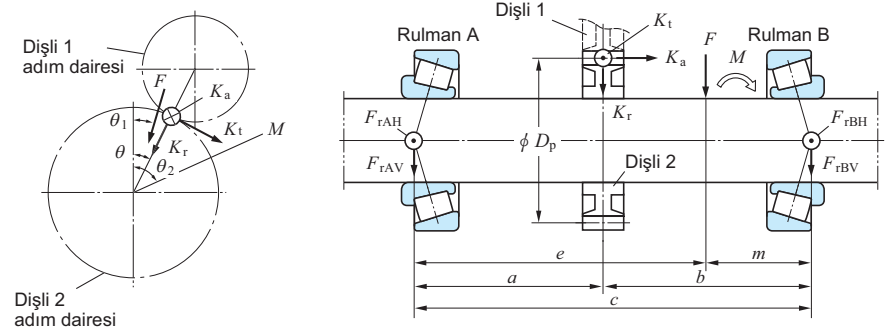
$$F_{rA} = \sqrt{\left(\frac{b}{c} K_t\right)^2 + \left(\frac{b}{c} K_r - \frac{D_p}{2c} K_a\right)^2}$$

$$F_{rB} = \sqrt{\left(\frac{a}{c} K_t\right)^2 + \left(\frac{a}{c} K_r - \frac{D_p}{2c} K_a\right)^2} \quad \dots (5-30)$$

Örnek 1 ile 5'teki işaretlerin açıklaması

F_{rA} : rulman A üzerindeki radyal yük	N	D_p : dişli adımı daire çapı	mm
F_{rB} : rulman B üzerindeki radyal yük	N	⊙: yük yönünü belirtir (yukarı,	
K : mil yükü	N		kağıt yüzeyine dik)
K_t, K_r, K_a : dişli yükü	N	⊗: yük yönünü belirtir (aşağı,	
(bkz. A 34)			kağıt yüzeyine dik)

Örnek 5 Dişli yükünün ve diğer yükün eş zamanlı uygulanması



(Dişli 1 ve 2, birbirlerine θ açılı şekilde geçer. Dış yük F , moment M , bu dişlilere θ_1 ve θ_2 açılarında uygulanır.)

• Dik radyal bileşen kuvveti (diyagramda boyuna yukarı ve aşağı)

$$F_{rAV} = \frac{b}{c} (K_r \cos \theta + K_t \sin \theta) - \frac{D_p}{2c} K_a \cos \theta + \frac{m}{c} F \cos \theta_1 - \frac{M}{c} \cos \theta_2$$

$$F_{rBV} = \frac{a}{c} (K_r \cos \theta + K_t \sin \theta) + \frac{D_p}{2c} K_a \cos \theta + \frac{e}{c} F \cos \theta_1 + \frac{M}{c} \cos \theta_2$$

• Yatay radyal bileşen kuvveti (diyagramda dikine yukarı ve aşağı)

$$F_{rAH} = \frac{b}{c} (K_r \sin \theta - K_t \cos \theta) - \frac{D_p}{2c} K_a \sin \theta + \frac{m}{c} F \sin \theta_1 - \frac{M}{c} \sin \theta_2$$

$$F_{rBH} = \frac{a}{c} (K_r \sin \theta - K_t \cos \theta) + \frac{D_p}{2c} K_a \sin \theta + \frac{e}{c} F \sin \theta_1 + \frac{M}{c} \sin \theta_2$$

■ Birleşik radyal kuvvet

$$F_{rA} = \sqrt{F_{rAV}^2 + F_{rAH}^2}$$

$$F_{rB} = \sqrt{F_{rBV}^2 + F_{rBH}^2} \quad \dots (5-31) \quad \left(\theta, F \text{ ve } M \text{ sıfır olduğunda, Örn. 3'teki sonucun aynısı alınır} \right)$$

5-4 Dinamik eşdeğer yük

Rulmanlar, çeşitli çalışma koşullarında kullanılır; ancak çoğu durumda rulmanlar, radyal ve eksenel yükü birleşik halde alır, yük büyüklüğü ise çalışma esnasında dalgalanır.

Bu nedenle, fiili yük ve temel dinamik yük taşıma kapasitesi doğrudan karşılaştırılmaz.

Bu ikisi, milin ortasına uygulanan yüklerin, fiili yük ve dönüş hızıyla aynı rulman kullanım ömrünü veren, sabit büyüklükteki ve spesifik yöndeki bir yükte değiştirilmesiyle karşılaştırılır.

Bu teorik yüke, dinamik eşdeğer yük adı verilir (P).

5-4-1 Dinamik eşdeğer yükün hesaplanması

Spesifik bir yönde sabit büyüklükte birleşik yük alan radyal rulmanlar ve eksenel rulmanların dinamik eşdeğer yükleri (α ≠ 90°), aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanabilir,

$$P = XF_r + YF_a \dots\dots\dots (5-32)$$

burada :

- P : dinamik eşdeğer yük N
- F_r : radyal yük N
- F_a : eksenel yük N
- X : radyal yük faktörü
- Y : eksenel yük faktörü
- (X ve Y değerleri, rulman spesifikasyon tablosunda listelenir.)

■ Tek sıralı radyal rulmanlar için $F_a/F_r \leq e$ olduğunda, X = 1 , ve Y = 0 olarak alınır. Böylelikle, dinamik eşdeğer yük değeri $P_r = F_r$ olur.

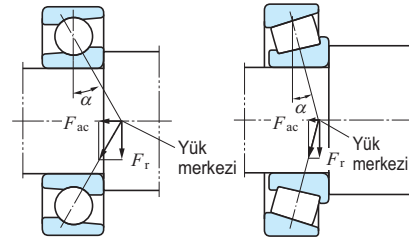
(F_a/F_r sınırını belirleyen e değerleri, rulman spesifikasyon tablosunda listelenir.)

■ Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar ve konik makaralı rulmanlar için, eksenel kuvvetler (F_{ac}) Şekil 5-11'de gösterildiği gibi oluşturulur, bu nedenle bir rulman çifti, yüz yüze veya arka arkaya düzenlenir.

Eksenel bileşen kuvveti aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanabilir.

$$F_{ac} = \frac{F_r}{2Y} \dots\dots\dots (5-33)$$

Tablo 5-9'da, rulmanlara radyal yükler ve harici eksenel yükler uygulandığında dinamik eşdeğer yükün hesaplanması açıklanmaktadır (K_a).



(Yük merkezi konumu, rulman spesifikasyon tablosunda listelenmektedir.)

Şekil 5-11 Eksenel bileşen kuvveti

■ Eksenel bir yük uygulanan, temas açılı α = 90° eksenel bilyalı rulmanlar için $P_a = F_a$.

■ Eksenel küresel makaralı rulmanın dinamik eşdeğer yükü, aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanabilir.

$$P_a = F_a + 1,2 F_r \dots\dots\dots (5-34)$$

burada : $F_r/F_a \leq 0,55$

Tablo 5-9 Dinamik eşdeğer yük hesaplaması: bir çift tek sıralı eğik bilyalı rulman veya konik makaralı rulman, yüz yüze veya arka arkaya düzenlendiğinde.

Eşleşen takma		Yükleme koşulu	Rulman	Eksenel yük	Dinamik eşdeğer yük
Arka arkaya düzen	Yüz yüze düzen				
		$\frac{F_{rB}}{2Y_B} + K_a \geq \frac{F_{rA}}{2Y_A}$	Rulman A	$\frac{F_{rB}}{2Y_B} + K_a$	$P_A = XF_{rA} + Y_A \left(\frac{F_{rB}}{2Y_B} + K_a \right)$ $P_A = F_{rA}$, burada $P_A < F_{rA}$
			Rulman B	-	$P_B = F_{rB}$
		$\frac{F_{rB}}{2Y_B} + K_a < \frac{F_{rA}}{2Y_A}$	Rulman A	-	$P_A = F_{rA}$
			Rulman B	$\frac{F_{rA}}{2Y_A} - K_a$	$P_B = XF_{rB} + Y_B \left(\frac{F_{rA}}{2Y_A} - K_a \right)$ $P_B = F_{rB}$, burada $P_B < F_{rB}$
		$\frac{F_{rB}}{2Y_B} \leq \frac{F_{rA}}{2Y_A} + K_a$	Rulman A	-	$P_A = F_{rA}$
			Rulman B	$\frac{F_{rA}}{2Y_A} + K_a$	$P_B = XF_{rB} + Y_B \left(\frac{F_{rA}}{2Y_A} + K_a \right)$ $P_B = F_{rB}$, burada $P_B < F_{rB}$
		$\frac{F_{rB}}{2Y_B} > \frac{F_{rA}}{2Y_A} + K_a$	Rulman A	$\frac{F_{rB}}{2Y_B} - K_a$	$P_A = XF_{rA} + Y_A \left(\frac{F_{rB}}{2Y_B} - K_a \right)$ $P_A = F_{rA}$, burada $P_A < F_{rA}$
			Rulman B	-	$P_B = F_{rB}$

[Açıklamalar] 1. Bu denklemler, çalışma esnasında önyüklemeye ve iç boşluk sıfır olduğunda kullanılabilir.
2. Radyal yük, Tablo 5-9'daki şekilde gösterilenin karşı yönünde uygulanırsa, hesaplamada pozitif olarak alınır.

5-4-2 Ortalama dinamik eşdeğer yük

Yük büyüklüğü veya yönü değişiklik gösterdiğinde, fiili yük dalgalanması altındakiyle aynı uzunlukta rulman kullanım ömrü sağlayan ortalama dinamik eşdeğer yükün hesaplanması gerekir.

Farklı yük dalgalanmaları altındaki ortalama dinamik eşdeğer yük (P_m), Grafik (1) ila (4) kullanılarak açıklanmaktadır.

Grafik (5) içinde gösterildiği gibi, eş zamanlı uygulanan hareketsiz ve döner yük altında ortalama dinamik eşdeğer yük, (5-39) denklemi kullanılarak elde edilebilir.

(1) Aşamalı dalgalanma	(2) Aşamaz dalgalanma	(3) Sinüs eğrisi oluşturan dalgalanma	(4) Sinüs eğrisi oluşturan dalgalanma (sinüs eğrisinin üst yarısı)
$P_m = \sqrt[p]{\frac{P_1^p n_1 t_1 + P_2^p n_2 t_2 + \dots + P_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}} \dots (5-35)$	$P_m = \frac{P_{\min} + 2 P_{\max}}{3} \dots (5-36)$	$P_m = 0,68 P_{\max} \dots (5-37)$	$P_m = 0,75 P_{\max} \dots (5-38)$

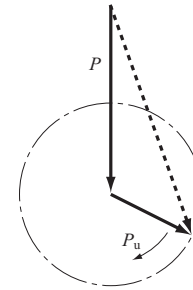
Grafik (1) ila (4) için semboller

P_m : ortalama dinamik eşdeğer yük	N
P_1 : n_1 dönüş hızında t_1 saat uygulanan dinamik eşdeğer yük	N
P_2 : n_2 dönüş hızında t_2 saat uygulanan dinamik eşdeğer yük	N
\vdots : \vdots	
P_n : n_n dönüş hızında t_n saat uygulanan dinamik eşdeğer yük	N
P_{\min} : minimum dinamik eşdeğer yük	N
P_{\max} : maksimum dinamik eşdeğer yük	N
$\Sigma n_i t_i$: (t_1 ila t_n) saat içinde toplam dönüş	
p : bilyalı rulmanlar için, $p = 3$	
Makaralı rulmanlar için, $p = 10/3$	

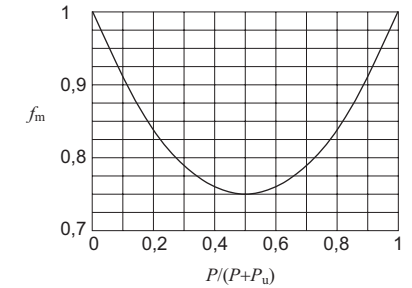
[Referans] Ortalama dönüş hızı n_m , aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanabilir:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

(5) Sabit yük ve döner yük aynı anda uygulanıyor



$$P_m = f_m (P + P_u) \dots (5-39)$$



Şekil 5-12 Katsayı f_m

burada :

P_m : ortalama dinamik eşdeğer yük	N
f_m : katsayı (bkz. Şekil 5-12)	
P : hareketsiz yük	N
P_u : döner yük	N

5-5 Temel statik yük taşıma kapasitesi ve statik eşdeğer yük

5-5-1 Temel statik yük taşıma kapasitesi

Çok düşük dönüş hızında dahi aşırı statik yük veya darbe yükü, dönen eleman ve kanal temas yüzeylerinin kalıcı şekilde kısmen deforme olmasına neden olur. Bu kalıcı deformasyon, yük artar; belirli bir sınırı aştığında akıcı hareket engellenir.

Temel statik yük taşıma kapasitesi, maksimum yük alan kanal ve dönen elemanlar arasındaki temas merkezinde, aşağıda gösterilen hesaplanmış temas stresine yanıt veren statik yüküdür.

- Oynak bilyalı rulmanlar4600 MPa
- Diğer bilyalı rulmanlar4200 MPa
- Makaralı rulmanlar4000 MPa

Dönen elemanlar ve kanal yüzeyleri üzerinde temas stresinin neden olduğu kalıcı deformasyonun toplam kapsamı, dönen eleman çapından yaklaşık 0,0001 kat yüksek olacaktır.

Temel statik yük taşıma kapasitesi, radyal rulmanlar için temel statik radyal yük sınıfı olarak ve eksenel rulmanlar için temel statik eksenel yük sınıfı olarak belirtilir. Bu yük sınıfları, rulman spesifikasyon tablosunda, sırasıyla C_{0r} ve C_{0a} kullanılarak listelenir.

Bu değerler ISO 78/1987 ile saptanmıştır ve en güncel ISO standartlarına uyum sağlamak için değerlerde değişiklik yapılabilir.

5-5-2 Statik eşdeğer yük

Statik eşdeğer yük, çok düşük hızda dönerken ve rulmanlar hareketsizken, maksimum yük uygulanan kanal ve dönen eleman arası temas merkezinde, fiili yüklenme koşulunda oluşanla aynı temas stresi oluşacak şekilde hesaplanan bir teorik yüküdür.

Hesaplamada, radyal rulmanlar için, rulman merkezinden geçen radyal yük kullanılır; eksenel rulmanlar için, rulman eksenel boyunca bir yöndeki eksenel yük kullanılır.

Statik eşdeğer yük, aşağıdaki denklemler kullanılarak hesaplanabilir.

[Radyal rulmanlar]

...Aşağıdaki iki denklemle elde edilen değerlerin büyük olanı kullanılır.

$$P_{0r} = X_0 F_r + Y_0 F_a \quad (5-40)$$

$$P_{0r} = F_r \quad (5-41)$$

[Eksenel rulmanlar]

($\alpha \neq 90^\circ$)

$$P_{0a} = X_0 F_r + F_a \quad (5-42)$$

[$F_a < X_0 F_r$ olduğunda, çözümün doğruluğu azalır.]

($\alpha = 90^\circ$)

$$P_{0a} = F_a \quad (5-43)$$

burada :

P_{0r} : statik eşdeğer radyal yük N

P_{0a} : statik eşdeğer eksenel yük N

F_r : radyal yük N

F_a : eksenel yük N

X_0 : statik radyal yük faktörü

Y_0 : statik eksenel yük faktörü

(X_0 ve Y_0 değerleri, rulman spesifikasyon tablosunda listelenir.)

5-5-3 Emniyet katsayısı

Bir rulman için izin verilen statik eşdeğer yük, rulmanın temel statik yük taşıma kapasitesiyle belirlenir; ancak kalıcı deformasyondan etkilenen rulman kullanım ömrü, rulmandan istenen performansa ve çalışma koşullarına göre farklılık gösterir.

Bu doğrultuda, temel statik yük taşıma kapasitesiyle ilişkili olarak güvenlik sağlamak amacıyla, ampirik verilere dayanan bir emniyet katsayısı belirlenir.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \quad (5-44)$$

burada :

f_s : emniyet katsayısı (bkz. Tablo 5-10)

C_0 : temel statik yük taşıma kapasitesi N

P_0 : statik eşdeğer yük N

Tablo 5-10 Emniyet katsayısı değerleri f_s

Çalışma koşulu	f_s (min.)		
	Bilyalı rulman	Makaralı rulman	
Rulman dönüşüyle	Yüksek doğruluk gerektiğinde	2	3
	Normal çalışma	1	1,5
	Darbe yükü uygulandığında	1,5	3
Rulman dönüşü olmadan (rastlantısal osilasyon)	Normal çalışma	0,5	1
	Darbe yükü veya eşit olmayan yük dağılımı uygulandığında	1	2

[Açıklama] Eksenel küresel makaralı rulmanlar için, $f_s \geq 4$.

5-6 Silindirik makaralı rulmanlar için izin verilen eksenel yük

İç ve dış bilezikleri bir omuz veya gevşek omuz içeren rulmanlar, belirli bir eksenel yük ve radyal yük büyüklüğünü karşılayabilir. Bu durumlarda eksenel yük kapasitesi, makaraların durumu, omuz ya da gevşek omzun yük kapasitesi, yağlama, dönüş hızı vb. ile kontrol edilir.

Bazı özel durumlar için, çok ağır eksenel yükleri karşılamak üzere bir dizayn mevcuttur. Genel olarak, silindirik makaralı rulmanlar için izin verilen eksenel yükler, ampirik verileri temel alan aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanabilir.

$$F_{ap} = 9,8 f_a \cdot f_b \cdot f_p \cdot d_m^2 \dots\dots\dots (5-45)$$

burada :

F_{ap} : izin verilen maksimum eksenel yük N

f_a : yükleme koşulundan belirlenen katsayı (Tablo 5-11)

f_b : rulman çapı serisinden belirlenen katsayı (Tablo 5-12)

f_p : omuz yüzey basıncı için katsayı (Şekil 5-13)

d_m : delik çapının d ve dış çapın D ortalaması değeri mm

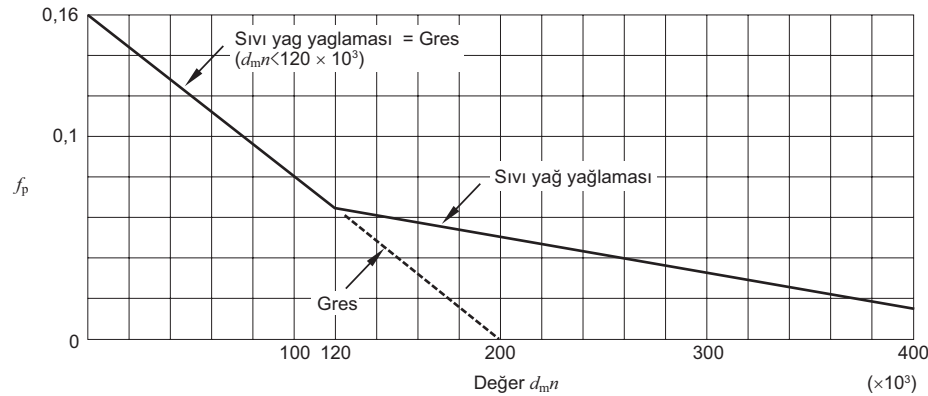
$$\left(\frac{d+D}{2} \right)$$

Tablo 5-11 Yükleme koşulundan belirlenen, katsayı değerleri f_a

Yükleme koşulu	f_a
Kesintisiz yükleme	1
Aralıklı yükleme	2
Anlık yükleme	3

Tablo 5-12 Rulman çapı serisinden belirlenen katsayı değerleri f_b

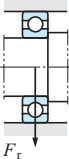
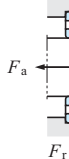
Çap serisi	f_b
9	0,6
0	0,7
2	0,8
3	1,0
4	1,2



Şekil 5-13 Omuz yüzey basıncı katsayısı f_p ve değeri $d_m n$ arasındaki ilişki

(n : dönüş hızı, dk^{-1})

5-7 Uygulamalı hesaplama örnekleri

[Örnek 1] Rulman kullanım ömrü (süre) %90 güvenilirlikle	[Örnek 2] Rulman kullanım ömrü (süre) %96 güvenilirlikle
(Koşullar) Sabit bilyalı rulman : 6308 Radyal yük $F_r = 3500$ N Eksenel yük uygulanmamış ($F_a = 0$) Dönüş hızı $n = 800$ dk ⁻¹	(Koşullar) Sabit bilyalı rulman : 6308 Radyal yük $F_r = 3500$ N Eksenel yük $F_a = 1000$ N Dönüş hızı $n = 800$ dk ⁻¹
	
① Dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r), rulman spesifikasyon tablosundan alınır. $C_r = 50,9$ kN ② Dinamik eşdeğer radyal yük (P_r), (5-32) denklemi kullanılarak hesaplanır. $P_r = F_r = 3500$ N ③ Rulman kullanım ömrü (L_{10h}), (5-2) denklemi kullanılarak hesaplanır. $L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^p$ $= \frac{10^6}{60 \times 800} \times \left(\frac{50,9 \times 10^3}{3500} \right)^3 \doteq 64.100 \text{ sa}$	① Rulman spesifikasyon tablosundan; • Temel yük sınıfı (C_r , C_{0r}), f_0 faktörü alınır. $C_r = 50,9$ kN $C_{0r} = 24,0$ kN $f_0 = 13,2$ • X ve Y değerleri, orantılı interpolasyon aracılığıyla $f_0 F_a / C_{0r}$ / F_r değerinden hesaplanan e değerinin, $f_0 F_a / F_r$ değeriyle karşılaştırılmasıyla elde edilir. $\frac{f_0 F_a}{C_{0r}} = \frac{13,2 \times 1000}{24,0 \times 10^3} = 0,550$ $e = 0,22 + (0,26 - 0,22) \times \frac{(0,550 - 0,345)}{(0,689 - 0,345)}$ $= 0,24$ $\frac{F_a}{F_r} = \frac{1000}{3500} = 0,29 > e$ Sonuç şu şekildedir, $X = 0,56$ $Y = 1,99 - (1,99 - 1,71) \times \frac{(0,550 - 0,345)}{(0,689 - 0,345)}$ $= 1,82$ ② Dinamik eşdeğer yük (P_r), (5-32) denklemi kullanılarak hesaplanır. $P_r = XF_r + YF_a$ $= (0,56 \times 3500) + (1,82 \times 1000) = 3780$ N ③ %90 güvenilirlikle kullanım ömrü (L_{10h}), (5-2) denklemi kullanılarak elde edilir. $L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^p$ $= \frac{10^6}{60 \times 800} \times \left(\frac{50,9 \times 10^3}{3780} \right)^3 \doteq 50.900 \text{ sa}$

[Örnek 3] 2. Örnekteki koşullarla a_{ISO} faktörünün hesaplanması

(Koşullar)

Sıvı yağ yağlaması

(Yağ ince bir filtreden geçirilmiştir)

Çalışma sıcaklığı 70°C

%96 güvenilirlik

④ Yağlama yağı seçimi

Rulman spesifikasyon tablosundan, adım çapı $D_{pw} = (40 + 90)/2 = 65$ elde edilir. $d_{mn} = 65 \times 800 = 52.000$. Böylelikle, Tablo 12-8'den VG 68 seçin, sf. A 129.⑤ a_{ISO} faktörünün hesaplamaÇalışma sıcaklığı 70°C'dir, yani, sf. A 129, Şekil 12-3'e göre, çalışırkenki akışkanlık $v = 20$ mm²/s'dirŞekil A'ya göre, $v_1 = 21,7$ mm²/s $\kappa = v/v_1 = 20/21,7 = 0,92$ 'dirYağ, ince bir filtreden geçirilmiştir, yani Tablo 5-4'te e_c değeri 0,5 ila 0,6 olarak gösterilmektedir.Değeri zorlayıcı biçimde tahmin etmek için, $e_c = 0,5$.

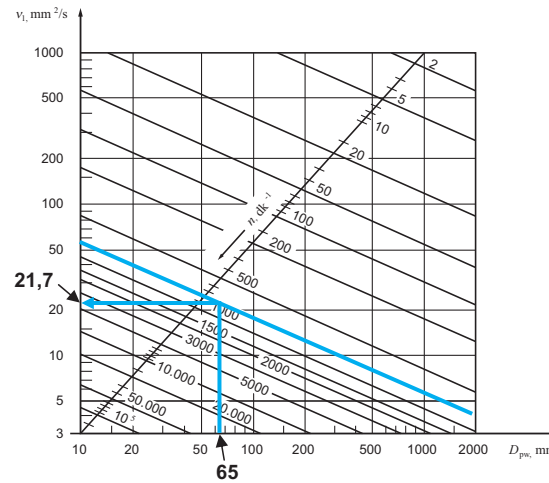
$$\frac{e_c \cdot C_u}{P} = \frac{0,5 \times 1850}{3780} = 0,24$$

Böylelikle, Şekil B'ye göre

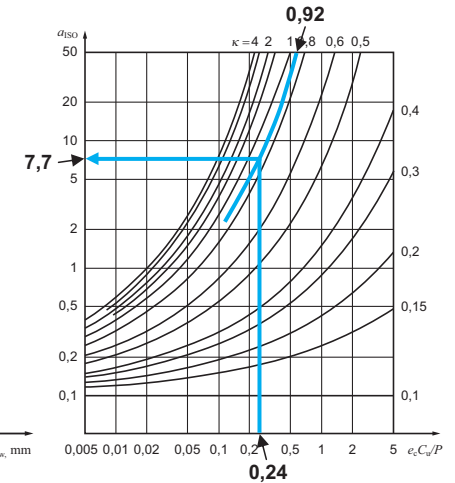
$$a_{ISO} = 7,7$$

⑥ (5-8) denklemi kullanılarak, %96 güvenilirlikle (L_{nm}) kullanım ömrü elde edilir.Tablo 5-3'e göre, $a_1 = 0,55$ 'tir.

$$L_{4m} = a_1 a_{ISO} L_{10} = 0,55 \times 7,7 \times 50.900 \doteq 216.000 \text{ sa}$$

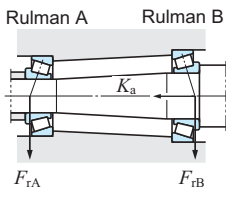
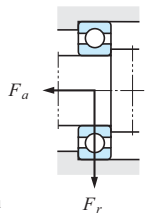


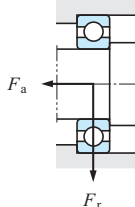
Şekil A



Şekil B

 a_{ISO} faktörü, web sitemizden de hesaplanabilir.

[Örnek 4] Rulman kullanım ömrü (toplam devir)	[Örnek 5] Rulman boyut seçimi															
<p>(Koşullar)</p> <p>Konik makaralı rulman</p> <p>Rulman A : 30207 JR</p> <p>Rulman B : 30209 JR</p> <p>Radyal yük $F_{rA} = 5200$ N</p> <p>$F_{rB} = 6800$ N</p> <p>Eksenel yük $K_a = 1600$ N</p> 	<p>(Koşullar)</p> <p>Sabit bilyalı rulman:</p> <p>62 serisi</p> <p>İstenen servis ömrü: 10.000 saatten fazla</p> <p>Radyal yük $F_r = 2000$ N</p> <p>Eksenel yük $F_a = 300$ N</p> <p>Dönüş hızı $n = 1600$ dk⁻¹</p> 															
<p>① Rulman spesifikasyon tablosundan, aşağıdaki spesifikasyon elde edilir.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temel dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r)</th> <th>e</th> <th>X^1</th> <th>Y^1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rulman A</td> <td>68,8 kN</td> <td>0,37</td> <td>0,4</td> <td>1,60</td> </tr> <tr> <td>Rulman B</td> <td>83,9 kN</td> <td>0,40</td> <td>0,4</td> <td>1,48</td> </tr> </tbody> </table> <p>[Not 1] Bu değerler kullanılır, burada $F_a / F_r > e$ durumu geçerlidir.</p> <p>$F_a / F_r \leq e$ olduğunda, $X = 1$, $Y = 0$ olur.</p> <p>② Konik makaralı rulmanlara radyal yük uygulandığında, eksenel yönde bileşen kuvveti oluştuğu dikkate alındığında, millere uygulanan eksenel yük hesaplanmalıdır. (bkz. denklem 5-33, Tablo 5-9)</p> $\frac{F_{rA}}{2 Y_A} + K_a = \frac{5200}{2 \times 1,60} + 1600 = 3225$ $\frac{F_{rB}}{2 Y_B} = \frac{6800}{2 \times 1,48} = 2297$ <p>Ardından, B rulmanına $\frac{F_{rA}}{2 Y_A} + K_a$ eksenel yükü uygulanır.</p> <p>③ Dinamik eşdeğer yük (P_r) Tablo 5-9'dan elde edilir.</p> $P_{rA} = F_{rA} = 5200$ $P_{rB} = X F_{rB} + Y_B \left(\frac{F_{rA}}{2 Y_A} + K_a \right)$ $= 0,4 \times 6800 + 1,48 \times 3225 = 7493$ <p>④ Rulman kullanım ömrü (L_{10}), (5-1) denklemi kullanılarak hesaplanır.</p> $L_{10A} = \left(\frac{C_{rA}}{P_{rA}} \right)^{10/3} = \left(\frac{68,8 \times 10^3}{5200} \right)^{10/3}$ $\approx 5480 \times 10^6 \text{ devir}$ $L_{10B} = \left(\frac{C_{rB}}{P_{rB}} \right)^{10/3} = \left(\frac{83,9 \times 10^3}{7493} \right)^{10/3}$ $\approx 3140 \times 10^6 \text{ devir}$		Temel dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r)	e	X^1	Y^1	Rulman A	68,8 kN	0,37	0,4	1,60	Rulman B	83,9 kN	0,40	0,4	1,48	<p>① Dinamik eşdeğer yük (P_r) varsayımları olarak hesaplanır.</p> <p>Sonuçta ortaya çıkan değer, $F_a / F_r = 300/2000 = 0,15$, rulman spesifikasyon tablosundaki diğer herhangi bir e değerinden küçüktür.</p> <p>Böylelikle JTEKT, $P_r = F_r = 2000$ N olduğunu dikkate alabilir.</p> <p>② Gerekli dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r), (5-4) denklemine göre hesaplanır.</p> $C_r = P_r \left(L_{10h} \times \frac{60n}{10^6} \right)^{1/p}$ $= 2000 \times \left(10.000 \times \frac{60 \times 1600}{10^6} \right)^{1/3}$ $= 19.730$ <p>③ Rulman spesifikasyon tablosunda yer alanlar arasında 19.730 N değerini aşan C_r'li 62 serisinin rulmanı 25 mm çaplı delik çapına sahip 6205 R'dir .</p> <p>④ Adımda elde edilen dinamik eşdeğer yük, ① 6205 R için e değeri elde edilerek onaylanır.</p> <p>6205 R için C_{0r} değeri 9,3 kN ve f_0 12,8,</p> $f_0 F_a / C_{0r} = 12,8 \times 300/9300 = 0,413$ <p>Ardından, orantılı interpolasyon kullanılarak e değeri hesaplanabilir.</p> $e = 0,22 + (0,26 - 0,22) \times \frac{(0,413 - 0,345)}{(0,689 - 0,345)}$ $= 0,23$ <p>Sonuç olarak,</p> $F_a / F_r = 0,15 < e$ olduğu onaylanabilir. <p>Böylelikle, $P_r = F_r$.</p>
	Temel dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r)	e	X^1	Y^1												
Rulman A	68,8 kN	0,37	0,4	1,60												
Rulman B	83,9 kN	0,40	0,4	1,48												

[Örnek 6] Rulman boyut seçimi	[Örnek 7] Silindirik makaralı rulmanlar için izin verilen eksenel yük hesaplaması
<p>(Koşullar)</p> <p>Sabit bilyalı rulman:</p> <p>63 serisi</p> <p>İstenen servis ömrü: 15.000 saatten fazla</p> <p>Radyal yük $F_r = 4000$ N</p> <p>Eksenel yük $F_a = 2400$ N</p> <p>Dönüş hızı $n = 1000$ dk⁻¹</p> 	<p>(Koşullar)</p> <p>Tek sıralı silindirik makaralı rulman: NUP 310</p> <p>Dönüş hızı $n = 1500$ dk⁻¹</p> <p>Sıvı yağ yağlaması</p> <p>Eksenel yük kesintili olarak uygulanır.</p>
<p>① Varsayımsal dinamik eşdeğer yük (P_r) hesaplanır:</p> $F_a / F_r = 2400/4000 = 0,6$ <p>değeri, rulman spesifikasyon tablosunda belirtilen e değerinden çok daha büyük olduğundan, eksenel yükün, dinamik eşdeğer yükü etkilediğine işaret eder.</p> <p>Böylelikle, $X = 0,56$, $Y = 1,6$</p> <p>(yaklaşık ortalama Y değeri) olduğu varsayılarak, (5-32) denklemi kullanılarak,</p> $P_r = X F_r + Y F_a = 0,56 \times 4000 + 1,6 \times 2400$ $= 6080$ <p>② (5-4) denklemi kullanılarak, gerekli temel dinamik yük sınıfı (C_r) şu şekildedir:</p> $C_r = P_r \left(L_{10h} \times \frac{60n}{10^6} \right)^{1/p}$ $= 6080 \times \left(15.000 \times \frac{60 \times 1000}{10^6} \right)^{1/3}$ $= 58.700$ <p>③ Rulman spesifikasyon tablosundan, 45 mm delik çaplı bir 6309, C_r değeri 58.700 N'yi aşan 63 serisi rulman olarak seçilmiştir.</p> <p>④ Dinamik eşdeğer yük ve temel ömür hesaplaması, bir 6309 için e değeri kullanılarak onaylanmıştır.</p> <p>Orantılı interpolasyon kullanılarak elde edilen değerler şu şekildedir:</p> <p>Burada $f_0 F_a / C_{0r} = 13,3 \times 2400/29.500 = 1,082$</p> $e = 0,283, Y = 1,54.$ <p>Böylelikle, $F_a / F_r = 0,6 > e$.</p> <p>Sonuçta ortaya çıkan değerler kullanılarak, dinamik eşdeğer yük ve temel ömür hesaplaması aşağıdaki gibi hesaplanabilir:</p> $P_r = X F_r + Y F_a$ $= 0,56 \times 4000 + 1,54 \times 2400 = 5940$ $L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_r}{P_r} \right)^p$ $= \frac{10^6}{60 \times 1000} \times \left(\frac{61,1 \times 10^3}{5940} \right)^3 \approx 18.100 \text{ sa}$ <p>⑤ Aynı adımlar kullanılarak, 6308'in temel ömür hesaplaması şu şekildedir:</p> $L_{10h} \approx 11.500 \text{ sa}$ <p>ve bu değer, kullanım ömrü gereksinimine uygun değildir.</p>	<p>① Rulman spesifikasyon tablosu kullanıldığında, NUP 310 için d_m değeri aşağıdaki gibi hesaplanabilir:</p> $d_m = \frac{d + D}{2} = \frac{50 + 110}{2} = 80 \text{ mm}$ <p>② (5-45) denklemine kullanılan her denklem.</p> <p>Tablo 5-11'de listelenen değerlerden, kesintili yükte ilişkili f_a katsayısı şu şekildedir: $f_a = 2$</p> <p>Tablo 5-12'de listelenen değerlerden, çap serisi 3 ile ilişkili f_b katsayısı şu şekildedir: $f_b = 1,0$</p> <p>Şekil 5-13'e göre, $d_m n = 80 \times 1500 = 12 \times 10^4$ dm ile ilişkili, izin verilen omuz yüzey basıncı şu şekildedir: $f_p = 0,062$</p> <p>③ (5-45) denklemi kullanılarak, izin verilen eksenel yük F_{ap} değeri şu şekildedir:</p> $F_{ap} = 9,8 f_a \cdot f_b \cdot f_p \cdot d_m^2$ $= 9,8 \times 2 \times 1,0 \times 0,062 \times 80^2$ $\approx 7780 \text{ N}$

[Örnek 8] Düz dişli mil rulmanlarının kullanım ömrünü hesaplama

(Koşullar)

Konik makaralı rulman

Rulman A : 32309 JR

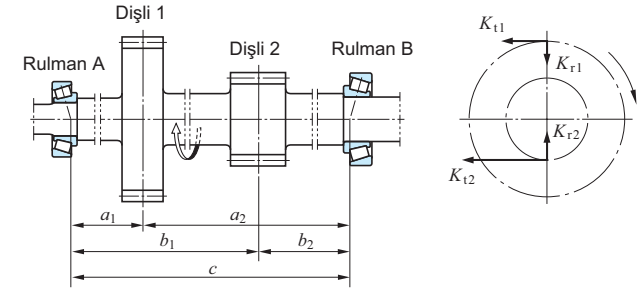
Rulman B : 32310 JR

Dişli tipi: düz dişli (normal işlenmiş)

Dişli basınç açısı $\alpha_1 = \alpha_2 = 20^\circ$ Dişli adım daire çapı $D_{p1} = 360$ mm $D_{p2} = 180$ mmAktarım gücü $W = 150$ kWDönüş hızı $n = 1000$ dk⁻¹

Çalışma koşulu: darbeyle birlikte

Montaj yerleri

 $a_1 = 95$ mm, $a_2 = 265$ mm, $b_1 = 245$ mm, $b_2 = 115$ mm, $c = 360$ mm

① (5-14) ve (5-15) denklemleri kullanılarak, dişlilere uygulanan teorik yükler (teğetsel yük, K_t ; radyal yük, K_r) hesaplanır.

[Dişli 1]

$$K_{t1} = \frac{19,1 \times 10^6 W}{D_p n} = \frac{19,1 \times 10^6 \times 150}{360 \times 1000} = 7958 \text{ N}$$

$$K_{r1} = K_{t1} \tan \alpha_1 = 2896 \text{ N}$$

[Dişli 2]

$$K_{t2} = \frac{19,1 \times 10^6 \times 150}{180 \times 1000} = 15.917 \text{ N}$$

$$K_{r2} = K_{t2} \tan \alpha_2 = 5793 \text{ N}$$

② Rulmana uygulanan radyal yük hesaplanır, yük katsayısı Tablo 5-6'dan $f_w = 1,5$ olarak ve dişli katsayısı Tablo 5-8'den $f_g = 1,2$ olarak belirlenir.

[Rulman A]

• K_{t1} ve K_{r2} 'den oluşan yük şu şekildedir:

$$K_{tA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{t1} + \frac{b_2}{c} K_{r2} \right) = 1,5 \times 1,2 \times \left(\frac{265}{360} \times 7958 + \frac{115}{360} \times 15.917 \right) = 19.697 \text{ N}$$

• K_{r1} ve K_{r2} 'den oluşan yük şu şekildedir:

$$K_{rA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{r1} - \frac{b_2}{c} K_{r2} \right) = 1,5 \times 1,2 \times \left(\frac{265}{360} \times 2896 - \frac{115}{360} \times 5793 \right) = 506 \text{ N}$$

• K_{tA} ve K_{rA} yükleri birleştirildiğinde, rulman A'ya uygulanan radyal yük (F_{rA}) aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$F_{rA} = \sqrt{K_{tA}^2 + K_{rA}^2} = \sqrt{19.697^2 + 506^2} = 19.703 \text{ N}$$

[Rulman B]

• K_{t1} ve K_{r2} 'den oluşan yük şu şekildedir:

$$K_{tB} = f_w f_g \left(\frac{a_1}{c} K_{t1} + \frac{b_1}{c} K_{r2} \right) = 1,5 \times 1,2 \times \left(\frac{95}{360} \times 7958 + \frac{245}{360} \times 15.917 \right) = 23.278 \text{ N}$$

• K_{r1} ve K_{r2} 'den oluşan yük şu şekildedir:

$$K_{rB} = f_w f_g \left(\frac{a_1}{c} K_{r1} - \frac{b_1}{c} K_{r2} \right) = 1,5 \times 1,2 \times \left(\frac{95}{360} \times 2896 - \frac{245}{360} \times 5793 \right) = -5721 \text{ N}$$

• Rulman B'ye uygulanan radyal yük (F_{rB}), rulman A ile olan adımların ayrıları kullanılarak hesaplanabilir.

$$F_{rB} = \sqrt{K_{tB}^2 + K_{rB}^2} = \sqrt{23.278^2 + (-5721)^2} = 23.971 \text{ N}$$

③ Rulman spesifikasyon tablosundan aşağıdaki spesifikasyonlar elde edilebilir.

	Dinamik yük taşıma kapasitesi (C_r)	e	$X^{(1)}$	$Y^{(1)}$
Rulman A	183 kN	0,35	0,4	1,74
Rulman B	221 kN			

[Not] 1) Bu değerler kullanılır, burada $F_a/F_r > e$ durumu geçerlidir. $F_a/F_r \leq e$ olduğunda, $X = 1$, $Y = 0$ olur.

④ Bir eksenel yük harici olarak uygulanmadığında, konik makaralı rulmana radyal yük uygulanırsa eksenel bileşen kuvveti oluşur.

Bu dikkate alındığında, eksenel yük milden uygulanır ve çevresel parçalar hesaplanmalıdır: (Denklemler 5-33, Tablo 5-9)

$$\frac{F_{rB}}{2 Y_B} = \frac{23.971}{2 \times 1,74} > \frac{F_{rA}}{2 Y_A} = \frac{19.703}{2 \times 1,74}$$

Sonuca göre, rulman B'ye uygulanan eksenel bileşen kuvvetinin ($F_{rB}/2 Y_B$), milden ve çevre parçalardan eksenel yük olarak rulman A'ya da uygulandığı açıktır.

⑤ Tablo 5-9'da listelenen değerler kullanıldığında dinamik eşdeğer yük hesaplanır, burada $K_a = 0$ 'dır:

$$P_{rA} = X F_{rA} + Y_A \frac{F_{rB}}{2 Y_B} = 0,4 \times 19.703 \times 1,74 \times \frac{23.971}{2 \times 1,74} = 19.867 \text{ N}$$

$$P_{rB} = F_{rB} = 23.971 \text{ N}$$

⑥ (5-2) denklemleri kullanılarak, her rulmanın temel ömür hesaplaması hesaplanır:

[Rulman A]

$$L_{10hA} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_{rA}}{P_{rA}} \right)^p = \frac{10^6}{60 \times 1000} \times \left(\frac{183 \times 10^3}{19.867} \right)^{10/3} \approx 27.300 \text{ sa}$$

[Rulman B]

$$L_{10hB} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_{rB}}{P_{rB}} \right)^p = \frac{10^6}{60 \times 1000} \times \left(\frac{221 \times 10^3}{23.971} \right)^{10/3} \approx 27.400 \text{ sa}$$

Referans

(5-11) denklemleri kullanılarak, bir çift rulman kullanıldığında sistemin kullanım ömrü (L_{10hs}) şu şekildedir:

$$L_{10hs} = \frac{1}{\left(\frac{1}{L_{10hA}^e} + \frac{1}{L_{10hB}^e} \right)^{1/e}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{27.300^{9/8}} + \frac{1}{27.400^{9/8}} \right)^{8/9}} \approx 14.800 \text{ sa}$$

6. Ölçüler ve rulman numaraları

6-1 Ölçüler

Rulman ölçüleri, mil veya yatağa rulman montajı için gereken boyutlardır ve Şekil 6-1'de açıklandığı üzere, delik çapını, dış çapı, genişliği, yüksekliği ve pah ölçüsünü içerir.

Bu ölçüler, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO 15) tarafından standart hale getirilmiştir. JIS B 1512 "rolling bearing boundary dimensions" (dönen elemanlı rulman ölçüleri) ISO temellidir.

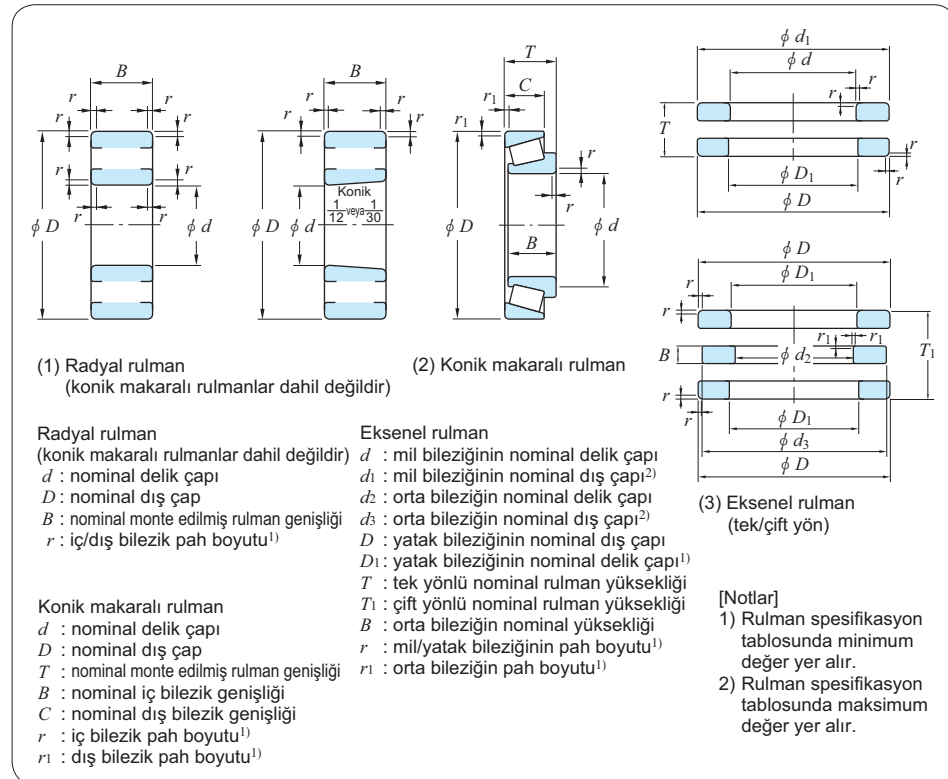
Bu ölçüler, radyal rulmanlar (konik makaralı rulmanlar diğer tablolarda sunulmaktadır) ve eksenel rulmanlar için sınıflandırılarak sunulmuştur.

Her rulmanın ölçüler, bu kataloğun arkasındaki Eklere listelenmektedir. Bu ölçüler tablolarında, rulman iç çapı numaraları ve delik çaplarıyla ilişkili dış çap, genişlik, yükseklik ve

pah ölçüleri, çap serisi ve boyut serisinde listelenmektedir.

Referans

- 1) Çap serisi, rulman iç çapının ilgili aralıkları için sağlanan nominal rulman dış çapları serisidir ve boyut serisi, genişlik ve yükseklik ile çapları içerir.
- 2) Eklere listelenen konik makaralı rulman ölçüler, geleneksel boyut serisine uygulanmıştır (genişlikler ve çaplar). JIS B 1512-2000'de sağlanan konik makaralı rulman ölçüleri, ISO 355'i temel alan yeni bir boyut serisidir (rulman spesifikasyon tablosundan önceki açıklamalara bakın); referans amaçlı olarak, rulman spesifikasyon tablosunda, bu boyut serisinde kullanılan sayısal kodlar yer almaktadır.



Şekil 6-1 Rulman sınır ölçüleri

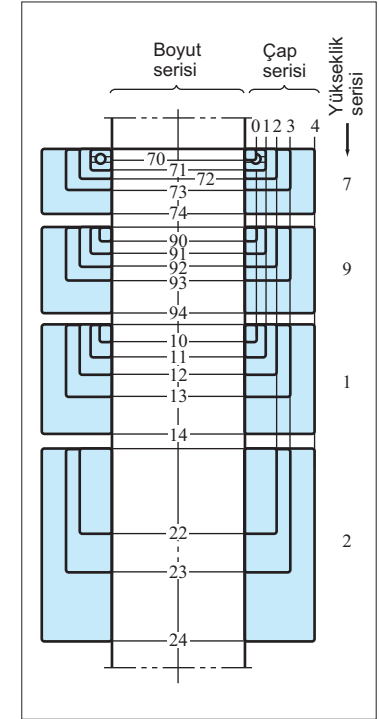
Boyut serisinde ifade edilen radyal rulmanlar ve eksenel rulmanların kesit alanı boyutları, Şekil 6-2 ve 6-3 kullanılarak karşılaştırılabilir.

Böylece, pek çok boyut serisi sağlanmaktadır; ancak tüm boyutlar adapte edilmemiştir.

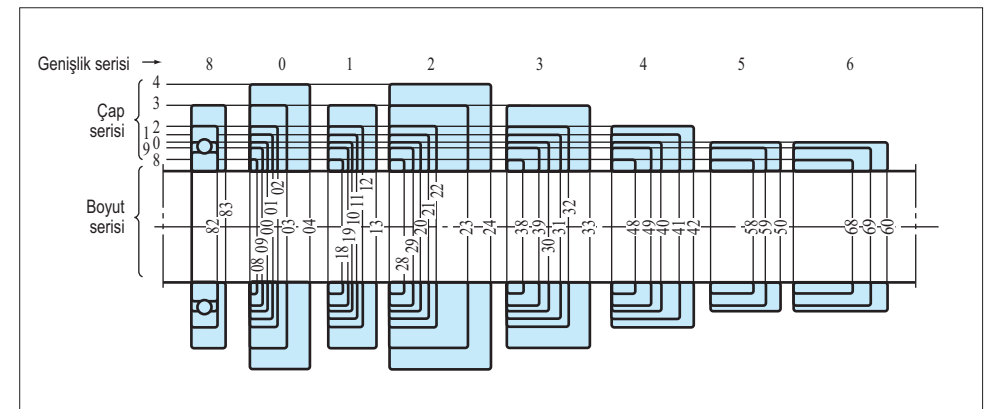
Bunların bazıları, gelecekte kullanım beklenmediğinden, yalnızca belirtilmiştir.

6-2 Segman kanalı ölçüleri ve sabitleme segmanlarının boyutları

JIS B 1509 "rolling bearing -radial bearing with locating snap ring-dimensions and tolerances" (dönen elemanlı rulman - segmanlı radyal rulman boyutları ve toleransları), segmanlı rulmanın dış yüzeyine takılması için segman kanalı ölçülerine ve yerleştirme geçme bileziği boyutları ile toleranslarına uygundur.



Şekil 6-3 Eksenel rulman boyut serisi şeması (çap serisi 5 dahil edilmemiştir)



Şekil 6-2 Radyal rulman boyut serisi şeması (çap serisi 7 dahil edilmemiştir)

6-3 Rulman numarası

Bir rulman numarası, temel bir numara ve rulman tipi, sınır ölçüleri, çalışma doğruluğu ve iç boşluğu içeren rulman spesifikasyonlarını belirten ek koddan oluşmaktadır.

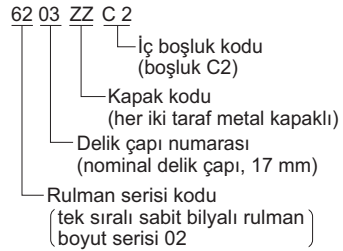
Standart rulmanların, JIS B 1512 "rolling bearing boundary dimensions" (dönen elemanlı rulman sınır ölçüleri) değerlerine karşılık gelen rulman numaraları JIS B 1513'te belirtilmektedir.

JTEKT, bu rulman numaralarıyla birlikte, JIS tarafından sağlananlar dışında ek kodlar kullanmaktadır.

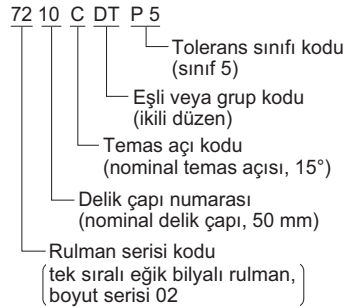
Temel numaralar arasında, rulman serisi kodları Tablo 6-1'de listelenmekte ve rulman numaralarının bileşimi Tablo 6-2'de listelenerek, parçaların düzenleme sırasını göstermektedir.

[Rulman numaralarına örnekler]

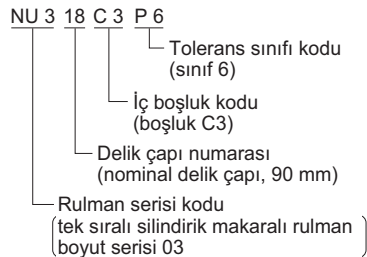
(Örn. 1)



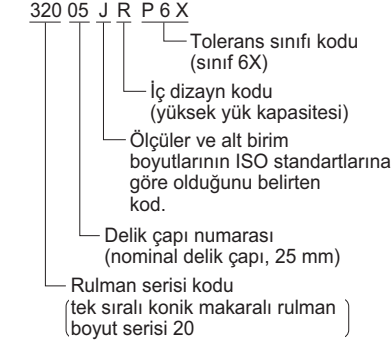
(Örn. 2)



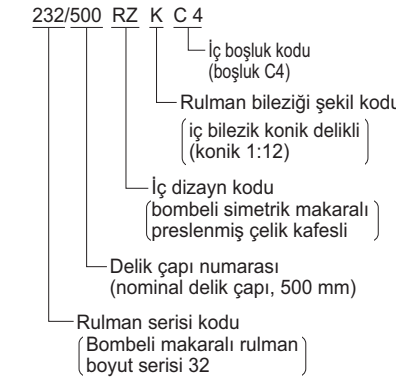
(Örn. 3)



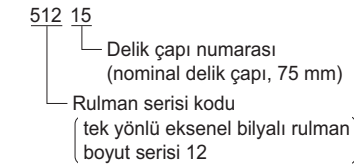
(Örn. 4)



(Örn. 5)



(Örn. 6)



Tablo 6-1 Rulman serisi kodu

Rulman tipi	Rulman serisi kodu	Tip kodu	Boyut serisi kodu	
			Genişlik serisi ¹⁾	Çap serisi
Tek sıralı sabit bilyalı rulman	67	6	(1)	7
	68	6	(1)	8
	69	6	(1)	9
	160 ²⁾	6	(0)	0
	60	6	(1)	0
	62	6	(0)	2
Çift sıralı sabit bilyalı rulman (doldurma oluşu)	63	6	(0)	3
	64	6	(0)	4
	42	4	(2)	2
	43	4	(2)	3
Tek sıralı eğik bilyalı rulman	79	7	(1)	9
	70	7	(1)	0
	72	7	(0)	2
	73	7	(0)	3
	74	7	(0)	4
Çift sıralı eğik bilyalı rulman (doldurma oluşu)	32	(0)	3	2
	33	(0)	3	3
Çift sıralı eğik bilyalı rulman	52	5	(3)	2
	53	5	(3)	3
Oynak bilyalı rulman	12	1	(0)	2
	22	2	(2)	2
	13	1	(0)	3
	23	2	(2)	3
	112 ²⁾	1	(0) ³⁾	2
	113 ²⁾	1	(0) ³⁾	3
Tek sıralı silindirik makaralı rulman	NU 10	NU ⁴⁾	1	0
	NU 2	NU ⁴⁾	(0)	2
	NU 22	NU ⁴⁾	2	2
	NU 32	NU ⁴⁾	3	2
	NU 3	NU ⁴⁾	(0)	3
	NU 23	NU ⁴⁾	2	3
Çift sıralı silindirik makaralı rulman	NU 4	NU ⁴⁾	(0)	4
	NNU 49	NNU	4	9
Tek sıralı iğne makaralı rulman	NN 30	NN	3	0
	NA 48	NA	4	8
	NA 49	NA	4	9
Çift sıralı iğne makaralı rulman	NA 59	NA	5	9
	NA 69	NA	6	9

[Notlar]

- 1) Parantez içindeki genişlik serisi kodları, rulman serisi kodlarına dahil edilmemiştir.
- 2) Bunlar, geleneksel olarak kullanılan rulman serisi kodlarıdır.
- 3) Nominal dış bilezik genişlik serisi (yalnızca iç bilezikler geniştir).
- 4) NU tipinin yanında, NJ, NUP, N, NF ve NH sağlanmıştır.

Tablo 6-2 Rulman numarası yapılandırması

Düzen sırası	Temel numara			Ek			kod						
	Rulman serisi kodu	Delik çapı No.	Temas açısı kodu	İç dizayn kodu, kafes kılavuz kodu	Kapak/keçe kodu	Bilezik şekli kodu, yağlama deliği/kanalı kodu	Malzeme kodu, özel işlem kodu	Eşleşen çift veya grup kodu	İç boşluk kodu, önyükleme kodu	Araparça kodu	Kafes malzemesi/şekil kodu	Tolerans kodu	Gres kodu

(Kodlar ve açıklamalar)

Rulman serisi kodu

68	Sabit bilyalı rulman
69	...
60	...
...	...

(Standart rulman kodu için, bkz. Tablo 6-1)

Delik çapı No.

/0,6	0,6 mm (Delik çapı)
1	1
/1,5	1,5
...	...
9	9
00	10
01	12
02	15
03	17

04	20	• 04 ila 96 (mm) delik çapı aralığında rulmanın delik çapları, delik çapı rakamları beşle çarpılarak elde edilebilir.
/22	22	
05	25	
...	...	
96	480	

/500	500
/2500	2500

Temas açısı kodu

A (dahil edilmemiştir)	30°	Eğik bilyalı rulman
AC	25°	
B	40°	
C	15°	
CA	20°	
E	35°	Konik makaralı rulman
B (dahil edilmemiştir)	17°'den düşük	
C	20°	
D	28° 30'	
DJ	28° 48' 39"	

İç dizayn kodu

R	Yüksek yük kapasitesi (Sabit bilyalı rulman, silindirik makaralı rulman, konik makaralı rulman)
---	---

G	Eğik bilyalı rulman bileziğinin her iki yanında eşit iç dış bilezik kaçıklığı sağlanır (Genel olarak, C2 boşluğu kullanılır)
GST	Yukarıda açıklanan eğik bilyalı rulman standart iç boşluk ile sağlanır
J	Konik makaralı rulman, dış bilezik genişliği, temas açısı ve dış bileziğin küçük delik çapı ISO standartlarına uygundur
R	Bombeli asimetrik makaralı ve işlenmiş pirinç kafesli
RZ	Bombeli simetrik makaralı ve preslenmiş çelik kafesli
RHA	Bombeli simetrik makaralı ve tek parça işlenmiş pirinç kafesli
V	Kafesiz tip bilyalı veya makaralı rulman (kafesiz)

Metal kapak/keçe kodu

Z	ZZ	Sabit kapak
ZX	ZZX	Sökülebilir kapak
ZU	2ZU	Temassız keçe
RU	2RU	
RS	2RS	Temaslı keçe
RK	2RK	
U	UU	
RD	2RD	Çok hafif temaslı keçe

Bilezik şekli kodu, yağlama deliği/kanalı kodu

K	İç bilezik konik delikli sağlanır (1:12)
K30	İç bilezik konik delikli sağlanır (1:30)
N	Dış bileziğin dış yüzeyi üzerinde segman kanalı sağlanır
NR	Dış bileziğin dış yüzeyi üzerinde segman kanalı ve segmanlı sağlanır

(Kodlar ve açıklamalar)

NY	Dış bileziğin dış yüzeyi üzerinde, sürtünmeyi önleyen sentetik reçine sağlanır
SG	İç bilezik delik yüzeyi üzerinde spiral oluk sağlanır
W	Silindirik makaralı rulman dış bileziğinin dış yüzeyinde yağlama deliği ve yağlama kanalı sağlanır
W33	Küresel makaralı rulman dış bileziğinin dış yüzeyinde yağlama deliği ve yağlama kanalı sağlanır

Malzeme kodu, özel işlem kodu

Kod	Yüksek karbonlu kromlu rulman çeliği verilmemiştir	
E	Sert karbonlama çeliği	
F		İç ve dış bilezik
H		
Y		
ST	Paslanmaz çelik	
SH	Özel ısıtma işlem	
S0	en fazla 150°C	
S1	en fazla 200°C	
S2	en fazla 250°C	

Eşli veya grup kodu, kafes kılavuz kodu

DB	Arka arkaya düzen
DF	Yüz yüze düzen
DT	İkili düzen
PA	Dış bilezik kılavuz kafesli (Bilyalı rulman)
Q3	Makara kılavuz kafesli (Makaralı rulman)

İç boşluk kodu, önyükleme kodu

C1	C2'den düşük
C2	Standart boşluktan düşük
CN	Standart boşluk
C3	Standart boşluktan yüksek
C4	C3'ten yüksek
C5	C4'ten yüksek
M1 ila M6	(Ekstra küçük/minyatür bilyalı rulman için radyal iç boşluk)
CD2	Standart boşluktan küçük
CDN	Standart boşluk
CD3	Standart boşluktan yüksek

CM	Elektrik için radyal iç-boşluk
CT	motor rulmanı
NA	Değiştirilebilir olmayan silindirik makaralı rulman radyal iç boşluk (C1NA ila C5NA)
S	Az önyükleme
L	Hafif önyükleme
M	Orta önyükleme
H	Aşırı önyükleme

Araparça kodu

Ara parça genişliği (mm), her kodun sonuna eklenir.	
+	İç ve dış bilezik ara parçaları sağlanır
/	İç ve dış bilezik ara parçaları sağlanır
/P	Dış bilezik ara parçası sağlanır
/S	İç bilezik ara parçası sağlanır
+DP	İç ve dış bilezik ara parçaları sağlanır
+IDP	İç bilezik ara parçası sağlanır
+ODP	Dış bilezik ara parçası sağlanır

Kafes malzemesi/tip kodu

//	Çelik sac
YS	Paslanmaz çelik sac
FT	Fenol reçine
FY	Yüksek çekme dayanımlı pirinç döküm
FW	Yüksek çekme dayanımlı pirinç döküm (ayrılabilir tip)
MG	Poliamid
FG	
FP	Karbon çeliği

Tolerans kodu (JIS)

Dahil edilmemiştir	Sınıf 0
P6	Sınıf 6
P6X	Sınıf 6X
P5	Sınıf 5
P4	Sınıf 4
P2	Sınıf 2

Gres kodu

A2	Alvania 2
AC	Andok C
B5	Beacon 325
SR	Multemp SRL

7. Rulman toleransları

7-1 Rulmanlar için toleranslar ve tolerans sınıfları

Rulman toleransları ve ölçüleri için izin verilen değerler ve rulmanların çalışma doğruluğu belirtilmektedir.

Bu toleranslar JIS B 1514-1, JIS B 1514-2 ve JIS B 1514-3'te (roller bearings - bearing tolerances part 1: radial bearings, part 2: thrust bearings, and part 3: permissible values for chamfer dimensions (dönen elemanlı rulmanlar - rulman toleransları bölüm 1: radyal rulmanlar, bölüm 2: eksenel rulmanlar ve bölüm 3: pah boyutları için izin verilen değerler)) belirtilmektedir. (Bu JIS standartları, ISO standartlarını temel alır.)

Rulman toleransları, rulmanların altı sınıfa ayrılmasıyla standart hale getirilmiştir (toleranslardaki doğruluk, belirtilen sırada yükselir): 0, 6X, 6, 5, 4 ve 2.

Sınıf 0 rulmanlar, genel uygulamalar için yeterli performans sağlar ve sınıf 5 veya üstü rulmanlar, Tablo 7-1'de açıklananları içeren zorlu uygulamalar ve çalışma koşulları için gereklidir.

Bu toleranslar ISO standartlarını izler, ancak bazı ülkelerde bunlar için farklı adlar kullanılır. Her rulman sınıfı için toleranslar ve rulmanlarla ilgili organizasyonlar Tablo 7-2'de listelenmektedir.

Tablo 7-1 Yüksek hassasiyetli rulman uygulamaları

Gerekli performans	Uygulamalar	Tolerans sınıfı
Dönen elemanlar için, salgıda yüksek doğruluk gerekir.	Akustik/görsel ekipman milleri (VTR, ses kayıt cihazları)	P 5, P 4
	Radar/yarı kübik anten döndürme milleri	P 4
	Takım tezgahı milleri	P 5, P 4, P 2, ABEC 9
	Bilgisayarlar, manyetik disk milleri	P 5, P 4, P 2, ABEC 9
	Alüminyum folyo merdane boyunları	P 5
Yüksek hızlı dönüş	Çok aşamalı freze arka rulmanları	P 4
	Dental miller	P 2, ABMA 5P, ABMA 7P
	Süperşarjlar	P 5, P 4
	Jet motoru milleri ve aksesuarları	P 5, P 4
	Santrifüj separatörler	P 5, P 4
	LNG pompaları	P 5
Düşük sürtünme veya düşük sürtünme değişikliği gerekir.	Turbo moleküler pompa milleri ve inme	P 5, P 4
	Takım tezgahı milleri	P 5, P 4, P 2, ABEC 9
	Gerdirme makaraları	P 5, P 4
	Kontrol ekipmanları (senkron motorlar, servomotorlar, jiro yalpalar)	P 4, ABMA 7P
	Ölçüm cihazları	P 5
	Takım tezgahı milleri	P 5, P 4, P 2, ABEC 9

- Sınır boyutu doğruluğu (mil ve yatak takma ölçüleri üzerindeki öğeler)
 - Delik çapı, dış çap, bilezik genişliği, monte edilmiş rulman genişliği için toleranslar
 - Makaraların ayarlı dış çapı ve ayarlı delik çapı toleransları
 - Pah boyutları için tolerans sınırları
 - Genişlik değişkenliği için izin verilen değerler
 - Konik delikli için tolerans ve izin verilen değerler
- Çalışma doğruluğu (Dönen elemanların salgısı üzerindeki öğeler)
 - İç ve dış bileziklerin radyal ve eksenel salgısı için izin verilen değerler
 - İç bilezik yüzünün dikeyliği için izin verilen değerler
 - Dış bileziğin dış yüzeyinin dikeyliği için izin verilen değerler
 - Eksenel rulman kanal kalınlığı için izin verilen değerler

Her rulman tipinin boyutları ve çalışması için doğruluklar Tablo 7-3 ila 7-10'da listelenmektedir ve radyal rulmanların pah ölçüleri için sınır değerler ile konik delikli toleransları, Tablo 7-11 ve 7-12'de sunulmaktadır.

Tablo 7-2 Rulman tipi ve tolerans sınıfı

Rulman tipi		Geçerli standartlar	Geçerli tolerans sınıfı							Tolerans tablosu
Sabit bilyalı rulman		JIS B 1514-1	Sınıf 0	–	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2	Tablo 7-3	
Eğik bilyalı rulman			Sınıf 0	–	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2		
Oynak bilyalı rulman			Sınıf 0	–	–	–	–	–		
Silindirik makaralı rulman			Sınıf 0	–	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2		
İğne makaralı rulman (işlenmiş bilezik tipi)		JIS B 1536-1	Sınıf 0	–	–	–	–	–		
Konik makaralı rulman	Metrik seri (tek sıralı)	JIS B 1514-1	Sınıf 0	Sınıf 6X	(Sınıf 6)	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2	Tablo 7-5	
	Metrik seri (iki veya dört sıralı)	BAS 1002	Sınıf 0	–	–	–	–	–	Tablo 7-6	
	Inch serisi	ANSI/ABMA	Sınıf 4	–	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 0	Sınıf 00	Tablo 7-7	
	Metrik seri (J serisi)		Sınıf PK	–	Sınıf PN	Sınıf PC	Sınıf PB	–	Tablo 7-8	
Küresel makaralı rulman		JIS B 1514-1	Sınıf 0	–	–	–	–	–	Tablo 7-3	
Eksenel bilyalı rulman		JIS B 1514-2	Sınıf 0	–	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	–	Tablo 7-9	
Eksenel küresel makaralı rulman			Sınıf 0	–	–	–	–	–	Tablo 7-10	
Hassas bilyalı vida destek rulmanı		JTEKT standartları	–	–	–	Sınıf P5Z	Sınıf P4Z	–	–	
Çift yönlü açılı temaslı eksenel bilyalı rulman			–	–	–	Sınıf 5'e eşdeğer	Sınıf 4'e eşdeğer	–	–	
(Refer.) Sınıf karşılaştırması	ISO	Radyal rulman	ISO 492	Normal Sınıf	Sınıf 6X	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2	–
		Eksenel rulman	ISO 199	Normal Sınıf	–	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	–	–
	DIN BS NF	Radyal rulmanlar ve eksenel rulmanlar	DIN 620 BS 6107 NF E 22-335	Normal Sınıf	Sınıf 6X	Sınıf 6	Sınıf 5	Sınıf 4	Sınıf 2	–
	ANSI ABMA	Radyal rulman	ABMA std. 20	ABEC 1 RBEC 1	–	ABEC 3 RBEC 3	ABEC 5 RBEC 5	ABEC 7 –	ABEC 9 –	–
		Cihaz bilyalı rulmanı	ABMA std. 12	–	–	Sınıf 3P	Sınıf 5P Sınıf 5T	Sınıf 7P Sınıf 7T	Sınıf 9P	Tablo 7-4
	Konik makaralı rulman	ABMA std. 19	Sınıf 4 Sınıf K	–	Sınıf 2 Sınıf N	Sınıf 3 Sınıf C	Sınıf 0 Sınıf B	Sınıf 00 Sınıf A	Tablo 7-7	

(Refer.) Rulmanlarla ilgili standartlar ve organizasyonlar

- JIS : Japonya Endüstriyel Standardı
- BAS : Japonya Rulman Endüstriyel Birlik Standardı
- ISO : Uluslararası Standardizasyon Örgütü
- ANSI : American National Standards Institute, Inc.
- ABMA : Amerikan Rulman Üreticileri Birliği
- DIN : Deutsches Institut für Normung
- BS : İngiliz Standartları Enstitüsü
- NF : Association Francaise de Normalisation

(Refer.) Tablo 7-4 Ölçüm cihazı bilyalı rulmanlarının toleransları (inch serisi)
= ANSI/ABMA standartları = (refer.)

(1) İç bilezik ve dış bilezik genişliği

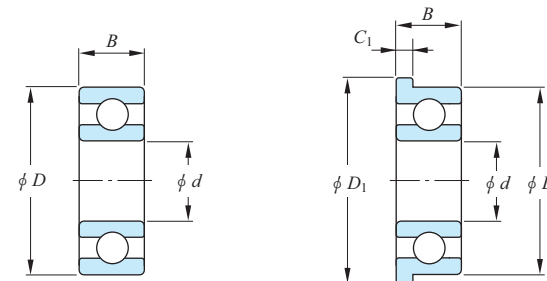
Birim: μm

Nominal delik çapı d mm	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Tek delik çapı sapması Δ_{ds}		Tek düzlemde delik çapı değişkenliği V_{dsp}		Ortalama delik çapı değişkenliği V_{dmp}		Monte edilmiş rulman iç bileziğinin radyal salgısı K_{ia}			Monte edilmiş rulman iç bileziğinin eksenel salgısı S_{ia}			İç bilezik yüzünün, deliğe göre dikeyliği S_d			Tek iç veya dış bilezik genişliği sapması Δ_{Bs}, Δ_{Cs}		İç veya dış bilezik genişliği sapması V_{Bs}, V_{Cs}			
	sınıflar 5P, 7P		sınıf 9P		sınıflar 5P, 7P		sınıf 9P		maks.			maks.			maks.			sınıflar 5P, 7P, 9P		maks.			
	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst
- 10	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	3,8	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3	0	-25,4	5,1	2,5	1,3
10 18	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	3,8	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3	0	-25,4	5,1	2,5	1,3
18 30	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	3,8	3,8	2,5	7,6	3,8	1,3	0	-25,4	5,1	2,5	1,3

(2) Dış bilezik

Birim: μm

Nominal dış çap D mm	Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}		Tek dış çap sapması Δ_{Ds}				Tek düzlemde dış çap değişkenliği V_{Dsp}				Ortalama dış çap değişkenliği V_{Dmp}			Monte edilmiş rulman dış bileziğinin radyal salgısı K_{ea}			Monte edilmiş rulman dış bileziğinin eksenel salgısı S_{ea}			Dış bilezik dış yüzünün, yüze göre dikeyliği S_D			Tek dış bilezik flanş dış çapı sapması Δ_{D1s}		Tek dış bilezik flanş genişliği sapması Δ_{C1s}	
	sınıflar 5P, 7P		sınıf 9P		sınıflar 5P, 7P		sınıf 9P		sınıflar 5P, 7P		sınıf 9P		maks.			maks.			maks.			sınıflar 5P, 7P		sınıflar 5P, 7P		
	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
- 18	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	+1	-6,1	0	-2,5	2,5	5,1	1,3	2,5	5,1	1,3	5,1	3,8	1,3	7,6	3,8	1,3	0	-25,4	0	-50,8
18 30	0	-5,1	0	-3,8	0	-5,1	+1	-6,1	0	-3,8	2,5	5,1	2	2,5	5,1	2	5,1	3,8	2,5	7,6	3,8	1,3	0	-25,4	0	-50,8
30 50	0	-5,1	0	-3,8	0	-5,1	+1	-6,1	0	-3,8	2,5	5,1	2	2,5	5,1	2	5,1	3,8	2,5	7,6	3,8	1,3	0	-25,4	0	-50,8



d : nominal delik çapı
 D : nominal dış çap
 B : nominal monte edilmiş rulman genişliği
 D_1 : nominal dış bilezik flanş dış çapı
 C_1 : nominal dış bilezik flanş genişliği

Tablo 7-5 (1) Metrik serisi konik makaralı rulmanlar için toleranslar

= JIS B 1514-1 =

(1) İç bilezik

Birim: µm

Nominal delik çapı d mm	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}								Tek delik çapı sapması Δ_{ds}				Tek düzlemde delik çapı değişkenliği V_{dsp}				Ortalama delik çapı değişkenliği V_{dmp}				Monte edilmiş rulman iç bileziğinin radyal salgısı K_{ia}						Tek iç bilezik genişliği sapması Δ_{Bs}				Nominal delik çapı d mm																						
	sınıf 0, 6X		sınıf 6, 5		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 0, 6X		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 0, 6X		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 4		sınıf 2		üstü	en fazla																			
	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	en fazla																					
10	18	18	30	30	50	50	80	80	120	120	180	180	250	250	315	315	400	400	500	500	630	630	800	800	1000	1000	10	18	18	30	30	50	50	80	80	120	120	180	180	250	250	315	315	400	400	500	500	630	630	800	800	1000	1000

S_d : iç bilezik yüzünün, deliğe göre dikeyliği
 S_{ia} : monte edilmiş rulman iç bileziğinin eksenel salgısı

(2-1) Dış bilezik

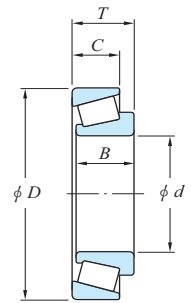
Birim: µm

Nominal dış çap D mm	Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}								Tek dış çap sapması Δ_{Ds}				Tek düzlemde dış çap değişkenliği V_{Dsp}				Ortalama dış çap değişkenliği V_{Dmp}				Monte edilmiş rulman dış bileziğinin radyal salgısı K_{ea}						Nominal dış çap D mm																																		
	sınıf 0, 6X		sınıf 6, 5		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 0, 6X		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 4		sınıf 2		sınıf 0, 6X		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 4		üstü	en fazla																													
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	en fazla																															
18	30	30	50	50	80	80	120	120	150	150	180	180	250	250	315	315	400	400	500	500	630	630	800	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600	18	30	30	50	50	80	80	120	120	150	150	180	180	250	250	315	315	400	400	500	500	630	630	800	800	1000	1000	1250	1250	1600	1600

(2-2) Dış bilezik

Birim: µm

Nominal delik çapı d mm	Tek dış bilezik genişliği sapması Δ_{cs}					
	sınıf 6X		sınıflar 0, 6, 5, 4, 2			
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt
10	18	18	30	30	50	50
30	50	50	80	80	120	120
120	180	180	250	250	315	315
315	400	400	500	500	630	630
630	800	800	1000	1000	1250	1250



d : nominal delik çapı
 D : nominal dış çap
 B : nominal iç bilezik genişliği
 C : nominal dış bilezik genişliği
 T : nominal monte edil rulman genişliği

[Notlar] 1) Sınıf 6 değerleri, JTEKT standartlarında belirtilmektedir.
 2) Bunlar, tolerans sınıfı 5 rulmanlara uygulanmalıdır.
 3) Bunlar, flanşlı rulmanlara uygulanmamalıdır.
 [Açıklama] Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

S_D : dış bilezik dış yüzeyinin, yüze göre dikeyliği
 S_{ea} : monte edilmiş rulman dış bileziğinin eksenel salgısı

Tablo 7-5 (2) Metrik serisi konik makaralı rulmanlar için toleranslar

(3) Monte edilmiş rulman genişliği ve etkin genişlik

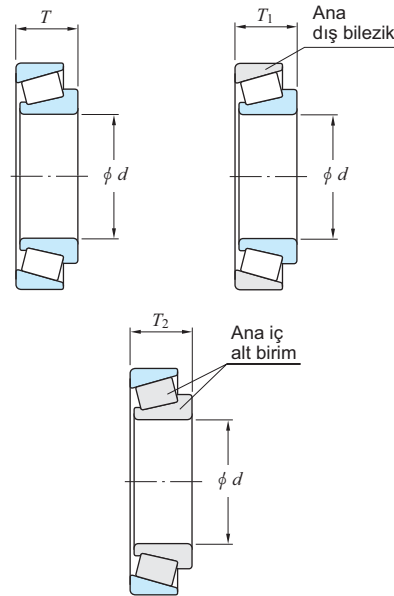
Birim: μm

Nominal delik çapı d mm	Fiili rulman genişliği sapması Δ_{Ts}										Fiili etkin iç alt birim genişlik sapması Δ_{T1s}										
			sınıf 0		sınıf 6X		sınıf 6		sınıf 5, 4		sınıf 2		sınıf 0		sınıf 6X		sınıf 5, 4		sınıf 2		
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	
-	10	+200	0	+100	0	-	-	+200	-200	+200	-200	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
10	18	+200	0	+100	0	+200	0	+200	-200	+200	-200	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
18	30	+200	0	+100	0	+200	0	+200	-200	+200	-200	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
30	50	+200	0	+100	0	+200	0	+200	-200	+200	-200	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
50	80	+200	0	+100	0	+200	0	+200	-200	+200	-200	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
80	120	+200	-200	+100	0	+200	-200	+200	-200	+200	-200	+100	-100	+50	0	+100	-100	+100	-100		
120	180	+350	-250	+150	0	+350	-250	+350	-250	+200	-250	+150	-150	+50	0	+150	-150	+100	-100		
180	250	+350	-250	+150	0	+350	-250	+350	-250	+200	-300	+150	-150	+50	0	+150	-150	+100	-100		
250	315	+350	-250	+200	0	+350	-250	+350	-250	+200	-300	+150	-150	+100	0	+150	-150	+100	-100		
315	400	+400	-400	+200	0	+400	-400	+400	-400 ¹⁾	-	-	+200	-200	+100	0	+200	-200 ¹⁾	-	-		
400	500	+450	-450	+200	0	+400	-400	+450	-450 ¹⁾	-	-	+225	-225	+100	0	+225	-225 ¹⁾	-	-		
500	630	+500	-500	-	-	+500	-500	+500	-500 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
630	800	+600	-600	-	-	+600	-600	+600	-600 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
800	1000	+750	-750	-	-	+750	-750	+750	-750 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Nominal delik çapı d mm	Fiili etkin dış bilezik genişliği sapması Δ_{T2s}										
			sınıf 0		sınıf 6X		sınıf 5, 4		sınıf 2		
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	
-	10	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
10	18	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
18	30	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
30	50	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
50	80	+100	0	+50	0	+100	-100	+100	-100		
80	120	+100	-100	+50	0	+100	-100	+100	-100		
120	180	+200	-100	+100	0	+200	-100	+100	-150		
180	250	+200	-100	+100	0	+200	-100	+100	-150		
250	315	+200	-100	+100	0	+200	-100	+100	-150		
315	400	+200	-200	+100	0	+200	-200 ¹⁾	-	-		
400	500	+225	-225	+100	0	+225	-225 ¹⁾	-	-		
500	630	-	-	-	-	-	-	-	-		
630	800	-	-	-	-	-	-	-	-		
800	1000	-	-	-	-	-	-	-	-		

[Not] 1) Bunlar, tolerans sınıfı 5 rulmanlara uygulanmalıdır.

[Açıklama] Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

 d : nominal delik çapı T : nominal monte edilmiş rulman genişliği T_1 : iç alt birimin nominal etkin genişliği T_2 : dış bileziğin nominal etkin genişliği

Tablo 7-6 Metrik seri çift sıralı ve dört sıralı konik makaralı rulmanlar için toleranslar (sınıf 0) = BAS 1002 =

(1) İç bilezik, dış bilezik genişliği ve toplam genişlik

Birim: μm

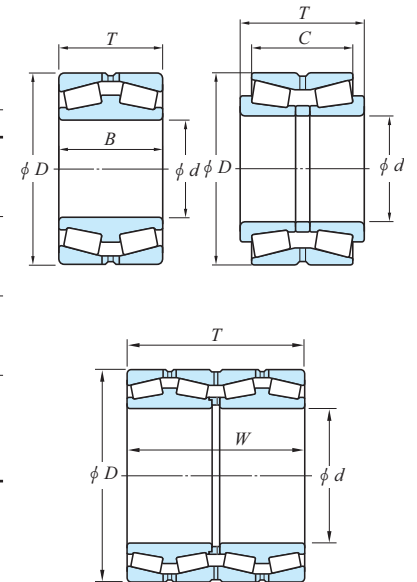
Nominal delik çapı d mm	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Tek düzlemde delik çapı değişkenliği V_{dsp}		Ortalama delik çapı değişkenliği V_{dmp}		Tek dış bilezik veya iç bilezik genişliği sapması Δ_{Bs}, Δ_{Cs}		Fiili genel iç bilezik/dış bilezik genişliği sapması Δ_{Ts}, Δ_{Ws}			
			maks.		maks.				Çift sıralı Δ_{Ts}		Dört sıralı Δ_{Ts}, Δ_{Ws}	
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
30	50	0	-12	12	9	20	0	-120	+240	-240	-	-
50	80	0	-15	15	11	25	0	-150	+300	-300	-	-
80	120	0	-20	20	15	30	0	-200	+400	-400	+500	-500
120	180	0	-25	25	19	35	0	-250	+500	-500	+600	-600
180	250	0	-30	30	23	50	0	-300	+600	-600	+750	-750
250	315	0	-35	35	26	60	0	-350	+700	-700	+900	-900
315	400	0	-40	40	30	70	0	-400	+800	-800	+1000	-1000
400	500	0	-45	45	34	80	0	-450	+900	-900	+1200	-1200
500	630	0	-60	60	40	90	0	-500	+1000	-1000	+1200	-1200
630	800	0	-75	75	45	100	0	-750	+1500	-1500	-	-
800	1000	0	-100	100	55	115	0	-1000	+1500	-1500	-	-

 K_{ia} : monte edilmiş rulman iç bileziğinin radyal salgısı

(2) Dış bilezik

Birim: μm

Nominal dış çap D mm	Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}		Tek düzlemde dış çap değişkenliği V_{Dsp}		Ortalama dış çap değişkenliği V_{Dmp}		Tek dış bilezik genişliği sapması K_{ea}	
			maks.		maks.		maks.	
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt
50	80	0	-16	16	12	25		
80	120	0	-18	18	14	35		
120	150	0	-20	20	15	40		
150	180	0	-25	25	19	45		
180	250	0	-30	30	23	50		
250	315	0	-35	35	26	60		
315	400	0	-40	40	30	70		
400	500	0	-45	45	34	80		
500	630	0	-50	60	38	100		
630	800	0	-75	80	55	120		
800	1000	0	-100	100	75	140		
1000	1250	0	-125	130	90	160		
1250	1600	0	-160	170	100	180		

 K_{ea} : monte edilmiş rulman dış bileziğinin radyal salgısı d : nominal delik çapı D : nominal dış çap B : nominal iç bilezik genişliği C : nominal dış bilezik genişliği T, W : dış bileziklerin nominal toplam genişliği (iç bilezikler)

Tablo 7-7 İnch serisi konik makaralı rulmanlar için toleranslar ve izin verilen değerler
= ANSI/ABMA 19 =

(1) İç bilezik

Birim: μm

Uygulanan rulman tipi	Nominal delik çapı d , mm (1/25,4)		Tek delik çapının sapması Δ_{ds}									
			sınıf 4		sınıf 2		sınıf 3		sınıf 0		sınıf 00	
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
Tüm tipler	-	76,2 (3,0)	+13	0	+13	0	+13	0	+13	0	+8	0
	76,2 (3,0)	266,7 (10,5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
	266,7 (10,5)	304,8 (12,0)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
	304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0	+51	0	+25	0	-	-	-	-
	609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0	-	-	+38	0	-	-	-	-
	914,4 (36,0)	1219,2 (48,0)	+102	0	-	-	+51	0	-	-	-	-
	1219,2 (48,0)	-	+127	0	-	-	+76	0	-	-	-	-

(2) Dış bilezik

Birim: μm

Uygulanan rulman tipi	Nominal dış çap D , mm (1/25,4)		Tek dış çapın sapması Δ_{Ds}									
			sınıf 4		sınıf 2		sınıf 3		sınıf 0		sınıf 00	
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
Tüm tipler	-	266,7 (10,5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
	266,7 (10,5)	304,8 (12,0)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
	304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0	+51	0	+25	0	-	-	-	-
	609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0	+76	0	+38	0	-	-	-	-
	914,4 (36,0)	1219,2 (48,0)	+102	0	-	-	+51	0	-	-	-	-
	1219,2 (48,0)	-	+127	0	-	-	+76	0	-	-	-	-

(3) Monte edilmiş rulman iç bileziğinin/dış bileziğinin radyal salgısı

Birim : μm

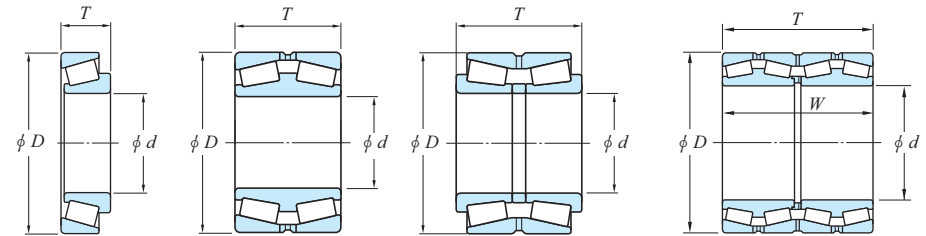
Uygulanan rulman tipi	Nominal dış çap D , mm (1/25,4)		İç bilezik/dış bileziğin radyal salgısı K_{ia} , K_{ea}				
			sınıf 4	sınıf 2	sınıf 3	sınıf 0	sınıf 00
	üstü	en fazla	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
Tüm tipler	-	266,7 (10,5)	51	38	8	4	2
	266,7 (10,5)	304,8 (12,0)	51	38	8	4	2
	304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	51	38	18	-	-
	609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	76	51	51	-	-
	914,4 (36,0)	1219,2 (48,0)	76	-	76	-	-
	1219,2 (48,0)	-	76	-	76	-	-

(4) Monte edilmiş rulman genişliği ve toplam genişlik

Birim: μm

Uygulanan rulman tipi	Nominal delik çapı d , mm (1/25,4)		Nominal dış çap D , mm (1/25,4)		Fili rulman genişliğinin ve iç bilezikler/dış bileziklerin toplam genişliğinin sapması Δ_{Ts} , Δ_{Ws}							
					sınıf 4		sınıf 2		sınıf 3		sınıf 0,00	
	üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
Tek sıralı	-	101,6 (4,0)	-	-	+203	0	+203	0	+203	-203	+203	-203
	101,6 (4,0)	266,7 (10,5)	-	-	+356	-254	+203	0	+203	-203	+203	-203
	266,7 (10,5)	304,8 (12,0)	-	-	+356	-254	+203	0	+203	-203	+203	-203 ¹⁾
	304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	-	508,0 (20,0)	-	-	+381	-381	+203	-203	-	-
	609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	508,0 (20,0)	-	-	-	+381	-381	+381	-381	-	-
			-	-	+381	-381	-	-	+381	-381	-	-
Çift sıralı	-	101,6 (4,0)	-	-	+406	0	+406	0	+406	-406	+406	-406
	101,6 (4,0)	266,7 (10,5)	-	-	+711	-508	+406	-203	+406	-406	+406	-406
	266,7 (10,5)	304,8 (12,0)	-	-	+711	-508	+406	-203	+406	-406	+406	-406 ¹⁾
	304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	-	508,0 (20,0)	-	-	+762	-762	+406	-406	-	-
	609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	508,0 (20,0)	-	-	-	+762	-762	+762	-762	-	-
			-	-	+762	-762	-	-	+762	-762	-	-
Çift sıralı (TNA tipi)	-	127,0 (5,0)	-	-	-	-	+254	0	+254	0	-	-
	127,0 (5,0)	-	-	-	-	-	+762	0	+762	0	-	-
Dört sıralı	Toplam boyut aralığı		-	-	+1524	-1524	+1524	-1524	+1524	-1524	+1524	-1524

[Not] 1) Bunlar, sınıf 0 rulmanlara uygulanmalıdır.



d : nominal delik çapı

D : nominal dış çap

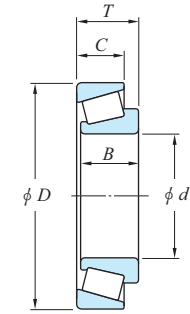
T, W : dış bileziklerin nominal toplam genişliği ve nominal monte edilmiş rulman genişliği (iç bilezikler)

Tablo 7-8 Metrik J serisi konik makaralı rulmanlar için toleranslar ¹⁾

(1) İç bilezik genişliği ve delik çapı ve monte edilmiş rulman genişliği

Birim: μm

Nominal delik çapı d mm		Tek delik çapının sapması Δ_{ds}								Tek iç bilezik genişliğinin sapması Δ_{Bs}								Fili rulman genişliğinin sapması Δ_{Ts}								Nominal delik çapı d mm	
		sınıf PK		sınıf PN		sınıf PC		sınıf PB		sınıf PK		sınıf PN		sınıf PC		sınıf PB		sınıf PK		sınıf PN		sınıf PC		sınıf PB			
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üstü	en fazla		
10	18	0	-12	0	-12	0	-7	0	-5	0	-100	0	-50	0	-200	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200	10	18
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	0	-100	0	-50	0	-200	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200	18	30
30	50	0	-12	0	-12	0	-10	0	-8	0	-100	0	-50	0	-200	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200	30	50
50	80	0	-15	0	-15	0	-12	0	-9	0	-150	0	-50	0	-300	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200	50	80
80	120	0	-20	0	-20	0	-15	0	-10	0	-150	0	-50	0	-300	0	-300	+200	-200	+100	0	+200	-200	+200	-200	80	120
120	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	0	-200	0	-50	0	-300	0	-300	+350	-250	+150	0	+350	-250	+200	-250	120	180
180	250	0	-30	0	-30	0	-22	0	-15	0	-200	0	-50	0	-350	0	-350	+350	-250	+150	0	+350	-250	+200	-300	180	250
250	315	0	-35	0	-35	0	-22	0	-15	0	-200	0	-50	0	-350	0	-350	+350	-250	+200	0	+350	-300	+200	-300	250	315

 d : nominal delik çapı D : nominal dış çap B : nominal iç bilezik genişliği C : nominal dış bilezik genişliği T : nominal monte edilmiş rulman genişliği

(2) Dış bilezik genişliği ve dış çapı ve monte edilmiş rulman iç bileziği/dış bileziğinin radyal salgısı

Birim: μm

Nominal dış çap D mm		Tek dış çapın sapması Δ_{Ds}								Tek dış bilezik genişliğinin sapması Δ_{Cs}								İç bilezik/dış bileziğin radyal salgısı K_{ia}, K_{ea}				Nominal dış çap D mm	
		sınıf PK		sınıf PN		sınıf PC		sınıf PB		sınıf PK		sınıf PN		sınıf PC		sınıf PB		sınıf PK	sınıf PN	sınıf PC	sınıf PB		
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt	maks.	maks.	maks.	maks.	üstü	en fazla
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	0	-150	0	-100	0	-150	0	-150	18	18	5	3	18	30
30	50	0	-14	0	-14	0	-9	0	-7	0	-150	0	-100	0	-150	0	-150	20	20	6	3	30	50
50	80	0	-16	0	-16	0	-11	0	-9	0	-150	0	-100	0	-150	0	-150	25	25	6	4	50	80
80	120	0	-18	0	-18	0	-13	0	-10	0	-200	0	-100	0	-200	0	-200	35	35	6	4	80	120
120	150	0	-20	0	-20	0	-15	0	-11	0	-200	0	-100	0	-200	0	-200	40	40	7	4	120	150
150	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	0	-200	0	-100	0	-250	0	-250	45	45	8	4	150	180
180	250	0	-30	0	-30	0	-20	0	-15	0	-250	0	-100	0	-250	0	-250	50	50	10	5	180	250
250	315	0	-35	0	-35	0	-25	0	-18	0	-250	0	-100	0	-300	0	-300	60	60	11	5	250	315
315	400	0	-40	0	-40	0	-28	-	-	0	-250	0	-100	0	-300	-	-	70	70	13	-	315	400

[Not] 1) Rulman numarasının önüne ek kod "J" eklenmiş rulmanlar

Örn. JHM720249/JHM720210 ve benzeri

Tablo 7-9 Eksenel bilyalı rulmanlar için toleranslar = JIS B 1514-2 =

(1) Mil Bileziği ve orta bilezik

Birim: μm

Mil bileziği veya orta bileziğin nominal delik çapı d veya d_2 , mm		Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp} veya Δ_{d2mp}				Tek düzlemde delik çapı değişkenliği V_{dsp} veya V_{d2sp}		Bilezik kanalından arka yüze kalınlık değişkenliği $S_1^{1)2)}$			
		sınıf 0, 6, 5		sınıf 4		sınıf 0, 6, 5	sınıf 4	sınıf 0	sınıf 6	sınıf 5	sınıf 4
		üstü	en fazla	üst	alt	maks.		maks.			
-	18	0	-8	0	-7	6	5	10	5	3	2
18	30	0	-10	0	-8	8	6	10	5	3	2
30	50	0	-12	0	-10	9	8	10	6	3	2
50	80	0	-15	0	-12	11	9	10	7	4	3
80	120	0	-20	0	-15	15	11	15	8	4	3
120	180	0	-25	0	-18	19	14	15	9	5	4
180	250	0	-30	0	-22	23	17	20	10	5	4
250	315	0	-35	0	-25	26	19	25	13	7	5
315	400	0	-40	0	-30	30	23	30	15	7	5
400	500	0	-45	0	-35	34	26	30	18	9	6
500	630	0	-50	0	-40	38	30	35	21	11	7
630	800	0	-75	0	-50	55	40	40	25	13	8
800	1000	0	-100	-	-	75	-	45	30	15	-
1000	1250	0	-125	-	-	95	-	50	35	18	-

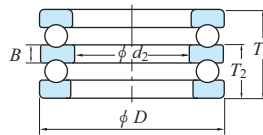
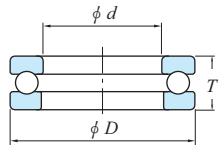
[Notlar] 1) Aynı çap serisi ve nominal dış çaplı, tek yönlü eksenel bilyalı rulmanlarda d için çift yönlü eksenel bilyalı rulmanlar dahil edilmelidir.

2) Yalnızca, 90° temas açılı eksenel silindirik makaralı rulmanlar ve eksenel bilyalı rulmanlar için geçerlidir.

(2) Yatak bileziği

Birim: μm

Nominal dış çap D , mm		Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}				Tek düzlemde dış çap değişkenliği V_{Dsp}		Bilezik kanalından arka yüze kalınlık değişkenliği $S_e^{1)2)}$
		sınıf 0, 6, 5		sınıf 4		sınıf 0, 6, 5	sınıf 4	
		üstü	en fazla	üst	alt	maks.		
10	18	0	-11	0	-7	8	5	
18	30	0	-13	0	-8	10	6	
30	50	0	-16	0	-9	12	7	
50	80	0	-19	0	-11	14	8	
80	120	0	-22	0	-13	17	10	
120	180	0	-25	0	-15	19	11	
180	250	0	-30	0	-20	23	15	Aynı rulman için d veya d_2 üzerinde tolerans S_1 ile uyumlu olmalıdır
250	315	0	-35	0	-25	26	19	
315	400	0	-40	0	-28	30	21	
400	500	0	-45	0	-33	34	25	
500	630	0	-50	0	-38	38	29	
630	800	0	-75	0	-45	55	34	
800	1000	0	-100	0	-60	75	45	
1000	1250	0	-125	-	-	95	-	
1250	1600	0	-160	-	-	120	-	



d : mil bileziğinin nominal delik çapı

d_2 : orta bileziğin nominal delik çapı

D : yatak bileziğinin nominal dış çapı

B : orta bileziğin nominal yüksekliği

T : nominal rulman yüksekliği (tek yön)

T_1, T_2 : nominal rulman yüksekliği (çift yön)

[Notlar] 1) Bunlar yalnızca, düz arka yüzü bileziğe uygulanmalıdır.

2) Yalnızca, 90° temas açılı eksenel silindirik makaralı rulmanlar ve eksenel bilyalı rulmanlar için geçerlidir.

(3) Rulman yüksekliği ve orta bilezik yüksekliği

Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm		Tek yönlü		Çift yönlü					
		Fiili rulman yüksekliğinin sapması Δ_{Ts}		Fiili rulman yüksekliğinin sapması $\Delta_{T1s}^{1)}$		Fiili rulman yüksekliğinin sapması $\Delta_{T2s}^{1)}$		Tek orta bilezik yüksekliğinin sapması B $\Delta_{Bs}^{1)}$	
		sınıf 0		sınıf 0		sınıf 0		sınıf 0	
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
-	30	0	-75	+50	-150	0	-75	0	-50
30	50	0	-100	+75	-200	0	-100	0	-75
50	80	0	-125	+100	-250	0	-125	0	-100
80	120	0	-150	+125	-300	0	-150	0	-125
120	180	0	-175	+150	-350	0	-175	0	-150
180	250	0	-200	+175	-400	0	-200	0	-175
250	315	0	-225	+200	-450	0	-225	0	-200
315	400	0	-300	+250	-600	0	-300	0	-250

[Not] 1) Aynı çap serisi ve nominal dış çaplı, tek yönlü eksenel bilyalı rulmanlarda d için çift yönlü eksenel bilyalı rulmanlar dahil edilmelidir.

[Açıklama] Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

Tablo 7-10 Eksenel küresel makaralı rulmanlar için toleranslar (sınıf 0) = JIS B 1514-2 =

(1) Mil bileziği

Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm		Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Tek düzlemde delik çapı değişkenliği V_{dsp}		Referans	
		sınıf 0		maks.		Fiili rulman yüksekliği sapması Δ_{Ts}	
		üstü	en fazla	üst	alt	maks.	üst
50	80	0	-15	11	25	+150	-150
80	120	0	-20	15	25	+200	-200
120	180	0	-25	19	30	+250	-250
180	250	0	-30	23	30	+300	-300
250	315	0	-35	26	35	+350	-350
315	400	0	-40	30	40	+400	-400
400	500	0	-45	34	45	+450	-450

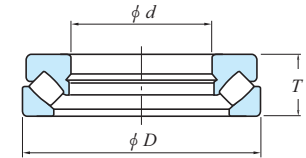
S_d : iç bilezik yüzünün, deliğe göre dikeyliği

[Açıklama] Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

(2) Yatak bileziği

Birim: μm

Nominal dış çap D , mm		Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}	
üstü	en fazla	üst	alt
120	180	0	-25
180	250	0	-30
250	315	0	-35
315	400	0	-40
400	500	0	-45
500	630	0	-50
630	800	0	-75
800	1000	0	-100

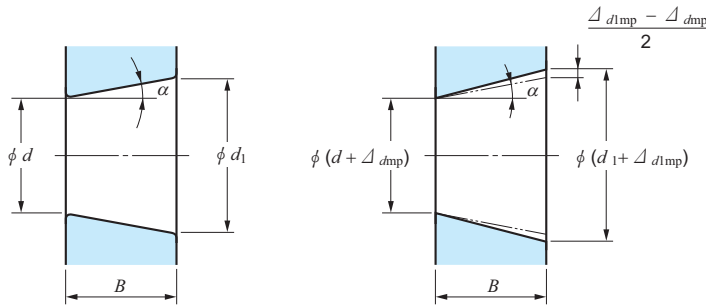


d : mil bileziğinin nominal delik çapı

D : yatak bileziğinin nominal dış çapı

T : nominal rulman yüksekliği

Tablo 7-11 Radyal rulmanların konik delikliler için toleranslar ve izin verilen değerler (sınıf 0 ... JIS B 1514-1)



Teorik konik delikli

Tek düzlemleri ortalama delik çapı sapsmalı konik delikli

(1) Temel konik delikli (konik 1:12) Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm	Δ_{dmp}	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dsp}^{(1)}$		
		üst	alt			
üstü	en fazla	üst	alt	maks.		
-	10	+ 22	0	+ 15	0	9
10	18	+ 27	0	+ 18	0	11
18	30	+ 33	0	+ 21	0	13
30	50	+ 39	0	+ 25	0	16
50	80	+ 46	0	+ 30	0	19
80	120	+ 54	0	+ 35	0	22
120	180	+ 63	0	+ 40	0	40
180	250	+ 72	0	+ 46	0	46
250	315	+ 81	0	+ 52	0	52
315	400	+ 89	0	+ 57	0	57
400	500	+ 97	0	+ 63	0	63
500	630	+ 110	0	+ 70	0	70
630	800	+ 125	0	+ 80	0	-
800	1000	+ 140	0	+ 90	0	-
1000	1250	+ 165	0	+ 105	0	-
1250	1600	+ 195	0	+ 125	0	-

(2) Temel konik delikli (konik 1:30) Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm	Δ_{dmp}	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dsp}^{(1)}$		
		üst	alt			
üstü	en fazla	üst	alt	maks.		
-	50	+ 15	0	+ 30	0	19
50	80	+ 15	0	+ 30	0	19
80	120	+ 20	0	+ 35	0	22
120	180	+ 25	0	+ 40	0	40
180	250	+ 30	0	+ 46	0	46
250	315	+ 35	0	+ 52	0	52
315	400	+ 40	0	+ 57	0	57
400	500	+ 45	0	+ 63	0	63
500	630	+ 50	0	+ 70	0	70

[Not] 1) Bunlar, 7, 8 çap serili rulmanlara değil, konik delikli tüm radyal düzlemlere uygulanmalıdır.

[Açıklama] 1) Adet sembolleri d_1 : konik delikli teorik geniş uçundaki referans çap

$$d_1 = d + \frac{1}{12}B \text{ veya } d_1 = d + \frac{1}{30}B$$

Δ_{dmp} : konik delikli teorik küçük ucunda, tek düzlemde ortalama delik çapı sapsması

Δ_{d1mp} : konik delikli teorik geniş ucunda, tek düzlemde ortalama delik çapı sapsması

V_{dsp} : tek düzlemde delik çapı değişkenliği (deliğin herhangi bir radyal düzleminde uygulanan bir maksimum değerle elde edilen, çap değişkenliği toleransı)

B : nominal iç bilezik genişliği

α : $\frac{1}{2}$ konik delikli nominal konik açısı için

(konik oranı 1/12) (konik oranı 1/30)

$$\alpha = 2^\circ 23' 9,4''$$

$$= 2,38594^\circ$$

$$= 0,041643 \text{ rad}$$

$$\alpha = 0^\circ 57' 17,4''$$

$$= 0,95484^\circ$$

$$= 0,016665 \text{ rad}$$

Tablo 7-12 Flaşlı radyal bilyalı rulmanlar için toleranslar ve izin verilen değerler

(1) Flaşlı dış çapların toleransları

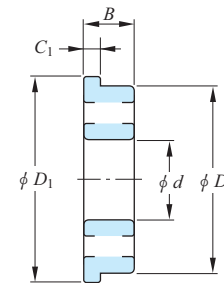
Birim: μm

Nominal dış bilezik flaş dış çapı D_1 (mm)		Tek dış bilezik flaş dış çapının sapsması, Δ_{D1s}			
		Yerleştirme flaşlı		Yerleştirme yapmayan flaş	
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt
-	6	0	- 36	+ 220	- 36
6	10	0	- 36	+ 220	- 36
10	18	0	- 43	+ 270	- 43
18	30	0	- 52	+ 330	- 52
30	50	0	- 62	+ 390	- 62
50	80	0	- 74	+ 460	- 74

(2) Flaşlarla ilişkili çalışma doğruluklarının izin verilen değerleri ve flaş genişlikleriyle ilgili toleranslar ve izin verilen değerler Birim: μm

Nominal dış çap D (mm)	Tek dış bilezik flaş genişliği sapsması $\Delta_{C1s}^{(1)}$	Dış bilezik flaş genişliği değişkenliği $V_{C1s}^{(1)}$	Dış bilezik dış yüzeyinin, flaş arka yüzüne göre dikeyliği S_{D1}						Monte edilmiş rulman dış bileziği flaş arka yüzünün eksenel salgısı S_{ca1}								
			Sabit bilyalı rulmanlar ve eğik bilyalı rulmanlar			Konik makaralı rulmanlar			Sabit bilyalı rulmanlar ve eğik bilyalı rulmanlar		Konik makaralı rulmanlar						
			sınıf 0, 6, 5, 4, 2	sınıf 5	sınıf 4	sınıf 2	sınıf 5	sınıf 4	sınıf 2	sınıf 5	sınıf 4	sınıf 2	sınıf 5	sınıf 4	sınıf 2		
üstü	en fazla	üst	alt	maks.						maks.							
-	2,5	Aynı sınıf ve rulman için d üzerinde Δ_{Bs} toleransına uygun olmalıdır	Aynı sınıf ve rulman için d üzerinde Δ_{Bs} toleransına uygun olmalıdır	5	2,5	1,5	8	4	1,5	8	4	1,5	11	7	3	7	4
2,5	6			5	2,5	1,5	8	4	1,5	8	4	1,5	11	7	3	7	4
6	18			5	2,5	1,5	8	4	1,5	8	4	1,5	11	7	3	7	4
18	30			5	2,5	1,5	8	4	1,5	8	4	1,5	11	7	4	7	4
30	50			5	2,5	1,5	8	4	1,5	8	4	2	11	7	4	7	4
50	80			6	3	1,5	8	4	1,5	8	4	2,5	14	7	6	7	6

[Not] 1) Bunlar, oluklu bilyalı rulmanlara uygulanmalıdır, yani sabit bilyalı rulman ve eğik bilyalı rulman vb.



d : nominal delik çapı

D : nominal dış çap

B : nominal monte edilmiş rulman genişliği

D_1 : nominal dış bilezik flaş dış çapı

C_1 : nominal dış bilezik flaş genişliği

Tablo 7-13 Pah boyutları için izin verilen değerler = JIS B 1514-3 =

(1) Radyal rulman

(konik makaralı rulmanlar hariç)

Birim: mm

$r_{1 \min}$ veya $r_{1 \max}$	Nominal delik çapı d mm		r_{\max} veya $r_{1 \max}$	
	üstü	en fazla	Radyal yön	Eksenel yön
0,05	-	-	0,1	0,2
0,08	-	-	0,16	0,3
0,1	-	-	0,2	0,4
0,15	-	-	0,3	0,6
0,2	-	-	0,5	0,8
0,3	-	40	0,6	1
	40	-	0,8	1
0,6	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,5	3
	50	-	1,9	3
1,1	-	120	2	3,5
	120	-	2,5	4
1,5	-	120	2,3	4
	120	-	3	5
2	-	80	3	4,5
	80	220	3,5	5
	220	-	3,8	6
2,1	-	280	4	6,5
	280	-	4,5	7
2,5	-	100	3,8	6
	100	280	4,5	6
	280	-	5	7
3	-	280	5	8
	280	-	5,5	8
4	-	-	6,5	9
5	-	-	8	10
6	-	-	10	13
7,5	-	-	12,5	17
9,5	-	-	15	19
12	-	-	18	24
15	-	-	21	30
19	-	-	25	38

[Açıklamalar]

- Nominal genişliği 2 mm'nin altındaki rulmanların eksenel yönündeki r_{\max} veya $r_{1 \max}$ değeri, radyal yönündeki değerle aynı olmalıdır.
- Pah yüzeyi şeklinin doğruluğu için spesifikasyon olmayacaktır, ancak eksenel düzlemdeki dış hattı, iç bilezik yan yüzü ve deliğiyle ya da dış bilezik yan yüzü ve dış yüzeyiyle temas eden, r_{\min} ya da $r_{1 \min}$ yarıçaplı hayali daire yayının dışında bulunmamalıdır.

(2) Segmanlı radyal rulmanlar (segman kanalının tarafı) ve silindirik makaralı rulmanlar (ayrı faturalı bilezik ve gevşek omuz tarafı)

Birim: mm

$r_{1 \min}$	Nominal delik çapı veya nominal dış çap d veya D		$r_{1 \max}$	
	üstü	en fazla	Radyal yön	Eksenel yön
0,2	-	-	0,5	0,5
0,3	-	40	0,6	0,8
	40	-	0,8	0,8
0,5	-	40	1	1,5
	40	-	1,3	1,5
0,6	-	40	1	1,5
	40	-	1,3	1,5
1	-	50	1,5	2,2
	50	-	1,9	2,2
1,1	-	120	2	2,7
	120	-	2,5	2,7
1,5	-	120	2,3	3,5
	120	-	3	3,5
2	-	80	3	4
	80	220	3,5	4
	220	-	3,8	4
2,1	-	280	4	4,5
	280	-	4,5	4,5
2,5	-	100	3,8	5
	100	280	4,5	5
	280	-	5	5
3	-	280	5	5,5
	280	-	5,5	5,5
4	-	-	6,5	6,5
5	-	-	8	8
6	-	-	10	10

[Açıklama] Pah yüzeyi şeklinin doğruluğu için spesifikasyon olmayacaktır, ancak eksenel düzlemdeki dış hattı, iç bilezik yan yüzü ve deliğiyle ya da dış bilezik yan yüzü ve dış yüzeyiyle temas eden, $r_{1 \min}$ yarıçaplı hayali daire yayının dışında bulunmamalıdır.

(3) Silindirik makaralı rulmanlar (omuz olmayan taraf) ve eğik bilyalı rulmanlar (ön yüz tarafı)

Birim: mm

$r_{1 \min}$	Nominal delik çapı veya nominal dış çap d veya D		$r_{1 \max}$	
	üstü	en fazla	Radyal yön	Eksenel yön
0,1	-	-	0,2	0,4
0,15	-	-	0,3	0,6
0,2	-	-	0,5	0,8
0,3	-	40	0,6	1
	40	-	0,8	1
0,6	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,5	3
	50	-	1,9	3
1,1	-	120	2	3,5
	120	-	2,5	4
1,5	-	120	2,3	4
	120	-	3	5
2	-	80	3	4,5
	80	220	3,5	5
	220	-	3,8	6

[Açıklama] Pah yüzeyi şeklinin doğruluğu için spesifikasyon olmayacaktır, ancak eksenel düzlemdeki dış hattı, iç bilezik yan yüzü ve deliğiyle ya da dış bilezik yan yüzü ve dış yüzeyiyle temas eden, $r_{1 \min}$ yarıçaplı hayali daire yayının dışında bulunmamalıdır.

(4) Metrik seri konik makaralı rulman

Birim: mm

$r_{1 \min}$ veya $r_{1 \max}$	Nominal delik çapı veya nominal dış çap1) d veya D , mm		r_{\max} veya $r_{1 \max}$	
	üstü	en fazla	Radyal yön	Eksenel yön
0,3	-	40	0,7	1,4
	40	-	0,9	1,6
0,6	-	40	1,1	1,7
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,6	2,5
	50	-	1,9	3
1,5	-	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	-	3,5	4
2	-	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	250	-	4	5
2,5	-	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	-	4,5	6
3	-	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	-	5,5	7,5
4	-	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	-	6,5	8,5
5	-	180	6,5	8
	180	-	7,5	9
6	-	180	7,5	10
	180	-	9	11
7,5	-	-	12,5	17
9,5	-	-	15	19

[Not] 1) İç bilezik, d bölümüne ve dış bilezik, D bölümüne dahil edilmelidir.

[Açıklamalar]

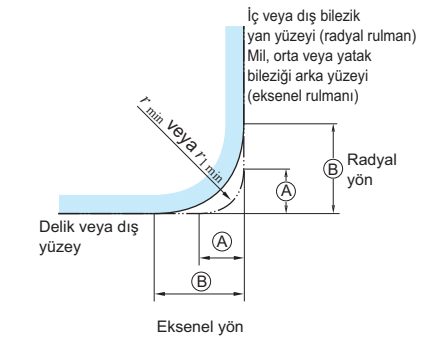
- Pah yüzeyi şeklinin doğruluğu için spesifikasyon olmayacaktır, ancak eksenel düzlemdeki dış hattı, iç bilezik arka yüzü ve deliğiyle ya da dış bilezik arka yüzü ve dış yüzeyiyle temas eden, r_{\min} veya $r_{1 \min}$ yarıçaplı hayali daire yayının dışında bulunmamalıdır.
- Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında verilmektedir.

(5) Eksenel rulman

Birim: mm

r_{\min} veya $r_{1 \min}$	r_{\max} veya $r_{1 \max}$	
	Radyal ve eksenel yön	
0,05	0,1	
0,08	0,16	
0,1	0,2	
0,15	0,3	
0,2	0,5	
0,3	0,8	
0,6	1,5	
1	2,2	
1,1	2,7	
1,5	3,5	
2	4	
2,1	4,5	
3	5,5	
4	6,5	
5	8	
6	10	
7,5	12,5	
9,5	15	
12	18	
15	21	
19	25	

[Açıklama] Pah yüzeyi şeklinin doğruluğu için spesifikasyon olmayacaktır, ancak eksenel düzlemdeki dış hattı, mil bileziği veya orta bilezik arka yüzü ve deliğiyle ya da yatak bileziği arka yüzü ve dış yüzeyiyle temas eden, r_{\min} ya da $r_{1 \min}$ yarıçaplı hayali daire yayının dışında bulunmamalıdır.



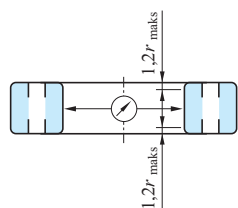
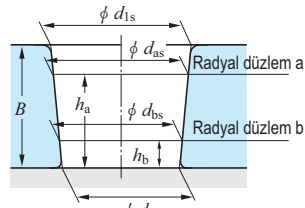
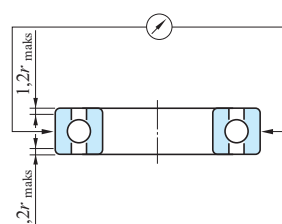
(A) : r_{\min} veya $r_{1 \min}$
(B) : r_{\max} veya $r_{1 \max}$

7-2 Tolerans ölçme yöntemi (refer.)

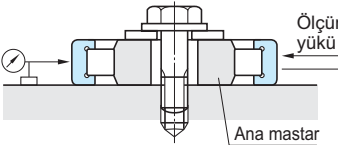
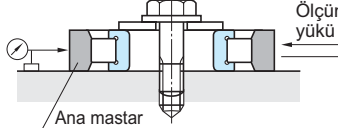
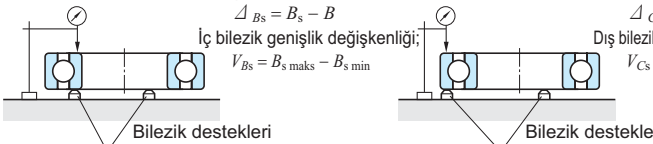
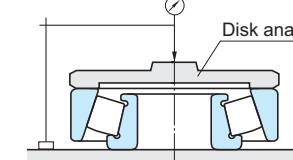
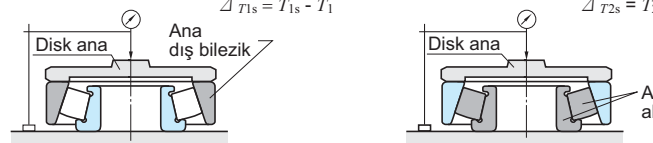
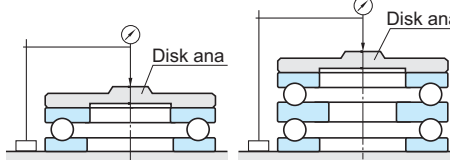
Rulmanlar için ölçüm yöntemleriyle ilgili ayrıntılar JIS B 1515-2'de belirtilmektedir.

Bu bölümde, boyut ve çalışma doğruluğu için ölçüm yöntemleri ana hatlarıyla verilmektedir.

Boyut doğruluğu (1)

<p>Delik çapı (<i>d</i>) Silindirik delikli rulmanlar</p>	<p>Delik çapının (<i>d_s</i>), tek bir radyal düzlemde elde edilen maksimum değerini (<i>d_{sp maks}</i>) ve minimum değerini (<i>d_{sp min}</i>) alın. Tek düzlemde ortalama delik çapı (<i>d_{mp}</i>), maksimum değer (<i>d_{sp maks}</i>) ve minimum değerlerin (<i>d_{sp min}</i>) aritmetik ortalama değeri olarak alın.</p>  $d_{mp} = \frac{d_{sp maks} + d_{sp min}}{2}$ <p>Tek düzlemli ortalama delik çapı sapması; $\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$ Tek düzlemde delik çapı değişkenliği; $V_{dsp} = d_{sp maks} - d_{sp min}$ Ortalama delik çapı değişkenliği; $V_{dmp} = d_{mp maks} - d_{mp min}$ Tek delik çapı sapması; $\Delta_{ds} = d_s - d$</p>
<p>Delik çapı (<i>d</i>) Konik delikli rulmanlar</p>	<p>Teorik küçük uçta delik çapı ve teorik büyük uçta delik çapı;</p> $d_s = \frac{d_{bs} \cdot h_a - d_{as} \cdot h_b}{h_a - h_b}$ $d_{1s} = \frac{d_{as}(B - h_b) - d_{bs}(B - h_a)}{h_a - h_b}$ <p>Teorik küçük uçtaki tek düzlemli ortalama delik çapı sapması; $\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$ Konikte sapma ; $(\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}) = (d_{1mp} - d_1) - (d_{mp} - d)$ Tek düzlemde delik çapı değişkenliği; $V_{dsp} = d_{sp maks} - d_{sp min}$</p> 
<p>Dış çap (<i>D</i>)</p>	<p>Dış çapların (<i>D_s</i>), tek bir radyal düzlemde elde edilen, maksimum değeri (<i>D_{sp maks}</i>) ve minimum değerlerinin (<i>D_{sp min}</i>) aritmetik ortalama değeri olarak, tek düzlemli ortalama dış çapını (<i>D_{mp}</i>) alın.</p>  $D_{mp} = \frac{D_{sp maks} + D_{sp min}}{2}$ <p>Tek düzlemli orta dış çap sapması; $\Delta_{Dmp} = D_{mp} - D$ Tek düzlemde dış çap değişkenliği; $V_{dsp} = D_{sp maks} - D_{sp min}$ Ortalama dış çap değişkenliği; $V_{Dmp} = D_{mp maks} - D_{mp min}$ Tek dış çap sapması; $\Delta_{Ds} = D_s - D$</p>

Boyut doğruluğu (2)

<p>Makara grubunun delik çapı (<i>F_w</i>)</p>	 <p>Makara grubunun delik çapı sapması; $\Delta_{Fw} = (d_G + \delta_{1m}) - F_w$ Makara grubunun delik çapı için minimum çap sapması; $\Delta_{Fw min} = (d_G + \delta_{1min}) - F_w$</p> <p>(<i>d_G</i>) ana master dış çapı (δ_{1m}) dış bilezik hareket miktarının aritmetik ortalama değeri (δ_{1min}) dış bilezik hareket miktarının minimum değeri</p>
<p>Makara grubunun dış çapı (<i>E_w</i>)</p>	 <p>Makara grubunun dış çap sapması; $\Delta_{Ew} = (D_G + \delta_{2m}) - E_w$</p> <p>(<i>D_G</i>) ana master delik çapı (δ_{2m}) ana master hareket miktarının aritmetik ortalama değeri</p>
<p>İç bilezik genişliği (<i>B</i>) Dış bilezik genişliği (<i>C</i>)</p>	<p>Tek iç bilezik genişliğinin sapması; $\Delta_{Bs} = B_s - B$ İç bilezik genişlik değişkenliği; $V_{Bs} = B_{s maks} - B_{s min}$</p> <p>Tek dış bilezik genişliğinin sapması; $\Delta_{Cs} = C_s - C$ Dış bilezik genişlik değişkenliği; $V_{Cs} = C_{s maks} - C_{s min}$</p>  <p>Bilezik destekleri (çevrede 3 yer)</p>
<p>Konik makaralı rulmanın monte edilmiş rulman genişliği (<i>T</i>)</p>	 <p>Disk ana</p> <p>Fiili rulman genişliğinin sapması; $\Delta_{Ts} = T_s - T$</p>
<p>Konik makaralı rulmanın nominal etkin genişliği (<i>T₁</i>, <i>T₂</i>)</p>	<p>İç alt birimin fiili etkin genişlik sapması; $\Delta_{T1s} = T_{1s} - T_1$</p> <p>Dış bileziğin fiili etkin genişlik sapması; $\Delta_{T2s} = T_{2s} - T_2$</p>  <p>Disk ana</p> <p>Ana dış bilezik</p> <p>Ana iç alt birim</p>
<p>Düz arka yüzlü eksenel bilyalı rulmanın nominal yüksekliği (<i>T</i>, <i>T₁</i>)</p>	 <p>Disk ana</p> <p>Fiili rulman yüksekliğinin sapması; $\Delta_{Ts} = T_s - T$ (tek yön) $\Delta_{T1s} = T_{1s} - T_1$ (çift yön)</p>

Çalışma doğruluğu (1)

<p>Monte edilmiş rulman iç bileziğinin radyal salgısı (K_{ia})</p>		<p>İç bileziğin radyal kaçıklığı (K_{ia}), iç bilezik bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p> <p>[Not] Silindirik makaralı rulmanlar, işlenmiş bilezikli iğne makaralı rulmanlar, oynak bilyalı rulmanlar ve küresel makaralı rulmanların iç bileziğinin radyal salgı ölçümü, dış bilezik, bilezik destekleriyle sabitlenerek yapılmalıdır.</p>
<p>Monte edilmiş rulman dış bileziğinin radyal salgısı (K_{ea})</p>		<p>Dış bileziğin salgısı (K_{ea}), dış bilezik bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p> <p>[Not] Silindirik makaralı rulmanlar, işlenmiş bilezikli iğne makaralı rulmanlar, kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar ve küresel makaralı rulmanların dış bileziğinin radyal salgı ölçümü, iç bilezik, bilezik destekleriyle sabitlenerek yapılmalıdır.</p>
<p>Monte edilmiş rulman iç bileziğinin aksel salgısı (S_{ia})</p>		<p>İç bileziğin aksel salgısı (S_{ia}), iç bilezik bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p>
<p>Monte edilmiş rulman dış bileziğinin aksel salgısı (S_{ea})</p>		<p>Dış bileziğin aksel salgısı (S_{ea}), dış bilezik bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p>

Çalışma doğruluğu (2)

<p>İç bilezik yüzünün, deliğe göre dikeyliği (S_d)</p>		<p>İç bilezik yüzünün dikeyliği (S_d), iç bilezik konik malafaylı bir tur döndürülürken, ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p>
<p>Dış bilezik dış yüzeyinin, yüze göre dikeyliği (S_D)</p>		<p>Dış bilezik dış yüzeyinin dikeyliği (S_D), dış bilezik kılavuz stoperi boyunca bir tur döndürülürken, ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p>
<p>Düz arka yüzü eksel bilyalı rulmanın, mil bileziği/orta bilezik kanalından arka yüze kalınlık değişkenliği (S_i)</p>		<p>Mil bileziği kanalının kalınlık değişkenliği ölçümü (S_i), mil bileziği kılavuz stoperi boyunca bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir. Orta bilezik için, iki kanal oluşu için aynı ölçümü yaparak, kanal hattının kalınlık değişkenliğini (S_i) elde edin.</p>
<p>Düz arka yüzü eksel bilyalı rulmanın, yatak bileziği kanalından arka yüze kalınlık değişkenliği (S_c)</p>		<p>Yatak bileziği kanalının kalınlık değişkenliği ölçümü (S_c), yatak bileziği kılavuz stoperi boyunca bir tur döndürülürken ölçüm cihazının okunan değerlerinin maksimum değeri ve minimum değeri arasındaki fark olarak elde edilir.</p>

8. Sınırlayıcı hız

Bir rulmanın dönüş hızı normalde, rulman içinde oluşan sürtünme ısısından etkilenir. Isı, belirli bir miktarda aşındığında, malzeme yanma renk değişimi veya diğer arızalar oluşarak, dönüşün kesilmesine yol açabilir.

Sınırlayıcı hızı, bir rulmanın, bu gibi kritik bir ısı oluşmadan sürekli çalışabileceği en yüksek hızdır.

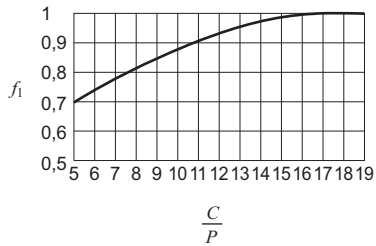
Rulman tipi, boyutlar ve doğrulukları, yağlama, yağlayıcı madde tipi ve miktarı, kafeslerin ve malzemelerin şekli ve yük koşulları gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak, sınırlayıcı hız farklılık gösterir.

Her rulman tipi için, gres ve sıvı yağ yağlaması (yağ banyosu) koşullarında belirlenen sınırlayıcı hız, rulman spesifikasyon tablosunda listelenmektedir.

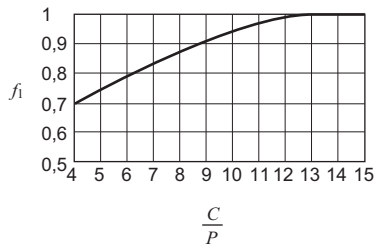
Bu hızlar, standart dizaynli rulmanlar normal yük koşullarında döndürüldüğünde geçerlidir (yaklaşık $C/P \geq 16^*$, $F_r/F_a \leq 0,25$).

Her yağlayıcı madde, tipe bağlı olarak üstün kullanım performansına sahiptir.

Bazıları yüksek hız için uygun değildir; rulman dönüş hızı, katalogdaki spesifikasyonun %80'ini aştığında JTEKT firmasına danışın.



Şekil 8-1a Yük büyüklüğünün düzeltme katsayısı f_1 değerleri (K tipi rulmanlar ve demiryolu lokomotif ve vagonlarının dingil uçları hariçtir)



Şekil 8-1b Yük büyüklüğünün düzeltme katsayısı f_1 (K tipi rulmanlar ve demiryolu lokomotif ve vagonları dingil uçları)

8-1 Sınırlayıcı hız düzeltmesi

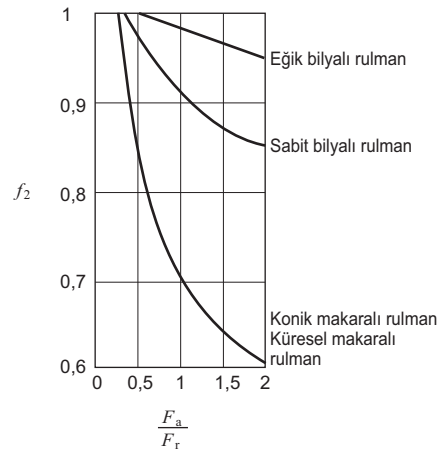
Yük koşulu $C/P < 16^*$ olduğunda, yani dinamik eşdeğer yük P değeri, temel dinamik yük taşıma kapasitesi C 'nin yaklaşık %6'sını* aştığında veya eksenel yükün, radyal yükün %25'inden fazla olduğu birleşik yük uygulandığında, sınırlayıcı hız (8-1) denklemi kullanılarak düzeltilmelidir:

$$n_a = f_1 \cdot f_2 \cdot n \quad (8-1)$$

burada :

n_a :	düzeltilmiş sınırlayıcı hız	dk ⁻¹
f_1 :	belirlenen düzeltme katsayısı yük büyüklüğünden (Şekil 8-1)	
f_2 :	belirlenen düzeltme katsayısı birleşik yükten (Şekil 8-2)	
n :	normal yükte sınırlayıcı hız koşul	dk ⁻¹
	(rulman spesifikasyon tablosundaki değerler)	
C :	temel dinamik yük taşıma kapasitesi	N
P :	dinamik eşdeğer yük	N
F_r :	radyal yük	N
F_a :	eksenel yük	N

* K tipi rulmanlar ve demiryolu lokomotif ve vagonları dingil uçları için 13 (%8)



Şekil 8-2 Birleşik yükün düzeltme katsayısı f_2 değerleri

8-2 Keçeli bilyalı rulmanlar için sınırlayıcı hız

Temaslı kapalı bilyalı rulmanların sınırlayıcı hızı (RS, RK tipi), keçenin iç bilezikle temas ettiği sürtünme hızıyla belirlenir. Bu izin verilen sürtünme hızları, kauçuk keçe malzemelerine göre farklılık gösterir ve Koyo standart temas tipi keçeli (NBR) bilyalı rulmanlar için, 15 m/sn'lik bir sürtünme hızı kullanılır.

8-3 Yüksek hızla ilgili konular

Rulmanlar yüksek hız için kullanıldığında, özellikle dönüş hızı sınırlayıcı hıza ulaştığında veya aştığında, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır: (yüksek hızla ilgili daha fazla bilgi için, JTEKT firmasına danışın)

- (1) Yüksek hassaslıkta rulmanlar kullanılması
- (2) Doğru iç boşluğun çalışılması
(Sıcaklık artışının neden olduğu iç boşluk azalması değerlendirilmelidir.)
- (3) Doğru kafes tipi ve malzemelerin seçilmesi
(Yüksek hız için, bakır alaşımı veya fenolik reçine işlenmiş pirinç kafesler uygundur. Yüksek hızla yönelik sentetik reçine kalıplı kafesler de mevcuttur.)
- (4) Doğru yağlama seçimi
(Yüksek hız için uygun yağlama seçilmelidir; püskürtme ile yağlama, yağ sisi yağlaması, yağlı hava ile yağlama vb.)

8-4 Sürtünme katsayısı (refer.)

Dönen elemanlı rulmanların sürtünme momenti, düz rulmanlarınkiyle kolaylıkla karşılaştırılabilir. Rulmanlı rulmanların sürtünme momenti, delik çaplarından, aşağıdaki denklem kullanılarak elde edilebilir:

$$M = \mu P \frac{d}{2} \quad (8-2)$$

burada :

M :	sürtünme momenti	mN · m
μ :	sürtünme katsayısı	
P :	rulmandaki yük	N
d :	nominal delik çapı	mm

Sürtünme katsayısı, rulman tipine, rulman yüküne, dönüş hızına ve yağlamaya vb. büyük ölçüde bağlıdır.

Normal çalışma koşullarında kararlı çalışma esnasında sürtünme katsayısı için referans değerler Tablo 8-1'de listelenmektedir.

Düz rulmanlar için, değer normalde 0,01 ila 0,02 arasındadır; ancak bazı durumlarda 0,1 ila 0,2 arasındadır.

Tablo 8-1 Sürtünme katsayısı μ

Rulman tipi	Sürtünme katsayısı μ
Sabit bilyalı rulman	0,0010 – 0,0015
Eğik bilyalı rulman	0,0012 – 0,0020
Oynak bilyalı rulman	0,0008 – 0,0012
Silindirik makaralı rulman	0,0008 – 0,0012
Kafessiz tip iğne makaralı rulman	0,0025 – 0,0035
İğne makara ve kafes tertibatı	0,0020 – 0,0030
Konik makaralı rulman	0,0017 – 0,0025
Küresel makaralı rulman	0,0020 – 0,0025
Eksenel bilyalı rulman	0,0010 – 0,0015
Eksenel küresel makaralı rulman	0,0020 – 0,0025

9. Rulman geçmeleri

9-1 Geçme amacı

Geçmenin amacı, geçme yüzeyi üzerinde zarar verici çevresel kaymayı önlemek amacıyla, iç veya dış bileziği, mile veya yatağa sabit bir şekilde takmaktır.

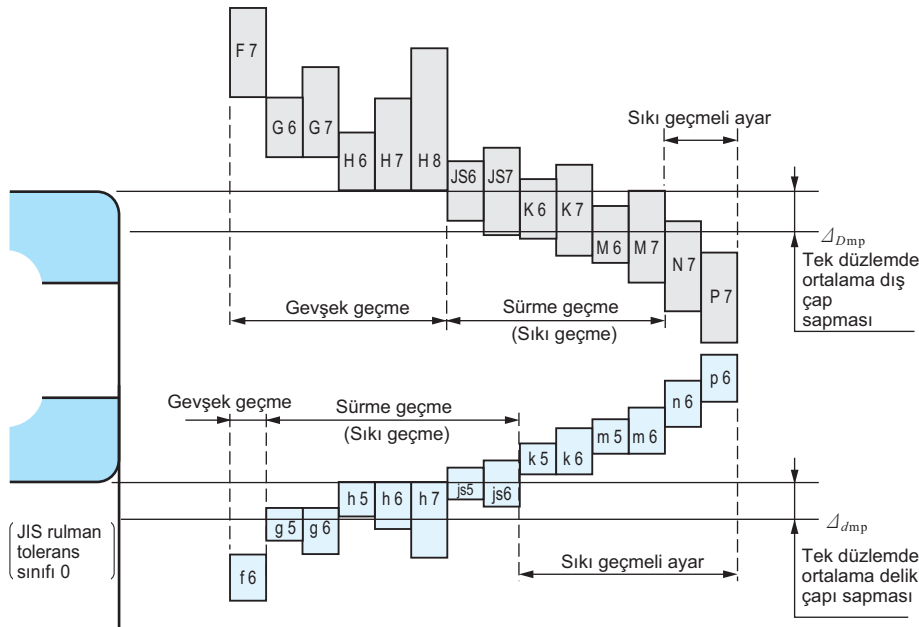
Bu gibi zarar verici kayma ("sürünme" adı verilir), rulman işlevlerinin bozulmasına yol açacak şekilde, anormal ısı oluşmasına, geçme yüzeyinin aşınmasına, aşınma sonucu oluşan metal parçacıklarının rulmanın içine sızmasına, titreşime ve diğer pek çok zararlı etkiye neden olur.

Bu nedenle, yük altında dönen rulman bileziğinin, mile veya yatağa sıkı geçmesi gerekir.

9-2 Mil ve yatak için tolerans ve geçme

Metrik seri rulmanlar için, mil çapı toleransları ve yatak delik çapı, JIS B 0401-1 ve 0401-2 "ISO system of limits and fits - Part 1 and Part 2" (ISO sistemi sınırlar ve geçmeler - Bölüm 1 ve Bölüm 2) içerisinde standart hale getirilmiştir (bu kataloğun arkasında Eklerde gösterilen ISO 286 temelinde). Mil ve yatak üzerindeki rulman geçmeleri, yukarıdaki standartta belirtilen toleranslar temelinde belirlenir.

Şekil 9-1'de, mil ve yatak delik çapları için toleranslar ve sınıf 0 toleranslı rulmanların geçmeleri arasındaki ilişki gösterilmektedir.



Şekil 9-1 Mil/yatak delik çapları için toleranslar ve geçmeler arasındaki ilişki (sınıf 0 toleranslı rulmanlar)

9-3 Geçme seçimi

Doğru geçme seçilirken, rulmanın çalışma koşulları dikkatle değerlendirilmelidir.

Başlıca spesifik hususlar aşağıdaki gibidir:

- Yük özellikleri ve büyüklüğü
- Çalışırken sıcaklık dağılımı
- Rulman iç boşluğu
- Mil ve yatağın kalınlığı, malzemesi ve yüzey kaplaması
- Takma ve sökme yöntemleri
- Geçme yüzeyinde milin termal genleşmesini telafi etme gerekliliği
- Rulman tipi ve boyutu

Bu hususlar göz önünde bulundurularak, aşağıdaki paragraflarda, geçme seçimindeki önemli faktörlerin ayrıntıları açıklanmaktadır.

1) Yük özellikleri

Yük özellikleri üç türe ayrılır: dönen iç bilezik yükü; dönen dış bilezik yükü ve belirsiz yönde yük.

Tablo 9-1'de, bu özellikler ve geçme arasındaki ilişki verilmektedir.

Tablo 9-1 Yük özellikleri ve geçmeler

Dönüş paterni	Yük yönü	Yükleme koşulları	Geçme		Tipik uygulama
			İç bilezik ve mil	Dış bilezik ve gövde	
<p>İç bilezik: döner Dış bilezik: sabit</p>	<p>Sabit</p>	Dönen iç bilezik yükü	Sıkı geçmeli ayar gerekir	Gevşek geçme kabul edilir	Düz dişli kutuları, motorlar
<p>İç bilezik: sabit Dış bilezik: döner</p>	<p>Dönüyor (dış bilezikle)</p>	Sabit dış bilezik yükü	(k, m, n, p, r)	(F, G, H, JS)	Yüksek seviyede dengesiz tekerlekler
<p>İç bilezik: sabit Dış bilezik: döner</p>	<p>Sabit</p>	Sabit iç bilezik yükü	Gevşek geçme kabul edilir	Sıkı geçmeli ayar gerekir	Hareketsiz millî yürüyen tekerlekler ve kasnaklar
<p>İç bilezik: döner Dış bilezik: sabit</p>	<p>Dönüyor (iç bilezikle)</p>	Dönen dış bilezik yükü	(f, g, h, js)	(K, M, N, P)	Titreşimli elekler (dengesiz titreşim)
Belirsiz	Dönen veya sabit	Belirsiz yönde yük	Sıkı geçmeli ayar	Sıkı geçmeli ayar	Kranklar

2) Yük büyüklüğünün etkisi

Radyal yük uygulandığında, iç bilezik hafif genleşir. Bu genleşme, deliğin çevresini çok az büyüttüğünden, başlangıçtaki sıkı geçme azalır.

Azalma, aşağıdaki denklemlerle hesaplanabilir:

[$F_r \leq 0,25 C_0$ durumunda]

$$\Delta_{dF} = 0,08 \sqrt{\frac{d}{B}} \cdot F_r \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9-1)$$

[$F_r > 0,25 C_0$ durumunda]

$$\Delta_{dF} = 0,02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9-2)$$

burada :

Δ_{dF} : iç bilezik sıkı geçmede azalma	mm
d : rulmanın nominal delik çapı	mm
B : nominal iç bilezik genişliği	mm
F_r : radyal yük	N
C_0 : temel statik yük taşıma kapasitesi	N

Sonuç olarak, radyal yük C_0 değerini %25'ten fazla aştığında, sıkı geçme gerekir.

Darbe yükleri beklendiğinde çok daha fazla sıkı geçme gerekir.

3) Geçme yüzey pürüzlülüğünün etkisi

Bilezik geçme yüzeyinin plastik deformasyonu nedeniyle, geçme sonrasında elde edilen etkili sıkı geçme değeri, hesaplanan sıkı geçmeden farklı olur. İç bilezik takılırken, geçme yüzeyi kaplamasının etkisine bağlı olan etkili sıkı geçme değeri, aşağıdaki denklemlerle hesaplanabilir:

[Taşlanmış mil için]

$$\Delta_{def} \doteq \frac{d}{d+2} \Delta_d \dots\dots\dots (9-3)$$

[Tornalı mil için]

$$\Delta_{def} \doteq \frac{d}{d+3} \Delta_d \dots\dots\dots (9-4)$$

burada:

Δ_{def} : etkili sıkı geçme değeri	mm
Δ_d : hesaplanan sıkı geçme	mm
d : rulmanın nominal delik çapı	mm

4) Sıcaklık etkisi

Bir rulman genelde, ortam sıcaklığından yüksek bir çalışma sıcaklığına sahiptir. İç bilezik yük altında çalıştığında, sıcaklığı genelde milin üzerine çıkar ve iç bileziğin termal genleşmesi arttığından, etkili sıkı geçme değeri azalır.

Rulmanın içi ve çevreleyen yatak arasındaki varsayılan sıcaklık farkı Δ_t olduğunda, iç bilezik ve milin geçme yüzeylerindeki sıcaklık farkı yaklaşık $(0,10$ ila $0,15) \times \Delta_t$ olacaktır.

Sıcaklık farkı nedeniyle oluşan sıkı geçme azalması (Δ_{dt}) şu şekilde ifade edilir:

$$\Delta_{dt} = (0,10 \text{ ila } 0,15) \Delta_t \cdot \alpha \cdot d \\ \doteq 0,0015 \Delta_t \cdot d \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9-5)$$

burada:

Δ_{dt} : sıcaklık farkı nedeniyle sıkı geçme azalması	mm
Δ_t : rulmanın içi ve çevreleyen yatak arasındaki sıcaklık farkı	°C
α : rulman çeliğinin doğrusal genleşme katsayısı ($\doteq 12,5 \times 10^{-6}$)	1/°C
d : rulmanın nominal delik çapı	mm

Sonuç olarak, bir rulmanın sıcaklığı, milden yüksek olduğunda, daha fazla sıkı geçme gerekir.

Ancak sıcaklıktaki veya genleşme katsayısındaki fark, bazen dış bilezik ve yatak arasındaki sıkı geçmeyi artırabilir. Bu nedenle, milin termal genleşmesini karşılamak üzere boşluk sağlandığında, dikkatli olunmalıdır.

5) Geçme nedeniyle oluşan maksimum stres

Bir rulmanda sıkı geçme olduğunda, rulman bileziği genleşerek veya daralarak iç stres oluşturur.

Bu stres aşırı olduğunda, rulman bileziği kırılabilir.

Rulman geçmesinin oluşturduğu maksimum stres, Tablo 9-2'deki denklemlerle belirlenir.

Genel olarak, kırılmayı önlemek için, maksimum sıkı geçmenin, mil çapının 1/1000'inden düşük değere ayarlanması en iyisidir ya da Tablo 9-2'deki denklemlerle belirlenen maksimum stres (σ), 120 MPa'dan düşük olmalıdır.

6) Diğer hususlar

Yüksek derecede doğruluk gerektiğinde, mil ve gövde toleransı iyileştirilmelidir. Gövdeyi hassas bir şekilde işlemek genelde mile göre daha zor olduğundan, dış bilezikte gevşek geçme kullanılması önerilir.

İç boş miller veya ince gövdelerde, normalden yüksek sıkı geçme gerekir.

Öte yandan, ayrı gövdelerde, dış bilezikte daha düşük sıkı geçme gerekir.

Gövde alüminyum veya diğer hafif metal alaşımından yapıldığında, normalden nispeten yüksek sıkı geçme gerekir.

Böyle bir durumda, JTEKT firmasına danışın.

Tablo 9-2 Rulmanlarda, geçmenin oluşturduğu maksimum stres

Mil ve iç bilezik	Yatak deliği ve dış bilezik
(İç boş mil için)	($D_h \neq \infty$ olduğunda)
$\sigma = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta_{def}}{d} \cdot \frac{\left(1 - \frac{d_0^2}{d^2}\right) \left(1 + \frac{d^2}{D_i^2}\right)}{\left(1 - \frac{d_0^2}{D_i^2}\right)}$	$\sigma = E \cdot \frac{\Delta_{Def}}{D} \cdot \frac{\left(1 - \frac{D^2}{D_h^2}\right)}{\left(1 - \frac{D_e^2}{D_h^2}\right)}$
(Masif mil için)	($D_h = \infty$ olduğunda)
$\sigma = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta_{def}}{d} \cdot \left(1 + \frac{d^2}{D_i^2}\right)$	$\sigma = E \cdot \frac{\Delta_{Def}}{D}$

burada :

σ : maksimum stres	MPa	D_e : dış bileziğin kanal temas çapı	mm
d : nominal delik çapı (mil çapı)	mm	{ bilyalı rulman..... $D_e \doteq 0,2 (4D + d)$ makaralı rulman... $D_e \doteq 0,25 (3D + d)$	
D_i : iç bileziğin kanal temas çapı	mm	D : nominal dış çap (yatağın delik çapı)	mm
{ bilyalı rulman $D_i \doteq 0,2 (D + 4 d)$ makaralı rulman... $D_i \doteq 0,25 (D + 3 d)$		Δ_{Def} : dış bileziğin etkili sıkı geçme değeri	mm
Δ_{def} : iç bileziğin etkili sıkı geçme değeri	mm	D_h : yatağın dış çapı	mm
d_0 : içi boş milin delik çapı	mm	E : elastikiyet katsayısı	$2,08 \times 10^5$ MPa

[Açıklama] Yukarıdaki denklemler, mil ve yatak çelik olduğunda geçerlidir.

Diğer malzemeler kullanıldığında, JTEKT firmasına danışılmalıdır.

9-4 Önerilen geçmeler

Bölüm 9-3'te açıklandığı şekilde, doğru geçmeleri seçmede, rulman yükünün özellikleri/ büyüklüğü, sıcaklık, takma/sökme yöntemleri ve diğer koşullar dikkate alınmalıdır.

Geçmiş deneyim de değerlidir. Tablo 9-3'te, metrik seri rulmanlar için standart geçmeler gösterilmektedir; Tablo 9-4' ile 9-8'de, farklı rulman tipleri için en tipik ve önerilen geçmeler sunulmaktadır.

Tablo 9-3 Metrik seri rulmanlar için standart geçmeler¹⁾(1) Radyal rulmanların delik çapı²⁾ için geçmeler

Rulman sınıfı	Dönen iç bilezik yükü veya belirsiz yönde yük						Sabit iç bilezik yükü			
	Mil tolerans aralığı sınıfı									
Sınıf 0, 6X, 6	r 6	p 6	n 6	m 6 m 5	k 6 k 5	js 6 js 5	h 5	h 6 h 5	g 6 g 5	f 6
Sınıf 5	-	-	-	m 5	k 4	js 4	h 4	h 5	-	-
Geçme	Sıkı geçmeli ayar					Sürme geçme			Gevşek geçme	

(2) Radyal rulmanların dış çapı²⁾ için geçmeler

Rulman sınıfı	Sabit dış bilezik yükü				Belirsiz yönde yük veya dönen dış bilezik yükü					
	Yatak deliği tolerans aralığı sınıfı									
Sınıf 0, 6X, 6	G 7	H 7 H 6	JS 7 JS 6	-	JS 7 JS 6	K 7 K 6	M 7 M 6	N 7 N 6	P 7	
Sınıf 5	-	H 5	JS 5	K 5	-	K 5	M 5	-	-	-
Geçme	Gevşek geçme		Sürme geçme					Sıkı geçmeli ayar		

(3) Eksenel rulmanların delik çapı²⁾ için geçmeler

Rulman sınıfı	Merkezi eksenel yük (genelde eksenel rulmanlar için)		Birleşik yük (eksenel küresel makaralı rulman için)				
			Döner mil bileziği yükü veya belirsiz yönde yük		Hareketsiz mil bileziği yükü		
Sınıf 0, 6	js 6	h 6	n 6	m 6	k 6	js 6	
Geçme	Sürme geçme		Sıkı geçmeli ayar				Sürme geçme

(4) Eksenel rulmanların dış çapı²⁾ için geçmeler

Rulman sınıfı	Merkezi eksenel yük (genelde eksenel rulmanlar için)		Birleşik yük (eksenel küresel makaralı rulman için)			
			Hareketsiz gövde bileziği yükü veya belirsiz yönde yük		Döner yatak bileziği yükü	
Sınıf 0, 6	-	H 8	G 7	H 7	JS 7	M 7
Geçme	Gevşek geçme			Sürme geçme		

[Notlar] 1) JIS B 1512'de belirtilen rulmanlar
2) Tolerans için JIS B 1514-1 ve 1514-2'yi izleyin.

Tablo 9-4 (1) Radyal rulmanlar için önerilen mil geçmeleri (sınıf 0, 6X, 6)

Koşullar ¹⁾	Bilyalı rulman		Silindirik makaralı rulman Konik makaralı rulman		Küresel makaralı rulman		Mil tolerans aralığı sınıfı	Açıklamalar	Uygulamalar (referans için)
	Mil çapı (mm)								
	üstü	en fazla	üstü	en fazla	üstü	en fazla			
Silindirik delikli rulman (sınıf 0, 6X, 6)									
Dönen iç bilezik yükü veya belirsiz yönde yük	Hafif yük veya dalgalanan yük $\left(\frac{P_r}{C_r} \leq 0,05\right)$		- 18 18 100 100 200	- - - 40 40 140	- - - - - -	- - - - - -	h 5 js 6 k 6 m 6	Yüksek doğruluk gerektiren uygulamalar için, js 6, k 6 ve m 6 yerine, js 5, k 5 ve m 5 kullanılmalıdır.	Elektrikli aletler, takım tezgahları, pompalar, üfleyciler, taşıyıcılar vb.
	Normal yük $\left(0,05 < \frac{P_r}{C_r} \leq 0,10\right)$		- 18 18 100 100 140 140 200 200 280 - - - -	- - - 40 40 100 100 140 140 200 200 400 - - - -	- - - 40 40 65 65 100 100 140 140 280 280 500	- - - 40 40 65 65 100 100 140 140 280 280 500	js 5 k 5 m 5 m 6 n 6 p 6 r 6	Tek sıralı konik makaralı rulmanlar ve eğik bilyalı rulmanlar için, geçme nedeniyle iç boşluk azalmasının hesaba katılması gerekmediğinden, k 5 ve m 5 yerine k 6 ve m 6 kullanılabilir.	Elektrik motorları, türbinler, içten yanmalı motorlar, ağaç işleme makineleri vb.
	Ağır yük veya darbe yükü $\left(\frac{P_r}{C_r} > 0,10\right)$		- - - - - -	- - 50 140 140 200 200 -	- - 50 100 100 140 140 200	- - 50 100 100 140 140 200	n 6 p 6 r 6	İç boşluğu standarda göre yüksek olan rulmanlar gerekir.	Demiryolu lokomotif ve vagonlarının dingil uçları, traction motorları
Sabit iç bilezik yükü	İç bileziğin mil üzerinde sorunsuz hareket ediyor olması gerekir.		Tüm mil çapları				g 6	Yüksek doğruluk gerektiren uygulamalar için, g 5 kullanılmalıdır. Büyük boyutlu rulman için, daha kolay hareket sağlamak üzere f 6 kullanılabilir.	Hareketsiz mil tekerlekleri
	İç bileziğin mil üzerinde sorunsuz hareket ediyor olması gerekmez.		Tüm mil çapları				h 6	Yüksek doğruluk gerektiren uygulamalar için, h 5 kullanılmalıdır.	Gergi kasnakları, halat kasnakları vb.
Yalnızca merkezi eksenel yük		Tüm mil çapları				js 6	-	-	-
Konik delikli rulman (sınıf 0) (germe manşonlu veya çakma manşonlu)									
Tüm yükler		Tüm mil çapları				h 9/IT 5 ²⁾	Şanzıman milleri için, h 10/IT 7 ²⁾ uygulanabilir.	-	-

[Notlar] 1) İlgili rulmanın temel dinamik radyal yük sınıfıyla (C_r) ilişkili olarak %5 veya altındaki, %5 üstü ve %10'a kadar olan ve %10 üstü dinamik eşdeğer radyal yükleri (P_r) belirtir.

2) IT 5 ve IT 7, mil yuvarlaklık toleransı, silindiriklik toleransı ve şekille ilgili diğer hataların, sırasıyla IT 5 ve IT 7'nin tolerans aralığı içinde olması gerektiği anlamına gelir. Standart tolerans sınıfları IT 5 ve IT 7'ye ilişkin sayısal değerler için, bu kataloğun sonundaki ek tabloya bakın.

[Açıklama] Bu tablo, masif çelik miller için geçerlidir.

Tablo 9-4 (2) Radyal rulmanlar için önerilen yatak geçmeleri (sınıf 0, 6X, 6)

Koşullar			Yatak deliği tolerans aralığı sınıfı	Açıklamalar	Uygulamalar (referans için)	
Gövde	Yük tipi vb. ¹⁾	Dış bileziğin eksenel yer değiştirmesi ²⁾				
Tek parçalı veya parçalı tip	tüm yük tipleri	Kolaylıkla yer değiştirebilir	H 7	Büyük boyutlu rulman kullanıldığında veya dış bilezik ile gövde arasındaki sıcaklık farkı yüksek olduğunda G 7 uygulanabilir.	Normal rulman düzenekleri, demiryolu lokomotif ve vagonları dingil kutuları, güç aktarım ekipmanları vb.	
			H 8	-		
	Hafif veya normal yük		G 7	Büyük boyutlu rulman kullanıldığında veya dış bilezik ile gövde arasındaki sıcaklık farkı yüksek olduğunda F 7 uygulanabilir.	Kurutma tamburları vb.	
Sabit dış bilezik yükü	Mil ve iç bilezikte yüksek sıcaklık	Kolaylıkla yer değiştirebilir	K 6	Temel olarak, makaralı rulmanlara uygulanır		
			JS 6	Temel olarak, bilyalı rulmanlara uygulanır.		
			H 6	-		
Tek parçalı tip	Hafif veya normal yük, yüksek çalışma doğruluğu gerektiren	Prensip olarak yer değiştirmez	JS 7	Yüksek doğruluk gerektiren uygulamalar için, JS 7 ve K 7 yerine, JS 6 ve K 6 kullanılmaktadır.	Elektrik motorları, pompalar, krank mili ana rulmanları vb.	
		Yer değiştirebilir	K 7	-	Traction motorları vb.	
		Kolaylıkla yer değiştirebilir	M 7	-	Konveyör makaraları, kablo hatları, gergi kasnakları vb.	
	Düşük sesli dönüş gerektiren	Normalde yer değiştirebilir	Yer değiştirmeyiz	N 7	Temel olarak, bilyalı rulmanlara uygulanır.	Bilyalı rulmanlı tekerlek poryaları vb.
				P 7	Temel olarak, makaralı rulmanlara uygulanır.	Makaralı rulmanlı tekerlek poryaları, biyel kollarının geniş ucu için rulmanlar
Belirsiz yönde yük	Hafif veya normal yük	Prensip olarak yer değiştirmez	M 7	-		
			K 7	-		
			M 7	-		
Dönen dış bilezik yükü	Hafif veya dalgalandıran yük	Yer değiştirmeyiz	M 7	-		
			N 7	Temel olarak, bilyalı rulmanlara uygulanır.	Bilyalı rulmanlı tekerlek poryaları vb.	
			P 7	Temel olarak, makaralı rulmanlara uygulanır.	Makaralı rulmanlı tekerlek poryaları, biyel kollarının geniş ucu için rulmanlar	

[Notlar] 1) Yükler, Tablo 9-4 (1), Not 1)'de belirtildiği gibi sınıflandırılır.

2) Dış bileziklerin eksenel yer değiştirmesine izin veren ve izin vermeyen ayrılmaz rulman uygulamaları arasındaki farkı belirtir.

[Açıklamalar] 1. Bu tablo, dökme demir veya çelik gövdeler için geçerlidir.

2. Rulmana yalnızca merkezi eksenel yük uygulanırsa, dış bilezik için radyal yönde boşluk sağlayacak tolerans aralığı sınıfı seçilir.

Tablo 9-5 (1) Hassas ekstra küçük/minyatür bilyalı rulmanlar için önerilen mil geçmeleri ($d < 10$ mm)Birim: μm

Yük tipi	Rulman tolerans sınıfı	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Mil çapı boyut toleransı		Geçme ¹⁾	Uygulamalar	
		üst	alt	üst	alt			
Dönen iç bilezik yükü	Orta/yüksek hız Hafif veya normal yük	ABMA 5P	0	-5,1	+2,5	-2,5	7,6T - 2,5L 7,5T - 2,5L	Jiro rotorlar, hava temizleyiciler, elektrikli aletler, kodlayıcılar
		JIS sınıf 5	0	-5				
	Düşük hız Hafif yük	ABMA 7P	0	-5,1	+2,5	-2,5	7,6T - 2,5L 6,5T - 2,5L	Jiro yalpalar, senkronize ediciler, servomotorlar, disket milleri
		JIS sınıf 4	0	-4				
Dönen dış bilezik yükü	Düşük ila yüksek hız Hafif yük	ABMA 5P	0	-5,1	-2,5	-7,5	2,6T - 7,5L 2,5T - 7,5L	Kapma merdaneleri, teyp kılavuz makaraları, doğrusal aktüatörler
		JIS sınıf 5	0	-5				
	Düşük hız Hafif yük	ABMA 7P	0	-5,1	-2,5	-7,5	2,6T - 7,5L 1,5T - 7,5L	Kapma merdaneleri, teyp kılavuz makaraları, doğrusal aktüatörler
		JIS sınıf 4	0	-4				

[Not] 1) T ve L sembolleri, sırasıyla sıkı geçme ve boşluk anlamına gelir.

Tablo 9-5 (2) Hassas ekstra küçük/minyatür bilyalı rulmanlar için önerilen yatak geçmeleri ($D \leq 30$ mm)Birim: μm

Yük tipi	Rulman tolerans sınıfı	Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}		Yatak delik çapı boyut toleransı		Geçme ¹⁾	Uygulamalar	
		üst	alt	üst	alt			
Dönen iç bilezik yükü	Orta/yüksek hız Hafif veya normal yük	ABMA 5P	0	-5,1	+5	0	0 - 10,1L	Jiro rotorlar, hava temizleyiciler, elektrikli aletler, kodlayıcılar
		ABMA 7P	0	-5	+5	0	0 - 10 L 0 - 11 L	
		JIS sınıf 5 ²⁾	0	-6				
	Düşük hız Hafif yük	ABMA 5P	0	-5,1	+2,5	-2,5	2,5T - 7,6L	Jiro yalpalar, senkronize ediciler, servomotorlar, disket milleri
		ABMA 7P	0	-5	+2,5	-2,5	2,5T - 7,5L 2,5T - 8,5L	
		JIS sınıf 5 ²⁾	0	-6				
Dönen dış bilezik yükü	Düşük ila yüksek hız Hafif yük	ABMA 5P	0	-5,1	+2,5	-2,5	2,5T - 7,6L	Kapma merdaneleri, teyp kılavuz makaraları
		ABMA 7P	0	-5	+2,5	-2,5	2,5T - 7,5L 2,5T - 8,5L	
		JIS sınıf 5 ²⁾	0	-6				
	Düşük hız Hafif yük	ABMA 5P	0	-5,1	+2,5	-2,5	2,5T - 7,6L	Kapma merdaneleri, teyp kılavuz makaraları
		ABMA 7P	0	-5	+2,5	-2,5	2,5T - 7,5L 2,5T - 8,5L	
		JIS sınıf 5 ²⁾	0	-6				

[Notlar] 1) T ve L sembolleri, sırasıyla sıkı geçme ve boşluk anlamına gelir.

2) "Tek düzlemde ortalama dış çap sapması" ve "geçme" sütunlarında, $D \leq 18$ mm için üst satırdaki değerler, $18 < D \leq 30$ mm için alt satırdaki değerler uygulanır.

Tablo 9-6 (1) Metrik J serisi konik makaralı rulmanlar için önerilen mil geçmeleri

■ Rulman toleransı: sınıf PK, sınıf PN

Yük tipi	Nominal delik çapı d mm		Mil tolerans aralığı sınıfı		Açıklamalar
	üstü	en fazla			
	Dönen iç bilezik yükü	Normal yük	10	120	
120			500	n 6	
Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş		10	120	n 6	
		120	180	p 6	
180	250	r 6			
250	500	r 7			
Dönen dış bilezik yükü	Darbesiz normal yük	80	315	h 6 veya g 6	Genel olarak, rulmanın iç boşluğu, standardın üstünde olmalıdır.
		10	120	n 6	
	Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş	120	180	p 6	
		180	250	r 6	
250	500	r 7			

■ Rulman toleransı: sınıf PC, sınıf PB

Yük tipi	Nominal delik çapı d mm		Mil tolerans aralığı sınıfı (rulman tolerans sınıfı)		Açıklamalar
	üstü	en fazla	PC	PB	
	Dönen iç bilezik yükü	Hassas takım tezgahı milleri	10	315	
315			500	k 5	-
Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş		10	18	m 6	m 5
		18	50	m 5	m 5
	50	80	n 5	n 5	
	80	120	n 5	n 4	
120	180	p 4	p 4		
180	250	r 4	r 4		
250	315	r 5	r 4		
315	500	r 5	-		
Dönen dış bilezik yükü	Hassas takım tezgahı milleri	10	315	k 5	k 5
		315	500	k 5	-

Tablo 9-6 (2) Metrik J serisi konik makaralı rulmanlar için önerilen gövde geçmeleri

■ Rulman toleransı: sınıf PK, sınıf PN

Yük tipi	Nominal dış çap D mm		Yatak delik çapı tolerans aralığı sınıfı		Açıklamalar
	üstü	en fazla			
	Dönen iç bilezik yükü	Serbest veya sabit taraf için kullanılır	18	315	
315			400	F 6	
Dış bileziğin pozisyonu ayarlanabilir (eksenel yönde)		18	400	J 7	
		Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde)	18	400	P 7
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde)	18	120	R 7	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		120	180		
180	400				

■ Rulman toleransı: sınıf PC, sınıf PB

Yük tipi	Nominal dış çap D mm		Yatak delik çapı tolerans aralığı sınıfı (rulman tolerans sınıfı)		Açıklamalar
	üstü	en fazla	PC	PB	
	Dönen iç bilezik yükü	Serbest taraf için kullanılır	18	315	
315			500	G 5	-
Sabit taraf için kullanılır		18	315	H 5	H 4
		315	500	H 5	-
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanabilir (eksenel yönde)	18	120	K 5	K 5
		120	180	JS 6	JS 6
	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde)	180	250	JS 6	JS 5
		250	315	K 5	JS 5
315	500	K 5	-		
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde)	18	315	N 5	M 5
		315	500	N 5	-
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde)	18	250	N 6	N 5
		250	315	N 5	N 5
		315	500	N 5	-

Tablo 9-7 (1) İnc serisi konik makaralı rulmanlar için önerilen mil geçmeleri

■ Rulman toleransı: sınıf 4, sınıf 2

Yük tipi		Nominal delik çapı d mm (1/25,4)		Tek delik çapının sapması Δ_{ds} , μm		Mil çapının boyut toleransı μm		Açıklamalar
		üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	
Dönen iç bilezik yükü	Normal yük	-	76,2 (3,0)	+13	0	+ 38	+ 25	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+25	0	+ 64	+ 38	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0	+127	+ 76	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0	+190	+114	
Dönen dış bilezik yükü	Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş	-	76,2 (3,0)	+13	0	Ortalama sıklık $0,0005 \times d$ (mm) değerinde kalacak şekilde olmalıdır	Genel olarak, rulmanın iç boşluğu, standartın üstünde olmalıdır.	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+25	0			
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0			
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0			
Dönen dış bilezik yükü	Darbesiz normal yük	-	76,2 (3,0)	+13	0	+ 13	0	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+25	0	+ 25	0	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0	+ 51	0	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0	+ 76	0	
	Darbesiz normal yük	-	76,2 (3,0)	+13	0	0	- 13	İç bilezik eksenel yönde yer değiştirebilir.
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+25	0	0	- 25	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0	0	- 51	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0	0	- 76	
	Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş	-	76,2 (3,0)	+13	0	Ortalama sıklık $0,0005 \times d$ (mm) değerinde kalacak şekilde olmalıdır	Genel olarak, rulmanın iç boşluğu, standartın üstünde olmalıdır.	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+25	0			
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+51	0			
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+76	0			

■ Rulman toleransı: sınıf 3, sınıf 0¹⁾

Yük tipi		Nominal delik çapı d mm (1/25,4)		Tek delik çapının sapması Δ_{ds} , μm		Mil çapının boyut toleransı μm		Açıklamalar
		üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	
Dönen iç bilezik yükü	Hassas takım tezgahı milleri	-	76,2 (3,0)	+13	0	+ 30	+ 18	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+13	0	+ 30	+ 18	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+25	0	+ 64	+ 38	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+38	0	+102	+ 64	
Dönen dış bilezik yükü	Ağır yük Darbe yükü Yüksek hızlı dönüş	-	76,2 (3,0)	+13	0	Ortalama sıklık $0,0005 \times d$ (mm) değerinde kalacak şekilde olmalıdır	Genel olarak, rulmanın iç boşluğu, standartın üstünde olmalıdır.	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+13	0			
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+25	0			
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+38	0			
Dönen dış bilezik yükü	Hassas takım tezgahı milleri	-	76,2 (3,0)	+13	0	+ 30	+ 18	
		76,2 (3,0)	304,8 (12,0)	+13	0	+ 30	+ 18	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+25	0	+ 64	+ 38	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+38	0	+102	+ 64	

[Not] 1) Sınıf 0 rulman: $d \leq 304,8$ mm

Tablo 9-7 (2) İnc serisi konik makaralı rulmanlar için önerilen yatak geçmeleri

■ Rulman toleransı: sınıf 4, sınıf 2

Yük tipi		Nominal dış çap D mm (1/25,4)		Tek dış çapın sapması Δ_{Ds} , μm		Yatak delik çapının boyut toleransı μm		Açıklamalar
		üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	
Dönen iç bilezik yükü	Serbest veya sabit taraf için kullanılır.	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	+ 76	+ 51	Dış bilezik eksenel yönde kolaylıkla yer değiştirilebilir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	+ 76	+ 51	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	+ 76	+ 51	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	+152	+102	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanabilir (eksenel yönde).	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	+ 25	0	Dış bilezik eksenel yönde yer değiştirebilir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	+ 25	0	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	+ 51	0	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	+ 76	+ 25	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	- 13	- 38	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	- 25	- 76	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	- 13	- 38	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	- 25	- 76	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	- 13	- 38	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	- 25	- 76	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	76,2 (3,0)	+ 25	0	- 13	- 38	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		76,2 (3,0)	127,0 (5,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		127,0 (5,0)	304,8 (12,0)	+ 25	0	- 25	- 51	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 51	0	- 25	- 76	

■ Rulman toleransı: sınıf 3, sınıf 0¹⁾

Yük tipi		Nominal dış çap D mm (1/25,4)		Tek dış çapın sapması Δ_{Ds} , μm		Yatak delik çapının boyut toleransı μm		Açıklamalar
		üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	
Dönen iç bilezik yükü	Serbest taraf için kullanılır.	-	152,4 (6,0)	+ 13	0	+ 38	+ 25	Dış bilezik eksenel yönde kolaylıkla yer değiştirilebilir.
		152,4 (6,0)	304,8 (12,0)	+ 13	0	+ 38	+ 25	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 25	0	+ 64	+ 38	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+ 38	0	+ 89	+ 51	
Dönen dış bilezik yükü	Sabit taraf için kullanılır.	-	152,4 (6,0)	+ 13	0	+ 25	+ 13	Dış bilezik eksenel yönde yer değiştirebilir.
		152,4 (6,0)	304,8 (12,0)	+ 13	0	+ 25	+ 13	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 25	0	+ 51	+ 25	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+ 38	0	+ 76	+ 38	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanabilir (eksenel yönde).	-	152,4 (6,0)	+ 13	0	+ 13	0	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		152,4 (6,0)	304,8 (12,0)	+ 13	0	+ 25	0	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 25	0	+ 25	0	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+ 38	0	+ 38	0	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	152,4 (6,0)	+ 13	0	0	- 13	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		152,4 (6,0)	304,8 (12,0)	+ 13	0	0	- 25	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 25	0	0	- 25	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+ 38	0	0	- 38	
Dönen dış bilezik yükü	Dış bileziğin pozisyonu ayarlanamaz (eksenel yönde).	-	152,4 (6,0)	+ 13	0	- 13	- 25	Dış bilezik eksenel yönde sabittir.
		152,4 (6,0)	304,8 (12,0)	+ 13	0	- 13	- 38	
		304,8 (12,0)	609,6 (24,0)	+ 25	0	- 13	- 38	
		609,6 (24,0)	914,4 (36,0)	+ 38	0	- 13	- 51	

[Not] 1) Sınıf 0 rulman: $D \leq 304,8$ mm

Tablo 9-8 (1) Eksenel rulmanlar için önerilen mil geçmeleri (sınıf 0, 6)

Yük tipi	Mil çapı, mm		Mil tolerans aralığı sınıfı	Açıklamalar
	üstü	en fazla		
Merkezi eksenel yük (genelde eksenel rulmanlar için)	Tüm mil çapları		js 6	h 6 da kullanılabilir.
Birleşik yük (eksenel küresel makaralı rulman)	Hareketsiz mil bileziği yükü		js 6	–
	Döner mil bileziği yükü veya belirsiz yönde yük		–	200
			200	400
		400	–	n 6
			k 6	k 6, m 6 ve n 6 yerine, sırasıyla js 6, k 6 ve m 6 kullanılabilir.

Tablo 9-8 (2) Eksenel rulmanlar için önerilen yatak geçmeleri (sınıf 0, 6)

Yük tipi	Yatak delik çapı tolerans aralığı sınıfı	Açıklamalar	
Merkezi eksenel yük (genelde eksenel rulmanlar için)	–	Yatak bileziği için radyal yönde boşluk sağlayacak tolerans aralığı sınıfı seçin.	
	H 8	Yüksek doğruluk gerektiren eksenel bilyalı rulmanlar için.	
Birleşik yük (eksenel küresel makaralı rulman)	Hareketsiz yatak bileziği yükü		
	H 7	–	
	K 7	Normal çalışma koşullarında uygulama için.	
		M 7	Benzer büyük radyal yük için.

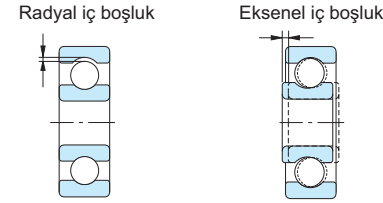
[Açıklama] Bu tablo, dökme demir veya çelik yataklar için geçerlidir.

10. Rulman iç boşluğu

Rulman iç boşluğu, diğer bilezik sabitlendiğinde iç veya dış bileziğin hareket ettirilebileceği toplam mesafe olarak tanımlanır.

Hareket radyal yönde olduğunda, radyal iç boşluk adı verilir; eksenel yönde olduğunda eksenel iç boşluk adı verilir. (Şek. 10-1)

Rulman performansı, çalışma esnasındaki iç boşluğa büyük ölçüde bağlıdır (çalışma boşluğu adı da verilir); yanlış boşluk olduğunda, dönme yorulma ömrü kısalmır ve ısı, ses ya da titreşim oluşur.



Şekil 10-1 Rulman iç boşluğu

İç boşluk ölçülürken, genelde, kararlı ölçüm değerleri elde etmek üzere spesifik bir yük uygulanır.

Sonuç olarak, ölçüm için uygulanan yük nedeniyle, ölçülen boşluk değerleri, orijinal boşluktan, elastik deformasyon miktarı kadar yüksek olur.

Ancak makaralı rulmanlar söz konusu olduğunda, elastik deformasyon miktarı ihmal edilebilecek kadar düşük olur.

Genelde, takma öncesindeki boşluk, orijinal boşluk olarak tanımlanır.

10-1 İç boşluk seçimi

“Sonuç kalıcı boşluk” terimi, rulman, mil ve gövdeye monte edildiğinde, geçme yüzünden bir kanalın genişmesi veya daralması nedeniyle azalan orijinal boşluk olarak tanımlanır.

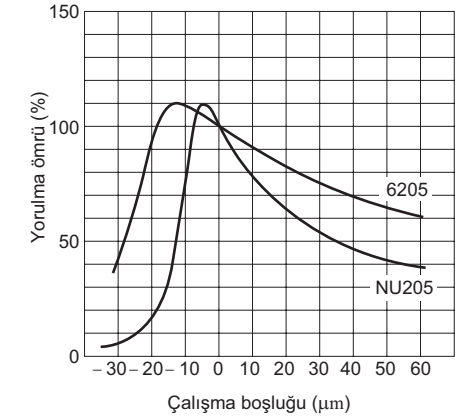
“Etkili gevşek geçme değeri” terimi, rulman içerisindeki sıcaklık farklılıklarının yol açtığı boyut değişikliği nedeniyle azalan sonuç kalıcı boşluk olarak tanımlanır.

“Çalışma boşluğu” terimi, bir makineye monte edilmiş bir rulman, belirli bir yük altında dönerken mevcut olan iç boşluk ya da rulman yüklerinin yol açtığı elastik deformasyon nedeniyle artan etkili gevşek geçme değeri olarak tanımlanır.

Şekil 10-2’de gösterildiği gibi, çalışma boşluğu hafif negatif olduğunda, rulman yorulma ömrü en uzun olur.

Ancak çalışma boşluğu daha negatif hale geldiğinde, yorulma ömrü önemli ölçüde kısalmır.

Böylelikle, rulman iç boşluğunun, çalışma boşluğu hafif pozitif olacak şekilde seçilmesi önerilir.



Şekil 10-2 Çalışma boşluğu ve yorulma ömrü arasındaki ilişki

Spesifik çalışma koşullarının dikkate alınması ve koşullara uygun bir boşluk seçilmesi önemlidir.

Örneğin, yüksek sertlik gerektiğinde veya sesin en düşük seviyeye indirilmesi gerektiğinde, çalışma boşluğu azaltılmalıdır. Öte yandan, yüksek çalışma sıcaklığı beklendiğinde, çalışma boşluğu artırılmalıdır.

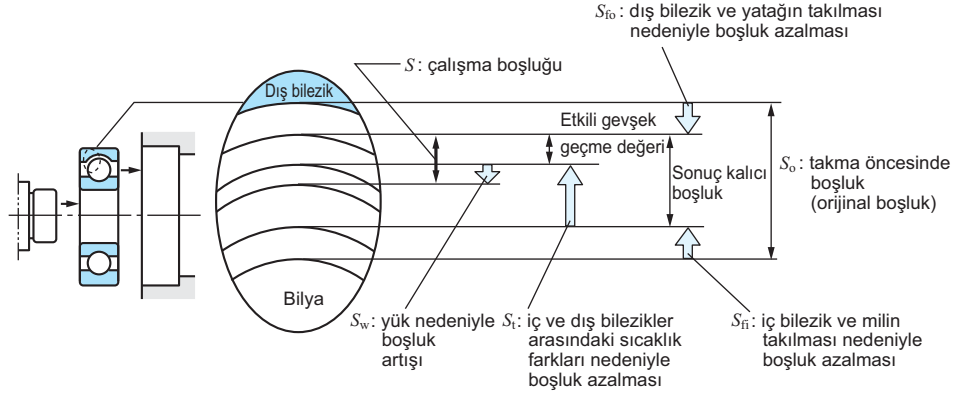
10-2 Çalışma boşluğu

Tablo 10-1'de, mil ve yatak çelikten yapılmış olduğunda çalışma boşluğunun nasıl belirleneceği sunulmaktadır.

Tablo 10-2 ila 10-10'da, takma öncesinde rulman iç boşluğuna ilişkin standart değerler sunulmaktadır.

Tablo 10-11'de, CN boşluğu hariç, boşluk seçimi örnekleri sunulmaktadır.

Tablo 10-1 Çalışma boşluğunu belirleme



Çalışma boşluğu (S)	$S = S_0 - (S_f + S_{11} + S_{12}) + S_w$ <p>* $(S_w \text{ (yük nedeniyle boşluk artışı) genelinde küçüktür ve dolayısıyla yok sayılabilir, bununla birlikte, değeri belirlemek için bir denklem vardır.})$</p>	
Geçme nedeniyle boşluk azalması (Sf)	<p>(İçi boş mil için)</p> $S_f = \Delta_{def} \frac{d}{D_i} \cdot \left[\frac{1 - \frac{d_0^2}{d^2}}{1 - \frac{d_0^2}{D_i^2}} \right]$ <p>(Masif mil için)</p> $S_f = \Delta_{def} \frac{d}{D_i}$	<p>(D_h ≠ ∞ olduğunda)</p> $S_{fo} = \Delta_{Def} \frac{D_e}{D} \cdot \left[\frac{1 - \frac{D^2}{D_h^2}}{1 - \frac{D_e^2}{D_h^2}} \right]$ <p>(D_h ≠ ∞ olduğunda)</p> $S_{fo} = \Delta_{Def} \frac{D_e}{D}$
İç ve dış bilezikler arasındaki sıcaklık farklılıkları nedeniyle boşluk azalması (S11)	<p>Azalma miktarı, yatağın durumuna göre farklılık gösterir; ancak genelde, dış bileziğin genişlemeyeceği varsayımıyla, miktar aşağıdaki denklemle yaklaşık olarak hesaplanabilir:</p> $S_{11} = \alpha(D_i \cdot t_1 - D_e \cdot t_e)$	
Dönen elemanda sıcaklık artışı nedeniyle boşluk azalması (S12)	<p>burada: $D_e = D_i + 2D_w$ Sonuç olarak $S_{11} + S_{12}$ aşağıdaki denklemle belirlenir:</p> $S_{11} + S_{12} = \alpha \cdot D_i \cdot t_1 + 2\alpha \cdot D_w \cdot t_2$ <p>İç ve dış bilezikler arasındaki sıcaklık farkı, t_1, aşağıdaki gibi ifade edilebilir:</p> $t_1 = t_i - t_e$ <p>Yuvarlanma elemanı ve dış bilezik arasındaki sıcaklık farkı, t_2, aşağıdaki gibi ifade edilebilir:</p> $t_2 = t_w - t_e$	

Tablo 10-1'de,

S : çalışma boşluğu	mm	Δ_{Def} : dış bileziğin etkili sıkı geçme değeri	mm
S ₀ : takma öncesinde boşluk	mm	D _h : yatağın dış çapı	mm
S _f : geçme nedeniyle boşluk azalması	mm	D _e : dış bilezik kanalı temas çapı	mm
S _{fi} : iç bilezik kanalı temas çapının genişlemesi	mm	$\left(\begin{array}{l} \text{bilyalı rulman} \dots\dots D_e \cong 0,2(4D + d) \\ \text{makaralı rulman} \dots D_e \cong 0,25(3D + d) \end{array} \right)$	
S _{fo} : dış bilezik kanalı temas çapının daralması	mm	D : nominal dış çap	mm
S ₁₁ : iç ve dış bilezikler arasındaki sıcaklık farklılıkları nedeniyle boşluk azalması	mm	α : rulman çeliğinin doğrusal genişleme katsayısı ($12,5 \times 10^{-6}$)	1/°C
S ₁₂ : dönen elemanlardaki sıcaklık artışı nedeniyle boşluk azalması	mm	D _w : dönen elemanların ortalama çapı	mm
S _w : yük nedeniyle boşluk artışı	mm	$\left(\begin{array}{l} \text{bilyalı rulman} \dots\dots D_w \cong 0,3(D - d) \\ \text{makaralı rulman} \dots D_w \cong 0,25(D - d) \end{array} \right)$	
Δ_{def} : iç bileziğin etkili sıkı geçme değeri	mm	t _i : iç bileziğin sıcaklık artışı	°C
d : nominal delik çapı (mil çapı)	mm	t _e : dış bileziğin sıcaklık artışı	°C
d ₀ : içi boş milin delik çapı	mm	t _w : dönen elemanların sıcaklık artışı	°C
D _i : iç bilezik kanalı temas çapı	mm	$\left(\begin{array}{l} \text{bilyalı rulman} \dots\dots D_i \cong 0,2(D + 4d) \\ \text{makaralı rulman} \dots D_i \cong 0,25(D + 3d) \end{array} \right)$	

- Rulmanlar bazen çelik olmayan mil veya yataklarla kullanılır. Otomotiv endüstrisinde, boşluk seçimi için genelde istatistiksel bir yöntem kullanılır. Bu durumlarda veya diğer özel çalışma koşulları söz konusu olduğunda, JTEKT firmasına danışılmalıdır.

Tablo 10-2 Sabit bilyalı rulmanların radyal iç boşluğu (silindirik delikli)

Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm		Boşluk									
		C 2		C N		C 3		C 4		C 5	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
2,5	6	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460

[Açıklamalar] 1. Ölçülen boşluk için, ölçüm yükünün neden olduğu radyal iç boşluktaki artış, yukarıdaki tabloda yer alan değerlere düzeltme amaçlı olarak eklenmelidir. Düzeltme miktarları aşağıda sunulduğu gibidir.
C 2 sütunundaki boşluk düzeltme miktarlarından, küçük olan minimum boşluğa, büyük olan maksimum boşluğa uygulanır.
2. Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

Nominal delik çapı d , mm	Ölçüm yükü N	Boşluk düzeltme miktarları, μm				
		C 2	C N	C 3	C 4	C 5
üstü	en fazla					
2,5	18	24,5	3-4	4	4	4
18	50	49	4-5	5	6	6
50	280	147	6-8	8	9	9

Tablo 10-3 Ekstra küçük/minyatür bilyalı rulmanların radyal iç boşluğu

Birim: μm

Boşluk kodu	M 1		M 2		M 3		M 4		M 5		M 6	
	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
Boşluk	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

[Açıklama] Ölçülen boşluk için, aşağıdaki miktarlar düzeltme amacıyla eklenmelidir.

Ölçüm yükü, N	Boşluk düzeltme miktarları, μm							
	Ekstra küçük bilyalı rulman		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2,3			1	1	1	1	1	1

(Ekstra küçük bilyalı rulman: dış çapta 9 mm veya üstü ve delik çapında 10 mm altı)
Minyatür bilyalı rulman : dış çapta 9 mm altı

Tablo 10-4 Eşli eğik bilyalı rulmanların eksenel iç boşluğu (ölçüm boşluğu)¹⁾Birim: μm

Nominal delik çapı d , mm		Temas açısı: 15°				Temas açısı: 30°							
		C 2		C N		C 2		C N		C 3		C 4	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
-	10	13	33	33	53	3	14	10	30	30	50	50	70
10	18	15	35	35	55	3	16	10	30	30	50	50	70
18	24	20	40	45	65	3	20	20	40	40	60	60	80
24	30	20	40	45	65	3	20	20	40	40	60	60	80
30	40	20	40	45	65	3	20	25	45	45	65	70	90
40	50	20	40	50	70	3	20	30	50	50	70	75	95
50	65	30	55	65	90	9	27	35	60	60	85	90	115
65	80	30	55	70	95	10	28	40	65	70	95	110	135
80	100	35	60	85	110	10	30	50	75	80	105	130	155
100	120	40	65	100	125	12	37	65	90	100	125	150	175
120	140	45	75	110	140	15	40	75	105	120	150	180	210
140	160	45	75	125	155	15	40	80	110	130	160	210	240
160	180	50	80	140	170	15	45	95	125	140	170	235	265
180	200	50	80	160	190	20	50	110	140	170	200	275	305

Nominal delik çapı d , mm		Temas açısı: 40°							
		C 2		C N		C 3		C 4	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
-	10	2	10	6	18	16	30	26	40
10	18	2	12	7	21	18	32	28	44
18	24	2	12	12	26	20	40	30	50
24	30	2	14	12	26	20	40	40	60
30	40	2	14	12	26	25	45	45	65
40	50	2	14	12	30	30	50	50	70
50	65	5	17	17	35	35	60	60	85
65	80	6	18	18	40	40	65	70	95
80	100	6	20	20	45	55	80	85	110
100	120	6	25	25	50	60	85	100	125
120	140	7	30	30	60	75	105	125	155
140	160	7	30	35	65	85	115	140	170
160	180	7	31	45	75	100	130	155	185
180	200	7	37	60	90	110	140	170	200

[Not] 1) Ölçüm yükünün neden olduğu artış dahil.

Tablo 10-5 İki sıralı eğik bilyalı rulmanların radyal iç boşluğu

Birim: µm

Nominal delik çapı <i>d</i> , mm		Boşluk					
		CD2		CDN		CD3	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
2,5	10	0	7	2	10	8	18
10	18	0	7	2	11	9	19
18	24	0	8	2	11	10	21
24	30	0	8	2	13	10	23
30	40	0	9	3	14	11	24
40	50	0	10	4	16	13	27
50	65	0	11	6	20	15	30
65	80	0	12	7	22	18	33
80	100	0	12	8	24	22	38
100	120	0	13	9	25	24	42
120	140	0	15	10	26	25	44
140	160	0	16	11	28	26	46
160	180	0	17	12	30	27	47
180	200	0	18	14	32	28	48

[Açıklama]

Sabit bilyalı rulmanlar ve eşli ve çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar için, radyal iç boşluk ve eksenel iç boşluk arasındaki ilişki, sayfa A 111'de sunulmaktadır.

Tablo 10-6 Oynak bilyalı rulmanların radyal iç boşluğu

Birim: µm

Nominal delik çapı <i>d</i> , mm		Silindirik delikli rulman boşluğu										Konik delikli rulman boşluğu									
		C 2		C N		C 3		C 4		C 5		C 2		C N		C 3		C 4		C 5	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

Tablo 10-7 Elektrik motoru rulmanlarının radyal iç boşluğu

1) Sabit bilyalı rulman

Birim: µm

Nominal delik çapı <i>d</i> , mm		Boşluk	
		CM	
üstü	en fazla	min.	maks.
10 ¹⁾	18	4	11
18	30	5	12
30	50	9	17
50	80	12	22
80	120	18	30
120	160	24	38

[Not] 1) 10 mm dahildir.

[Açıklama] Ölçüm yükü nedeniyle oluşan boşluk değişimini ayarlamak için, Tablo 10-2'de gösterilen düzeltme değerlerini kullanın.

2) Silindirik makaralı rulman

Birim: µm

Nominal delik çapı <i>d</i> , mm		Boşluk			
		Birbiriyle değiştirilebilirlik CT		Birbiriyle değiştirilebilirlik yok CM	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.
24	40	15	35	15	30
40	50	20	40	20	35
50	65	25	45	25	40
65	80	30	50	30	45
80	100	35	60	35	55
100	120	35	65	35	60
120	140	40	70	40	65
140	160	50	85	50	80
160	180	60	95	60	90
180	200	65	105	65	100

[Not] "Birbiriyle değiştirilebilirlik", yalnızca aynı üreticinin ürünleri (alt birimleri) arasında değiştirilebilirlik anlamına gelir; diğerleriyle değiştirme yapılamaz.

Tablo 10-8 Silindirik makaralı rulmanların ve işlenmiş bilezikli iğne makaralı rulmanların radyal iç boşluğu

(1) Silindirik delikli rulman

Birim : μm

Nominal delik çapı d , mm		Boşluk									
		C 2		C N		C 3		C 4		C 5	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
–	10	0	25	20	45	35	60	50	75	–	–
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735

(2) Konik delikli rulman

Birim : μm

Nominal delik çapı d , mm		Birbiriyle değiştirilemez boşluk													
		C 9 NA ¹⁾		C 1 NA		C 2 NA		C N NA		C 3 NA		C 4 NA		C 5 NA	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
12	14	5	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	24	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
24	30	5	10	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
30	40	5	12	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
40	50	5	15	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
50	65	5	15	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
65	80	10	20	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
80	100	10	25	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
100	120	10	25	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
120	140	15	30	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
140	160	15	35	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
160	180	15	35	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
180	200	20	40	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
200	225	20	45	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
225	250	25	50	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
250	280	25	55	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
280	315	30	60	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
315	355	30	65	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
355	400	35	75	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
400	450	45	85	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
450	500	50	95	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

[Not] 1) Boşluk C 9 NA, JIS tolerans sınıfı 5 ve 4'ün konik delikli silindirik makaralı rulmanlarına uygulanır.

Tablo 10-9 Küresel makaralı rulmanların radyal iç boşluğu

(1) Silindirik delikli rulman

Birim : μm

Nominal delik çapı d , mm		Boşluk									
		C 2		C N		C 3		C 4		C 5	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
14	18	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1010	1010	1300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1120	1120	1440
900	1000	260	480	480	710	710	930	930	1220	1220	1570

(2) Konik delikli rulman

Birim : μm

Nominal delik çapı d , mm		Boşluk									
		C 2		C N		C 3		C 4		C 5	
üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
18	24	15	25	25	35	35	45	45	60	60	75
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1000
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1100
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1230
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1090	1090	1360
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1220	1220	1500
800	900	440	640	640	840	840	1070	1070	1370	1370	1690
900	1000	490	710	710	930	930	1190	1190	1520	1520	1860

Tablo 10-10 İki/dört sıralı ve eşli konik makaralı rulmanların radyal iç boşluğu (silindirik delikli)

Birim: µm

Nominal delik çapı d , mm		Boşluk									
		C 1		C 2		C N		C 3		C 4	
Üstü	en fazla	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
14	18	0	10	10	20	20	30	30	40	40	50
18	24	0	10	10	20	20	30	30	40	40	55
24	30	0	10	10	20	20	30	30	45	45	60
30	40	0	12	12	25	25	40	40	55	55	75
40	50	0	15	15	30	30	45	45	60	60	80
50	65	0	15	15	30	30	50	50	70	70	90
65	80	0	20	20	40	40	60	60	80	80	110
80	100	0	20	20	45	45	70	70	100	100	130
100	120	0	25	25	50	50	80	80	110	110	150
120	140	0	30	30	60	60	90	90	120	120	170
140	160	0	30	30	65	65	100	100	140	140	190
160	180	0	35	35	70	70	110	110	150	150	210
180	200	0	40	40	80	80	120	120	170	170	230
200	225	0	40	40	90	90	140	140	190	190	260
225	250	0	50	50	100	100	150	150	210	210	290
250	280	0	50	50	110	110	170	170	230	230	320
280	315	0	60	60	120	120	180	180	250	250	350
315	355	0	70	70	140	140	210	210	280	280	390
355	400	0	70	70	150	150	230	230	310	310	440
400	450	0	80	80	170	170	260	260	350	350	490
450	500	0	90	90	190	190	290	290	390	390	540
500	560	0	100	100	210	210	320	320	430	430	590
560	630	0	110	110	230	230	350	350	480	480	660
630	710	0	130	130	260	260	400	400	540	540	740
710	800	0	140	140	290	290	450	450	610	610	830
800	900	0	160	160	330	330	500	500	670	670	920

Tablo 10-11 Standart olmayan boşluk seçimi örnekleri

Servis koşulları	Uygulamalar	Boşluk seçimi örnekleri
Ağır yük/darbe yükü için, yüksek sıkı geçme	Demiryolu lokomotif ve vagonları dingil uçları	C 3
Titreşim/darbe yükü için, iç/dış bilezikler için sıkı geçmeli ayar	Titreşimli elekler, demiryolu lokomotif ve vagonları traction motorları, traktör şanzıman dişlileri	C 3, C 4 C 4 C 4
Mil sapması yüksek olduğunda	Otomobil arka tekerlekleri	C 5
Mil ve iç bilezik ısındığında	Kağıt üretimi makinelerinin kurutucuları, hadde makinelerinin tabla merdaneleri	C 3, C 4 C 3
İç/dış bilezikler için gevşek geçme olduğunda	Hadde makinelerinin merdane boyunları	C 2
Dönüş esnasında sesin/titreşimin azaltılması gerektiğinde	Mikro motorlar	C 1, C 2, CM
Mil salgısını azaltmak için, taktıktan sonra boşluğun ayarlanması gerektiğinde	Torna milleri	C 9 NA, C 1 NA

[Referans] Radyal iç boşluk ve ekstenel iç boşluk arasındaki ilişki

[Sabit bilyalı rulman]

$$\Delta_a = \sqrt{\Delta_r (4m_o - \Delta_r)} \dots\dots\dots (10-1)$$

[Çift sıralı eğik bilyalı rulman]

$$\Delta_a = 2\sqrt{m_o^2 - (m_o \cos \alpha - \frac{\Delta_r}{2})^2} - 2m_o \sin \alpha \dots\dots\dots (10-2)$$

[Eşli eğik bilyalı rulman]

$$\Delta_a = 2m_o \sin \alpha - 2\sqrt{m_o^2 - (m_o \cos \alpha + \frac{\Delta_r}{2})^2} \dots\dots\dots (10-3)$$

[İki/dört sıralı ve eşli konik makaralı rulman]

$$\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \approx \frac{1,5}{e} \Delta_r \dots\dots\dots (10-4)$$

burada:

 Δ_a : ekstenel iç boşluk mm α : nominal temas açısı Δ_r : radyal iç boşluk mm e : F_d/F_r sınır değeri $m_o = r_e + r_i - D_w$

r_e : dış bilezik kanalı oluk yarıçapı	mm
r_i : iç bilezik kanalı oluk yarıçapı	mm
D_w : bilya çapı	mm

(rulman spesifikasyon tablosunda gösterilmektedir.)

11. Önyükleme

Genel olarak, rulmanlar belirli bir miktarda doğru boşluğa izin verilerek çalıştırılır. Ancak bazı uygulamalar için, rulmanlar, boşluğun negatif olacağı büyüklükte eksenel yükte monte edilir.

“Önyükleme” adı verilen eksenel yük, genelde eğik bilyalı rulmanlara ve konik makaralı rulmanlara uygulanır.

11-1 Önyüklemenin amacı

- Mil salgısını azaltarak çalışma doğruluğunu iyileştirmek ve radyal ile eksenel yöndeki pozisyon doğruluğunu yükseltmek. (Takım tezgahı milleri ve ölçüm cihazları için rulmanlar)
- Rulman sertliğini artırarak, dışlı geçme doğruluğunu artırmak. (Otomobil şanzıman dişlileri için rulmanlar)
- Düzensiz dönüş, otomatik dönüş ve dönen elemanların kanal etrafında dönüşünde kaymayı ortadan kaldırarak sıvanmayı azaltmak. (Yüksek dönüş hızlı, eğik bilyalı rulmanlar için)
- Titreşim veya rezonans kaynaklı anormal sesi en aza indirmek. (Küçük elektrik motoru rulmanları için)
- Dönen elemanları, kanala göre doğru pozisyonda tutmak. (Yatay millerde kullanılan eksenel küresel makaralı rulmanlar ve eksenel bilyalı rulmanlar için)

11-2 Önyükleme yöntemi

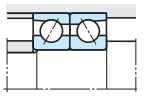
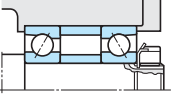
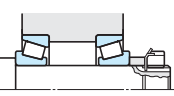
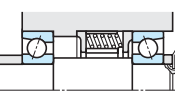
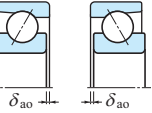
Önyükleme, pozisyon önyükleme veya sabit basınçla önyükleme ile yapılabilir; tipik örnekler Tablo 11-1’de verilmektedir.

(Pozisyon ve faktör basıncıyla önyükleme-ler arasındaki karşılaştırma)

- Aynı miktarda önyüklemeyle, pozisyon önyükleme, eksenel yönde daha az yer değiştirme oluşturur ve böylelikle, daha yüksek sertliğe neden olabilir.
- Sabit basınçla önyüklemeye, çalışma esnasında mil ve yatak arasındaki sıcaklık farkının neden olduğu mil genişmesi/ daralmasının ve yük dalgalanmasının yay tarafından absorbe edilebilmesi nedeniyle, kararlı önyükleme veya önyükleme değerinde az dalgalanma oluşur.
- Pozisyon önyükleme, daha fazla önyükleme uygulayabilir.

Sonuç olarak, pozisyon önyükleme, yüksek sertlik gerektiren uygulamalar için daha uygunken, sabit basınçla önyükleme, yüksek dönüş hızı, eksenel yönde titreşim önleme ve yatay millerde kullanılan eksenel rulmanlar için daha uygundur.

Tablo 11-1 Önyükleme yöntemi

Pozisyon önyükleme		Sabit basınçla önyükleme	
			
<ul style="list-style-type: none"> • İç dış bilezik kaçıklığı önyükleme için ayarlanmış eşli rulman kullanılan yöntem (aşağıya bakın). 	<ul style="list-style-type: none"> • Boyutları önyükleme için ayarlanmış ara parça kullanılan yöntem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Önyüklemeyi eksenel yönde ayarlayabilen somun veya civata kullanılan yöntem. <p>(Bu durumda, doğru önyükleme uygulanabilmesi için, ayar esnasındaki başlangıç sürtünme momenti ölçülmelidir.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spiral yay veya diyagram yayı kullanılan yöntem.

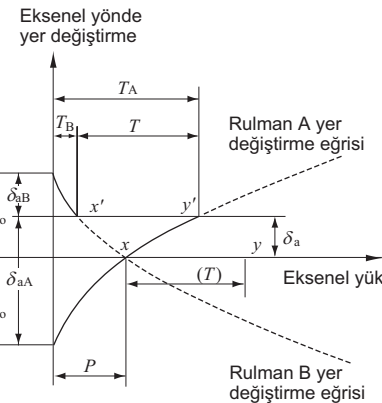
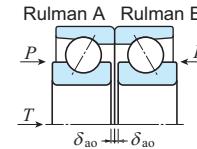
11-3 Önyükleme ve sertlik

Eğik bilyalı rulmanlar ve konik makaralı rulmanlar için, daha yüksek sertlikte önyükleme uygulamada genelde “arka arkaya” düzen kullanılır.

Bunun nedeni, arka arkaya düzende, yük merkezleri arasındaki mesafenin daha uzun olmasıyla mil sertliğinin artmasıdır.

Şekil 11-1’de, pozisyon önyüklemeyle verilen önyükleme ve arka arkaya rulmanın eksenel yönde yer değiştirmesiyle ifade edilen sertlik arasındaki ilişki gösterilmektedir.

- P : önyükleme değeri (yük)
 T : dışarıdan eksenel yük
 T_A : Rulman A’ya uygulanan eksenel yük
 T_B : Rulman B’ye uygulanan eksenel yük
 δ_a : eşli rulman yer değiştirmesi
 δ_{aA} : Rulman A yer değiştirmesi
 δ_{aB} : Rulman B yer değiştirmesi
 $2 \delta_{ao}$: önyükleme öncesinde iç bilezikler arasındaki boşluk



Şekil 11-1 Pozisyon önyüklemeye önyükleme şeması

Şekil 11-1’de, önyükleme P uygulandığında (iç bilezik, eksenel yönde sıkılır), rulman A ve B δ_{ao} kadar yer değiştirir ve iç bilezikler arasındaki boşluk $2\delta_{ao}$ değerinden sıfıra düşer.

Bu eşli rulmanlara dışarıdan eksenel yük T uygulandığı zamanki yer değiştirme, δ_a olarak belirlenebilir.

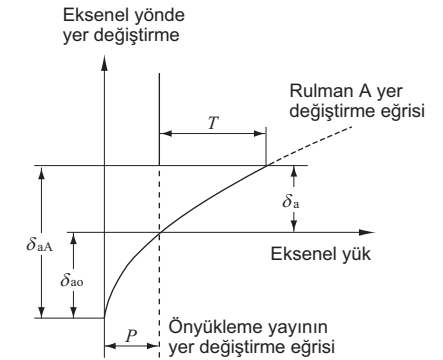
[Referans için]

Şekil 11-1’de δ_a belirleme

- ① Rulman A’nın yer değiştirme eğrisini belirleyin.
- ② Rulman B’nin yer değiştirme eğrisini belirleyin. ...x noktasında P önyüklemesinin yatay eksenini kesen dikey çizgisine kıyasla simetrik eğri.
- ③ T olarak tanımlanan dış yük ile, x noktasından geçen yatay doğru üzerinde $x - y$ doğru parçasını belirleyin. $x - y$ parçasının yerini, rulman B’nin yer değiştirme eğrisi boyunca paralel olarak değiştirin. Rulman A’nın yer değiştirme eğrisini kesen y' noktasını belirleyin.
- ④ δ_a , doğru parçaları $x' - y'$ ve $x - y$ arasındaki mesafe olarak belirlenebilir.

Şekil 11-1’deki eşli rulmanların aynıları kullanılarak, sabit basınçla önyüklemeye önyük ve sertlik arasındaki ilişki, Şekil 11-2’de gösterilmektedir.

Bu durumda, yay sertliği ihmal edilebileceğinden, eşli rulman, önceden P önyükü uygulanan aynı bir rulmanla hemen hemen aynı sertliği göstermektedir.



Şekil 11-2 Faktör basıncıyla önyüklemeye önyükleme şeması

11-4 Önyükleme değeri

Rulman ömrü, sıcaklık artışı, sürtünme momenti ve diğer performans özellikleri üzerinde olumsuz etki yaşanmaması için, rulman uygulaması göz önünde bulundurularak önyükleme değeri belirlenmelidir.

Önyükleme belirlenirken, aşınma nedeniyle önyük azalması, mil ve yatak doğruluğu, takma koşulları ve yağlama durumu da iyice değerlendirilmelidir.

11-4-1 Eşli eğik bilyalı rulmanların önyükleme değeri

Tablo 11-2'de, takım tezgahı milleri veya yüksek hassasiyetli diğer uygulamalar için kullanılan, JIS sınıf 5 veya üstü, eşli eğik bilyalı rulmanlar için önerilen önyükleme sunulmaktadır.

JTEKT, dört tip standart önyükleme sunar: çok az önyükleme (S), hafif önyükleme (L), orta önyükleme (M) ve aşırı önyükleme (H), böylelikle çeşitli uygulamalar için önyükleme doğru ve kolay bir biçimde seçilebilir.

Genel olarak, taşıyıcılar milleri için hafif veya orta önyükleme önerilirken tornalar ve freze makinelerinin milleri için orta ve aşırı önyükleme önerilir.

Tablo 11-3'te, hafif veya orta önyükleme uygulanarak kullanılan, yüksek hassasiyetli eşli eğik bilyalı rulmanlar için önerilen geçmeler sunulmaktadır.

Tablo 11-2 Yüksek hassasiyetli eşli eğik bilyalı rulmanların standart önyüklemesi

Delik çapı No.	7900 C			7000			7000 C				7200			7200 C				ACT 000		ACT 000 B		Delik çapı No.
	S	L	M	L	M	H	S	L	M	H	L	M	H	S	L	M	H	L	M	L	M	
00	5	15	30	30	80	145	6	20	50	100	50	145	245	10	30	80	145	-	-	-	-	00
01	7	20	40	30	80	145	6	20	50	100	60	145	295	15	40	100	165	-	-	-	-	01
02	8	25	50	50	145	245	10	30	80	145	80	245	390	25	70	145	345	-	-	-	-	02
03	8	25	50	60	145	295	15	40	100	165	100	245	540	25	80	195	390	-	-	-	-	03
04	15	40	80	60	145	295	15	40	100	245	145	295	635	25	80	195	390	-	-	-	-	04
05	15	50	100	100	245	490	20	60	145	295	145	390	785	35	100	245	490	-	-	-	-	05
06	15	50	100	145	295	635	25	80	195	390	145	590	930	35	100	295	590	195	345	295	685	06
07	25	70	140	145	390	785	35	100	245	490	245	785	1270	50	145	390	785	195	390	390	735	07
08	25	80	155	145	390	785	35	100	295	590	390	880	1570	50	145	345	635	245	440	440	835	08
09	35	100	195	245	540	980	50	145	345	635	490	1080	1770	50	145	390	735	295	540	490	930	09
10	35	100	195	245	635	1180	50	145	390	735	540	1180	2060	65	195	440	880	295	540	540	1030	10
11	40	120	235	295	785	1370	65	195	440	880	635	1370	2450	65	195	490	980	390	685	685	1270	11
12	40	120	235	390	880	1570	65	195	490	980	785	1470	2940	85	245	540	1090	390	735	735	1420	12
13	50	145	295	440	980	1770	85	245	540	1090	835	1670	3330	85	245	635	1270	440	835	785	1520	13
14	65	195	390	490	1080	2060	85	245	635	1270	930	1860	3720	100	295	735	1470	590	1130	1030	2010	14
15	65	195	390	590	1180	2150	100	295	685	1370	980	2150	3920	100	295	880	1770	590	1130	1080	2110	15
16	65	195	390	635	1370	2350	100	295	735	1470	1080	2450	4310	120	345	980	1960	685	1370	1270	2500	16
17	85	245	490	735	1570	2550	130	390	880	1770	1270	2940	4900	130	390	880	1770	735	1420	1320	2600	17
18	100	295	590	785	1670	2840	145	440	980	1960	1470	3230	5390	145	440	980	1960	980	1860	1770	3380	18
19	100	295	590	880	1770	3140	160	490	1080	2060	1670	3430	5880	160	490	1080	2060	980	1960	1860	3530	19
20	100	345	685	880	1960	3530	175	540	1180	2150	1860	3920	6370	175	540	1180	2150	1030	2010	1910	3680	20
21	100	345	685	980	2150	3920	195	590	1270	2350	2060	4310	7060	195	590	1270	2350	1180	2250	2150	3770	21
22	145	390	785	1080	2380	4410	210	635	1470	2550	2250	4900	7840	210	635	1470	2550	1320	2600	2450	4760	22
24	145	490	980	1180	2650	4900	225	685	1670	2840	2450	5390	8820	225	685	1670	2840	1420	2800	2550	5100	24
26	195	590	1180	1370	3140	5390	245	735	1770	3140	2750	5880	9310	245	735	1770	3140	1770	3380	3230	6230	26
28	195	635	1270	1470	3430	5880	260	785	1960	3920	2940	6370	9800	260	785	1960	3920	2010	3920	3720	7210	28
30	245	735	1470	1770	3920	6860	275	835	2150	4410	3330	6860	10.300	275	835	2150	4410	2500	4850	4660	8920	30
32	245	785	1570	2150	4410	7840	290	880	2350	4900	3630	7350	10.800	290	880	2350	4900	2500	4850	4660	8920	32
34	345	880	1810	2450	4900	8820	325	980	2450	5390	3920	7840	10.800	325	980	2450	5390	3090	6030	5730	11.100	34

Tablo 11-3 Önyükleme uygulanmış, yüksek hassasiyetli eşli eğik bilyalı rulmanlar için önerilen geçmeler

(1) Milin boyut toleransı				Birim: µm		(2) Yatak deliğinin boyut toleransı				Birim: µm	
Mil çapı mm	İç bilezik dönüşü			Dış bilezik dönüşü	Mil ve iç bilezik arasındaki sıkı geçme eşleştirme ¹⁾ ayarı	Mil çapının toleransı	Yatak delik çapı toleransı		Yatak ve dış bilezik arasındaki boşluk ¹⁾	Yatak delik çapı toleransı	
	üstü	en fazla					Sabit taraftaki rulman	Serbest taraftaki rulman			
6	10	-2 -6	0-2	0	-4		± 4,5	+9 0	2-6	-6 -12	
10	18	-2 -7	0-2	0	-5		± 5,5	+11 0	2-6	-6 -13	
18	30	-2 -8	0-2,5	0	-6		± 6,5	+13 0	3-8	-8 -16	
30	50	-2 -9	0-2,5	0	-7		± 7,5	+15 0	3-9	-9 -19	
50	80	-2 -10	0-3	0	-8		± 9	+18 0	4-12	-11 -23	
80	120	-2 -12	0-4	0	-10		± 10	+20 0	5-15	-13 -27	
120	180	-2 -14	0-5	0	-12		± 11,5	+23 0	6-18	-16 -32	

[Not] 1) Eşleştirme ayarı, rulman iç çapının ölçülmesi ve bunun, ölçülen mil çapıyla eşleştirilmesi anlamına gelir.

[Not] 1) Sabit taraf için düşük değer, serbest taraf için yüksek değer istenir.

[S: çok az önyükleme, L: hafif önyükleme, M: orta önyükleme, H: aşırı önyükleme] Birim: N

11-4-2 Eksenel bilyalı rulmanlar için önyükeme değeri

Bir eksenel bilyalı rulman yüksek hızda dönerken, santrifüj kuvveti ve jiro momenti nedeniyle bilyalar kanal üzerinde kayar ve bu genelde, kanalda sıvanma ya da başka kusurlar görülmesine neden olur.

Bu kaymayı ortadan kaldırmak için, rulmanın boşluk olmadan monte edilmesi ve aşağıdaki denklemle belirlenen, gerekli minimum eksenel yükten fazla bir eksenel yük (önyükeme) uygulanması gerekir.

Dış bir eksenel yük, $0,0013 C_{0a}$ değerinden düşük olduğunda, yağlama yeterli olduğu müddetçe, rulman üzerinde olumsuz etki olmaz.

Genel olarak, yüksek hızdayken dönüşün bir kısmının eksenel yük altında olduğu uygulamalar için, derin oluklu ve açılı temaslı bilyalı rulmanlar önerilir.

- Eksenel bilyalı rulman (temas açısı: 90°)

$$F_{a \min} = 5,1 \left(\frac{n}{1000} \right)^2 \cdot \left(\frac{C_{0a}}{1000} \right)^2 \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11-1)$$

- Bombeli makaralı eksenel rulman (iki denklemle belirlenen değerlerin yükseği alınmalıdır.)

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{2000} \dots\dots\dots (11-2)$$

$$F_{a \min} = 1,8F_r + 1,33 \left(\frac{n}{1000} \right)^2 \cdot \left(\frac{C_{0a}}{1000} \right)^2 \times 10^{-4} \dots\dots\dots (11-3)$$

burada :

$F_{a \min}$: gerekli olan minimum eksenel yük	N
n : dönüş hızı	dk ⁻¹
C_{0a} : statik eksenel yük sınıfı	N
F_r : radyal yük	N

11-4-3 Eksenel küresel makaralı rulmanlar için önyükeme değeri

Eksenel küresel makaralı rulmanlarda bazen, çalışırken makara ve kanal yüzeyi arasında oluşan kayma nedeniyle meydana gelen malzemenin sürtünüp aşınması, sıvanma veya başka kusurlar görülür.

Bu kaymayı ortadan kaldırmak için, rulmanın boşluk olmadan monte edilmesi ve gerekli minimum eksenel yükten fazla bir eksenel yük (önyükeme) uygulanması gerekir.

Aşağıdaki iki denklemle belirlenen iki değerden yüksek olanı, gerekli minimum eksenel yük olarak tanımlanmalıdır.

12. Rulman yağlama

12-1 Yağlama amacı ve yöntemi

Yağlama, rulman performansını belirlemede en önemli unsurlardan biridir. Yağlayıcı madde ve yağlama yönteminin uygunluğu, rulman ömrü üzerinde baskın bir etkiye sahiptir.

Yağlamanın işlevleri:

- Rulmanın her bölümünü yağlamak ve sürtünme ile aşınmayı azaltmak
- Sürtünme ve diğer nedenlerle, rulmanın içinde oluşan ısıyı uzaklaştırmak
- Rulman yorulma ömrünü uzatmak amacıyla, dönme temas yüzeyini doğru yağ katmanıyla kaplamak
- Kirle oluşan kirliliği ve paslanmayı önlemek

Rulman yağlama genel olarak iki kategoriye ayrılır: gres ve yağ ile yağlama. Tablo 12-1'de, ikisi arasında genel bir karşılaştırma yapılmaktadır.

Tablo 12-1 Gres ve sıvı yağ yağlaması karşılaştırması

Öge	Gres	Yağ
• Keçeleme tertibatı	Kolay	Biraz zordur ve bakım için özen gösterilmesi gerekir
• Yağlama kapasitesi	İyi	Mükemmel
• Dönüş hızı	Düşük/orta hız	Yüksek hızda da uygulanabilir
• Yağlayıcı madde değişimi	Biraz sorunlu	Kolay
• Yağlayıcı madde ömrü	Nispeten kısa	Uzun
• Soğutma etkisi	Soğutma etkisi yok	İyi (dolaşım gerekli)
• Kir filtrasyonu	Zor	Kolay

12-1-1 Gres

Gres doldurulduktan sonra uzun bir süre yenileme yapılmasına gerek olmadığından ve yağlayıcı madde keçeleme tertibatı için nispeten basit bir yapı yeterli olduğundan, gres yaygın şekilde kullanılır.

Gresle yağlamanın iki yöntemi vardır: Birisi, gresin metal kapaklı/keçeli rulmana önceden doldurulduğu, kapalı yağlama yöntemidir; diğeri, rulmanın ve yatağın önce uygun miktarlarda gresle doldurulduğu ve yenileme ya da değiştirme yoluyla düzenli aralıklarla tekrar doldurulduğu, besleme yöntemidir.

Çeşitli gres girişleri olan cihazlarda bazen, girişlerin borularla bağlandığı ve kolektif gres beslenen, merkezi yağlama yöntemi kullanılır.

1) Gres miktarı

Genel olarak gres, iç alanın yaklaşık üçte biri ile yarısını doldurmalıdır, ancak bu, yatağın yapısına ve iç alanına göre farklılık gösterir.

Aşırı gresin, yayıldığı anda ısı oluşturacağı ve sonra değişeceği, bozulacağı ya da yumuşayacağı unutulmamalıdır.

Ancak rulman düşük hızda çalıştırıldığı anda kir girmesini önlemek amacıyla, iç alan bazen, üçte ikilik kısım ile tamamına kadar gresle doldurulur.

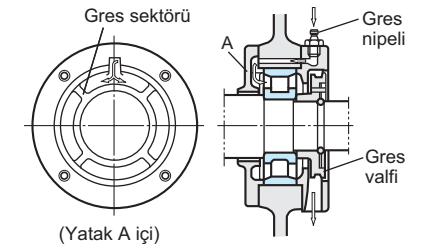
2) Gres yenileme/değiştirme

Gres yenileme/değiştirme yöntemi büyük ölçüde, yağlama yöntemine bağlıdır. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, temiz gres kullanmaya ve kir veya diğer yabancı maddelerin yatağın dışında tutulmasına dikkat edilmelidir.

Ayrıca, başlangıçta doldurulan aynı marka gresle dolun yapılması tercih edilir.

Gres yeniden doldurulurken, rulmanın içine yeni gres enjekte edilmelidir.

Şekil 12-1'de, bir besleme yöntemi örneği sunulmaktadır.



Şekil 12-1 Gres besleme yöntemi örneği (gres sektörü kullanma)

Örnekte, gövdenin içi kısmı, gres sektörlerine ayrılmıştır. Gres, bir sektörü doldurur, ardından rulmanın içine akar.

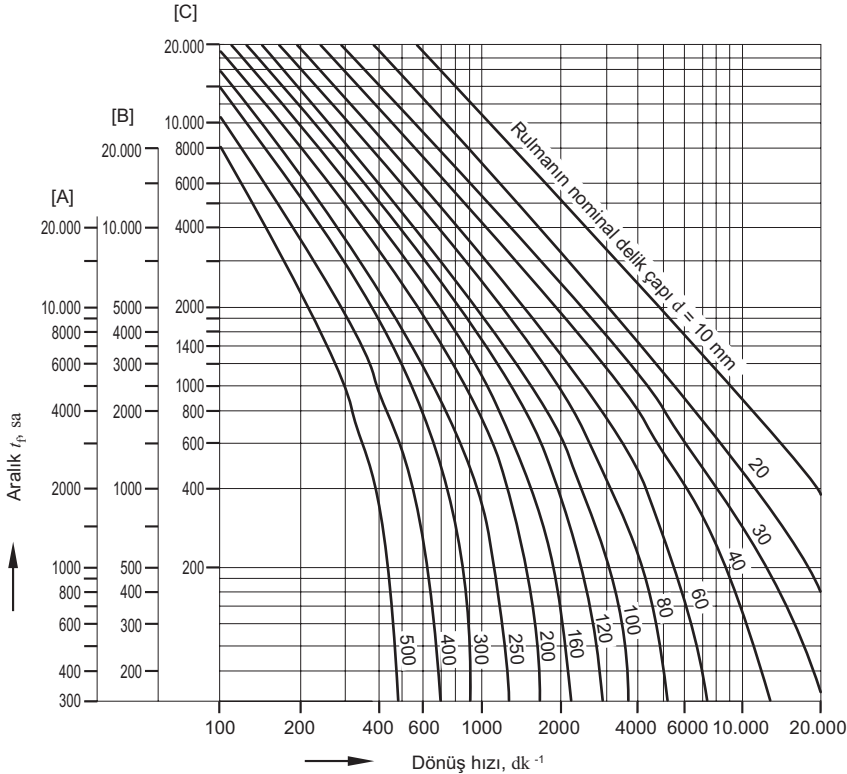
Öte yandan, iç kısmından geri akan gres, gres vanasının santrifüj kuvvetiyle rulmanın dışına zorlanır.

Gres vanası kullanılmadığında, eski gresin depolanması amacıyla, gövde alanının boşaltma tarafında genişletilmesi gerekir.

Gövde açılır ve depolanan eski gres düzenli olarak atılır.

3) Gres doldurma sıklığı

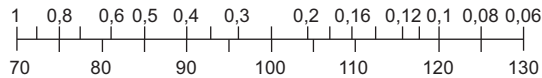
Normal çalışmada, Şekil 12-2'de gösterildiği gibi gres ömrü kabaca dikkate alınıp, yenileme/ değişim buna göre yapılmalıdır.



- [Notlar] 1) [A]: radyal bilyalı rulman
[B]: silindirik makaralı rulman, iğne makaralı rulman
[C]: konik makaralı rulman, küresel makaralı rulman, eksenel bilyalı rulman
- 2) Sıcaklık düzeltmesi
Rulmanın çalışma sıcaklığı 70°C'yi aştığında, aşağıdaki ölçekte bulunan düzeltme katsayısı a ile t_f değerinin çarpılmasıyla elde edilen t_f' değeri, doldurma sıklığı olarak uygulanmalıdır.

$$t_f' = t_f \times a$$

Sıcaklık düzeltme katsayısı a



Şekil 12-2 Gres doldurma sıklığı

4) Metal kapaklı/keçeli bilyalı rulmanda gres ömrü

Tek sıralı sabit bilyalı rulman gresle doldurulduğunda ve kapaklar ya da keçelerle kapatıldığında, gres ömrü aşağıdaki denklemle hesaplanabilir.

$$\log L = 6,10 - 4,40 \times 10^{-6} d_{mn} - 3,125 \left(\frac{P_r}{C_r} - 0,04 \right) - (0,021 - 1,80 \times 10^{-8} d_{mn}) T \dots (12-1)$$

burada :

L : gres ömrü sa

$d_m = \frac{D+d}{2}$ (D : dış çap, d : delik çapı) mm

n : dönüş hızı dk⁻¹

P_r : dinamik eşdeğer radyal yük N

C_r : temel dinamik radyal yük sınırı N

T : rulmanın çalışma sıcaklığı °C

(12-1) denkleminin uygulanma koşulları aşağıdaki gibidir:

a) Rulmanın çalışma sıcaklığı: T °C

$T \leq 120$ olduğunda geçerlidir

$$\left(\begin{array}{l} T < 50, \\ T = 50 \text{ olduğunda} \end{array} \right)$$

$T > 120$ olduğunda lütfen JTEKT ile irtibat kurun.

c) Yük koşulu: $\frac{P_r}{C_r}$

$\frac{P_r}{C_r} \leq 0,16$ olduğunda geçerlidir

$$\left(\begin{array}{l} \frac{P_r}{C_r} < 0,04, \\ \frac{P_r}{C_r} = 0,04 \text{ olduğunda} \end{array} \right)$$

b) d_{mn} değeri

$d_{mn} \leq 500 \times 10^3$ olduğunda geçerlidir

$$\left(\begin{array}{l} d_{mn} < 125 \times 10^3, \\ d_{mn} = 125 \times 10^3 \text{ olduğunda} \end{array} \right)$$

$d_{mn} > 500 \times 10^3$ olduğunda lütfen JTEKT ile irtibat kurun.

$\frac{P_r}{C_r} > 0,16$ olduğunda lütfen JTEKT ile irtibat kurun.

12-1-2 Sıvı yağ yağlaması

Sıvı yağ yağlaması, yüksek hızda dönüşte ve bir miktar yüksek sıcaklıkta dahi kullanılabilir ve rulman titreşimi ile sesinin azaltılmasında etkilidir.

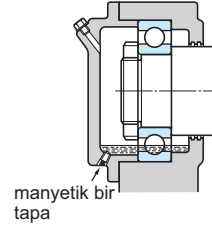
Bu nedenle sıvı yağ yağlaması, gresle yağlamanın işe yaramadığı pek çok durumda kullanılabilir.

Tablo 12-2'de, sıvı yağ yağlamanın başlıca türleri ve yöntemleri sunulmaktadır.

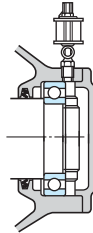
Tablo 12-2 Sıvı yağ yağlaması tipi ve yöntemi

①	Yağ banyosu
②	Yağ damlaması
③	Yağ sıçratırma

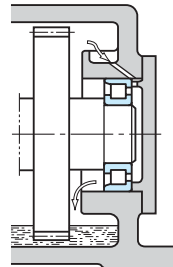
- Rulmanın çalışma için yağ içerisine daldırıldığı en basit yöntemdir.
- Düşük/orta hız için uygundur.
- Yağ miktarını ayarlamak için, yağ seviye göstergesi konmalıdır.
(Yatay mil için)
En alçaktaki döner elemanın yaklaşık %50'si daldırılmalıdır.
(Dikey mil için)
Rulmanın yaklaşık %70 ila %80'i daldırılmalıdır.
- Aşınma ile ortaya çıkan demir parçacıklarının yağın içine yayılmasını önlemek amacıyla, manyetik bir tıpa kullanılması daha uygun olur.



- Yağ, bir yağlama cihazıyla damlatılır ve döner parçaların hareketiyle, yatağın içine yağ buharı dolar. Bu yöntemin, soğutma etkisi vardır.
- Nispeten yüksek hızda ve orta seviyeye kadar yükte uygulanır.
- Genel olarak, dakikada 5 ila 6 damla yağ kullanılır.
(1ml/sa veya daha düşük miktarlarda damlamanın ayarlanması zordur.)
- Yatağın altında çok fazla yağ birikmesini önlemek gerekir.

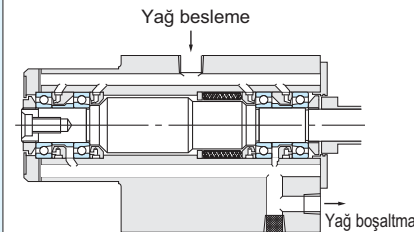


- Bu tür yağlama yönteminde, yağ sıçratmak üzere, mile takılmış bir dişli ya da basit bir keçeleme kullanılır. Bu yöntemde, yağ deposundan uzakta bulunan rulmanlar için yağ sağlanabilir.
- Nispeten yüksek hızda kadar kullanılabilir.
- Yağ seviyesinin belirli bir aralıkta tutulması gerekir.
- Aşınma ile ortaya çıkan demir parçacıklarının yağın içine yayılmasını önlemek amacıyla, manyetik bir tıpa kullanılması daha uygun olur. Ayrıca, kirlerin rulmana girmesini önlemek için bir kapak ya da pandizot takılması önerilir.

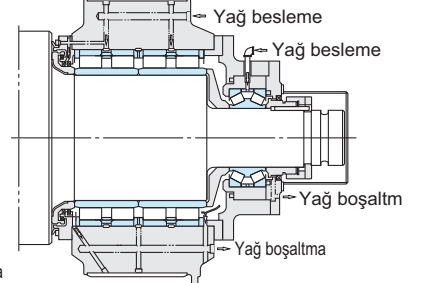


④	İtmeli yağ sirkülasyonu	<ul style="list-style-type: none"> • Bu yöntemde, sirkülasyonlu tip yağ besleme sistemi kullanılır. Beslenen yağ, rulmanın içini yağlar, soğutulur ve bir yağ çıkış borusundan depoya geri gönderilir. Filtreleme ve soğutma sonrasında, yağ geri pompalanır. • Yüksek hızlarda ve yüksek sıcaklık koşullarında yaygın şekilde kullanılır. • Yatağın içinde çok fazla yağlayıcı madde birikmesini önlemek amacıyla, yağ besleme borusunun yaklaşık iki katı kalınlığında bir yağ çıkış borusu kullanılması daha uygun olur. • Gereken yağ miktarı: bkz. Açıklama 1. 	
⑤	Yağ jet yağlaması	<ul style="list-style-type: none"> • Bu yöntemde, sabit bir basınçta (0,1 ila 0,5MPa) yağ sıkılmak üzere bir nozül kullanılır ve yüksek seviyede etkin soğutma sağlanır. • Yüksek hız ve yüksek yük için uygundur. • Genel olarak, nozül (0,5 ila 2 mm çap), bir rulmanın yan tarafından 5 ila 10 mm mesafededir. Fazla miktarda ısı oluştuğunda, 2 ila 4 nozül kullanılmalıdır. • Yağ sıkarak yağlama yönteminde fazla miktarda yağ beslendiğinden, aşırı artık yağ oluşmasını önlemek amacıyla, bir yağ pompasıyla yağ boşaltılmalıdır. • Gereken yağ miktarı: bkz. Açıklama 1. 	
⑥	Yağ sisi yağlaması (sprey yağlama)	<ul style="list-style-type: none"> • Bu yöntemde, kuru buhar üretmek (buhar biçiminde yağ içeren hava) üzere bir yağ buharı jeneratörü kullanılır. Kuru buhar, yağ besleyiciye sürekli gönderilir ve burada buhar, yatak ya da rulman üzerine ayarlanmış bir nozül ile ıslak buhara (yapışkan yağ damlaları) dönüştürülür ve ardından rulman üzerine püskürtülür. • Gereken sisleme miktarı: bkz. Açıklama 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bu yöntemde, yağlama için gerekli en az yağ tabakası miktarı sağlanır ve korunur; yağın kirlenmesinin önlenmesi, rulman bakımının kolaylaştırılması, rulmanın yorulma ömrünün uzatılması, yağ tüketiminin azaltılması gibi avantajları vardır.

(Taşlama makinesi örneği)

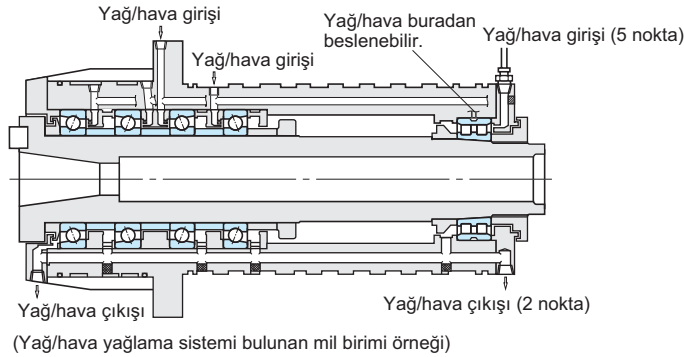


(Haddehane örneği)



Yağ/havayla yağlama

- Bir dozaj pompası, az miktarda yağ gönderir ve bu yağ, bir karıştırma vanası tarafından basınçlı havayla karıştırılır. Karışım, rulman üzerine sürekli ve dengeli olarak beslenir.
- Bu yöntemde, aşırı düşük miktarlarda yağın nicel kontrolü sağlanır, her zaman yeni yağlama yağı beslenir. Bu nedenle, takım tezgahları ve yüksek hız gerektiren diğer uygulamalar için uygundur.
- Basınçlı hava ve yağlama yağı, mile beslenir, böylelikle iç basınç artar ve kır, kesme sıvısı vb. girişinin önlenmesi sağlanır. Bu yöntem, yağlama yağının bir besleme borusundan akmasına olanak tanır, böylelikle çevre kirliliği en aza indirilir.
- JTEKT firması, hava/yağ ile yağlama sistemi bulunan bir mil birimiyle birlikte, hava temizleyici ve hava/yağ ile yağlama sisteminin üretimini yapmaktadır. Lütfen, "yağ/hava ile yağlama ve hava temizleme birimi" adlı broşüre bakın.



Açıklama 1 İtmeli yağ sirkülasyonu, yağ jet yağlaması yöntemlerinde gereken yağ beslemesi

$$G = \frac{1,88 \times 10^{-4} \mu \cdot d \cdot n \cdot P}{60 \cdot c \cdot r \cdot \Delta T}$$

burada :

G : gereken yağ beslemesi	l/dk
μ : sürtünme katsayısı (sağ taraftaki tabloya bakın)	
d : nominal delik çapı	mm
n : dönüş hızı	dk ⁻¹
P : rulmanın dinamik eşdeğer yükü	N
c : yağın spesifik ısısı	1,88-2,09kJ/kg·K
r : yağ yoğunluğu	g/cm ³
ΔT : yağın sıcaklık artışı	K

Sürtünme katsayısı değerleri μ

Rulman tipi	μ
Sabit bilyalı rulman	0,0010 – 0,0015
Eğik bilyalı rulman	0,0012 – 0,0020
Silindirik makaralı rulman	0,0008 – 0,0012
Konik makaralı rulman	0,0017 – 0,0025
Küresel makaralı rulman	0,0020 – 0,0025

Yukarıdaki denklemle elde edilen değerler, oluşan tüm ısının uzaklaştırılması için gereken yağ miktarlarını gösterir, ısı salımı dikkate alınmamıştır.

Gerçekte, beslenen yağ genelde, hesaplanan değerlerin yarısı ile üçte ikisi arasındadır.

Isı salımı, uygulamaya ve çalışma koşullarına göre oldukça farklılık gösterir.

Açıklama 2 Yağ sisi yağlamasına ilişkin notlar

- 1) Gereken sisleme miktarı (buhar basıncı: 5 kPa)

$$Q = 0,11dR$$

$$Q = 0,028d_1$$

burada :

Q : gereken sisleme miktarı	l/dk
d : nominal delik çapı	mm
R : dönen eleman sırası sayısı	
d_1 : yağ keçesinin delik çapı	mm

Yüksek hız için ($d_m n \geq 400 \times 10^3$), yağ miktarının artırılması ve buhar basıncının yükseltilmesi gerekir.

- 2) Boru çapı ve yağlama deliği/oluğunun dizaynı

Borudaki buharın akış hızı 5 m/sn değerini aştığında, yağ buharı aniden yoğuşarak yağ sıvısı haline gelir.

Sonuç olarak, yataktaki yağlama deliği/oluğu boyutlarının ve boru çapının, aşağıdaki denklemle elde edilen buhar akış hızının 5 m/sn'yi aşmasını engelleyecek şekilde tasarlanması gerekir.

$$V = \frac{0,167Q}{A} \leq 5$$

burada :

V : buharın akış hızı	m/sn
Q : sisleme miktarı	l/dk
A : borunun veya yağlama kanalının kesit alanı	cm ²

- 3) Buhar yağ

Yağ sisi yağlamasında kullanılan yağ, aşağıdaki gereksinimlere uymalıdır.

- buhara dönüşebilmesi
- aşırı basınç direncinin yüksek olması
- iyi ısı/oksidasyon kararlılığı
- pasaya dayanıklı olması
- tortu oluşturma ihtimali olmaması
- üstün emülsiyon çözücü olması

Yağ sisi yağlamasının, yüksek hızda dönen rulmanlar için çeşitli avantajları vardır. Ancak performansı, etraftaki yapılardan ve rulmanın çalışma koşullarından yüksek düzeyde etkilenir.

Bu yöntemi kullanmayı düşünüyorsanız, JTEKT firmasının yağ sisi yağlaması işlemleriyle ilgili olarak uzun süredir edindiği deneyimleri temel alan tavsiyeler almak üzere lütfen JTEKT firmasıyla iletişime geçin.

12-2 Yağlayıcı madde

12-2-1 Gres

Gres, yüksek yağ duyarlılığı olan bir katı maddenin (kalınlaştırıcı adı verilir) yağlayıcı madde yağı (baz olarak) ile karıştırılıp yayılması ve yarı katı duruma dönüştürülmesiyle elde edilir.

Ayrıca, spesifik performansı artırmak üzere çeşitli katkı maddeleri eklenebilir.

(1) Temel yağ

Gres için temel yağ olarak genelde mineral yağ kullanılır. Düşük sıcaklıkta akışkanlık, yüksek sıcaklıkta kararlılık veya başka özel performans gerekli olduğunda, genelde diester yağı, silikon yağı, poliglolikolik yağ, florlu yağ veya başka sentetik yağ kullanılır.

Genel olarak, düşük akışkanlık değerine sahip temel yağlı gres, düşük sıcaklıktaki veya yüksek dönüş hızındaki uygulamalar için; yüksek akışkanlık değerine sahip temel yağlı gres, yüksek sıcaklıktaki veya ağır yük altındaki uygulamalar için uygundur.

(2) Kalınlaştırıcı

Çoğu gres, kalınlaştırıcı olarak lityum, sodyum veya kalsiyum gibi metalik bir sabun bazı kullanır. Ancak bazı uygulamalar için, sabun bazlı olmayan kalınlaştırıcılar (bentone, silika jel gibi inorganik maddeler ve üre bileşimleri, florine bileşenleri gibi organik maddeler) da kullanılır.

Genel olarak, mekanik kararlılık, rulmanın çalışma sıcaklığı aralığı, su direnci ve gresin diğer özellikleri, kalınlaştırıcı tarafından belirlenir.

(Lityum sabun bazlı gres)

Isı direnci, su direnci ve mekanik kararlılığı üstündür.

(Kalsiyum sabun bazlı gres)

Su direnci üstündür; ısı direnci düşüktür.

(Sodyum sabun bazlı gres)

Isı direnci üstündür; su direnci düşüktür.

(Sabun bazsız gres)

Isı direnci üstündür.

(3) Katkı maddeleri

Çeşitli katkı maddeleri, gres uygulamalarının amacına hizmet etmeleri için, seçilerek kullanılır.

• Aşırı basınç maddeleri

Rulmanların, ağır yükleri veya darbe yüklerini tolere etmesi gerektiğinde.

• Oksidasyon önleyiciler

Gres uzun süre yeniden doldurulmadığında. Yapı dengeleyiciler, pas önleyiciler ve paslanma önleyiciler de kullanılır.

(4) Tutarlılık

Gresin sertliğini gösteren tutarlılık, ASTM (JIS) ile uyumlu şekilde, 25°C'de iç bilezik şekilli metal plançerin 5 saniyede ölü ağırlıkla grese girdiği derinliğin 10 ile çarpılmasıyla elde edilen rakam olarak ifade edilir. Gres ne kadar yumuşak olursa, rakam o kadar yüksek olur.

Tablo 12-4'te, NLGI ölçekleri ve ASTM (JIS) penetrasyon indeksleri, gresin çalışma koşulları arasındaki ilişkiler sunulmaktadır.

(NLGI : Ulusal Yağlama Gresleri Enstitüsü)

Tablo 12-4 Gres tutarlılığı

NLGI ölçek	ASTM (JIS) penetrasyon indeksi (25°C, 60 karıştırma işlemleri)	Servis koşulları/ uygulamalar
0	355 – 385	Merkezi yağlama için
1	310 – 340	Düşük sıcaklıkta, merkezi yağlama için
2	265 – 295	Genel kullanım için
3	220 – 250	Yüksek sıcaklıkta, genel kullanım için
4	175 – 205	Özel uygulamalar için

(5) Farklı greslerin karıştırılması

Farklı gresler karıştırıldığında özellikleri değiştiği için, farklı marka gresler karıştırılmamalıdır.

Karıştırma yapılması gerekiyorsa, aynı kalınlaştırıcıyı içeren gresler kullanılmalıdır. Ancak, karıştırılan greslerde aynı kalınlaştırıcı olsa dahi, katkı maddelerindeki farklılıklar ya da diğer faktörler nedeniyle, karıştırma yapıldığında olumsuz etkiler oluşabilir.

Bu nedenle, testler yapılarak ya da başka yöntemler kullanılarak, karıştırmanın etkileri önceden kontrol edilmelidir.

Tablo 12-3 İlgili greslerin özellikleri

	Lityum gres			Kalsiyum gres (diş bilezik gres)	Sodyum gres (fiber gres)	Kompleks temel gres		Sabun bazsız gres			
	Lityum sabun			Kalsiyum sabun	Sodyum sabun	Lityum kompleks sabun	Kalsiyum kompleks sabun	Bentone	Üre bileşimleri	Fluorine bileşenleri	
Kalınlaştırıcı	Lityum sabun			Kalsiyum sabun	Sodyum sabun	Lityum kompleks sabun	Kalsiyum kompleks sabun	Bentone	Üre bileşimleri	Fluorine bileşenleri	Kalınlaştırıcı
Temel yağ	Mineral yağ	Sentetik yağ (diester yağı)	Sentetik yağ (silikon yağı)	Mineral yağ	Mineral yağ	Mineral yağ	Mineral yağ	Mineral yağ	Mineral/ sentetik yağ	Sentetik yağ	Temel yağ
Damlama noktası (°C)	170 ila 190	170 ila 230	220 ila 260	80 ila 100	160 ila 180	250 veya üstü	200 ila 280	–	240 veya üstü	250 veya üstü	Damlama noktası (°C)
Çalışma sıcaklığı aralığı (°C)	– 30 ila + 120	– 50 ila + 130	– 50 ila + 180	– 10 ila + 70	0 ila + 110	– 30 ila + 150	– 10 ila + 130	– 10 ila + 150	– 30 ila + 150	– 40 ila + 250	Çalışma sıcaklığı aralığı (°C)
Dönüş hızı aralığı	Orta ila yüksek	Yüksek	Düşük ila orta	Düşük ila orta	Düşük ila yüksek	Düşük ila yüksek	Düşük ila orta	Orta ila yüksek	Düşük ila yüksek	Düşük ila orta	Dönüş hızı aralığı
Mekanik kararlılık	Mükemmel	İyi ile mükemmel arası	İyi	Makul ile iyi arası	İyi ile mükemmel arası	İyi ile mükemmel arası	İyi	İyi	İyi ile mükemmel arası	İyi	Mekanik kararlılık
Su direnci	İyi	İyi	İyi	İyi	Kötü	İyi ile mükemmel arası	İyi	İyi	İyi ile mükemmel arası	İyi	Su direnci
Basınç direnci	İyi	Makul	Kötü ile makul arası	Makul	İyi ile mükemmel arası	İyi	İyi	İyi ile mükemmel arası	İyi ile mükemmel arası	İyi	Basınç direnci
Açıklamalar	Çeşitli dönen elemanlı rulmanlar için en yaygın kullanılandır.	Üstün düşük sıcaklık ve sürtünme özellikleri. Ölçüm cihazlarına yönelik rulmanlar ve küçük elektrik motorlarına yönelik ekstra küçük bilyalı rulmanlar için uygundur.	Üstün yüksek ve düşük sıcaklık özellikleri.	Dönüş hızı düşük ve hafif yük altındaki uygulamalar için uygundur. Yüksek sıcaklıkta uygulanamaz.	Su varlığında emülsiyon haline dönüşebilir. Nispeten yüksek sıcaklıkta kullanılır.	Üstün mekanik kararlılık ve ısı direnci. Nispeten yüksek sıcaklıkta kullanılır.	Yüksek basınç katkısı eklendiğinde üstün basınç direnci. Haddé makinele-rine yönelik rulmanlarda kullanılır.	Yüksek sıcaklıktaki ve nispeten ağır yük altındaki uygulamalar için uygundur.	Üstün su direnci, oksidasyon kararlılığı ve ısı kararlılığı. Yüksek sıcaklıktaki ve yüksek hızlı uygulamalar için uygundur.	Üstün kimyasal direnci ve çözücü direnci. 250°C'ye kadar sıcaklıkta kullanılabilir.	Açıklamalar

Tablo 12-5 JTEKT rulmanlarına yönelik standart gresin tipik örnekleri

Gres adı	Kalınlaştırıcı	Temel yağ	Görünüş	Tutarlılık 60W		NLGI ölçek	Çalışma sıcaklığı aralığı (°C)	Uygulama örnekleri	
				İşlenmemiş	İşlenmiş				
Alvania 2	Lityum	Mineral yağ	Grimsi kahverengi	276	275	2	-10 – 100	Otomobil	Direksiyon kolonu
Raremax AF-I	Üre	Mineral yağ	Açık sarı, akışkan	-	300	1 – 2 ²⁾	0 – 150		Tekerlek (porya birimi)
FS841	Fluoresin	Florosilikon yağı	Beyaz	-	290	2	-40 – 220		Fan kaplini
Sunlight 2	Lityum	Mineral yağ	Sarımsı kahverengi	-	280	2	-10 – 100		Evrensel mafsals (mahfazalı tip), direksiyon mafsals
Unirex N3	Lityum kompleksi	Mineral yağ	Yeşil	-	235	3	-10 – 130		Debriyaj ayırma
W191	Üre	PAO ¹⁾ , mineral yağ	Açık sarı	247	275	2	-30 – 130		Su pompası rulmanı
Darina 2	Mikrojel	Mineral yağ	Kehribar	-	280	2	0 – 150	Çelik üretimi	Konveyör
Emalube L	Üre	Mineral yağ	Açık kahverengi, akışkan	-	350	0 – 1 ²⁾	-10 – 200		Kesintisiz döküm makinesi
Palmax RBG	Özel lityum kompleksi	Mineral yağ	Sarı, akışkan	-	300	1 – 2 ²⁾	-10 – 150		Haddehane merdane boynu
4B gres	Karbon siyahı	Etil yağı	Siyah	-	260	2 – 3 ²⁾	-30 – 250	Ekstra küçük/minyatür bilyalı rulmanlar	Fotokopi makinesi (yüksek sıcaklık/iletken), yazıcı (yüksek sıcaklık/iletken)
KRYTOX GPL 226	Fluoresin	Florlu yağ		-	280	2	0 – 250		Fotokopi makinesi (yüksek sıcaklık), yazıcı (yüksek sıcaklık)
Multemp PSNo.2	Lityum	Mineral yağ, ester yağı	Pembemsi beyaz, akışkan	-	275	2	-40 – 100		Motor (düşük sıcaklıklar için)
KVC gres	Üre	PAO ¹⁾ , ester yağı	Süte benzer pembe	-	244	3	-30 – 150		Motor (yüksek sıcaklıklar için), döner enkoder, fan motoru (yüksek sıcaklıklar için)
SR gres	Lityum	Ester yağı	Açık kahverengi, akışkan	-	250	3	-40 – 130	Ekstra küçük/minyatür bilyalı rulmanlar, otomobil	Motor, adımlı motor, fan motoru Orta rulman (pervane milleri için), direksiyon kolonu
KDL gres	Fluoresin (PTFE)	Florlu yağ	Beyaz	-	260	2 – 3 ²⁾	-30 – 200	Yarı iletken üretim ekipmanları	Yüksek sıcaklıklar için, temiz ortam için, vakum ortamı
KHD	Lityum	PAO ¹⁾	Beyaz	-	199	4	-30 – 120		Oda sıcaklığı için, atmosfer için
Nerita 2858	Lityum	Mineral yağ (XHVI)	Sarımsı kahverengi	-	279	2	-30 – 100	Demiryolu lokomotif ve vagonları	Dingil ucu (ABU)
Arapen RB 320	Lityum, kalsiyum	Mineral yağ	Sarımsı kahverengi	-	315	1	-30 – 90		Dingil ucu (genel)
Isoflex NBU 15	Baryum kompleksi	Ester yağı	Bej	270	280	2	-40 – 100	Takım tezgahı mili	
Shell Cassida gres RLS2	Alüminyum kompleksi	PAO ¹⁾	Şeffaf	-	280	2	-20 – 100	Gıda makineleri için	
Alvania EP2	Lityum	Mineral yağ	Kahverengi	282	276	2	-10 – 80	Döner porya, otomobil	Evrensel mafsals, dingil pimi eksenel rulmanı
Alvania 3	Lityum	Mineral yağ	Kahverengi	240	225	3	-10 – 100	Tarım makineleri	

[Notlar] 1) PAO: Polialfaolefin yağı

2) Değer, tutarlılık rakamlarıyla belirtilen aralık içindedir.

12-2-2 Yağlama yağı

Rulmanlarda, yağlama için genelde, üstün oksidasyon kararlılığı, pas önleme etkisi ve yüksek tabaka mukavemetine sahip, yüksek seviyede rafine mineral yağlar kullanılır.

Ancak rulmanlar çeşitlendikçe, farklı sentetik yağlar kullanılmaya başlanmıştır.

Bu sentetik yağlarda, spesifik özelliklerin iyileştirilmesi için çeşitli katkı maddeleri (oksidasyon önleyiciler, pas önleyiciler, köpük kesici maddeler vb.) vardır. Tablo 12-6'da, yağlama yağlarının özellikleri sunulmaktadır.

Mineral yağlama yağları, JIS ve ML'deki uygulamalara göre sınıflandırılır.

Tablo 12-6 Yağlama yağlarının özellikleri

Yağlama yağı tipi	Yüksek seviyede rafine mineral yağ	Başlıca sentetik yağlar				
		Diester yağı	Silikon yağı	Poliglolikolik yağ	Polifenil eter yağı	Florlu yağ
Çalışma sıcaklığı aralığı (°C)	-40 ila +220	-55 ila +150	-70 ila +350	-30 ila +150	0 ila +330	-20 ila +300
Kayganlık	Mükemmel	Mükemmel	Makul	İyi	İyi	Mükemmel
Oksidasyon kararlılığı	İyi	İyi	Makul	Makul	Mükemmel	Mükemmel
Radyoaktivite direnci	Kötü	Kötü	Kötü ile makul arası	Kötü	Mükemmel	-

[Yağlama yağı seçimi]

Yağlama yağı seçimindeki en önemli kriter, rulmanın çalışma sıcaklığında yağın doğru akışkanlığı sağlayıp sağlamadığıdır.

Önce Tablo 12-7'ye göre rulman tipine göre seçimle, ardından Tablo 12-8'e göre rulmanın çalışma koşullarına göre seçimle, doğru kinematik akışkanlığa sahip standart değerler elde edilebilir.

Yağlama yağının akışkanlığı çok düşük olduğunda, yağ tabakası yetersiz olur. Öte yandan, akışkanlık çok yüksek olduğunda, akışkan direnç nedeniyle ısı oluşur.

Genel olarak, yük ağırlaştıkça ve çalışma sıcaklığı arttıkça, yağlama yağının akışkanlığı artmalıdır, dönüş hızı arttıkça akışkanlık düşmelidir.

Şekil 12-3'te, yağlama yağı akışkanlığı ve sıcaklık arasındaki ilişki gösterilmektedir.

Tablo 12-7 Rulman tipine göre doğru kinematik akışkanlık

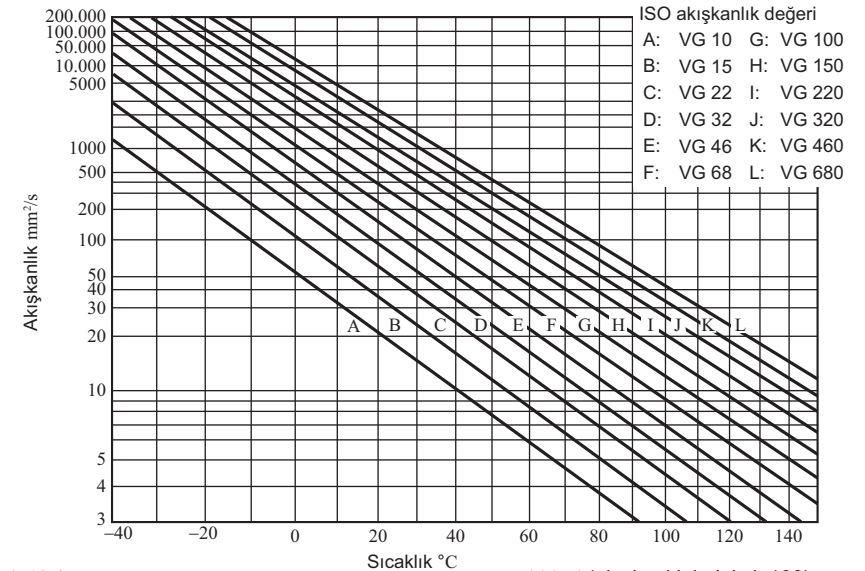
Rulman tipi	Çalışma sıcaklığındaki doğru kinematik akışkanlık
Bilyalı rulman Silindirik makaralı rulman	13mm ² /s veya üstü
Konik makaralı rulman Küresel makaralı rulman	20mm ² /s veya üstü
Eksenel küresel makaralı rulman	32mm ² /s veya üstü

Tablo 12-8 Rulman çalışma koşullarına göre doğru kinematik akışkanlık

Çalışma sıcaklığı	d_{m^n} değeri	Doğru kinematik akışkanlık (ISO akışkanlık değeri veya SAE No. cinsinden ifade edilir)	
		Hafif/normal yük	Ağır yük/darbe yükü
-30 ila 0°C	Tüm dönüş hızları	ISO VG 15, 22, 46 (Soğutma makinesi yağı)	---
0 ila 60°C	300.000 veya altı	ISO VG 46 (Rulman yağı Türbin yağı)	ISO VG 68 SAE 30 (Rulman yağı Türbin yağı)
	300.000 ila 600.000	ISO VG 32 (Rulman yağı Türbin yağı)	ISO VG 68 (Rulman yağı Türbin yağı)
	600.000 veya üstü	ISO VG 7, 10, 22 (Rulman yağı)	---
60 ila 100°C	300.000 veya altı	ISO VG 68 (Rulman yağı)	ISO VG 68, 100 SAE 30 (Rulman yağı)
	300.000 ila 600.000	ISO VG 32, 46 (Rulman yağı Türbin yağı)	ISO VG 68 (Rulman yağı Türbin yağı)
	600.000 veya üstü	ISO VG 22, 32, 46 (Rulman yağı Türbin yağı Makine yağı)	---
100 ila 150°C	300.000 veya altı	ISO VG 68, 100 SAE 30, 40 (Rulman yağı)	ISO VG 100 ila 460 (Rulman yağı Dişli yağı)
	300.000 ila 600.000	ISO VG 68 SAE 30 (Rulman yağı Türbin yağı)	ISO VG 68, 100 SAE 30, 40 (Rulman yağı)

[Açıklamalar] 1. $d_{m^n} = \frac{D+d}{2} \times n \dots$ { D: nominal dış çap (mm), d: nominal delik çapı (mm), n: dönüş hızı (dk⁻¹) }

- Soğutma makinesi yağı (JIS K 2211), türbin yağı (JIS K 2213), dişli yağı (JIS K 2219), makine yağı (JIS K 2238) ve rulman yağı (JIS K 2239).
- Rulman çalışma sıcaklığı -30°C'nin altında veya 150°C'nin üstündeyse lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.



Şekil 12-3 Yağlama yağının akışkanlığı ve sıcaklık arasındaki ilişki (akışkanlık indeksi: 100)

13. Rulman malzemeleri

Rulman malzemeleri, bilyalı rulmanlar ve dönen elemanlar için çelik, kafesler için çelik sac, çelik, bakır alaşımı ve sentetik reçinelerdir. Bu rulman malzemeleri aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- | | |
|---|---|
| 1) Yüksek elastiklik, yüksek kısmi temas stresi altında dayanıklılık. | } Rulman bilezikleri |
| 2) Yüksek tekrarlı temas yükü nedeniyle dönme temasına karşı yüksek dayanıklılık. | |
| 3) Yüksek sertlik | } Yuvarlanma elemanları |
| 4) Yüksek aşınma direnci | |
| 5) Darbeli yüke karşı yüksek tokluk | } Rulman bilezikleri
Yuvarlanma elemanları
Kafesler |
| 6) Mükemmel boyut kararlılığı | |

13-1 Rulman bileziği ve dönen eleman malzemeleri

1) Yüksek karbonlu kromlu rulman çeliği

JIS'de belirtilen yüksek karbonlu kromlu rulman çeliği, rulman bileziklerinde (iç bilezik, dış bilezik) ve dönen elemanlarda (bilyalar, makaralar) genel bir malzeme olarak kullanılır. Çelik tipine göre sınıflandırılmış kimyasal bileşimleri Tablo 13-1'de sunulmaktadır.

Bu çelik tipleri arasında, genelde SUJ 2 kullanılır. Ek Mn ve Si içeren SUJ 3, yüksek oranda sertleştirilebilir ve kalın kesitli rulmanlar için yaygın olarak kullanılır.

SUJ 3'e Mo eklenerek geliştirildiğinden, SUJ 5 yüksek oranda sertleştirilebilir.

Küçük ve orta boy rulmanlar için SUJ 2 ve SUJ 3 kullanılırken büyük ve ekstra büyük boy, kalın kesitli rulmanlar için SUJ 5 yaygın olarak kullanılır.

Genel olarak, bu malzemeler işlenerek, belirlenen şekle getirilir ve ardından, 57 ila 64 HRC sertlik elde edene kadar, sertleştirme ve tavlama işleminden geçirilirler.

2) Sementasyonlu rulman çeliği (dış yüzeyi sertleştirilmiş çelik)

Bir rulman, ağır darbe yükleri aldığı anda, rulmanın yüzeyi sert ve içi yumuşak olmalıdır. Bu gibi malzemeler, uygun miktarda karbon, yoğun yapı ve sementasyon derinliğine sahiptir, iç kısımda ise uygun sertlik ve ince yapı vardır. Bu nedenle, malzeme olarak kromlu çelik ve nikel-krom-molibdenli çelik kullanılır. Tipik çelik malzemeleri Tablo 13-2'de sunulmaktadır.

3) Standart JTEKT Spesifikasyonlu Rulmanlar için Çelik

Genel olarak, malzemelerde yer alan metal olmayan maddelerin, döner temas yorulma ömrü için zararlı olduğu bilinmektedir.

JTEKT firması olarak, yorulma ömrü için zararlı olan, metal olmayan madde miktarını azaltmak amacıyla, rulman çeliğinin kimyasal bileşiklerini bize özel bir yöntemle ayarlıyoruz. Sonuç olarak, JTEKT standart rulmanları, JIS B 1518 (ve ISO 281) kapsamındaki genel rulmanların yaklaşık iki katı uzunluğunda ömre sahiptir.

Bu nedenle, JTEKT standart rulmanlarının temel dinamik yük sınıfları, JIS B 1518'de (ve ISO 281) belirlenen dinamik yük sınıflarının 1,25 katıdır.

Standart JTEKT spesifikasyonlu rulmanlar için olan bu çelik, bu genel katalogdaki özel uygulama rulmanlarına uygulanmaz. Uzun ömürlü, özel uygulama rulmanlarına ihtiyacınız varsa, JTEKT firmasıyla iletişime geçin.

4) Diğer

Özel uygulamalar için, aşağıda sunulan özel ısıl işlem, çeşitli kullanım koşullarına uygun olarak kullanılabilir.

[Aşırı yüksek güvenilirlik]

• SH rulmanlar ¹⁾

..... Yüksek karbonlu kromlu rulman çeliği üzerinde özel ısıl işlemi, JTEKT tarafından geliştirilen ısıl işlemi kullanarak gerçekleştirerek, bu ürünlerin yüzey sertliğini artırdık ve kompresif kalıntı stres sağladık, böylelikle, özellikle yabancı maddelere dayanıklılığa dair yüksek güvenilirlik sağladık.

• KE rulmanlar ²⁾

..... Sementasyonlu rulman çeliği üzerinde özel ısıl işlemi, JTEKT tarafından geliştirilen ısıl işlemi kullanarak gerçekleştirerek, bu ürünlerin yüzey sertliğini artırdık ve kalıntı ostenit miktarını ayarladık, böylelikle, özellikle yabancı maddelere dayanıklılığa dair yüksek güvenilirlik sağladık.

1) Özel ısıl işlemin kısaltması: SH

2) Koyo EKSTRA ÖMÜRLÜ Rulman için kısaltma: KE

Tablo 13-2 Sementasyonlu rulman çeliğinin kimyasal bileşimi

Standart	Kod	Kimyasal bileşim (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4053	SCr 415	0,13 – 0,18	0,15 – 0,35	0,60 – 0,85	En fazla 0,030	En fazla 0,030	–	0,90 – 1,20	–
	SCr 420	0,18 – 0,23	0,15 – 0,35	0,60 – 0,85	En fazla 0,030	En fazla 0,030	–	0,90 – 1,20	–
	SCM 420	0,18 – 0,23	0,15 – 0,35	0,60 – 0,85	En fazla 0,030	En fazla 0,030	–	0,90 – 1,20	0,15 – 0,30
	SNCM 220	0,17 – 0,23	0,15 – 0,35	0,60 – 0,90	En fazla 0,030	En fazla 0,030	0,40 – 0,70	0,40 – 0,65	0,15 – 0,30
	SNCM 420	0,17 – 0,23	0,15 – 0,35	0,40 – 0,70	En fazla 0,030	En fazla 0,030	1,60 – 2,00	0,40 – 0,65	0,15 – 0,30
	SNCM 815	0,12 – 0,18	0,15 – 0,35	0,30 – 0,60	En fazla 0,030	En fazla 0,030	4,00 – 4,50	0,70 – 1,00	0,15 – 0,30
SAE J 404	5120	0,17 – 0,22	0,15 – 0,35	0,70 – 0,90	En fazla 0,035	En fazla 0,040	–	0,70 – 0,90	–
	8620	0,18 – 0,23	0,15 – 0,35	0,70 – 0,90	En fazla 0,035	En fazla 0,040	0,40 – 0,70	0,40 – 0,60	0,15 – 0,25
	4320	0,17 – 0,22	0,15 – 0,30	0,45 – 0,65	En fazla 0,025	En fazla 0,025	1,65 – 2,00	0,40 – 0,60	0,20 – 0,30

Tablo 13-1 Yüksek karbonlu kromlu rulman çeliğinin kimyasal bileşimi

Standart	Kod	Kimyasal bileşim (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0,95 – 1,10	0,15 – 0,35	En fazla 0,50	En fazla 0,025	En fazla 0,025	1,30 – 1,60	En fazla 0,08
	SUJ 3	0,95 – 1,10	0,40 – 0,70	0,90 – 1,15			0,90 – 1,20	En fazla 0,08
	SUJ 5	0,95 – 1,10	0,40 – 0,70	0,90 – 1,15			0,90 – 1,20	0,10 – 0,25
SAE J 404	52100	0,98 – 1,10	0,15 – 0,35	0,25 – 0,45	En fazla 0,025	En fazla 0,025	1,30 – 1,60	En fazla 0,06

[Açıklama] İndüksiyonla sertleştirilen rulmanlar için, bu tabloda listelenenlere ek olarak, %0,55 ila 0,65 değerinde yüksek karbon içerikli bir karbon çeliği kullanılır.

13-2 Kafesler için kullanılan malzemeler

Kafesler için kullanılan malzemelerin özellikleri, rulmanlı rulmanların performansını ve güvenilirliğini büyük ölçüde etkilediğinden, malzeme seçimi çok önemlidir.

Kafes malzemelerinin, gerekli şekil, yağlama kolaylığı, dayanıklılık ve aşınma direncine göre seçilmesi gerekir.

Metal kafesler için kullanılan tipik malzemeler Tablo 13-3 ve 13-4'te sunulmaktadır.

Ayrıca, fenolik reçine işlenmiş pirinç kafesler ve diğer sentetik reçine kalıplı kafesler sıklıkla kullanılır.

Kalıplı kafesler için tipik olarak kullanılan malzemeler poliasetal, poliamid (Naylon 6.6, Naylon 4.6), flor içeren polimerdir ve bunlar, cam ve karbon fiberlerle güçlendirilir.

Tablo 13-3 Preslenmiş çelik kafes sacı (A) ve işlenmiş kafes karbon çeliğinin (B) kimyasal bileşimleri

Standart	Kod	Kimyasal bileşim (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	
(A)	JIS G 3141	SPCC	En fazla 0,12	-	En fazla 0,50	En fazla 0,040	En fazla 0,045	-	-
	JIS G 3131	SPHC	En fazla 0,15	-	En fazla 0,60	En fazla 0,050	En fazla 0,050	-	-
	BAS 361	SPB 2	0,13 - 0,20	En fazla 0,04	0,25 - 0,60	En fazla 0,030	En fazla 0,030	-	-
	JIS G 4305	SUS 304	En fazla 0,08	En fazla 1,00	En fazla 2,00	En fazla 0,045	En fazla 0,030	8,00 - 10,50	18,00 - 20,00
(B)	JIS G 4051	S 25 C	0,22 - 0,28	0,15 - 0,35	0,30 - 0,60	En fazla 0,030	En fazla 0,035	-	-

Tablo 13-4 İşlenmiş pirinç kafeslerin yüksek çekme dayanımlı pirinç dökümüne ilişkin kimyasal bileşim (%)

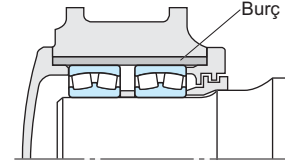
Standart	Kod	Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Safsızlık	
									Pb	Si
JIS H 5120	CAC 301 (HBsC ^{*)}	55 - 60	33 - 42	0,1 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	En fazla 1,0	En fazla 1,0	En fazla 0,4	En fazla 0,1

* : HBsC'li malzeme kullanılmıştır.

14. Mil ve yatak tasarımı

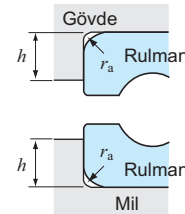
Mil ve gövde tasarlanırken, aşağıdakiler dikkate alınmalıdır.

- 1) Miller kalın ve kısa olmalıdır. (bükülme de dahil olmak üzere, bozulmayı azaltmak için)
- 2) Gövdeler yeterli sertlikte olmalıdır. (yükün neden olduğu bozulmayı azaltmak için)
[Not] · Hafif alaşımlı gövdeler için, çelik burç yerleştirilerek sertlik sağlanabilir.

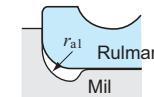


Şekil 14-1 Hafif alaşımlı gövde örneği

- 3) Gerekli doğruluğu ve pürüzlülüğü elde etmek için, milin ve gövdenin geçme yüzeyi son işlemde geçirilmelidir. Milin ortasına veya gövde deliği yüzeyine dikey olması amacıyla, fatura uç yüzü son işlemde geçirilmelidir. (bkz. Tablo 14-1)
- 4) Oturma omzu yarıçapı (r_a), rulmanın pah ölçüsünden düşük olmalıdır. (bkz. Tablo 14-2, 14-3)
[Notlar] · Genel olarak, basit bir dairesel yay oluşturacak şekilde son işlemde geçirilmelidir. (bkz. Şekil 14-2)
· Milin son işlemi taşlama yapıldığında, bir girinti sağlanabilir. (Şek. 14-3)



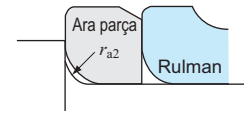
Şekil 14-2 Oturma omzu



Şekil 14-3 Taşlama yarıçapı kesimi

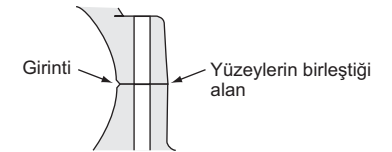
- 5) Fatura yüksekliği (h), iç bileziğin dış çapından küçük ve dış bileziğin delik çapından büyük olmalıdır, böylelikle rulman kolaylıkla sökülebilir. (bkz. Şekil 14-2 ve Tablo 14-2)

- 6) Oturma omzu yarıçapının, rulman pahından büyük olması gerekiyorsa veya mil/yatak faturasının alçak/yüksek olması gerekiyorsa, Şekil 14-4'te gösterildiği gibi iç bilezik ile mil faturası arasında ya da dış bilezik ile yatak faturası arasında bir ara parça koyun.



Şekil 14-4 Ara parçalı mil örneği

- 7) Vida dişleri ve kilit somunları, mil eksenine tam olarak dik olmalıdır. Dişlerin ve kilit somunlarının sıkıldığı yönün, milin dönüş yönünün tersine doğru olması tercih edilir.
- 8) Ayrık yataklar kullanıldığında, yatakların birleştiği yüzeylerin son işlemi pürüzsüz yapılmalıdır ve birleşen yüzeylerin iç uçlarında bir girinti olmalıdır.



Şekil 14-5 Birleşen yüzelerde girintiler

14-1 Mil ve yatakların doğruluğu ve pürüzlülüğü

Rulman genel çalışma koşullarında kullanılırken, mil ve gövde geçme yüzeyinin son işlemi tornalama veya hassas delik işleme yöntemiyle yapılabilir. Ancak koşullar gereğince minimum titreşim veya ses olması gerekiyorsa ya da rulman zorlu çalışma koşullarında kullanılıyorsa, taşlama son işlemi gerekir.

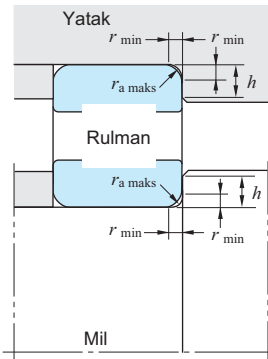
Miller ve gövdelerin genel koşullar altındaki önerilen doğruluğu ve pürüzlülüğü Tablo 14-1'de verilmiştir.

Tablo 14-1 Miller ve yatakların önerilen doğruluğu ve pürüzlülüğü

Öge	Rulman sınıfı	Mil	Yatak deliği
Yuvarlaklık toleransı	sınıf 0, 6	IT 3 – IT 4	IT 4 – IT 5
	sınıf 5, 4	IT 2 – IT 3	IT 2 – IT 3
Silindirik form toleransı	sınıf 0, 6	IT 3 – IT 4	IT 4 – IT 5
	sınıf 5, 4	IT 2 – IT 3	IT 2 – IT 3
Fatura salğı toleransı	sınıf 0, 6	IT 3	IT 3 – IT 4
	sınıf 5, 4	IT 3	IT 3
Geçme yüzeylerinin pürüzlülüğü Ra	Küçük boyutlu rulmanlar Büyük boyutlu rulmanlar	0,8 a 1,6 a	1,6 a 3,2 a

[Açıklama] Temel tolerans IT gerektiğinde, ekteki tabloda yer alan rakamlara bakın.

Tablo 14-2 Radyal rulmanların mil/yatak oturma omzu yarıçapı ve fatura yüksekliği



[Notlar]

- Ağır eksenel yükleri karşılamak için, Tabloda belirtilenlerden fazla fatura yükseklikleri gerekir.
- Eksenel yükler küçük olduğunda kullanılır. Bu değerler, konik makaralı rulmanlar, eğik bilyalı rulmanlar veya küresel makaralı rulmanlar için önerilmez.

[Açıklama]

Eksenel rulmanlara oturma omzu yarıçapı uygulanabilir.

14-2 Takma ölçüleri

Takma ölçüleri, mil veya yatak üzerine rulman monte etmek için gereken boyutlar anlamına gelir ve oturma omzu yarıçapı ya da fatura çapları buna dahildir.

Standart değerler Tablo 14-2'de sunulmaktadır.

(Her rulmanın takma ile ilgili boyutları, rulman spesifikasyon tablosunda sunulmaktadır.)

Taşlanmış miller için taşlama kesimi boyutları Tablo 14-3'te sunulmaktadır.

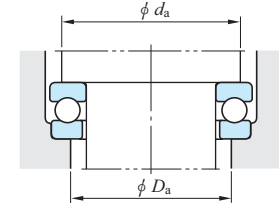
Birim: mm

İç bilezik veya dış bilezik pah ölçüsü r_{min}	Mil ve gövde		
	Oturma omzu yarıçapı $r_a maks$	Fatura yüksekliği h_{min}	
		Genel ¹⁾ durumlar	Özel ²⁾ durumlar
0,05	0,05	0,3	0,3
0,08	0,08	0,3	0,3
0,1	0,1	0,4	0,4
0,15	0,15	0,6	0,6
0,2	0,2	0,8	0,8
0,3	0,3	1,25	1
0,5	0,5	1,75	1,5
0,6	0,6	2,25	2
0,8	0,8	2,75	2,5
1	1	2,75	2,5
1,1	1	3,5	3,25
1,5	1,5	4,25	4
2	2	5	4,5
2,1	2	6	5,5
2,5	2	6	5,5
3	2,5	7	6,5
4	3	9	8
5	4	11	10
6	5	14	12
7,5	6	18	16
9,5	8	22	20
12	10	27	24
15	12	32	29
19	15	42	38

Eksenel rulmanlar için takma ölçüleri, rulman bileziği desteğe dik olacak şekilde ve destekleyici alan yeterince geniş olacak şekilde, dikkatlice belirlenmelidir.

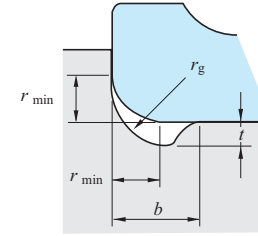
Eksenel bilyalı rulmanlar için, mil fatura çapı d_a , bilya grubunun adım çapından büyük olmalıdır, gövdenin fatura çapı D_a ise, bilya grubunun adım çapından küçük olmalıdır. (Şekil 14-6)

Eksenel makaralı rulmanlar için, gövde/mil çapı D_a/d_a , her iki makaranın uzunluğunu kapsamalıdır. (Şekil 14-7)



Şekil 14-6 Eksenel bilyalı rulmanlar

Tablo 14-3 Taşlanmış miller için taşlama kesimi boyutları



Birim: mm

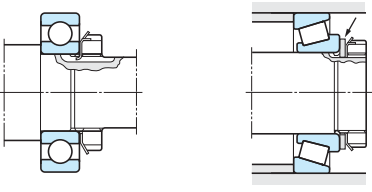
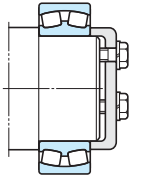
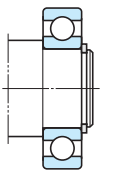
İç bilezik pah ölçüsü r_{min}	Taşlama kesimi boyutları		
	t	r_g	b
1	0,2	1,3	2
1,1	0,3	1,5	2,4
1,5	0,4	2	3,2
2	0,5	2,5	4
2,1	0,5	2,5	4
3	0,5	3	4,7
4	0,5	4	5,9
5	0,6	5	7,4
6	0,6	6	8,6
7,5	0,6	7	10

Şekil 14-7 Eksenel küresel makaralı rulmanlar

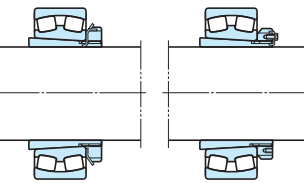
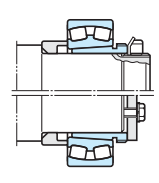
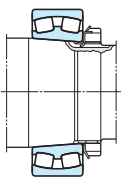
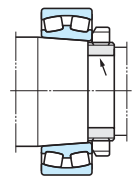
14-3 Mil tasarımı

Rulmanlar miller üzerine monte edildiğinde, yerleştirme yöntemi dikkatle belirlenmelidir. Silindirik delikli rulmanlar için mil tasarımı örnekleri Tablo 14-4'te ve konik delikli rulmanlar için örnekler Tablo 14-5'te sunulmaktadır.

Tablo 14-4 Silindirik delikli rulmanlar için takma dizaynları

(a) Mil kilitleme somunu	(b) Uç kapama plakası	(c) Segmanlı
		
Kilit somunlarının gevşemesini önlemek için, kilit pulları kullanılır. Konik makaralı rulmanlar veya eğik bilyalı rulmanlar, millere sürme geçmeyle geçirildiğinde, yukarıda gösterildiği gibi birkaç mm kalınlıkta düz pullar eklenmeli ve somunla sıkılmalıdır.	Milin ucunda civata delikleri olmalıdır.	Yatağın iç alanı sınırlı olduğunda veya milin işlenmesini basitleştirmek için kullanılır.

Tablo 14-5 Konik delikli rulmanlar için takma dizaynları

(d) Germe manşonu tertibatı	(e) Çakma manşonu	(f) Mil kilitleme somunu	(g) Ayrık bilezik
			
Eksenel yerleştirme için en basit yöntem, yalnızca mile bir germe manşonu kovanı takmak ve kilit somunlarını sıkmaktır. Kilit somununun gevşemesini önlemek için, kilit pulu (mil çapı en fazla 180 mm) veya kilit sacı (mil çapı en az 200 mm) kullanılır.	Kilit somunu (üstte) veya uç kapama plakası (altta), rulmanı bir çakma manşonuyla sabitler, böylelikle rulmanın çıkarılması kolaylaşır.	Mil, Şekil (a) içerisinde gösterildiği gibi, aynı şekilde vidalanır. Rulman, kilit somunu sıkılarak yerleştirilir.	Konik mil üzerindeki oluğun içine, dış çapı yivli olan bir ayrık bilezik yerleştirilir. Kilit somunu ve ayrık bileziğin gevşemesini önlemek için sıklıkla anahtar kullanılır.

14-4 Keçeleme tertibatları

Keçeleme tertibatları hem yabancı maddelerin (kir, su, metal tozu) girmesini önler, hem de içerideki yağlayıcı maddenin dışarı sızmasını engeller. Keçeleme tertibatı uygun işlev göstermediğinde, yabancı madde girişi veya sızıntının yol açtığı arıza veya malzeme yanma renk değişimine nedeniyle rulman hasarı oluşur.

Bu nedenle, en uygun keçeleme tertibatlarının tasarlanması veya seçilmesiyle birlikte, çalışma koşullarına göre uygun yağlama önlemleri tercih edilmesi gerekir.

Keçeleme tertibatları, yapılarına göre temasız ve temaslı tiplere ayrılabilir.

Aşağıdaki koşulları karşılamaları gereklidir:

- Aşırı sürtünme içermeyen (ısı üretimi)
- Kolay bakım (özellikle takma ve sökme kolaylığı)
- Mümkün olan en düşük maliyet

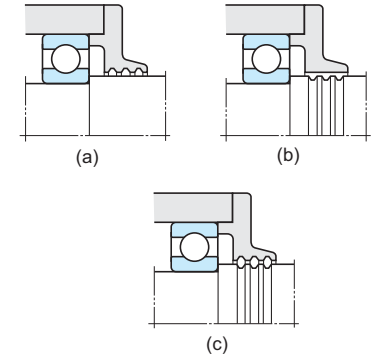
14-4-1 Temasız tip keçeleme tertibatları

Yağ oluğu, keçeleme (atıcı) ve labirent içeren temasız tip keçeleme tertibatı, mil ile temas noktası olmadığından, sürtünmeyi ortadan kaldırır.

Bu tertibatlar, dar boşluk ve santrifüj kuvveti kullanır ve özellikle, yüksek dönüş hızı ile yüksek sıcaklıkta çalışma için uygundur.

Tablo 14-6 (1) Temasız tip keçeleme tertibatları

(1) Yağ oluğu



■ Mil ve yatak kapağı arasındaki dar boşlukta üçten fazla oluğa sahip olan bu sızdırmazlık tipi, düşük dönüş hızında gresle yağlama ile kullanıldığı durum hariç, genelde diğer keçeleme tertibatlarıyla birlikte kullanılır.

■ Oluğun, 150 ila 200 değerinde tutarlılığa sahip kalsiyum gresle (dış bilezik gres) doldurulmasıyla, kir girişinin önlenmesi iyileştirilebilir.

■ Mil ve yatak kapağı arasındaki boşluk, olabildiğince dar olmalıdır.

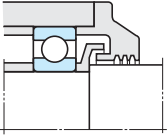
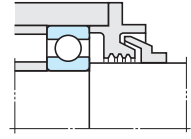
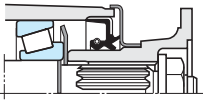
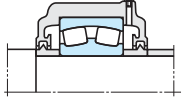
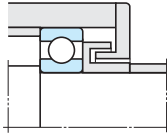
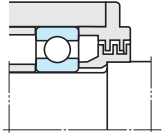
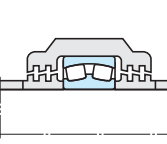
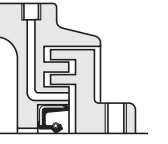
Önerilen boşluklar aşağıdaki gibidir.

- 50 mm'den düşük mil çapı 0,25 – 0,4mm
- 50 mm'nin üstünde mil çapı 0,5 – 1 mm

■ Yağ oluğu için önerilen boyutlar aşağıdaki gibidir.

- Genişlik 2 – 5 mm
- Derinlik 4 – 5 mm

Tablo 14-6 (2) Temassız tip keçeleme tertibatları

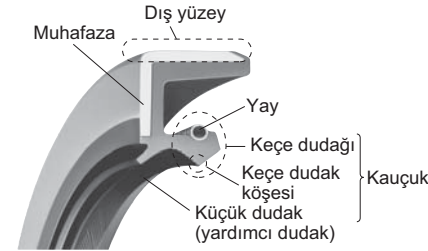
(2) Keçeleme (atıcı)	(3) Labirent									
 <p>(d) Keçeleme içeri takılı</p>  <p>(e) Keçeleme dışarı takılı</p>  <p>(f) Kapak tipi keçeleme</p>  <p>(g) Yağ atıcı</p>	 <p>(h) Eksenel labirent</p>  <p>(i) Radyal labirent</p>  <p>(j) Hizalama labirenti</p>  <p>(k) Gresleme özellikli eksenel labirent</p>									
<ul style="list-style-type: none"> Keçeleme, yağ ve kiri uzağa atmak için santrifüj kuvveti kullanır. Pompalama eylemiyle yağ sızıntısını ve kiri önleyen bir hava akışı üretir. Pek çok durumda, bu tertibat, diğer keçeleme tertibatlarıyla birlikte kullanılır. Yatağın içine takılan bir keçeleme (Şekil d), içeri pompalama eylemi sağlayarak yağ sızıntısını önler ve dışarıya takıldığında (Şekil e), dışarı pompalama eylemiyle yağlayıcı maddenin kirlenmesini engeller. Kapak tipi bir keçeleme (Şekil f), santrifüj kuvvetiyle kiri ve tozu uzağa sıçratır. Şekil g'de gösterilen yağ atıcı, bir tür keçelemedir. Mil üzerindeki yuvarlak çıkıntı veya mil üzerine geçirilen bir bilezik, yağlayıcı maddenin dışarı akmasını önlemek üzere santrifüj kuvvetini kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> Bir labirent, mil ve gövde arasında geçmeler şeklinde boşluk olmasını sağlar. En uygun kullanımı, yüksek dönüş hızında yağlayıcı madde sızıntısının önlenmesidir. Şekil h'de gösterilen bir eksenel labirent, kolay takılması nedeniyle yaygın kullanılsa da Şekil i'de gösterilen radyal labirentte sızdırmazlık etkisi daha iyidir. Kendiliğinden hizalanan rulmanlarda, bir hizalama labirenti (Şekil j) kullanılır. (Şekil i) ve (Şekil j) durumunda, gövde veya gövde kapağı ayrık olmalıdır. Önerilen labirent boşlukları aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mil çapı</th> <th>Radyal boşluk</th> <th>Eksenel boşluk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 mm veya altı</td> <td>0,25 – 0,4 mm</td> <td>1 – 2 mm</td> </tr> <tr> <td>50 mm üstü</td> <td>0,5 – 1 mm</td> <td>3 – 5 mm</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Sızdırmazlık etkisini iyileştirmek için, Şekil k'da gösterildiği gibi, labirent boşluğunu gresle doldurun. 	Mil çapı	Radyal boşluk	Eksenel boşluk	50 mm veya altı	0,25 – 0,4 mm	1 – 2 mm	50 mm üstü	0,5 – 1 mm	3 – 5 mm
Mil çapı	Radyal boşluk	Eksenel boşluk								
50 mm veya altı	0,25 – 0,4 mm	1 – 2 mm								
50 mm üstü	0,5 – 1 mm	3 – 5 mm								

14-4-2 Temashı tip keçeleme tertibatları

Bu tip tertibatlar, tertibat ucu ve milin temas etmesiyle sızdırmazlık etkisi sağlar ve sentetik kauçuk, sentetik reçine veya keçeden üretilir. Sentetik kauçuk yağ keçesi, en yaygın kullanılanıdır.

1) Yağ keçeleri

Bitmiş bir parça olarak yağ keçesinin pek çok tipi ve boyutu standart hale getirilmiştir. JTEKT, çeşitli yağ keçeleri üretmektedir. Her bir yağ keçesi parçasının adı ve işlevi, Şekil 14-8 ile Tablo 14-7'de sunulmaktadır. Tablo 14-8'de, temsili bir örnek sunulmaktadır.



Şekil 14-8 Yağ keçesi parçalarının adları

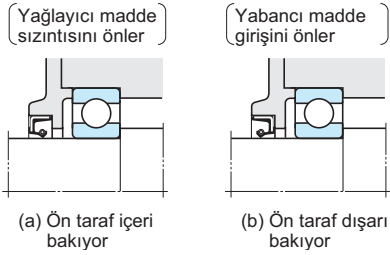
Tablo 14-7 Yağ keçesi parça işlevlerinin tam listesi

Adlar	İşlevler
Keçe dudak köşesi	Döner mülle temas ederek, sıvı sızıntısını önler. (Keçe dudak köşesinin, mülle temas yüzeyi her zaman yağlayıcı madde ile doldurulur, böylelikle burada bir yağ tabakası olması sürekli sağlanır.)
Keçe dudağı ve yağ	Kararlı temas sağlamak için, keçe dudak köşesi üzerinde doğru basıncı sağlar. Yağ, ağız üzerinde doğru basıncı sağlar ve bu basıncı uzun süre korur.
Dış yüzey	Yağ keçesini yatağa sabitler ve geçme yüzeyinden sıvı sızıntısını önler. (Metal muhafazalı tip veya kauçuk muhafazalı tip mevcuttur.)
Muhafaza	Keçeyi güçlendirir.
Küçük dudak (yardımcı dudak)	Kir girmesini engeller. (Pek çok durumda, keçe dudak ve küçük dudak arasındaki alan, gresle doldurulur.)

Tablo 14-8 Tipik yağ keçesi tipleri

Muhafazalı		İç kapaklı		Muhafazasız
Yaysız	Yaylı			Yaylı
HM (JIS GM) MH (JIS G)	HMS (JIS SM) MHS (JIS S) CRS	HMSH (JIS SA)		MS
HMA MHA	HMSA (JIS DM) MHSA (JIS D) CRSA	HMSAH (JIS DA)		-
<ul style="list-style-type: none"> Alt sırada sunulan yağ keçelerinde küçük dudak (yardımcı dudak) vardır. Çamura dayanıklı keçe, basınca dirençli keçe ve döner yataklara yönelik dış keçe gibi özel keçe tipleri, çeşitli çalışma koşullarında kullanılmak üzere tedarik edilebilir. 				<ul style="list-style-type: none"> Yağ keçeleri üzerinde bir yarık sağlandığında, mil uçları dışındaki noktalardan takılmaları mümkün olur.

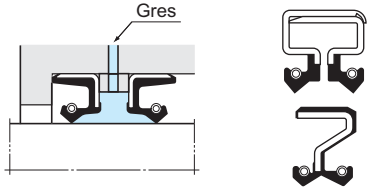
Küçük dudakları olmayan yağ keçeleri, çalışma koşullarına göre farklı yönlerde monte edilir (Şekil 14-9'da gösterilmektedir).



Şekil 14-9 Keçe dudaklarının yönü ve amacı

Keçe, kirli bir çalışma ortamında kullanıldığında veya su girişi olması beklendiğinde, iki yağ keçesinin birlikte kullanılması ya da iki keçe dudağı arasındaki alanın gresle doldurulması önerilir.

(Şekil 14-10'da gösterilmektedir)



Şekil 14-10 Kirli çalışma ortamında kullanılan keçeler

Farklı keçe malzemelerinin farklı özellikleri vardır. Bu doğrultuda, Tablo 14-9'da sunulduğu gibi, izin verilen ağız hızı ve çalışma sıcaklığı, malzemelere göre farklılık gösterir. Bu nedenle, doğru malzemeler seçildiğinde, yağ keçeleri yalnızca yağlayıcı maddeler için değil, alkol, asitler, alkali gibi kimyasal maddeler için sızdırmazlık sağlamada da kullanılabilir.

Tablo 14-9 Yağ keçelerinin izin verilen ağız hızı ve çalışma sıcaklığı aralığı

Keçe malzemesi	İzin verilen ağız hızı (m/sn)	Çalışma sıcaklığı aralığı (°C)
NBR	15	- 40 ila + 120
Akrilik kauçuk	25	- 30 ila + 150
Silikon kauçuk	32	- 50 ila + 170
Floro kauçuk	32	- 20 ila + 180

Yağ keçelerinin maksimum sızdırmazlık etkisini sağlamak için, mil malzemeleri, yüzey pürüzlülüğü ve sertliği dikkatle seçilmelidir.

Tablo 14-10'da, önerilen mil koşulları sunulmaktadır.

Tablo 14-10 Önerilen mil koşulları

Malzeme	Makine yapı çeliği, düşük alaşımli çelik ve paslanmaz çelik
Yüzey sertliği	Düşük hız için: 30 HRC'den sert Yüksek hız için: 50 HRC'den sert
Yüzey pürüzlülüğü (Ra)	0,2 – 0,6a (Aşırı pürüzlü bir yüzey, yağ sızıntısına veya aşınmaya neden olabilir; aşırı pürüzsüz bir yüzey ise, keçe dudağının bozulmasına yol açarak, yağ tabakası oluşumunu engeller. Yüzeyde, spiral taşlama izleri de olmamalıdır.)

2) Keçeler ve diğerleri

Keçe geleneksel olarak kullanılsa da, aşağıdaki koşullarla sınırlı olduklarından, kauçuk yağ keçeleri ile değiştirilmeleri önerilir.

- Hafif toz koruması
- İzin verilen ağız hızı: en fazla 5m/sn

Temaslı tip keçeleme tertibatları, mekanik keçeler, O halkalar ve burada açıklananlar dışındaki sızdırmazlık maddelerini içerir.

JTEKT firması, Tablo 14-8'de sunulanlardan, otomobillere yönelik özel keçelere, hadde makinelerine yönelik büyük keçelere, çamura dayanıklı keçelere, basınca dirençli keçelere, döner yataklara yönelik dış keçelere ve O halkalara kadar, farklı yağ keçeleri üretmektedir.

Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Yağ keçeleri ve O halkalar" (KAT. NO. R2001E) adlı ayrı kataloğa bakın.

15. Rulmanların kullanımı

15-1 Genel talimatlar

Dönen elemanlı rulmanlar, diğer makine parçalarından daha hassas imal edildiğinden, kati şekilde dikkatli kullanılmaları gerekir.

- 1) Rulmanları ve çalışma ortamını temiz tutun.
- 2) Dikkatli kullanın.

Kaba kullanıldığında, güçlü darbe nedeniyle rulmanlar kolaylıkla çatlayabilir ve aşınabilir.

- 3) Doğru aletleri kullanarak işlem yapın.

- 4) Rulmanları, pastan iyi koruyun.

Rulmanları yüksek nemli ortamda kullanmayın. Operatörler, el terlemesi nedeniyle oluşacak rulman kirlenmesini önlemek için eldiven takmalıdır.

- 5) Rulmanlar üzerindeki işlemler, deneyimli veya iyi eğitilmiş operatörler tarafından yapılmalıdır.

- 6) Rulman çalışma standartları belirleyin ve bunlara uyun.

- Rulmanların saklanması
- Rulmanların ve bitişik parçaların temizlenmesi.
- Bitişik parçaların boyutlarının ve son işlem koşullarının incelenmesi
- Takma
- Takma sonrası inceleme
- Sökme
- Bakım ve inceleme (periyodik inceleme)
- Yağlayıcı maddelerin yenilenmesi

15-2 Rulmanların saklanması

Doğru paslanma önleyici yağ ile kaplandıklarından ve leke önleyici kağıda sarıldıklarından, sarılan kağıt hasar görmediği müddetçe sevkedilen rulmanların kalitesi garanti edilir.

Rulmanlar uzun süre depolanacaksa, yerden 30 cm'nin üstündeki raflarda, %65'in altında nem ve 20°C civarı sıcaklıkta depolanmaları önerilir.

Doğrudan güneş ışığına maruz kalan yerlerde saklamayın veya rulman kutularını soğuk duvarlara dayamayın.

15-3 Rulmanı takma

15-3-1 Takma öncesinde önerilen hazırlık

1) Rulmanların hazırlanması

Kirlenmeyi ve pas oluşmasını önlemek için, rulmanları, takmadan hemen önce ambalajlarından çıkarın.

Rulmanları kaplayan paslanma önleyici yağ, yüksek kapasiteli bir yağlayıcı madde olduğundan, rulmanlar önceden yağlandığında ya da normal çalışma için kullanılırken, yağ temizlenmemelidir. Ancak rulmanlar ölçüm cihazlarında ya da yüksek dönüş hızında kullanılırsa, paslanma önleyici yağ, temiz bir temizleyici yağ kullanılarak giderilmelidir. Paslanma önleyici yağ giderildikten sonra, rulmanlar kolaylıkla paslandıklarından, uzun süre bırakılmamalıdır.

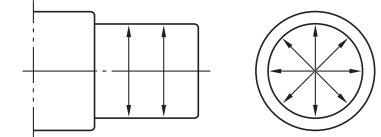
2) Millerin ve yatakların incelenmesi

Mili ve yatağı temizleyerek, işleme sonucunda kusur ya da çapak oluşup oluşmadığını kontrol edin.

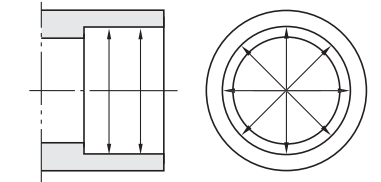
Gövdenin içinden, lamlama maddelerinin (SiC, Al₂O₃ vb.), döküm kumlarının ve talaşların tamamen giderilmesine çok dikkat edin.

Ardından, mil ve gövdenin boyutları, biçimleri ve son işlem durumlarının, çizimde belirtilenler gibi olduğunu kontrol edin.

Mil çapı ve gövde delik çapı, Şekil 15-1 ve 15-2'de sunulduğu gibi, farklı noktalarda ölçülmelidir.



Şekil 15-1 Mil çapındaki ölçüm noktaları



Şekil 15-2 Gövde delik çapındaki ölçüm noktaları

Ayrıca, mil ve gövdenin oturma omzu yarıçapı ve faturaların kareliği kontrol edilmelidir.

İncelemeden geçen mili ve gövdeyi kullanırken, takma öncesinde her geçme yüzeyine makine yağı uygulanması önerilir.

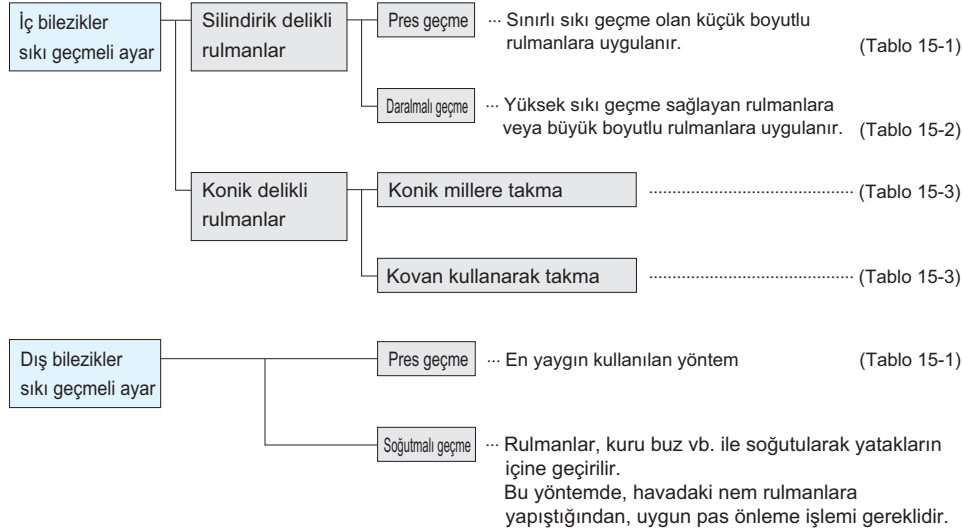
15-3-2 Rulman takma

Takma prosedürleri, rulmanların tipine ve geçme durumlarına bağlıdır.

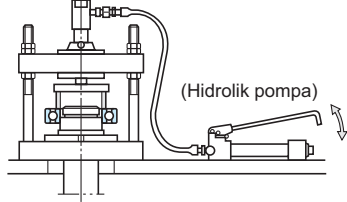
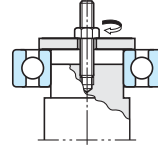
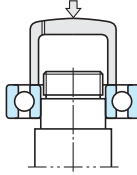
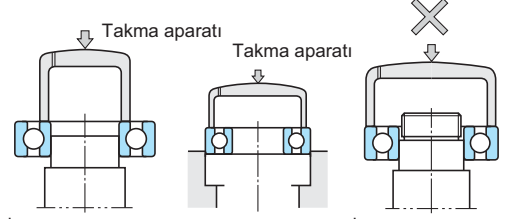
Milin döndüğü genel rulmanlar için, iç bileziklere sıkı geçmeli ayar uygulanır, dış bileziklere ise gevşek geçme uygulanır.

Dış bileziklerin döndüğü rulmanlar için, dış bileziklere sıkı geçmeli ayar uygulanır.

Sıkı geçmeli ayar, burada sunulduğu şekilde kabaca sınıflandırılmıştır. Ayrıntılı takma işlemleri, Tablo 15-1 ile 15-3'te açıklanmaktadır.



Tablo 15-1 Silindirik delikli rulmanlar için pres geçme

Takma yöntemleri	Açıklamalar
 <p>(a) Pres geçme kullanımı (en yaygın kullanılan yöntem)</p>	<p>■ Şekilde sunulduğu gibi, rulmanların montajı, rulmana eşit kuvvet uygulamak üzere bir aparat kullanılarak, yavaş ve dikkatli bir biçimde yapılmalıdır. İç bileziği takarken, yalnızca iç bileziğe baskı uygulayın. Benzer şekilde, dış bileziği takarken yalnızca dış bileziğe baskı uygulayın.</p>
 <p>(b) Civata ve somun kullanımı (milin ucunda vida deliği sağlanmalıdır)</p>	<p>■ Ayrılmaz rulmanların iç ve dış bileziği için de sıkı geçme gerekiyorsa, Şekilde gösterildiği gibi, iki tür aparat kullanın ve dönen elemanlar kolaylıkla hasar gördüğünden, dikkatle kuvvet uygulayın. Bu durumlarda hiçbir zaman çekiç kullanmayın.</p>  <p>(c) Çekiç kullanımı (yalnızca alternatif önlem olmadığında)</p>
 <p>(İç bilezik pres geçme) (Dış bilezik pres geçme) (İç bilezik pres geçme)</p>	

Referans Pres geçme ve rulmanları çıkarmak için güç kullanılmalıdır.

Rulmanların iç bileziklerini presle geçirmek veya çıkarmak için gereken kuvvet, millerin yüzeyine ve rulmanların izin verdiği sıkı geçmeye göre farklılık gösterir.

Aşağıdaki denklemler kullanılarak standart değerler elde edilebilir.

$$(Masif miller) \quad K_a = 9,8 f_k \cdot \Delta_{def} \cdot B \left(1 - \frac{d^2}{D_i^2} \right) \times 10^3 \quad (15-1)$$

$$(İç boş miller) \quad K_a = 9,8 f_k \cdot \Delta_{def} \cdot B \frac{\left(1 - \frac{d^2}{D_i^2} \right) \left(1 - \frac{d_0^2}{d^2} \right)}{\left(1 - \frac{d_0^2}{D_i^2} \right)} \times 10^3 \quad (15-2)$$

(15-1) ve (15-2) denklemlerinde,

K_a : pres geçme veya sökme için gerekli kuvvet N

Δ_{def} : etkili sıkı geçme değeri mm

f_k : direnç katsayısı

(Miller ve iç bilezikler arasındaki sürtünmeyi hesaba katan katsayı) ... sağ taraftaki tabloya bakın

B : nominal iç bilezik genişliği mm

d : nominal iç bilezik delik çapı mm

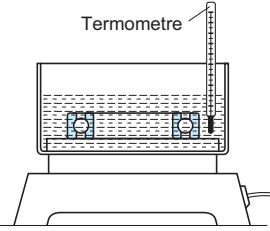

D_i : iç bileziğin ortalama dış çapı mm

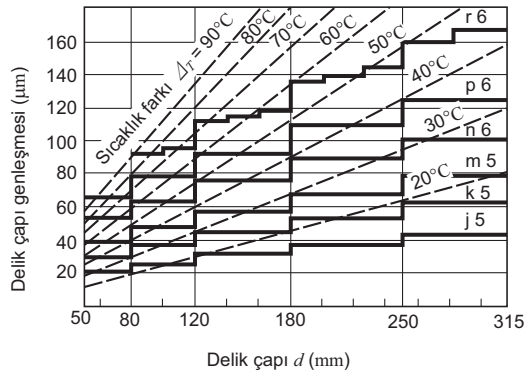
d_0 : içi boş mil delik çapı mm

Direnç katsayısının değeri f_k

Koşullar	f_k
· Rulmanları silindirik millere pres geçme ile geçirme	4
· Rulmanları silindirik millerden sökme	6
· Rulmanları konik millere veya konik kovanlara pres geçme ile geçirme	5,5
· Rulmanları konik millerden veya konik kovanlardan sökme	4,5
· Konik kovanları, miller ve rulmanların arasına pres geçme ile geçirme	10
· Konik kovanları, miller ve rulmanlar arasındaki alandan sökme	11

Tablo 15-2 Silindirik delikli rulmanları daralmalı geçme ile geçirme

Daralmalı geçme	Açıklamalar
 <p>(a) Yağ banyosunda ısıtma</p>  <p>(b) Endüksiyonlu ısıtıcı</p>	<p>■ Rulmanların yağ içinde ısıtılarak genişletildiği bu yöntemde, rulmanlara çok fazla kuvvet uygulanmaması ve yalnızca kısa süre harcanması avantajları vardır.</p> <p>[Notlar]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120°C'nin üstüne ısıtılan rulmanlarda sertlik kaybı olduğundan, yağ sıcaklığı 100°C'nin üstünde olmamalıdır. • Isıtma sıcaklığı, Şekil 15-3'e bakılarak, rulmanın delik çapına ve sıkı geçmeye göre belirlenebilir. • Rulmanın doğrudan yağ kabının dibinde durmasını önlemek için, ağı veya kaldırma cihazı kullanın. • Rulmanlar soğurken radyal yönde ve eksenel yönde büzüştüğünden, büzüşme öncesinde, iç bileziği ve mil faturasını, aralarında boşluk kalmayacak şekilde mil somunu ile sıkıca sabitleyin. <p>■ Bileziğe alev ya da yağ kullanılmadan kısa sürede eşit ısı sağlanabileceğinden, daralmalı geçme yöntemi temiz ve etkin bir yöntemdir.</p> <p>(Elektrik iletilirken, rulman, dahili uyarma bobininin yardımıyla, kendi elektrik direnciyle ısı oluşturur.)</p>



Şekil 15-3 İç bileziklerin ısıtma sıcaklığı ve genişmesi

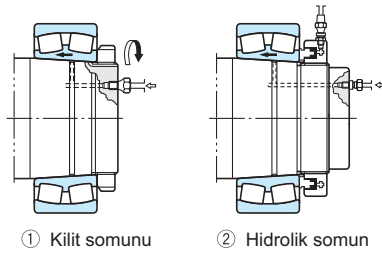
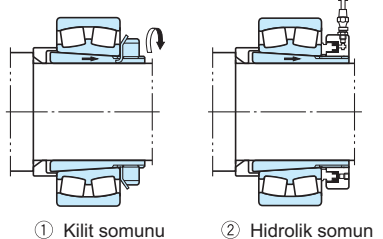
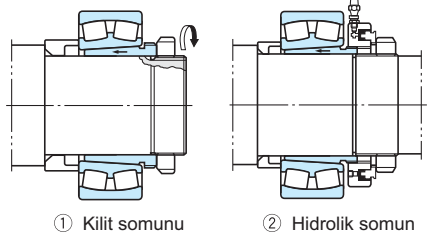
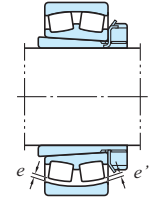
[Açıklamalar]

1. Kalın düz çizgiler, normal sıcaklıkta rulmanlar (sınıf 0) ve miller (r 6, p 6, n 6, m 5, k 5, j 5) arasındaki maksimum sıkı geçme değerini gösterir.

2. Bu nedenle, ısıtma sıcaklığı maksimum sıkı geçme değerlerinden daha yüksek bir "delik çapı genişmesi" sağlayacak şekilde seçilmelidir.

90 mm delik çaplı sınıf 0 rulmanlar, m 5 millere takılırken, 48 µm'lik maksimum sıkı geçme değerinden yüksek genişme sağlanması için, bu rakam, ısıtma sıcaklığının oda sıcaklığından 40°C yüksek olması gerektiğini gösterir. Ancak, takma esnasındaki soğuma dikkate alındığında, sıcaklık, başlangıçta gereken sıcaklıktan 20 ila 30°C yükseğe ayarlanmalıdır.

Tablo 15-3 Konik delikli rulmanları takma

Takma yöntemleri	Açıklamalar
 <p>① Kilit somunu ② Hidrolik somunu</p> <p>(a) Konik millere takma</p>	<p>■ Rulmanları doğrudan konik miller üzerine takarken, mil üzerinde yağ delikleri ve oluklar sağlayın ve geçme yüzeyleri arasındaki alana yüksek basınçlı yağ enjekte edin (yağ enjeksiyonu). Bu yağ enjeksiyonu, geçme yüzeyleri arasındaki sürtünmeyi azaltarak, kilit somununun sıkma torkunu düşürebilir.</p> <p>■ Bir rulman, faturasız bir mil üzerine takılırken kesin konumlandırma olması gerektiğinde, rulman konumunun belirlenmesine yardımcı olması için kelepçe kullanın.</p>
 <p>① Kilit somunu ② Hidrolik somunu</p> <p>(b) Germe manşonu kovani kullanılarak takma</p>	<p>Kelepçe kullanılarak rulman yerleştirme</p> <p>■ Rulmanlar miller üzerine takılırken, genelde kilit somunları kullanılır. Bunları sıkılamak için, özel anahtarlar kullanılır. Rulmanlar, hidrolik somunlar kullanılarak da monte edilebilir.</p>
 <p>① Kilit somunu ② Hidrolik somunu</p> <p>(c) Çakma manşonu kullanılarak takma</p>	<p>özel anahtar</p> <p>■ Konik delikli küresel makaralı rulmanlar takılırken, çalışma esnasında kademeli şekilde meydana gelen radyal iç boşluk azalması ve Tablo 15-4'te açıklanan içeri bastırma derinliği dikkate alınmalıdır.</p>
 <p>(d) Boşlukları ölçme</p>	<p>Boşluk azalması, bir kalınlık mastarıyla ölçülebilir. Önce, makarayı doğru konumda sabitleyin ve ardından, mastarı, makaralar ve dış bilezik arasındaki boşluğa yerleştirin. Her iki makara sırası ve dış bilezikler arasındaki boşluğun kabaca aynı olmasına dikkat edin ($e \approx e'$). Boşluk, farklı ölçüm noktalarında farklılık gösterebileceğinden, birkaç konumda ölçüm yapın.</p> <p>■ Oynak bilyalı rulmanlar takılırken, dış bileziğin kolay hizalanmasını sağlamak için yeterli boşluk bırakın.</p>

Tablo 15-4 Konik delikli küresel makaralı rulmanları takma

Nominal delik çapı d mm		Radyal iç boşluk azalması μm		Eksenel yer değiştirme, mm				Gereken minimum sonuç kalıcı boşluk, μm		
Üstü	en fazla	min.	maks.	1/12 konik		1/30 konik		C N boşluk	C 3 boşluk	C 4 boşluk
				min.	maks.	min.	maks.			
24	30	15	20	0,27	0,35	-	-	10	20	35
30	40	20	25	0,32	0,4	-	-	15	25	40
40	50	25	35	0,4	0,5	-	-	20	30	45
50	65	30	40	0,45	0,6	-	-	25	35	55
65	80	35	50	0,55	0,75	-	-	35	40	70
80	100	40	55	0,65	0,85	-	-	40	50	85
100	120	55	70	0,85	1,05	2,15	2,65	45	65	100
120	140	65	90	1,0	1,2	2,5	3,0	55	80	110
140	160	75	100	1,1	1,35	2,75	3,4	55	90	130
160	180	80	110	1,2	1,5	3,0	3,8	60	100	150
180	200	90	120	1,4	1,7	3,5	4,3	70	110	170
200	225	100	130	1,55	1,85	3,85	4,6	80	120	190
225	250	110	140	1,7	2,05	4,25	5,1	90	130	210
250	280	120	160	1,8	2,3	4,5	5,75	100	140	230
280	315	130	180	2,0	2,5	5,0	6,25	110	150	250
315	355	150	200	2,3	2,8	5,75	7,0	120	170	270
355	400	170	220	2,5	3,1	6,25	7,75	130	190	300
400	450	190	240	2,8	3,4	7,0	8,5	140	210	330
450	500	210	270	3,1	3,8	7,75	9,5	160	230	360
500	560	240	310	3,5	4,3	8,75	10,8	170	260	370
560	630	260	350	3,9	4,8	9,75	12,0	200	300	410
630	710	300	390	4,3	5,3	10,8	13,3	210	320	460
710	800	340	430	4,8	6,0	12,0	15,0	230	370	530
800	900	370	500	5,3	6,7	13,3	16,8	270	410	570
900	1000	410	550	5,9	7,4	14,8	18,5	300	450	640

[Açıklama] Yukarıda listelenen radyal iç boşluk azalması değerleri, masif miller üzerine CN boşluklu rulmanlar takılırken elde edilmiştir. C 3 boşluklu rulmanlar takılırken, yukarıda listelenen maksimum değer, standart olarak alınmalıdır.

15-4 Test çalışması

Rulmanların doğru monte edildiğinden emin olmak için, bir deneme çalışması yapılır.

Kompakt makineler için, dönüş öncelikle manuel çalışmayla kontrol edilebilir.

Aşağıda açıklananlar gibi anormallikler gözlenmezse, bir güç kaynağı kullanılarak deneme çalışmasına devam edilir.

- Vuruntu ...
kusurlar ya da döner temas yüzeyleri üzerine yabancı madde girmesi nedeniyle.
- Aşırı tork (ağır) ...
keçeleme tertibatları üzerindeki sürtünme, çok küçük boşluklar ve takma hataları nedeniyle.

- Eşit olmayan çalışma torku ...
yanlış takma ve takma hataları nedeniyle.

Manuel çalışma için çok büyük olan makine-lerde, güç kaynağı açıldıktan hemen sonra kapatılarak, rölantide çalışma gerçekleştirilir. Güçle çalışmaya başlamadan önce, rulmanların, anormal titreşim ya da ses olmadan sorunsuz döndüğü onaylanmalıdır.

Güçle çalışma, yüksüz durumda ve düşük hızda başlatılmalıdır, ardından hız, dizayn hız değerine ulaşılan kadar kademeli şekilde artırılır.

Güçle çalışma esnasında, sesi, sıcaklık artışını ve titreşimi kontrol edin.

Tablo 15-5 ve 15-6'da listelenen anormalliklerden herhangi biri saptanırsa, çalışma

durdurulmalı ve hemen, kusur incelemesi yapılmalıdır.

Gerekirse rulmanlar sökülmelidir.

Tablo 15-5 Rulman sesleri, nedenleri ve karşı önlemler

	Ses türleri	Nedenleri	Karşı önlemler
Dön-güsel	Kusur sesi (perçin zimbalamaya) Pas sesi (benzer ses) Oyuk oluşumu sesi (Belirsiz, sirene benzer ses)	Kanal üzerinde kusur Kanal üzerinde pas Kanal üzerinde oyuk oluşumu	Takma prosedürünü, temizleme yöntemini ve pas önleme yöntemini iyileştirin. Rulmanı değiştirin.
	Soyulma sesi (yüksek çekiç sesine benzer ses)	Kanalda soyulma	Rulmanı değiştirin.
Dön-güsel olma-yan	Kir sesi (düzensiz kuma benzer ses.)	Yabancı madde girişi	Temizleme yöntemini, keçeleme tertibatını iyileştirin. Temiz yağlayıcı madde kullanın. Rulmanı değiştirin.
	Geçme sesi (vurma veya çekiç sesi)	Yanlış geçme veya aşırı rulman boşluğu	Geçme ve boşluk koşullarını inceleyin. Önyüklemeye sağlayın. Takma doğruluğunu iyileştirin.
	Kusur sesi, pas sesi, soyulma sesi	Dönen elemanlarda kusurlar, pas ve soyulma	Rulmanı değiştirin.
	Gıcırdama sesi (genelde, gresle yağlanan silindirik makaralı rulmanlarda, özellikle kış aylarında veya düşük sıcaklıklarda duyulur)	Ses, uygun olmayan yağlama nedeniyle oluşuyorsa, doğru yağlayıcı madde seçilmelidir. Ancak genel olarak, sürekli şekilde kullanıldığında yanlış yağlayıcı madde nedeniyle ciddi hasar oluşmaz.	
Diğer	Anormal şekilde yüksek metalik ses	Anormal yük Yanlış takma Yetersiz miktarda veya yanlış yağlayıcı madde	Geçmeyi, boşluğu inceleyin. Önyüklemeyi ayarlayın. Miller ve yatakların işlenmesi ve takılmasındaki doğruluğu artırın. Keçeleme tertibatını iyileştirin. Tekrar yağlayıcı madde doldurun. Doğru yağlayıcı maddeyi seçin.

Tablo 15-6 Anormal sıcaklık artışının nedenleri ve karşı önlemler

Nedenleri	Karşı önlemler
Çok fazla yağlayıcı madde	Yağlayıcı madde miktarını azaltın. Düşük tutarlılıklı gres kullanın.
Yetersiz yağlayıcı madde	Tekrar yağlayıcı madde doldurun.
Yanlış yağlayıcı madde	Doğru yağlayıcı maddeyi seçin.
Anormal yük	Geçme ve boşluk koşullarını inceleyin ve önyüklemeyi ayarlayın.
Yanlış takma (aşırı sürtünme)	Mil ve yatağın işlenmesi ve takılmasındaki doğruluğu artırın. Geçmeyi inceleyin. Keçeleme tertibatını iyileştirin.

Normalde, rulman sesini incelemek için dinleme çubukları kullanılır.

Ses titreşimiyle anormallikleri saptayan cihaz ve anormallik saptamak için akustik emisyon kullanılan Arıza Tanılama Sistemi de uygulanabilir.

Genel olarak, rulman sıcaklığı, gövde sıcaklığından tahmin edilebilir, ancak en doğru yöntem, doğrudan yağlama deliklerinden dış bileziklerin sıcaklığının ölçülmesidir.

Normalde, çalışma yeni başladığında rulman sıcaklığı kademeli olarak artmaya başlar ve rulmanda anormallik olmadıkça, sıcaklık bir iki saat içinde dengelenir.

Bu nedenle, sıcaklıktaki hızlı artış veya olağandışı şekilde yüksek sıcaklık, bir anormallik olduğunu gösterir.

15-5 Rulmanın sökülmesi

Rulmanlar söküldükten sonra, rulman kullanımı ve bunun için mevcut olan çeşitli yöntemler değerlendirilmelidir.

Rulman atılacaksa, kaynakla kesme gibi herhangi bir basit yöntem kullanılabilir. Rulman yeniden kullanılacaksa ya da hasar nedenleri incelenecekse, sökme işlemi, rulmanın ve diğer parçaların hasar görmemesi adına, takma işleminde olduğu gibi dikkat gösterilmelidir.

Sıkı geçmeli ayarlı rulmanlar sökülürken kolaylıkla hasar gördüğünden, dizayn kapsamına, sökme esnasında hasar oluşmasını önlemeye ilişkin önlemler dahil edilmelidir.

Gerekirse, sökme aletlerinin tasarlanması ve üretilmesi önerilir.

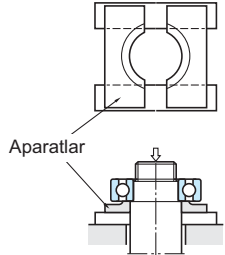
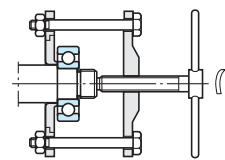
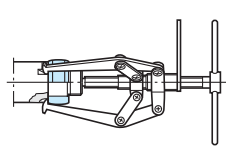
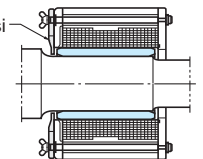
Bu, sökme işleminden önce, takma yönü ve konumu dahil rulman koşulları kaydedildiğinde, arıza nedenlerinin keşfedilmesinde yararlı olur.

Sökme yöntemi

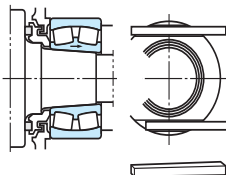
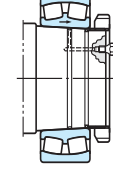
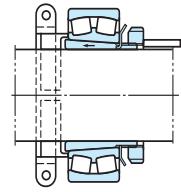
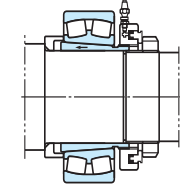
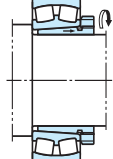
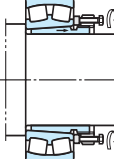
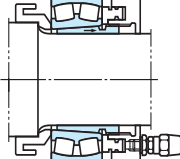
Tablo 15-7 ila 15-9'da, yeniden kullanılması ya da hasar analizi yapılması hedeflenen sıkı geçmeli ayarlı rulmanlara yönelik sökme yöntemleri açıklanmaktadır.

Rulmanları sökmek için gereken kuvvet, sayfa A 142'de verilen denklemler kullanılarak hesaplanabilir.

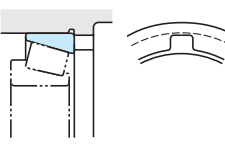
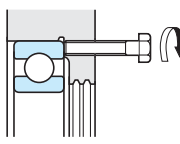
Tablo 15-7 Silindirik delikli rulmanların sökülmesi

İç bilezik sökme yöntemleri	Açıklamalar
 <p>(a) Pres kullanarak sökme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ayrılmaz rulmanlar sökülürken dikkatli olunmalı, dönen elemanları etkileyen dış kuvvet en düşük düzeye indirilmelidir. • Rulmanları sökmenin en kolay yolu, Şekil (a) içinde gösterildiği gibi pres uygulamaktır. Aparatın, iç bilezik, sökme kuvvetini alabilecek şekilde hazırlanması önerilir. • Şekil (b) ve (c) içinde, özel aletler kullanılan sökme yöntemi gösterilmektedir. Her iki durumda, aletin çeneleri, iç bileziğin kenarını sıkıca tutmalıdır. • Şekil (d) içinde, endüksiyonlu ısıtıcı kullanılarak yapılan sökme işlemi örneği gösterilmektedir: bu yöntem, NU ve NJ tipi silindirik makaralı rulmanların iç bileziklerinin takılmasına ve sökülmesine uyarlanabilir. İç bileziklerin kısa bir sürede ısıtılması ve genişletilmesi için ısıtıcı kullanılabilir.
 <p>(b) Özel aletler kullanarak sökme</p>	
 <p>(c) Özel aletler kullanarak sökme</p>	
 <p>(d) Endüksiyonlu ısıtıcı kullanarak sökme</p>	

Tablo 15-8 Konik delikli rulmanların sökülmesi

İç bilezik sökme yöntemleri	Açıklamalar
 <p>(a) Takoz kullanarak sökme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Şekil (a) içinde, labirentin arkasındaki çentiklere kamalar sürülerek yapılan iç bilezik sökme işlemi gösterilmektedir. Şekil (b) içinde, geçme yüzeylerine yüksek basınçlı yağ beslenerek yapılan sökme işlemi gösterilmektedir. Her iki durumda, rulmanların aniden düşmesini önlemek üzere bir stoper (örn. mil somunları) sağlanması önerilir. • Germe manşonu kovanlı rulmanlar için, aşağıdaki iki yöntem uygundur. Şekil (c) içinde gösterildiği gibi, rulmanları kelepçelerle sabitleyin, kilit somunlarını gevşetin, ardından germe manşonu kovanını çekiçle vurarak çıkarın. Bu yöntem ağırlıklı olarak, küçük boyutlu rulmanlar için kullanılır. Şekil (d) içinde, hidrolik somunlar kullanılan yöntem gösterilmektedir. • Çakma manşonları olan küçük boyutlu rulmanlar, Şekil (e) içinde gösterildiği gibi, kilit somunları sıkılarak sökülebilir. Büyük boyutlu rulmanlar için, Şekil (f) içinde gösterildiği gibi kilit somunları üzerinde çeşitli civata delikleri sağlayın ve civataları sıkın. Ardından rulmanlar, küçük boyutlu rulmanlar kadar kolay sökülebilir. • Şekil (g) içinde, hidrolik somunlar kullanılan yöntem gösterilmektedir.
 <p>(b) Yağ basıncı kullanarak sökme</p>	
 <p>(c) Kelepçe kullanarak sökme</p>	
 <p>(d) Hidrolik somun kullanarak sökme</p>	
 <p>(e) Kilit somunu kullanarak sökme</p>	
 <p>(f) Civata kullanarak sökme</p>	
 <p>(g) Hidrolik somun kullanarak sökme</p>	

Tablo 15-9 Dış bileziklerin sökülmesi

Dış bilezik sökme yöntemleri	Açıklama
 <p>(a) Sökmek için çentikler</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sıkı geçmeli ayarlı dış bilezikleri sökmek için, yatak faturalarında çentikler veya civata delikleri sağlanması önerilir.
 <p>(b) Sökmek için civata delikleri ve civatalar</p>	

15-6 Rulmanların bakımı ve incelenmesi

Rulmanlardan tam performans almak ve kullanım ömürlerini uzatmak için, periyodik ve kapsamlı bakım ve inceleme yapılması gerekir.

Bunun yanında, bakım ve inceleme yapılarak hasarların erken saptanmasıyla kazaların ve kullanım dışı kalma sürelerinin önlenmesi, üretkenlik ve karlılığın artırılmasına yüksek seviyede katkı yapar.

15-6-1 Temizlik

Bir rulmanı inceleme için sökmeye önce, rulmanın fiziksel durumunu, fotoğraf da çekerek kaydedin.

Temizlik, kalan yağlayıcı madde miktarı kontrol edildikten ve incelenmek üzere bir yağ örneği aldıktan sonra yapılmalıdır.

- Kirli rulmanlar, kaba temizlik ve son temizlik gibi iki temizlik işlemi kullanılarak temizlenmelidir. Temizlik kaplarının altına bir ağ konması önerilir.
- Kaba temizlik işlemlerinde, gresi ve kirleri gidermek üzere fırça kullanın. Rulmanlar dikkatli bir şekilde tutulmalıdır. Rulmanlar temizlik yağı içinde döndürüldüğünde, kanal yüzeylerinin yabancı madde nedeniyle hasar görebileceğini unutmayın.
- Son temizlik yapılırken, rulmanları temizlik yağı içinde dikkatli bir şekilde yavaşça döndürerek temizleyin.

Genel olarak, rulmanların temizliğinde, nötr, susuz hafif yağ veya kerosen kullanılır; gerekirse, ılık alkali çözeltisi de kullanılabilir. Her durumda, temizlik öncesinde filtreleme yapılarak yağın temiz tutulması çok önemlidir.

Temizlikten hemen sonra, rulmanlara paslanma önleyici yağ ya da pas önleyici gres uygulayın.

15-6-2 İnceleme ve analiz

Sökülen rulmanların yeniden kullanım kararı verilmeden önce, rulman boyutları ve çalışması, iç boşluğu, geçme yüzeyleri, kanalları, dönme temas yüzeyleri, kafesleri ve keçeleri dikkatle incelenerek, bir anormallik olmadığı onaylanmalıdır.

Rulmanların yeniden kullanım kararının, rulmanlarla ilgili yeterli bilgiye sahip, vasıflı kişiler tarafından alınması tercih edilir.

Yeniden kullanım kriterleri, makinelerin performansı ve önemi ile inceleme sıklığına göre farklılık gösterir.

Aşağıdaki kusurları saptadığınızda, rulmanı yenisiyle değiştirin.

- Rulman bileşenlerinde çatlaklar veya talaş
- Kanal yüzeylerinde ve dönme temas yüzeylerinde soyulma
- Ciddi seviyedeki diğer hasarlar aşağıda bölüm "16. Rulman hasarlarına örnekler" içinde açıklanmıştır.

15-7 Rulman hasarlarını analiz etme yöntemleri

Üretkenlik ve karlılığın artırılması, kazaların önlenmesi için, rulmanlardaki anormalliklerin çalışma esnasında saptanması önemlidir.

Aşağıdaki bölümde, temsili saptama yöntemleri açıklanmıştır.

1) Ses kontrolü

Rulmanlardaki ses anormalliklerinin saptanması için, deneyim sahibi olunması gerektiğinden, incelemeyi yapan kişilere uygun eğitim verilmelidir. Bu göz önünde bulundurulduğunda, bu deneyimin kazanılması için, yapılacak bu çalışmaya belirli kişilerin atanması önerilir.

Rulman sesini saptamada, yataklara dinleme çubukları ya da işitme yardım cihazları takılması etkili olur.

2) Çalışma sıcaklığının kontrolü

Bu yöntemde, çalışma sıcaklığındaki değişime bakıldığından, yöntem yalnızca nispeten kararlı çalışmalarda uygulanır.

Saptama için, çalışma sıcaklıkları sürekli olarak kaydedilmelidir.

Rulmanlarda anormallikler oluştuğunda, çalışma sıcaklığında artışla birlikte, düzensiz değişiklikler de meydana gelir.

Bu yöntemin, ses kontrolüyle birlikte kullanılması önerilir.


3) Yağlayıcı madde kontrolü

Bu yöntemle, örnek olarak toplanan yağlayıcı maddelerdeki kir ve metalik toz gibi anormallikler saptanır.

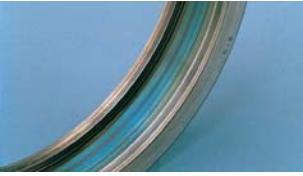


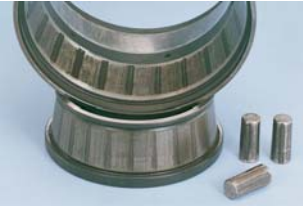

Bu yöntem, yakından görsel incelemeyle kontrol edilemeyen rulmanların ve büyük boyutlu rulmanların incelenmesi için önerilir.

16. Rulman hasarlarına örnekler





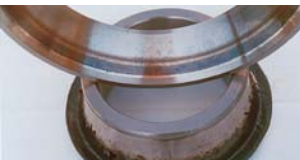
Tablo 16-1 (1) Rulman hasarları, nedenleri ve karşı önlemler

Hasarlar	Özellikler	Hasarlar	Nedenleri	Karşı önlemler
1 Soyulma	 <p>Soyulma, dönme yorulması nedeniyle, rulman kanallarının veya dönen elemanların bir yüzey katmanından, malzemenin pul pul ayrıldığı bir olgudur.</p> <p>Bu olgu genelde, rulmanın kullanım ömrünün sonuna yaklaşmasına bağlıdır. Ancak, rulmanın kullanım ömrünün erken aşamalarında soyulma gerçekleşirse, nedenlerin belirlenmesi ve karşı önlemler alınması gerekir.</p> <p>[Referans] Oyulma Oyulma, dönme yorulmasının neden olduğu, kanal yüzeyinde yaklaşık 0,1 mm derinlikte ufak delikler oluşan başka bir hasar tipidir.</p>	Başlangıç aşamasında meydana gelen soyulma	<ul style="list-style-type: none"> Çok küçük iç boşluk Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde Çok fazla yük Pas 	<ul style="list-style-type: none"> Doğru iç boşluk sağlayın. Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin.
		Radyal rulman kanalının bir tarafında soyulma	<ul style="list-style-type: none"> Aşırı yüksek aksel yük 	<ul style="list-style-type: none"> Serbest taraftaki dış bilezik ve yatak arasındaki geçme, gevşek geçme olarak değiştirilmelidir.
		Kanalın çevresi boyunca simetrik soyulma	<ul style="list-style-type: none"> Hatalı yatak yuvarlaklığı 	<ul style="list-style-type: none"> Yatak deliğinin doğru işleme doğruluğu. Özellikle ayrıık yataklar için, işleme doğruluğunu sağlamak için dikkatli olunmalıdır.
		Radyal bilyalı rulman kanalında eğimli soyulma	<ul style="list-style-type: none"> Yanlış takma Mil sapması Mil ve gövde yanlışlığı 	<ul style="list-style-type: none"> Merkezlemeyi düzeltin. Rulman iç boşluğunu genişletin. Mil veya yatak faturasının kareliğini düzeltin.
		Rulmanlı rulmanlarda kanalın kenarına veya döner temas yüzeyine yakın oluşan soyulma	<ul style="list-style-type: none"> Kanal yüzeyinde, dönen eleman aralığıyla aynı aralıkta soyulma 	<ul style="list-style-type: none"> Montaj esnasında ağır darbe yükü Silindirik makaralı rulmanlarda veya konik makaralı rulmanlarda, montaj sırasında oluşan bir kusur. Çalışmıyorken pas birikmesi
2 Çatlama, talaşlanma		Dış bilezik veya iç bilezikte çatlama	<ul style="list-style-type: none"> Aşırı sıkı geçme Mil veya gövdede aşırı oturma omzu Ağır darbe yükü İleri seviyede soyulma ya da malzeme yanma renk değiştirme 	<ul style="list-style-type: none"> Doğru geçme seçin. Mil üzerindeki ya da gövde içindeki oturma omzunu, rulman pah ölçüsünden küçük hale getirin. Yük koşullarını yeniden inceleyin.
		Döner elemanlarda çatlama	<ul style="list-style-type: none"> Ağır darbe yükü İleri düzey soyulma 	<ul style="list-style-type: none"> Takma ve kullanım prosedürünü iyileştirin. Yük koşullarını yeniden inceleyin.
		Omuzda çatlama	<ul style="list-style-type: none"> Takma esnasında omuz üzerine darbe Aşırı aksel darbe yükü 	<ul style="list-style-type: none"> Takma prosedürünü iyileştirin. Yük koşullarını yeniden inceleyin.
3 Oyuk oluşumu, oyuklar	 <p>(Oyuk oluşumu)</p> <ul style="list-style-type: none"> Oyuk oluşumu, rulman hareketsizken veya düşük hızda dönerken ağır yük uygulandığında, kanal ve dönen elemanlar arasındaki temas noktasındaki plastik deformasyon nedeniyle kanal üzerinde ya da yabancı madde girişi nedeniyle dönen eleman yüzeyleri üzerinde oluşan yüzey çentiklenmesidir. Oyuklar, çekiçle vurma gibi kaba kullanım nedeniyle doğrudan oluşan izlerdir. 	Kanal veya dönme temas yüzeyinde oyuk oluşumu	<ul style="list-style-type: none"> Yabancı madde girişi 	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanı ve çevresindeki parçaları temizleyin. Keçeleme tertibatlarını iyileştirin.
		Rulman yüzeyinde, dönen eleman aralığıyla aynı aralıkta oyuk oluşumu	<ul style="list-style-type: none"> Takma esnasında darbe yükü Rulman hareketsizken uygulanan aşırı yük 	<ul style="list-style-type: none"> Takma prosedürünü iyileştirin. Makine kullanımını iyileştirin.
		Kanal veya dönme temas yüzeyinde oyuklar	<ul style="list-style-type: none"> Dikkatsiz kullanım 	<ul style="list-style-type: none"> Takma ve kullanım prosedürünü iyileştirin.

Tablo 16-1 (2) Rulman hasarları, nedenleri ve karşı önlemler

Hasarlar	Özellikler	Hasarlar	Nedenleri	Karşı önlemler
4 Zımparalı yüzey, renk değiştirme	 <p>(A-6720) (Renk değiştirme)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zımparalı yüzey, yabancı madde girişi nedeniyle oluşan, ufak çiziklenme izlerinin bütün dönme yüzeyini kapladığı bir olgudur. Bu, parlaklığın kaybolmasıyla ve dönme yüzeyi görünüşünün pürüzlü olmasıyla karakterizedir. Ekstrem durumlarda, bunun yanında, ısı oluşması nedeniyle renk değiştirme görülür. Renk değiştirme, dönüş esnasında ısı oluşması veya boyanma nedeniyle, yüzey renginin değiştiği bir olgudur. Pas ve paslanmanın neden olduğu renk değişikliği, genelde bu olgudan ayırdır. 	<ul style="list-style-type: none"> Kanal ve dönme temas yüzeyi üzerinde zımparalı yüzeye benzer çentiklenme. Kanal yüzeyi, dönme temas yüzeyi, omuz yüzü ve kafes sürüş alanında renk değiştirme. 	<ul style="list-style-type: none"> Ufak yabancı madde girişi Rulman iç boşluğunun çok küçük olması Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde Eskime vb. nedeniyle yağlayıcı madde kalitesinin bozulması. 	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanı ve çevresindeki parçaları temizleyin. Keçeleme tertibatını iyileştirin. Doğru iç boşluk sağlayın. Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin.
5 Çizikler, malzemenin sürtünüp aşınması	 <p>(A-6459) (Malzemenin sürtünüp aşınması)</p> <ul style="list-style-type: none"> Çizikler, kayma temasıyla oluşan, kayma yönünde, nispeten yüzeysel izlerdir. Bununla birlikte, malzeme belirgin biçimde erimez. Malzemenin sürtünüp aşınması, yüzeyleri daha yüksek temas basıncı ve dolayısıyla daha yüksek ısı oluşması nedeniyle kısmen eriyen izleri belirtir. Genel olarak malzemenin sürtünüp aşınmasına, ciddi bir çizilme durumu denebilir. 	<ul style="list-style-type: none"> Kanal veya dönme temas yüzeyinde çizikler Omuz yüzü ve makara uç yüzünde malzemenin sürtünüp aşınması 	<ul style="list-style-type: none"> İlk çalışmada yetersiz yağlayıcı madde Dikkatsiz kullanım Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde Yanlış takma Aşırı eksenel yük 	<ul style="list-style-type: none"> Takma esnasında, kanala ve dönme temas yüzeyine yağlayıcı madde uygulayın. Takma prosedürünü iyileştirin. Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin. Eksenel yönü doğru ortalayın.
6 Sıvanma	 <p>(A-6640)</p> <p>Sıvanma, ufak bir bozulma kümesinin, dönme temas yüzeyini kapladığı olgudur. Sıvanma, sürtünmenin yol açtığı yüksek sıcaklık nedeniyle oluşur, malzemenin yüzeyi genelde kısmen erir; ve sıvanan yüzeyler pek çok durumda çok pürüzlü gözükür.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kanal veya dönme temas yüzeyinde sıvanma 	<ul style="list-style-type: none"> Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde Dönen elemanların kayması <p>Bu, anormal bir otomatik dönüş, kanal üzerindeki dönen elemanların kaymasına neden olduğunda yağlayıcı madde tabakasının bozulması nedeniyle gerçekleşir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin. Düzgün önyükleme sağlayın.
7 Pas, paslanma	 <p>(A-7130)</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas, kimyasal reaksiyon nedeniyle metal bir yüzey üzerinde oluşan, oksit veya hidroksit ya da karbonat tabakasıdır. Paslanma, bir metal yüzeyin kimyasal reaksiyonlar nedeniyle (kimyasal kombinasyon veya batarya oluşumu gibi elektrokimyasal reaksiyon) asit ya da alkali çözeltilerle yıprandığı; sonuçta oksidasyon ya da çözülme meydana gelen olgudur. Genelde, yağlayıcı madde katkı maddelerinde bulunan sülfür veya klor, yüksek sıcaklıkta çözüldüğünde meydana gelir. 	<ul style="list-style-type: none"> Rulman yüzeyini kısmen veya tamamen pas kaplıyor. Dönen eleman aralığıyla aynı aralıkta pas ve paslanma 	<ul style="list-style-type: none"> Yanlış saklama koşulu Havada çiy oluşması Su veya aşındırıcı madde nedeniyle kirlenme 	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanın saklandığı koşulları iyileştirin. Keçeleme tertibatlarını iyileştirin. Uzun süre çalışılmayacak olan durumdan önce pas önleme işlemi yapın. Keçeleme tertibatlarını iyileştirin.
8 Elektrik akım sıçraması	 <p>(A-6652)</p> <p>Çalışma esnasında bir rulmandan elektrik akımı geçtiğinde çok ince bir yağ tabakasıyla kanal ve dönen elemanlar arasında kıvılcımlar oluşabilir ve bu bölgedeki yüzey metali eriyebilir. Bu olgu, ilk anda oyuklaşma gibi gözükür. (Ortaya çıkan kusura, oyuk adı verilir.) Oyuk büyüdükçe, krater gibi bir deliğe benzer ve kıvılcımlanma esnasında malzemenin eridiği anlamına gelir. Bazı durumlarda, dönme yüzeyi oyuklaşma nedeniyle dalgalı hale gelir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kanal ve dönme temas yüzeyinde oyuklaşma veya kıvrımlı yüzey hasarı <p>Yüzeyi tırnağınızla kazıdığınızda kıvrımlı doku saptanırsa veya görsel inceleme yapıldığında oyuklaşma gözlemleniyorsa, rulmanlar değiştirilmelidir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanlardan elektrik akımı geçerken kıvılcım oluşur 	<ul style="list-style-type: none"> Rulmanlardan akımın geçmesini engelleyen bir by-pass sağlayın. Rulmanların yalıtımı.

Tablo 16-1 (3) Rulman hasarları, nedenleri ve karşı önlemler

Hasarlar	Özellikler	Hasarlar	Nedenleri	Karşı önlemler
9 Aşınma	 <p>Normalde, rulman aşınması, makara uç yüzleri ve omuz yüzleri, kafes cepleri, kafeslerin kılavuz yüzeyi ve kafes sürüş alanları gibi kayar temas yüzeylerinde gözlenir. Aşınma, malzeme yorulmasıyla doğrudan ilgili değildir. Yabancı madde ve paslanmanın neden olduğu aşınma, hem kayma yüzeylerini hem de dönme yüzeylerini etkiler.</p> <p>(A-4719)</p>	<p>Temas yüzeylerinde aşınma (makara uç yüzü, omuz yüzleri, kafes cepleri)</p> <p>Kanal ve dönme temas yüzeylerinde aşınma</p>	<p>Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde</p> <p>· Yabancı madde girişi · Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde</p>	<p>· Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin. · Keçeleme tertibatını iyileştirin. · Rulmanı ve çevresindeki parçaları temizleyin.</p>
10 Titreşimden dolayı aşınma	 <p>Titreşimden dolayı aşınma, hareketsiz durumda titreşim yaşayabilen veya ufak titreşime maruz kalan rulmanlarda meydana gelir. Pas renkli aşınma partikülleriyle karakterize edilir. Kanallar üzerinde titreşimden dolayı aşınma genelde, oyuk oluşumuna benzer şekilde gözüktüğünden, buna bazen "yalancı oyuk oluşumu" adı verilir.</p> <p>(A-6649)</p>	<p>Bağlantı yüzeyinde pas renkli aşınma partikülleri oluşur (titreşimden dolayı aşınma paslanması)</p> <p>Yatak yüzeyinde, dönen eleman aralığıyla aynı aralıkta, oyuk oluşumu (yalancı oyuk oluşumu)</p>	<p>· Yetersiz sıkı geçme</p> <p>· Rulmanlar hareketsiz olduğunda titreşim ve salınım.</p>	<p>· Daha fazla sıkı geçme sağlayın · Bağlantı yüzeyine yağlayıcı madde uygulayın</p> <p>· Mil ve yatağın sabitleme yöntemini iyileştirin. · Rulmana önyüklemeye sağlayın.</p>
11 Sürünme	 <p>Sürünme, rulman bileziklerinin, çalışma esnasında mil veya yatağa göre hareket ettiği bir olgudur.</p> <p>(A-6647)</p>	<p>Geçme yüzeylerindeki kaymanın neden olduğu aşınma, renk değiştirme ve malzemenin sürtünüp aşınması</p>	<p>· Yetersiz sıkı geçme · Kovanın yetersiz sıkılması</p>	<p>· Daha fazla sıkı geçme sağlayın. · Kovanı doğru sıkın.</p>
12 Kafeslerde hasar	 <p>Kafesler, düşük sertlikteki malzemelerden yapıldığından, harici baskı ve diğer parçalarla temas, kolaylıkla kusur ve bozulma oluşturabilir. Bazı durumlarda, bunlar artar ve pullanma ile çatlak haline gelir. Büyük pullanma ve çatlakların yanında genelde, deformasyon oluşabilir ve kafesin doğruluğunu azaltabilir ve dönen elemanların sorunsuz hareket etmesini engelleyebilir.</p> <p>(A-6455)</p>	<p>Kafeslerde kusurlar, bozulma, pullanma, çatlaklar ve aşırı aşınma. Gevşek veya hasarlı perçinler.</p>	<p>· Olağandışı titreşim, darbe, moment · Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde · Yanlış takma (yanlış hizalanma) · Takma esnasında çukurlar oluşuyor</p>	<p>· Yük koşullarını yeniden inceleyin. · Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin. · Takma sapmasını en aza indirin. · Kafes tiplerini yeniden inceleyin. · Takma işlemini iyileştirin.</p>
13 Malzeme yanma renk değiştirme	 <p>Rulmanlarda anormal ısınmanın neden olduğu bir olgudur.</p> <p>(A-6679)</p>	<p>Renk değiştirme, bozulma ve birlikte erime</p>	<p>· İç boşluğun çok küçük olması · Yanlış veya yetersiz yağlayıcı madde · Aşırı yük · Diğer rulman kusurlarıyla kötüleşir</p>	<p>· Doğru iç boşluk sağlayın. · Doğru yağlama yöntemi veya yağlayıcı madde seçin. · Rulman tipini yeniden inceleyin. · Rulman kusurlarının erken keşfedilmesi.</p>

Rulman spesifikasyon tabloları

İçindekiler

Standart rulmanlar

Sabit bilyalı rulmanlar B 4

Tek sıralı	
Açık tip.....	B 8
Metal kapaklı/keçeli tip	B 20
Segman kanalı/segmanlı tipi	B 32
Minyatür tip sabit bilyalı rulmanlar	
Açık/metal kapaklı/keçeli tip	B 40
Flanşlı tip (açık/metal kapaklı tip).....	B 46
Çift sıralı	B 52

Eğik bilyalı rulmanlar B 54

Tek sıralı	B 62
Eşli	B 90
Çift sıralı	B 118

Kendiliğinden hizalanan tipte bilyalı rulmanlar B 124

Açık tip	B 126
Keçeli tip	B 132
Uzun iç bilezikli tip	B 134
Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar için germe manşonu tertibatları.....	B 136

Silindirik makaralı rulmanlar B 138

Tek sıralı	B 142
Faturalı bilezik	B 168
Çift sıralı	B 178

Konik makaralı rulmanlar B 184

Tek sıralı	
Metrik seri	B 194
İnch serisi	B 224
Çift sıralı	
TDO tipi	B 268
TDI tipi.....	B 284

Küresel makaralı rulmanlar B 290

Küresel makaralı rulmanlar	B 294
Küresel makaralı rulmanlar için germe manşonu tertibatları	B 318
Küresel makaralı rulmanlar için çakma manşonları	B 326

Eksenel bilyalı rulmanlar B 336

Tek yönlü	B 338
Çift yönlü	B 348

Eksenel küresel makaralı rulmanlar B 354

İğne makaralı rulmanlar B 362

İğneli kafesler	B 380
Çekme dış bilezik tipi	B 414
Ağır hizmet tipi	B 432
Eksenel	B 444
Birleşik	B 460
İç bilezik	B 466
(Minyatür tek yönlü kavramalar)	B 482

[GİRİŞ]

Yataklı rulmanlar B 486

Özel amaçlı rulmanlar

K-serisi süper ince kesitli

bilyalı rulmanlar	C 1
Derin oluklu tip	}
Açılı temaslı tip	
Dört noktalı temaslı tip	
Keçeli tip	C 19

Demiryolu için teker (bogi)

rulmanı	C 21
Silindirik makaralı rulmanlar	C 25
Keçeli tip silindirik makaralı rulmanlar	C 27
Keçeli tip konik makaralı rulmanlar (ABU rulmanı)	C 29

Lineer bilyalı rulmanlar C 31

Lineer bilyalı rulmanlar	C 35
Flanşlı tip	C 41

Aksesuarlar C 45

Kilit somunları	C 47
Kilit pulları	C 53
Kilit plakaları	C 55

[GİRİŞ]

EXSEV ve Seramik rulman serisi C 57

Takım tezgahı milleri için rulmanlar (eksenel yük desteği için) C 59

Hassas vidalı mil destek rulmanları ve rulman birimleri C 61

Vinç kasnakları için kafessiz tipte silindirik makaralı rulmanlar C 63

Hadde merdane rulmanları C 65

Sabit bilyalı rulmanlar

Sabit bilyalı rulmanlar çeşitli boyutlarda sunulur ve tüm dönen elemanlı rulmanlar arasında en çok tercih edilenlerdir. Bu rulman tipi, radyal yükü ve belirli derecede aksel yükü, her iki yönde eş zamanlı olarak destekler.

■ Metal kapaklı/keçeli tip

- Uygulamaların sızdırmazlık yapısını basitleştirir.
- Rulmanlar önceden yağlandığından, gres uygulanması gerekmez.
- Sonraki sayfada yer alan Tablo 1'de, başlıca metal kapaklı ve keçeli rulman tipleri listelenmekte ve performansları karşılaştırılmaktadır.

■ Segmanlı

- Segmanın aksel konumlandırmayı kolaylaştırması sayesinde, segmanlı rulmanlar, yatağa kolaylıkla takılabilir.

■ Ekstra küçük bilyalı rulmanlar ve minyatür bilyalı rulmanlar

- Açık tip, yaygın şekilde kullanılır. Ayrıca, metal kapaklı/keçeli tipte ve flanşlı tipte sunulur; flanşlı tip, aksel yönde daha kolay konumlandırılır.



Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar



Açık tip

Delik çapı 10 – 500 mm



Metal kapaklı/keçeli tip

Delik çapı 10 – 220 mm



Segman kanallı Segmanlı

Delik çapı 10 – 130 mm

Minyatür tip sabit bilyalı rulmanlar



Delik çapı 1 – 9 mm



Flanşlı tip

Delik çapı 1 – 9 mm








Çift sıralı sabit bilyalı rulmanlar



(doldurma oluğu)

Delik çapı 10 – 75 mm

Tablo 1 Metal kapaklı ve kapalı rulman performansı karşılaştırması

Tip	Metal kapaklı		Keçeli				
	Temassız tip		Temassız tip		Çok hafif temaslı tip		
	ZZ tipi	2RU tipi	2RS tipi	2RK tipi	2RD tipi		
Özellikler	 (a) ¹⁾	 (b)	 (c)	 (d) ²⁾	 (e)	 (f)	 (g)
Sürtünme torku	Küçük	Küçük	Büyük	Büyük	Küçük		
Yüksek hızlı performans	İyi	İyi	Temas nedeniyle sınırlı		İyi		
Gres sızdırmazlık özelliği	İyi	ZZ tipinden daha iyi	Düşük hızlı uygulamalar için 2RU tipinden daha iyi	Mükemmel	Mükemmel		
Kir dayanıklılığı	İyi	ZZ tipinden daha iyi	2RU tipinden daha iyi	Mükemmel	Mükemmel		
Su direnci	Ekonomik	ZZ tipinden iyi, ancak 2RS, 2RK ve 2RD tiplerinden kötü	İyi	Mükemmel	ZZ ve 2RU tiplerinden iyi		
Çalışma sıcaklığı ³⁾	- 30 ila +110°C		- 30 ila +100°C		- 30 ila +110°C		

[Notlar] 1) ZZ tipine ilişkin çizim (a) içinde, görece küçük boyutlu rulman gösterilmektedir.
 2) 2RS tipine ilişkin çizim (d) içinde, görece küçük boyutlu rulman gösterilmektedir.
 3) Listelenen çalışma sıcaklığı aralığı, standart tip içindir. Farklı tipte gres veya sızdırmazlık malzemesi kullanılarak genişletilebilir. Ayrıntılar için JTEKT firmasına danışın.

■ Kullanım talimatları

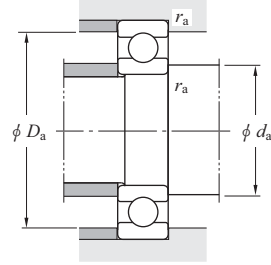
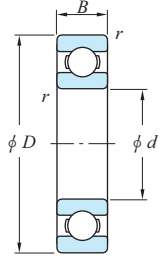
- 1) Metal kapaklı/keçeli tip sabit bilyalı rulmanlar ve segmanlı sabit bilyalı rulmanlar, iç bilezik dönüşüyle kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. Dış bilezik dönüşüyle kullanım için, JTEKT firmasına danışın.
- 2) Eksenel yük fazla olduğunda, mil faturasını ve yatak normalden büyük olmalıdır. (Spesifikasyon tablosuna bakarak, takma boyutu d_a değerini büyütün ve D_a değerini küçültün.)

Sınır ölçüleri	Standart serinin ölçüleri, JIS B 1512'de belirtildiği gibidir. Ekstra küçük ve minyatür bilyalı rulmanlar için, özel seri (ML), yukarıda açıklananlarla birlikte belirtilir.																																																																				
Toleranslar	JIS B 1514-1'de belirtildiği gibidir. (bkz. Tablo 7-3, sf. A 60 – A 63.)																																																																				
Radial iç boşluk	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sabit bilyalı rulmanlar (ekstra küçük bilyalı rulmanlar ve minyatür bilyalı rulmanlar hariç), JIS B 1520'de belirtildiği gibi (bkz. Tablo 10-2, sf. A 102.) ■ Ekstra küçük bilyalı rulmanlar ve minyatür bilyalı rulmanlar (bkz. Tablo 10-3, sf. A 102.) ■ Motorlar için sabit bilyalı rulmanlar (bkz. Tablo 10-6, sf. A 105.) 																																																																				
Önerilen geçmeler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rulman sınıfı 0 ve 6 (bkz. Tablo 9-4, sf. A 91, 92.) ■ Hassas ekstra küçük bilyalı rulmanlar ve minyatür bilyalı rulmanlar (bkz. Tablo 9-5, sf. A 93.) 																																																																				
Standart kafesler	<ul style="list-style-type: none"> • Sentetik reçine kalıplı kafes (ek kod: FG, MG) • Preslenmiş çelik kafes (ek kod : //) • Bakır alaşım işlenmiş kafes (ek kod: FY) <p>[Açıklama] Bazı uygulamalar için, paslanmaz çelik sac preslenmiş çelik kafesler (YS) de kullanılabilir.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Standart kafeslerin uygulanması</th> </tr> <tr> <th>Rulman serisi</th> <th>Kalıplı kafes</th> <th>Preslenmiş çelik kafes</th> <th>İşlenmiş kafes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>68</td><td>683 – 689</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>69</td><td>693 – 699</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>60</td><td>603 – 609</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>62</td><td>623 – 629</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>63</td><td>633 – 639</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>67</td><td>-</td><td>6700 – 6706</td><td>-</td></tr> <tr><td>68</td><td>-</td><td>6800 – 6838</td><td>6840 – 68/600</td></tr> <tr><td>69</td><td>-</td><td>6900 – 6918</td><td>6920 – 6980</td></tr> <tr><td>160</td><td>-</td><td>16001 – 16028</td><td>16030 – 16072</td></tr> <tr><td>60</td><td>6000 – 6009</td><td>6010 – 6034</td><td>6036 – 6084</td></tr> <tr><td>62</td><td>6200 – 6208</td><td>6209 – 6230</td><td>6232 – 6248</td></tr> <tr><td>63</td><td>6300 – 6306</td><td>6307 – 6328</td><td>6330 – 6340</td></tr> <tr><td>64</td><td>-</td><td>6403 – 6418</td><td>-</td></tr> <tr><td>42</td><td>-</td><td>4200 – 4215</td><td>-</td></tr> <tr><td>43</td><td>-</td><td>4302 – 4315</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Standart kafeslerin uygulanması				Rulman serisi	Kalıplı kafes	Preslenmiş çelik kafes	İşlenmiş kafes	68	683 – 689	-	-	69	693 – 699	-	-	60	603 – 609	-	-	62	623 – 629	-	-	63	633 – 639	-	-	67	-	6700 – 6706	-	68	-	6800 – 6838	6840 – 68/600	69	-	6900 – 6918	6920 – 6980	160	-	16001 – 16028	16030 – 16072	60	6000 – 6009	6010 – 6034	6036 – 6084	62	6200 – 6208	6209 – 6230	6232 – 6248	63	6300 – 6306	6307 – 6328	6330 – 6340	64	-	6403 – 6418	-	42	-	4200 – 4215	-	43	-	4302 – 4315	-
Standart kafeslerin uygulanması																																																																					
Rulman serisi	Kalıplı kafes	Preslenmiş çelik kafes	İşlenmiş kafes																																																																		
68	683 – 689	-	-																																																																		
69	693 – 699	-	-																																																																		
60	603 – 609	-	-																																																																		
62	623 – 629	-	-																																																																		
63	633 – 639	-	-																																																																		
67	-	6700 – 6706	-																																																																		
68	-	6800 – 6838	6840 – 68/600																																																																		
69	-	6900 – 6918	6920 – 6980																																																																		
160	-	16001 – 16028	16030 – 16072																																																																		
60	6000 – 6009	6010 – 6034	6036 – 6084																																																																		
62	6200 – 6208	6209 – 6230	6232 – 6248																																																																		
63	6300 – 6306	6307 – 6328	6330 – 6340																																																																		
64	-	6403 – 6418	-																																																																		
42	-	4200 – 4215	-																																																																		
43	-	4302 – 4315	-																																																																		
İzin verilen kaçıklık	0,0023 – 0,0034 rad (8' – 12')																																																																				
Eşdeğer radyal yük (Tek/çift sıra)	<p>Dinamik eşdeğer radyal yük $P_r = X F_r + Y F_a$ (X ve Y değerleri için, sağ taraftaki tabloya bakın.)</p> <p>Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ ($P_{0r} < F_r$, $P_{0r} = F_r$ olduğunda)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">$i f_0 F_a$</th> <th rowspan="2">e</th> <th colspan="2">$\frac{F_a}{F_r} \leq e$</th> <th colspan="2">$\frac{F_a}{F_r} > e$</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,172</td><td>0,19</td><td></td><td></td><td></td><td>2,30</td></tr> <tr><td>0,345</td><td>0,22</td><td></td><td></td><td></td><td>1,99</td></tr> <tr><td>0,689</td><td>0,26</td><td></td><td></td><td></td><td>1,71</td></tr> <tr><td>1,03</td><td>0,28</td><td></td><td></td><td></td><td>1,55</td></tr> <tr><td>1,38</td><td>0,30</td><td>1</td><td>0</td><td>0,56</td><td>1,45</td></tr> <tr><td>2,07</td><td>0,34</td><td></td><td></td><td></td><td>1,31</td></tr> <tr><td>3,45</td><td>0,38</td><td></td><td></td><td></td><td>1,15</td></tr> <tr><td>5,17</td><td>0,42</td><td></td><td></td><td></td><td>1,04</td></tr> <tr><td>6,89</td><td>0,44</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr> </tbody> </table>	$i f_0 F_a$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		X	Y	X	Y	0,172	0,19				2,30	0,345	0,22				1,99	0,689	0,26				1,71	1,03	0,28				1,55	1,38	0,30	1	0	0,56	1,45	2,07	0,34				1,31	3,45	0,38				1,15	5,17	0,42				1,04	6,89	0,44				1,00				
$i f_0 F_a$	e			$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$																																																															
		X	Y	X	Y																																																																
0,172	0,19				2,30																																																																
0,345	0,22				1,99																																																																
0,689	0,26				1,71																																																																
1,03	0,28				1,55																																																																
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45																																																																
2,07	0,34				1,31																																																																
3,45	0,38				1,15																																																																
5,17	0,42				1,04																																																																
6,89	0,44				1,00																																																																

f_0 faktörü, rulman boyut tablosunda verilmektedir.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar açık tip

d 10 ~ (17) mm



d (17) ~ 28 mm

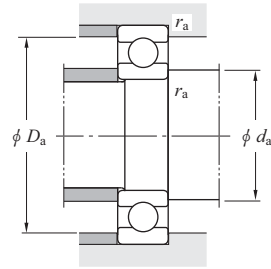
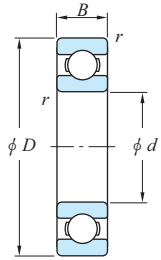
d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
10	15	3	0,1	1,05	0,430	0,020	15,7	39.000	47.000	6700	10,8	14,2	0,1	0,002
	19	5	0,3	2,15	0,840	0,030	14,8	37.000	43.000	6800	12	17	0,3	0,005
	22	6	0,3	3,35	1,25	0,070	14,0	34.000	41.000	6900	12	20	0,3	0,010
	26	8	0,3	5,70	1,95	0,100	12,3	31.000	36.000	6000	12	24	0,3	0,019
	30	9	0,6	6,40	2,40	0,120	13,2	24.000	29.000	6200	14	26	0,6	0,032
	35	11	0,6	10,1	3,45	0,270	11,2	22.000	27.000	6300	14	31	0,6	0,053
12	18	4	0,2	1,15	0,530	0,023	16,2	34.000	41.000	6701	13,6	16,4	0,2	0,003
	21	5	0,3	2,40	1,05	0,040	15,3	33.000	39.000	6801	14	19	0,3	0,006
	24	6	0,3	3,60	1,45	0,080	14,5	31.000	36.000	6901	14	22	0,3	0,011
	28	7	0,3	6,40	2,40	0,120	13,2	27.000	32.000	16001	14	26	0,3	0,024
	28	8	0,3	6,40	2,40	0,120	13,2	27.000	32.000	6001	14	26	0,3	0,022
	32	10	0,6	8,50	3,05	0,240	12,3	22.000	27.000	6201	16	28	0,6	0,037
	37	12	1	12,1	4,20	0,420	11,1	20.000	25.000	6301	17	32	1	0,060
	15	21	4	0,2	1,15	0,580	0,024	16,7	29.000	35.000	6702	16,6	19,4	0,2
24		5	0,3	2,60	1,25	0,050	15,8	28.000	33.000	6802	17	22	0,3	0,007
28		7	0,3	5,40	2,25	0,120	14,3	26.000	30.000	6902	17	26	0,3	0,017
32		8	0,3	7,00	2,85	0,150	13,9	23.000	28.000	16002	17	30	0,3	0,025
32		9	0,3	7,00	2,85	0,150	13,9	23.000	27.000	6002	17	30	0,3	0,030
35		11	0,6	9,55	3,75	0,290	13,2	20.000	24.000	6202	19	31	0,6	0,045
42		13	1	14,3	5,45	0,460	12,3	17.000	20.000	6302	20	37	1	0,082
17		23	4	0,2	1,25	0,660	0,027	16,9	27.000	32.000	6703	18,6	21,4	0,2
	26	5	0,3	3,30	1,55	0,060	15,7	26.000	30.000	6803	19	24	0,3	0,008
	30	7	0,3	5,75	2,55	0,130	14,7	23.000	28.000	6903	19	28	0,3	0,018
	35	8	0,3	7,50	3,25	0,170	14,4	21.000	25.000	16003	19	33	0,3	0,032
	35	10	0,3	7,50	3,25	0,170	14,4	21.000	25.000	6003	19	33	0,3	0,039
	40	12	0,6	12,0	4,80	0,370	13,2	17.000	21.000	6203	21	36	0,6	0,065
	47	14	1	17,0	6,65	0,550	12,4	15.000	18.000	6303	22	42	1	0,115
	47	14	1	19,6	7,60	0,680	12,0	15.000	18.000	6303R	22	42	1	0,121

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
17	62	17	1,1	25,9	9,85	0,920	11,6	13.000	15.000	6403	23,5	55,5	1	0,270
20	27	4	0,2	1,30	0,730	0,030	16,1	23.000	27.000	6704	21,6	25,4	0,2	0,006
	32	7	0,3	5,00	2,45	0,100	15,5	21.000	25.000	6804	22	30	0,3	0,018
	37	9	0,3	7,95	3,70	0,190	14,7	19.000	23.000	6904	22	35	0,3	0,036
	42	8	0,3	9,90	4,50	0,290	14,4	17.000	21.000	16004	22	40	0,3	0,050
	42	12	0,6	11,7	5,05	0,350	13,9	17.000	21.000	6004	24	38	0,6	0,069
	42	12	0,6	14,4	5,85	0,460	13,0	18.000	21.000	6004R	24	38	0,6	0,073
	47	14	1	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	17.000	6204	25	42	1	0,106
	47	14	1	19,6	7,60	0,680	12,0	15.000	18.000	6204R	25	42	1	0,114
	52	15	1,1	19,9	7,85	0,660	12,3	14.000	17.000	6304	26,5	45,5	1	0,144
	52	15	1,1	22,6	8,95	0,790	12,0	14.000	16.000	6304R	26,5	45,5	1	0,151
72	19	1,1	38,7	15,2	1,50	11,1	11.000	13.000	6404	26,5	65,5	1	0,400	
22	44	12	0,6	11,7	5,15	0,350	14,1	17.000	20.000	60/22	26	40	0,6	0,073
	50	14	1	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	17.000	62/22	27	45	1	0,118
	56	16	1,1	23,1	9,40	0,770	12,6	13.000	15.000	63/22	28,5	49,5	1	0,201
25	32	4	0,2	1,35	0,840	0,035	15,8	19.000	22.000	6705	26,6	30,4	0,2	0,006
	37	7	0,3	5,40	2,95	0,120	16,0	18.000	21.000	6805	27	35	0,3	0,022
	42	9	0,3	8,75	4,55	0,230	15,4	16.000	19.000	6905	27	40	0,3	0,041
	47	8	0,3	11,1	5,60	0,340	15,1	15.000	18.000	16005	27	45	0,3	0,060
	47	12	0,6	12,6	5,85	0,380	14,5	15.000	18.000	6005	29	43	0,6	0,080
	52	15	1	17,5	7,85	0,550	13,9	13.000	15.000	6205	30	47	1	0,128
	52	15	1	22,1	9,30	0,740	12,8	13.000	16.000	6205R	30	47	1	0,138
	62	17	1,1	25,7	11,3	0,860	13,2	11.000	13.000	6305	31,5	55,5	1	0,232
	62	17	1,1	32,7	13,4	1,20	11,9	11.000	14.000	6305R	31,5	55,5	1	0,255
	80	21	1,5	45,2	19,4	1,65	12,2	9100	11.000	6405	33	72	1,5	0,530
28	52	12	0,6	15,6	7,40	0,480	14,5	14.000	16.000	60/28	32	48	0,6	0,097
	58	16	1	22,4	9,75	0,720	13,4	12.000	14.000	62/28	33	53	1	0,173
	68	18	1,1	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	12.000	63/28	34,5	61,5	1	0,328

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar
açık tip

d 30 ~ (40) mm

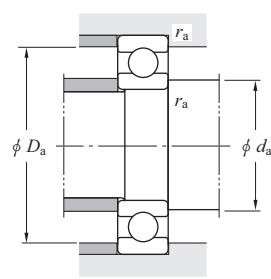
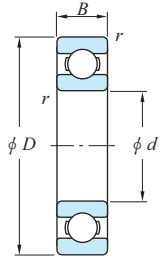


d (40) ~ (60) mm

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Faktör f ₀	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		d _a min.	D _a maks.	r _a maks.	
30	37	4	0,2	1,45	0,950	0,040	15,7	16.000	19.000	6706	31,6	35,4	0,2	0,008
	42	7	0,3	5,65	3,40	0,140	16,4	15.000	18.000	6806	32	40	0,3	0,026
	47	9	0,3	9,05	5,00	0,260	15,8	14.000	17.000	6906	32	45	0,3	0,045
	55	9	0,3	14,1	7,35	0,440	15,2	13.000	15.000	16006	32	53	0,3	0,085
	55	13	1	16,5	8,25	0,530	14,7	13.000	15.000	6006	35	50	1	0,116
	62	16	1	24,3	11,3	0,800	13,9	11.000	13.000	6206	35	57	1	0,199
	62	16	1	29,2	12,8	1,00	13,0	11.000	13.000	6206R	35	57	1	0,212
	72	19	1,1	33,3	15,0	1,15	13,3	9600	12.000	6306	36,5	65,5	1	0,346
	72	19	1,1	41,7	17,7	1,55	12,0	9800	12.000	6306R	36,5	65,5	1	0,379
	90	23	1,5	54,2	23,9	2,05	12,3	8100	9700	6406	38	82	1,5	0,735
32	58	13	1	18,8	9,15	0,600	14,5	12.000	14.000	60/32	37	53	1	0,127
	65	17	1	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	12.000	62/32	37	60	1	0,228
	75	20	1,1	37,6	16,2	1,30	12,7	9300	11.000	63/32	38,5	68,5	1	0,437
35	47	7	0,3	5,95	3,85	0,160	16,5	13.000	16.000	6807	37	45	0,3	0,030
	55	10	0,6	13,6	7,75	0,440	15,7	12.000	14.000	6907	39	51	0,6	0,073
	62	9	0,3	15,3	8,85	0,500	15,7	11.000	13.000	16007	37	60	0,3	0,110
	62	14	1	19,9	10,3	0,640	14,9	11.000	13.000	6007	40	58	1	0,155
	72	17	1,1	32,1	15,4	1,10	13,9	9200	11.000	6207	41,5	65,5	1	0,288
	72	17	1,1	38,7	17,5	1,40	12,9	9300	11.000	6207R	41,5	65,5	1	0,309
	80	21	1,5	41,7	19,3	1,45	13,2	8500	10.000	6307	43	72	1,5	0,457
	80	21	1,5	50,0	21,7	1,90	12,1	8700	10.000	6307R	43	72	1,5	0,494
	100	25	1,5	68,8	31,0	2,65	12,2	7200	8600	6407	43	92	1,5	0,952
	40	52	7	0,3	6,15	4,20	0,180	16,3	12.000	14.000	6808	42	50	0,3
62		12	0,6	17,1	9,95	0,570	15,6	11.000	13.000	6908	44	58	0,6	0,112
68		9	0,3	15,8	9,65	0,530	16,0	9800	12.000	16008	42	66	0,3	0,125
68		15	1	20,9	11,5	0,690	15,2	10.000	12.000	6008	45	63	1	0,192
80		18	1,1	36,4	17,8	1,25	14,0	8300	10.000	6208	46,5	73,5	1	0,366
90		23	1,5	50,9	24,0	1,85	13,2	7700	9200	6308	48	82	1,5	0,633

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Faktör f ₀	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		d _a min.	D _a maks.	r _a maks.		
40	110	27	2	79,6	36,6	3,15	12,3	6600	7900	6408	49	101	2	1,23	
	45	58	7	0,3	7,75	5,40	0,230	16,3	11.000	13.000	6809	47	56	0,3	0,040
45	68	12	0,6	17,7	10,9	0,600	15,9	9700	11.000	6909	49	64	0,6	0,132	
	75	10	0,6	19,4	12,3	0,670	16,0	8900	10.000	16009	49	71	0,6	0,170	
	75	16	1	26,2	15,1	0,900	15,3	9200	11.000	6009	50	70	1	0,245	
	85	19	1,1	40,9	20,3	1,40	14,0	7700	9200	6209	51,5	78,5	1	0,407	
	100	25	1,5	61,1	29,5	2,25	13,3	6800	8100	6309	53	92	1,5	0,833	
	120	29	2	96,5	45,1	3,90	12,2	6000	7200	6409	54	111	2	1,53	
	50	65	7	0,3	8,20	6,10	0,260	16,1	9600	11.000	6810	52	63	0,3	0,052
	72	12	0,6	18,2	11,7	0,640	16,1	9000	11.000	6910	54	68	0,6	0,133	
	80	10	0,6	20,0	13,3	0,710	16,2	8200	9700	16010	54	76	0,6	0,180	
	80	16	1	27,3	16,6	0,960	15,6	8400	9900	6010	55	75	1	0,261	
90	20	1,1	43,9	23,3	1,55	14,4	7100	8500	6210	56,5	83,5	1	0,463		
90	20	1,1	50,5	25,5	1,80	13,9	7100	8600	6210R	56,5	83,5	1	0,487		
110	27	2	77,5	38,3	2,90	13,2	6100	7300	6310	59	101	2	1,07		
	130	31	2,1	104	49,5	4,10	12,5	5500	6600	6410	61	119	2	1,88	
	55	72	9	0,3	11,0	8,10	0,420	16,2	8700	10.000	6811	57	70	0,3	0,083
	80	13	1	20,8	14,1	0,760	16,2	8100	9600	6911	60	75	1	0,185	
90	11	0,6	24,2	16,3	0,880	16,2	7400	8800	16011	59	86	0,6	0,260		
	18	1,1	35,3	21,2	1,25	15,3	7600	8900	6011	61,5	83,5	1	0,385		
	21	1,5	54,2	29,4	1,95	14,4	6300	7600	6211	63	92	1,5	0,607		
	120	29	2	89,5	45,0	3,45	13,2	5600	6700	6311	64	111	2	1,37	
140	33	2,1	126	62,3	5,35	12,2	5000	6000	6411	66	129	2	2,29		
	60	78	10	0,3	14,3	10,6	0,550	16,3	8000	9400	6812	62	76	0,3	0,104
85	13	1	25,2	17,3	0,940	16,2	7500	8900	6912	65	80	1	0,192		
	11	0,6	24,8	17,6	0,930	16,4	6900	8100	16012	64	91	0,6	0,280		
	18	1,1	36,8	23,2	1,35	15,6	7100	8400	6012	66,5	88,5	1	0,415		



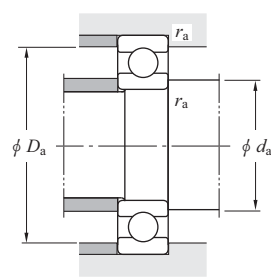
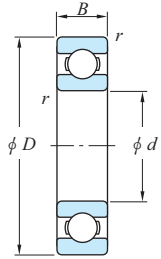
d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
60	110	22	1,5	65,6	36,2	2,40	14,4	5700	6900	6212	68	102	1,5	0,783
	130	31	2,1	102	52,2	3,95	13,2	5200	6200	6312	71	119	2	1,70
	150	35	2,1	137	70,8	5,75	12,4	4600	5500	6412	71	139	2	2,77
65	85	10	0,6	14,9	11,5	0,590	16,2	7300	8600	6813	69	81	0,6	0,126
	90	13	1	21,7	16,1	0,830	16,6	7100	8400	6913	70	85	1	0,211
	100	11	0,6	21,4	16,0	0,830	16,5	6600	7800	16013	69	96	0,6	0,300
	100	18	1,1	38,1	25,2	1,40	15,8	6600	7800	6013	71,5	93,5	1	0,435
	120	23	1,5	71,5	40,1	2,65	14,4	5400	6400	6213	73	112	1,5	0,990
	140	33	2,1	116	59,9	4,50	13,2	4800	5800	6313	76	129	2	2,08
	160	37	2,1	148	79,2	6,20	12,4	4300	5200	6413	76	149	2	3,30
70	90	10	0,6	15,1	11,9	0,620	16,1	6800	8100	6814	74	86	0,6	0,134
	100	16	1	29,7	21,2	1,10	16,3	6400	7600	6914	75	95	1	0,342
	110	13	0,6	37,6	25,6	1,40	16,0	6100	7200	16014	74	106	0,6	0,433
	110	20	1,1	47,6	30,9	1,80	15,6	6100	7200	6014	76,5	103,5	1	0,602
	125	24	1,5	77,8	44,1	2,90	14,5	5100	6100	6214	78	117	1,5	1,07
	150	35	2,1	130	68,2	4,95	13,2	4500	5400	6314	81	139	2	2,52
	180	42	3	181	104	10,2	12,2	3900	4600	6414	83	167	2,5	4,83
	75	95	10	0,6	15,7	12,9	0,660	16,0	6400	7600	6815	79	91	0,6
105		16	1	30,5	22,6	1,20	16,5	6100	7200	6915	80	100	1	0,363
115		13	0,6	34,4	25,3	1,35	16,4	5700	6700	16015	79	111	0,6	0,457
115		20	1,1	49,4	33,5	1,90	15,8	5700	6800	6015	81,5	108,5	1	0,638
130		25	1,5	84,3	48,3	3,10	14,5	4800	5800	6215	83	122	1,5	1,18
160		37	2,1	142	77,2	5,40	13,2	4200	5000	6315	86	149	2	3,02
190		45	3	192	115	10,9	12,3	3600	4400	6415	88	177	2,5	5,87
80		100	10	0,6	15,9	13,3	0,690	16,0	6100	7200	6816	84	96	0,6
	110	16	1	31,2	24,0	1,25	16,6	5700	6800	6916	85	105	1	0,382
	125	14	0,6	39,7	29,7	1,50	16,4	5200	6100	16016	84	121	0,6	0,597

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
80	125	22	1,1	59,5	39,8	2,25	15,6	5300	6300	6016	86,5	118,5	1	0,850
	140	26	2	90,9	53,0	3,25	14,6	4500	5400	6216	89	131	2	1,40
	170	39	2,1	154	86,7	5,85	13,3	3900	4700	6316	91	159	2	3,59
	200	48	3	205	125	11,5	12,3	3400	4100	6416	93	187	2,5	6,84
85	110	13	1	23,4	19,0	0,980	16,2	5600	6600	6817	90	105	1	0,266
	120	18	1,1	39,9	29,6	1,55	16,4	5300	6300	6917	91,5	113,5	1	0,535
	130	14	0,6	40,8	31,7	1,55	16,5	4900	5800	16017	89	126	0,6	0,626
	130	22	1,1	61,8	43,1	2,35	15,8	5000	5900	6017	91,5	123,5	1	0,890
	150	28	2	105	61,9	3,70	14,5	4200	5000	6217	94	141	2	1,79
	180	41	3	166	96,8	6,35	13,3	3700	4400	6317	98	167	2,5	4,23
	210	52	4	217	136	12,2	12,3	3300	3900	6417	101	194	3	8,07
	90	115	13	1	23,8	19,7	1,00	16,1	5300	6300	6818	95	110	1
125		18	1,1	41,0	31,6	1,60	16,5	5100	6000	6918	96,5	118,5	1	0,565
140		16	1	49,9	37,0	1,85	16,3	4700	5600	16018	95	135	1	0,848
140		24	1,5	72,8	49,7	2,65	15,6	4700	5600	6018	98	132	1,5	1,16
160		30	2	120	71,5	4,20	14,5	3900	4700	6218	99	151	2	2,15
190		43	3	178	107	8,80	13,3	3500	4200	6318	103	177	2,5	4,91
95	225	54	4	230	149	12,7	12,5	3100	3700	6418	106	209	3	9,78
	130	18	1,1	42,1	33,5	1,65	16,6	4800	5700	6919	101,5	123,5	1	0,705
	145	16	1	51,5	39,6	1,90	16,4	4500	5300	16019	100	140	1	0,885
	145	24	1,5	75,5	53,9	2,75	15,8	4400	5200	6019	103	137	1,5	1,21
	170	32	2,1	136	81,9	4,65	14,4	3700	4400	6219	106	159	2	2,62
200	45	3	191	119	9,45	13,3	3300	4000	6319	108	187	2,5	5,67	
100	125	13	1	24,5	21,2	1,05	16,0	4800	5700	6820	105	120	1	0,309
	140	20	1,1	56,2	41,9	2,05	16,2	4500	5300	6920	106,5	133,5	1	0,960
	150	16	1	53,0	42,1	1,95	16,5	4300	5100	16020	105	145	1	0,910
	150	24	1,5	75,2	54,2	2,70	15,9	4300	5100	6020	108	142	1,5	1,25

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

açık tip

 d (100) ~ (140) mm d (140) ~ (190) mm

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
100	180	34	2,1	153	93,1	5,15	14,4	3500	4200	6220	111	169	2	3,14
	215	47	3	216	141						10,9	13,2	3000	
105	145	20	1,1	58,1	44,8	2,10	16,4	4300	5100	6921	111,5	138,5	1	1,00
	160	18	1	52,3	42,2	1,90	16,5	4100	4800	16021	110	155	1	1,20
	160	26	2	90,4	65,8	3,20	15,8	4000	4700	6021	114	151	2	1,59
	190	36	2,1	166	105	5,70	14,4	3300	3900	6221	116	179	2	3,70
110	140	16	1	35,1	30,7	1,40	16,1	4300	5100	6822	115	135	1	0,606
	150	20	1,1	59,9	47,8	2,20	16,4	4100	4900	6922	116,5	143,5	1	1,04
	170	19	1	71,8	56,7	2,55	16,3	3800	4500	16022	115	165	1	1,46
	170	28	2	103	73,0	3,55	15,6	3800	4500	6022	119	161	2	1,96
120	150	16	1	36,2	33,0	1,45	16,0	4000	4700	6824	125	145	1	0,655
	165	22	1,1	71,6	56,9	2,50	16,4	3800	4400	6924	126,5	158,5	1	1,41
	180	19	1	79,0	63,3	2,75	16,4	3600	4200	16024	125	175	1	1,80
	180	28	2	106	79,3	3,60	15,9	3600	4200	6024	129	171	2	2,07
130	165	18	1,1	46,1	41,2	1,75	16,1	3600	4300	6826	136,5	158,5	1	0,939
	180	24	1,5	86,9	67,4	3,00	16,3	3400	4100	6926	138	172	1,5	1,86
	200	22	1,1	89,1	74,8	3,05	11,2	3000	3600	16026	136,5	193,5	1	2,69
	200	33	2	133	101	4,45	15,8	3200	3800	6026	139	191	2	3,16
140	175	18	1,1	47,8	44,4	1,85	16,0	3400	4000	6828	146,5	168,5	1	1,00
	190	24	1,5	89,1	74,8	3,05	16,5	3200	3800	6928	148	182	1,5	1,98
	210	22	1,1	82,2	71,1	2,80	16,5	2900	3400	16028	146,5	203,5	1	2,86

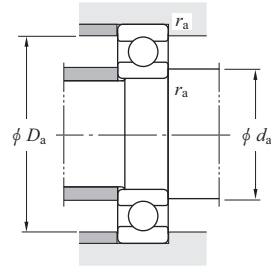
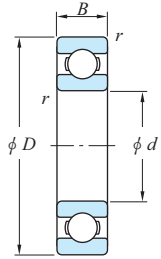
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
140	210	33	2	137	109	4,55	15,9	3000	3600	6028	149	201	2	3,55
	250	42	3	208	150	8,65	14,8	2400	2900	6228	153	237	2,5	7,45
	300	62	4	316	246	15,6	13,6	2100	2500	6328	156	284	3	19,4
150	190	20	1,1	59,7	54,9	2,20	16,1	3100	3700	6830	156,5	183,5	1	1,40
	210	28	2	117	94,3	3,75	16,2	2900	3400	6930	159	201	2	3,05
	225	24	1,1	114	99,3	3,70	16,6	2700	3100	16030	156,5	218,5	1	3,58
	225	35	2,1	157	126	5,10	16,0	2800	3300	6030	161	214	2	4,22
	270	45	3	220	168	9,05	15,1	2200	2700	6230	163	257	2,5	9,41
	320	65	4	343	284	16,6	13,9	1900	2300	6330	166	304	3	26,2
160	200	20	1,1	60,5	56,9	2,20	16,1	2900	3400	6832	166,5	193,5	1	1,45
	220	28	2	120	101	3,85	16,4	2700	3200	6932	169	211	2	3,20
	240	25	1,5	124	108	3,95	16,5	2600	3100	16032	168	232	1,5	4,25
	240	38	2,1	171	135	5,30	15,9	2600	3000	6032	171	229	2	5,22
	290	48	3	231	186	9,45	15,4	2100	2500	6232	173	277	2,5	14,3
	340	68	4	347	286	16,4	13,9	1800	2200	6332	176	324	3	29,0
170	215	22	1,1	74,8	70,5	2,60	16,1	2700	3200	6834	176,5	208,5	1	1,90
	230	28	2	124	108	3,95	16,5	2600	3100	6934	179	221	2	3,35
	260	28	1,5	142	127	4,45	16,5	2300	2700	16034	178	252	1,5	5,75
	260	42	2,1	201	161	6,20	15,8	2400	2800	6034	181	249	2	6,80
	310	52	4	265	223	11,1	15,3	1900	2300	6234	186	294	3	17,5
	360	72	4	408	355	20,5	13,6	1700	2000	6334	186	344	3	38,6
180	225	22	1,1	75,8	73,1	2,65	16,1	2600	3000	6836	186,5	218,5	1	2,00
	250	33	2	153	129	4,70	16,3	2400	2800	6936	189	241	2	4,90
	280	31	2	169	148	5,15	16,4	2100	2500	16036	189	271	2	7,55
	280	46	2,1	227	194	7,15	15,8	2200	2600	6036	191	269	2	10,3
	320	52	4	284	241	12,0	15,1	1800	2200	6236	196	304	3	18,3
	380	75	4	443	407	22,1	13,9	1600	1900	6336	196	364	3	44,7
190	240	24	1,5	91,4	88,1	3,10	16,1	2400	2800	6838	198	232	1,5	2,60

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

açık tip

d (190) ~ (260) mm



d (260) ~ (360) mm

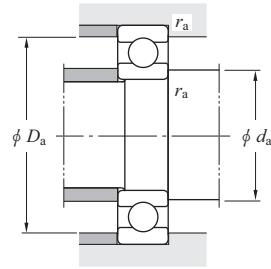
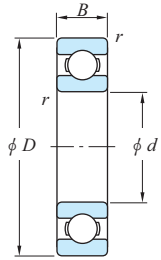
d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Faktör f0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	Cr	C0r			Gres	Sıvı yağ		da min.	Da maks.	ra maks.	
190	260	33	2	158	138	4,85	16,4	2300	2700	6938	199	251	2	5,20
	290	31	2	173	158	5,20	16,6	2000	2400	16038	199	281	2	7,85
	290	46	2,1	235	201	7,35	15,8	2100	2500	6038	201	279	2	10,8
	340	55	4	319	281	13,7	15,0	1700	2000	6238	206	324	3	23,0
	400	78	5	443	415	21,3	14,1	1500	1800	6338	210	380	4	51,5
200	250	24	1,5	97,6	93,6	3,20	16,1	2300	2700	6840	208	242	1,5	2,70
	280	38	2,1	196	168	5,80	16,2	2100	2500	6940	211	269	2	7,30
	310	34	2	201	180	5,95	16,4	1900	2300	16040	209	301	2	10,1
	310	51	2,1	272	243	11,3	15,6	1900	2300	6040	211	299	2	14,0
	360	58	4	336	311	14,4	15,2	1600	1900	6240	216	344	3	28,2
220	270	24	1,5	101	101	3,35	16,0	2000	2400	6844	228	262	1,5	3,00
	300	38	2,1	201	180	5,85	16,4	1900	2200	6944	231	289	2	7,90
	340	37	2,1	225	217	6,65	16,5	1700	2000	16044	231	329	2	13,2
	340	56	3	294	271	12,0	15,6	1700	2000	6044	233	327	2,5	18,3
	400	65	4	389	376	16,8	15,1	1400	1700	6244	236	384	3	37,0
240	300	28	2	135	135	4,25	16,1	1800	2100	6848	249	291	2	4,50
	320	38	2,1	205	192	5,95	16,5	1700	2000	6948	251	309	2	8,50
	360	37	2,1	230	228	6,75	16,5	1600	1800	16048	251	349	2	14,1
	360	56	3	305	296	12,3	15,9	1600	1900	6048	253	347	2,5	19,7
	440	72	4	424	431	18,2	15,2	1200	1500	6248	256	424	3	51,0
260	320	28	2	141	146	4,40	16,0	1700	2000	6852	269	311	2	4,80
	360	46	2,1	266	263	10,2	16,3	1500	1800	6952	271	349	2	14,4
	400	44	3	295	310	11,5	16,4	1400	1600	16052	273	387	2,5	21,6
	400	65	4	364	377	15,0	15,8	1400	1700	6052	276	384	3	29,3
	480	80	5	502	541	22,2	15,1	1100	1300	6252	280	460	4	68,2

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Faktör f0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	Cr	C0r			Gres	Sıvı yağ		da min.	Da maks.	ra maks.	
260	540	102	6	663	741	32,4	14,2	990	1200	6352	284	516	5	116
	350	33	2	179	183	5,35	16,1	1500	1800	6856	289	341	2	7,40
280	380	46	2,1	273	283	10,5	16,5	1400	1700	6956	291	369	2	15,1
	420	44	3	302	331	11,7	14,7	1300	1500	16056	293	407	2,5	22,9
	420	65	4	377	408	15,5	16,0	1300	1500	6056	296	404	3	31,0
	500	80	5	529	599	23,2	15,3	1000	1200	6256	300	480	4	71,8
	580	108	6	711	845	33,9	14,5	880	1100	6356	304	556	5	145
300	380	38	2,1	224	230	6,45	16,2	1400	1600	6860	311	369	2	10,5
	420	56	3	345	377	13,7	16,2	1300	1500	6960	313	407	2,5	24,1
	460	50	4	355	405	14,0	16,4	1100	1400	16060	316	447	3	32,2
	460	74	4	444	482	18,4	15,6	1200	1400	6060	316	444	3	44,0
	540	85	5	551	663	23,5	15,6	880	1100	6260	320	520	4	89,5
320	400	38	2,1	227	239	6,50	16,1	1300	1500	6864	331	389	2	11,0
	440	56	3	356	404	14,1	16,4	1200	1400	6964	333	427	2,5	25,5
	480	50	4	364	432	14,3	16,5	1100	1300	16064	336	467	3	33,9
	480	74	4	441	487	17,8	15,7	1100	1300	6064	336	464	3	46,0
	580	92	5	612	745	26,7	15,4	840	1000	6264	340	560	4	113
340	420	38	2,1	231	249	6,60	16,1	1200	1400	6868	351	409	2	11,5
	460	56	3	352	407	13,7	16,5	1100	1300	6968	353	447	2,5	26,8
	520	57	4	419	512	16,8	16,4	980	1200	16068	356	507	3	46,8
	520	82	5	552	661	23,7	15,6	980	1200	6068	360	500	4	61,8
	620	92	6	639	817	27,7	15,6	760	910	6268	364	596	5	131
360	440	38	2,1	240	268	6,95	16,0	1100	1300	6872	371	429	2	12,0
	480	56	3	362	432	14,0	16,5	1000	1200	6972	373	467	2,5	28,2
	540	57	4	431	546	17,2	16,5	900	1100	16072	376	527	3	49,0
	540	80	5	580	710	24,0	15,4	880	1100	6272	376	527	3	49,0
	620	112	7,5	793	1010	36,9	14,8	720	870	6364	352	638	6	207

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar açık tip

d (360) ~ (500) mm



d (500) mm

Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	d	D			B	r min.		C_r	C_{0r}	Gres		Sıvı yağ	d_a min.	D_a maks.
360	540	82	5	548	668	23,0	15,7	920	1100	6072	380	520	4	64,7
	650	95	6	696	904	30,4	15,4	700	840	6272	384	626	5	144
380	480	46	2,1	305	359	8,95	16,2	980	1200	6876	391	469	2	20,0
	520	65	4	440	552	17,6	16,4	920	1100	6976	396	504	3	40,8
	560	82	5	572	725	24,1	15,9	860	1000	6076	400	540	4	67,6
	680	95	6	730	990	31,9	15,6	650	780	6276	404	656	5	162
400	500	46	2,1	311	374	9,10	16,1	920	1100	6880	411	489	2	20,5
	540	65	4	453	588	18,1	16,5	860	1000	6980	416	524	3	42,7
	600	63	5	447	587	17,5	16,5	780	920	16080	420	580	4	65,0
	600	90	5	635	824	27,0	15,7	780	920	6080	420	580	4	87,7
	720	103	6	785	1080	34,2	15,5	590	710	6280	424	696	5	197
420	520	46	2,1	316	389	9,25	16,1	860	1000	6884	431	509	2	21,5
	560	65	4	449	588	17,7	16,5	810	950	6984	436	544	3	43,5
	620	63	5	459	617	18,0	16,4	740	870	16084	440	600	4	69,9
	620	90	5	663	894	28,3	15,8	740	870	6084	440	600	4	91,2
440	540	46	2,1	321	404	9,40	16,0	810	950	6888	451	529	2	22,5
	600	74	4	529	676	21,4	16,4	740	870	6988	456	584	3	61,3
	650	67	5	508	710	20,2	16,5	680	810	16088	460	630	4	81,7
460	580	56	3	393	517	11,7	16,2	740	870	6892	473	567	2,5	35,0
	620	74	4	509	711	20,3	16,5	690	820	6992	476	604	3	61,7
	680	71	5	539	767	21,4	16,5	630	750	16092	480	660	4	91,2
480	600	56	3	401	539	12,0	16,1	690	820	6896	493	587	2,5	36,5
	650	78	5	540	768	21,5	16,5	640	760	6996	500	630	4	72,5
	700	71	5	554	807	22,1	16,5	600	710	16096	500	680	4	98,5
500	620	56	3	409	561	12,2	16,1	650	770	68/500	513	607	2,5	37,5
	670	78	5	556	807	22,2	16,5	610	720	69/500	520	650	4	75,2

Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	d	D			B	r min.		C_r	C_{0r}	Gres		Sıvı yağ	d_a min.	D_a maks.
500	720	71	5	568	846	22,7	16,4	560	660	160/500	520	700	4	102
	720	100	6	749	1100	31,3	16,0	570	670	60/500	524	696	5	128

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

keçeli tip

d 10 ~ (20) mm



Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹) Gresle yağlama			Sıvı yağ	Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık Açık tip (kg)			
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	[Z, ZZ RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	(Z)		Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli		d_a min.	d_a maks.	D_a maks.
10	19	5	0,3	2,15	0,840	0,030	14,8	37.000	—	22.000	43.000	6800 ZZ	6800 2RU	—	6800 2RS	12	12	17	0,3	0,005
	22	6	0,3	3,35	1,25	0,070	14,0	34.000	—	21.000	41.000	6900 ZZ	6900 2RU	—	6900 2RS	12	12,5	20	0,3	0,010
	26	8	0,3	5,70	1,95	0,100	12,3	31.000	28.000	19.000	36.000	6000 ZZ	6000 2RU	6000 2RD	6000 2RS	12	13	24	0,3	0,019
	30	9	0,6	6,40	2,40	0,120	13,2	24.000	22.000	16.000	29.000	6200 ZZ	6200 2RU	6200 2RD	6200 2RS	14	15	26	0,6	0,032
	35	11	0,6	10,1	3,45	0,270	11,2	22.000	20.000	16.000	27.000	6300 ZZ	6300 2RU	6300 2RD	6300 2RS	14	16	31	0,6	0,053
12	18	4	0,2	1,15	0,530	0,023	16,2	34.000	—	20.000	41.000	6701 ZZ	6701 2RU	—	6701 2RS	13,6	—	16,4	0,2	0,003
	21	5	0,3	2,40	1,05	0,040	15,3	33.000	30.000	20.000	39.000	6801 ZZ	6801 2RU	6801 2RD	6801 2RS	14	14	19	0,3	0,006
	24	6	0,3	3,60	1,45	0,080	14,5	31.000	28.000	18.000	36.000	6901 ZZ	6901 2RU	6901 2RD	6901 2RS	14	14	22	0,3	0,011
	28	8	0,3	6,40	2,40	0,120	13,2	27.000	24.000	17.000	32.000	6001 ZZ	6001 2RU	6001 2RD	6001 2RS	14	15	26	0,3	0,022
	32	10	0,6	8,50	3,05	0,240	12,3	22.000	20.000	15.000	27.000	6201 ZZ	6201 2RU	6201 2RD	6201 2RS	16	16,5	28	0,6	0,037
	37	12	1	12,1	4,20	0,420	11,1	20.000	18.000	15.000	25.000	6301 ZZ	6301 2RU	6301 2RD	6301 2RS	17	17,5	32	1	0,060
15	21	4	0,2	1,15	0,580	0,024	16,7	29.000	—	16.000	35.000	6702 ZZ	6702 2RU	—	6702 2RS	16,6	—	19,4	0,2	0,004
	24	5	0,3	2,60	1,25	0,050	15,8	28.000	—	16.000	33.000	6802 ZZ	6802 2RU	—	6802 2RS	17	17	22	0,3	0,007
	28	7	0,3	5,40	2,25	0,120	14,3	26.000	23.000	15.000	30.000	6902 ZZ	6902 2RU	6902 2RD	6902 2RS	17	18	26	0,3	0,017
	32	9	0,3	7,00	2,85	0,150	13,9	23.000	21.000	14.000	27.000	6002 ZZ	6002 2RU	6002 2RD	6002 2RS	17	18,5	30	0,3	0,030
	35	11	0,6	9,55	3,75	0,290	13,2	20.000	18.000	13.000	24.000	6202 ZZ	6202 2RU	6202 2RD	6202 2RS	19	19,5	31	0,6	0,045
	42	13	1	14,3	5,45	0,460	12,3	17.000	15.000	12.000	20.000	6302 ZZ	6302 2RU	6302 2RD	6302 2RS	20	21,5	37	1	0,082
17	23	4	0,2	1,25	0,660	0,027	16,9	27.000	—	15.000	32.000	6703 ZZ	6703 2RU	—	6703 2RS	18,6	—	21,4	0,2	0,005
	26	5	0,3	3,30	1,55	0,060	15,7	26.000	—	14.000	30.000	6803 ZZ	6803 2RU	—	6803 2RS	19	19	24	0,3	0,008
	30	7	0,3	5,75	2,55	0,130	14,7	23.000	21.000	13.000	28.000	6903 ZZ	6903 2RU	6903 2RD	6903 2RS	19	19,5	28	0,3	0,018
	35	10	0,3	7,50	3,25	0,170	14,4	21.000	19.000	12.000	25.000	6003 ZZ	6003 2RU	6003 2RD	6003 2RS	19	21	33	0,3	0,039
	40	12	0,6	12,0	4,80	0,370	13,2	17.000	15.000	12.000	21.000	6203 ZZ	6203 2RU	6203 2RD	6203 2RS	21	22	36	0,6	0,065
	47	14	1	17,0	6,65	0,550	12,4	15.000	14.000	10.000	18.000	6303 ZZ	6303 2RU	6303 2RD	6303 2RS	22	24,3	42	1	0,115
20	27	4	0,2	1,30	0,730	0,030	16,1	23.000	—	12.000	27.000	6704 ZZ	6704 2RU	—	6704 2RS	21,6	—	25,4	0,2	0,006
	32	7	0,3	5,00	2,45	0,100	15,5	21.000	—	12.000	25.000	6804 ZZ	6804 2RU	—	6804 2RS	22	22,5	30	0,3	0,018
	37	9	0,3	7,95	3,70	0,190	14,7	19.000	17.000	11.000	23.000	6904 ZZ	6904 2RU	6904 2RD	6904 2RS	22	23,5	35	0,3	0,036
	42	12	0,6	11,7	5,05	0,350	13,9	17.000	15.000	10.000	21.000	6004 ZZ	6004 2RU	6004 2RD	6004 2RS	24	25	38	0,6	0,069
	47	14	1	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	14.000	9700	17.000	6204 ZZ	6204 2RU	6204 2RD	6204 2RS	25	26,5	42	1	0,106

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

keçeli tip

 d (20) ~ 35 mm

Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Sıvı yağ	Rulman no.				Takma ölçüleri (mm)				(Refer.)
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	Gresle yağlama				Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	r_a maks.	Ağırlık Açık tip (kg)
								[Z, ZZ] [RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	(Z)									
20	52	15	1,1	19,9	7,85	0,660	12,3	14.000	13.000	9500	17.000	6304 ZZ	6304 2RU	6304 2RD	6304 2RS	26,5	27	45,5	1	0,144
22	44	12	0,6	11,7	5,15	0,350	14,1	17.000	15.000	9900	20.000	60/22 ZZ	60/22 2RU	60/22 2RD	60/22 2RS	26	26,5	40	0,6	0,073
	50	14	1	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	14.000	9700	17.000	62/22 ZZ	62/22 2RU	62/22 2RD	62/22 2RS	27	27	45	1	0,118
	56	16	1,1	23,1	9,40	0,770	12,6	13.000	12.000	8600	15.000	63/22 ZZ	63/22 2RU	63/22 2RD	63/22 2RS	28,5	29	49,5	1	0,201
25	32	4	0,2	1,35	0,840	0,035	15,8	19.000	—	10.000	22.000	6705 ZZ	6705 2RU	—	6705 2RS	26,6	—	30,4	0,2	0,006
	37	7	0,3	5,40	2,95	0,120	16,0	18.000	—	10.000	21.000	6805 ZZ	6805 2RU	—	6805 2RS	27	27,5	35	0,3	0,022
	42	9	0,3	8,75	4,55	0,230	15,4	16.000	14.000	9300	19.000	6905 ZZ	6905 2RU	6905 2RD	6905 2RS	27	29	40	0,3	0,041
	47	12	0,6	12,6	5,85	0,380	14,5	15.000	14.000	9000	18.000	6005 ZZ	6005 2RU	6005 2RD	6005 2RS	29	29,5	43	0,6	0,080
	52	15	1	17,5	7,85	0,550	13,9	13.000	12.000	8400	15.000	6205 ZZ	6205 2RU	6205 2RD	6205 2RS	30	31,5	47	1	0,128
	62	17	1,1	25,7	11,3	0,860	13,2	11.000	9900	7500	13.000	6305 ZZ	6305 2RU	6305 2RD	6305 2RS	31,5	34	55,5	1	0,232
28	52	12	0,6	15,6	7,40	0,480	14,5	14.000	13.000	8100	16.000	60/28 ZZ	60/28 2RU	60/28 2RD	60/28 2RS1	32	33	48	0,6	0,097
	58	16	1	22,4	9,75	0,720	13,4	12.000	11.000	7600	14.000	62/28 ZZ	62/28 2RU	62/28 2RD	62/28 2RS	33	35	53	1	0,173
	68	18	1,1	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	9000	6900	12.000	63/28 ZZ	63/28 2RU	63/28 2RD	63/28 2RS	34,5	37,5	61,5	1	0,328
30	37	4	0,2	1,45	0,950	0,040	15,7	16.000	—	8800	19.000	6706 ZZ	6706 2RU	—	6706 2RS	31,6	—	35,4	0,2	0,008
	42	7	0,3	5,65	3,40	0,140	16,4	15.000	—	8600	18.000	6806 ZZ	6806 2RU	—	6806 2RS	32	32,5	40	0,3	0,026
	47	9	0,3	9,05	5,00	0,260	15,8	14.000	13.000	8200	17.000	6906 ZZ	6906 2RU	6906 2RD	6906 2RS	32	33	45	0,3	0,045
	55	13	1	16,5	8,25	0,530	14,7	13.000	12.000	7500	15.000	6006 ZZ	6006 2RU	6006 2RD	6006 2RS	35	36	50	1	0,116
	62	16	1	24,3	11,3	0,800	13,9	11.000	9900	7000	13.000	6206 ZZ	6206 2RU	6206 2RD	6206 2RS	35	37,5	57	1	0,199
	72	19	1,1	33,3	15,0	1,15	13,3	9600	8600	6400	12.000	6306 ZZ	6306 2RU	6306 2RD	6306 2RS	36,5	40	65,5	1	0,346
32	58	13	1	18,8	9,15	0,600	14,5	12.000	11.000	7200	14.000	60/32 ZZ	60/32 2RU	60/32 2RD	60/32 2RS	37	38	53	1	0,127
	65	17	1	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	9000	6900	12.000	62/32 ZZ	62/32 2RU	62/32 2RD	62/32 2RS	37	38,5	60	1	0,228
	75	20	1,1	37,6	16,2	1,30	12,7	9300	8400	6400	11.000	63/32 ZZ	63/32 2RU	63/32 2RD	63/32 2RS	38,5	41	68,5	1	0,437
35	47	7	0,3	5,95	3,85	0,160	16,5	13.000	—	7400	16.000	6807 ZZ	6807 2RU	—	6807 2RS	37	37,5	45	0,3	0,030
	55	10	0,6	13,6	7,75	0,440	15,7	12.000	11.000	6800	14.000	6907 ZZ	6907 2RU	6907 2RD	6907 2RS	39	40	51	0,6	0,073
	62	14	1	19,9	10,3	0,640	14,9	11.000	9900	6500	13.000	6007 ZZ	6007 2RU	6007 2RD	6007 2RS	40	42	58	1	0,155
	72	17	1,1	32,1	15,4	1,10	13,9	9200	8300	6000	11.000	6207 ZZ	6207 2RU	6207 2RD	6207 2RS	41,5	43,5	65,5	1	0,288
	80	21	1,5	41,7	19,3	1,45	13,2	8500	7700	5700	10.000	6307 ZZ	6307 2RU	6307 2RD	6307 2RS	43	46	72	1,5	0,457

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

keçeli tip

d 40 ~ (65) mm



Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Sıvı yağ	Rulman no.				Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık Açık tip (kg)
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	[Z, ZZ RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)		(Z)	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	
40	52	7	0,3	6,15	4,20	0,180	16,3	12.000	11.000	6700	14.000	6808 ZZ	6808 2RU	6808 2RD	6808 2RS	42	42	50	0,3	0,033
	62	12	0,6	17,1	9,95	0,570	15,6	11.000	9900	6100	13.000	6908 ZZ	6908 2RU	6908 2RD	6908 2RS	44	44,5	58	0,6	0,112
	68	15	1	20,9	11,5	0,690	15,2	10.000	9000	5800	12.000	6008 ZZ	6008 2RU	6008 2RD	6008 2RS	45	46,5	63	1	0,192
	80	18	1,1	36,4	17,8	1,25	14,0	8300	7500	5400	10.000	6208 ZZ	6208 2RU	6208 2RD	6208 2RS	46,5	49	73,5	1	0,366
	90	23	1,5	50,9	24,0	1,85	13,2	7700	6900	5100	9200	6308 ZZ	6308 2RU	6308 2RD	6308 2RS	48	51,5	82	1,5	0,633
45	58	7	0,3	7,75	5,40	0,230	16,3	11.000	9900	5900	13.000	6809 ZZ	6809 2RU	6809 2RD	6809 2RS	47	47	56	0,3	0,040
	68	12	0,6	17,7	10,9	0,600	15,9	9700	8700	5500	11.000	6909 ZZ	6909 2RU	6909 2RD	6909 2RS	49	50	64	0,6	0,132
	75	16	1	26,2	15,1	0,900	15,3	9200	8300	5300	11.000	6009 ZZ	6009 2RU	6009 2RD	6009 2RS	50	51,5	70	1	0,245
	85	19	1,1	40,9	20,3	1,40	14,0	7700	6900	5100	9200	6209 ZZ	6209 2RU	6209 2RD	6209 2RS	51,5	53,5	78,5	1	0,407
	100	25	1,5	61,1	29,5	2,25	13,3	6800	6100	4500	8100	6309 ZZ	6309 2RU	6309 2RD	6309 2RS	53	59,5	92	1,5	0,833
50	65	7	0,3	8,20	6,10	0,260	16,1	9600	8600	5200	11.000	6810 ZZ	6810 2RU	6810 2RD	6810 2RS	52	53	63	0,3	0,052
	72	12	0,6	18,2	11,7	0,640	16,1	9000	—	5000	11.000	6910 ZZ	6910 2RU	—	—	54	55,5	68	0,6	0,133
	80	16	1	27,3	16,6	0,960	15,6	8400	7600	4800	9900	6010 ZZ	6010 2RU	6010 2RD	6010 2RS	55	57	75	1	0,261
	90	20	1,1	43,9	23,3	1,55	14,4	7100	6400	4600	8500	6210 ZZ	6210 2RU	6210 2RD	6210 2RS	56,5	59	83,5	1	0,463
	110	27	2	77,5	38,3	2,90	13,2	6100	5500	4100	7300	6310 ZZ	6310 2RU	6310 2RD	6310 2RS	59	66,5	101	2	1,07
55	72	9	0,3	11,0	8,10	0,420	16,2	8700	7800	—	10.000	6811 ZZ	6811 2RU	6811 2RD	—	57	58,5	70	0,3	0,083
	80	13	1	20,8	14,1	0,760	16,2	8100	7300	4500	9600	6911 ZZ	6911 2RU	6911 2RD	6911 2RS	60	60,5	75	1	0,185
	90	18	1,1	35,3	21,2	1,25	15,3	7600	6800	4300	8900	6011 ZZ	6011 2RU	6011 2RD	6011 2RS	61,5	62	83,5	1	0,385
	100	21	1,5	54,2	29,4	1,95	14,4	6300	5700	4100	7600	6211 ZZ	6211 2RU	6211 2RD	6211 2RS	63	66	92	1,5	0,607
	120	29	2	89,5	45,0	3,45	13,2	5600	—	3700	6700	6311 ZZ	6311 2RU	—	6311 2RS	64	74,5	111	2	1,37
60	78	10	0,3	14,3	10,6	0,550	16,3	8000	7200	—	9400	6812 ZZ	6812 2RU	6812 2RD	—	62	63	76	0,3	0,104
	85	13	1	25,2	17,3	0,940	16,2	7500	—	—	8900	6912 ZZ	6912 2RU	—	—	65	66	80	1	0,192
	95	18	1,1	36,8	23,2	1,35	15,6	7100	—	4000	8400	6012 ZZ	6012 2RU	—	6012 2RS	66,5	68,5	88,5	1	0,415
	110	22	1,5	65,6	36,2	2,40	14,4	5700	5100	3700	6900	6212 ZZ	6212 2RU	6212 2RD	6212 2RS	68	72,5	102	1,5	0,783
	130	31	2,1	102	52,2	3,95	13,2	5200	—	3500	6200	6312 ZZ	6312 2RU	—	6312 2RS	71	80	119	2	1,70
65	85	10	0,6	14,9	11,5	0,590	16,2	7300	6600	—	8600	6813 ZZ	6813 2RU	6813 2RD	—	69	69	81	0,6	0,126
	90	13	1	21,7	16,1	0,830	16,6	7100	6400	3900	8400	6913 ZZ	6913 2RU	6913 2RD	6913 2RS	70	71	85	1	0,211

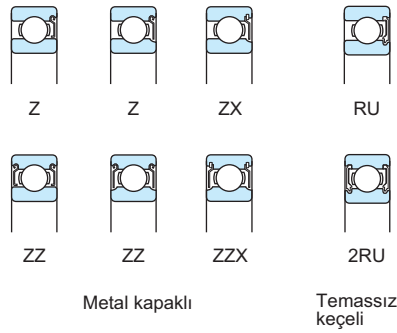
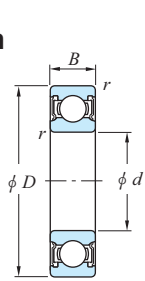
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

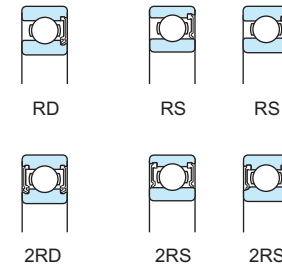
keçeli tip

d (65) ~ (90) mm



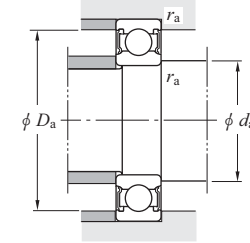
Metal kapaklı

Temassız keçeli



Çok hafif temaslı keçeli

Temaslı keçeli



Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Sıvı yağ	Rulman no.				Takma ölçüleri (mm)				(Refer. Ağırlık Açık tip (kg))
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	[Z, ZZ] [RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	(Z)	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	r_a maks.	
65	100	18	1,1	38,1	25,2	1,40	15,8	6600	—	3700	7800	6013 ZZ	6013 2RU	—	6013 2RS	71,5	74,5	93,5	1	0,435
	120	23	1,5	71,5	40,1	2,65	14,4	5400	—	3500	6400	6213 ZZ	6213 2RU	—	6213 2RS	73	79	112	1,5	0,990
	140	33	2,1	116	59,9	4,50	13,2	4800	—	3200	5800	6313 ZZ	6313 2RU	—	6313 2RS	76	86	129	2	2,08
70	90	10	0,6	15,1	11,9	0,620	16,1	6800	6100	—	8100	6814 ZZ	6814 2RU	6814 2RD	—	74	74	86	0,6	0,134
	100	16	1	29,7	21,2	1,10	16,3	6400	5800	3600	7600	6914 ZZ	6914 2RU	6914 2RD	6914 2RS	75	76,5	95	1	0,342
	110	20	1,1	47,6	30,9	1,80	15,6	6100	—	3500	7200	6014 ZZ	6014 2RU	—	6014 2RS	76,5	79,5	103,5	1	0,602
	125	24	1,5	77,8	44,1	2,90	14,5	5100	—	3300	6100	6214 ZZ	6214 2RU	—	6214 2RS	78	84	117	1,5	1,07
	150	35	2,1	130	68,2	4,95	13,2	4500	—	3000	5400	6314 ZZ	6314 2RU	—	6314 2RS	81	92	139	2	2,52
75	95	10	0,6	15,7	12,9	0,660	16,0	6400	5800	—	7600	6815 ZZ	6815 2RU	6815 2RD	—	79	79	91	0,6	0,142
	105	16	1	30,5	22,6	1,20	16,5	6100	—	—	7200	6915 ZZ	6915 2RU	—	—	80	82,5	100	1	0,363
	115	20	1,1	49,4	33,5	1,90	15,8	5700	—	3300	6800	6015 ZZ	6015 2RU	—	6015 2RS	81,5	84,5	108,5	1	0,638
	130	25	1,5	84,3	48,3	3,10	14,5	4800	—	3100	5800	6215 ZZ	6215 2RU	—	6215 2RS	83	88,5	122	1,5	1,18
	160	37	2,1	142	77,2	5,40	13,2	4200	—	2800	5000	6315 ZZ	6315 2RU	—	6315 2RS	86	97,5	149	2	3,02
80	100	10	0,6	15,9	13,3	0,690	16,0	6100	5500	—	7200	6816 ZZ	6816 2RU	6816 2RD	—	84	84	96	0,6	0,150
	110	16	1	31,2	24,0	1,25	16,6	5700	5100	3200	6800	6916 ZZ	6916 2RU	6916 2RD	6916 2RS	85	86,5	105	1	0,382
	125	22	1,1	59,5	39,8	2,25	15,6	5300	—	3100	6300	6016 ZZ	6016 2RU	—	6016 2RS	86,5	90	118,5	1	0,850
	140	26	2	90,9	53,0	3,25	14,6	4500	—	2900	5400	6216 ZZ	6216 2RU	—	6216 2RS	89	93	131	2	1,40
	170	39	2,1	154	86,7	5,85	13,3	3900	—	2700	4700	6316 ZZ	6316 2RU	—	6316 2RS	91	105	159	2	3,59
85	110	13	1	23,4	19,0	0,980	16,2	5600	5000	—	6600	6817 ZZ	6817 2RU	6817 2RD	—	90	90,5	105	1	0,266
	120	18	1,1	39,9	29,6	1,55	16,4	5300	4800	3000	6300	6917 ZZ	6917 2RU	6917 2RD	6917 2RS	91,5	92,5	113,5	1	0,535
	130	22	1,1	61,8	43,1	2,35	15,8	5000	—	2900	5900	6017 ZZ	6017 2RU	—	6017 2RS	91,5	96,5	123,5	1	0,890
	150	28	2	105	61,9	3,70	14,5	4200	—	2700	5000	6217 ZZ	6217 2RU	—	6217 2RS	94	102	141	2	1,79
	180	41	3	166	96,8	6,35	13,3	3700	—	2500	4400	6317 ZZ	6317 2RU	—	6317 2RS	98	111	167	2,5	4,23
90	115	13	1	23,8	19,7	1,00	16,1	5300	4800	—	6300	6818 ZZ	6818 2RU	6818 2RD	—	95	95,5	110	1	0,279
	125	18	1,1	41,0	31,6	1,60	16,5	5100	4600	2800	6000	6918 ZZ	6918 2RU	6918 2RD	6918 2RS	96,5	97,5	118,5	1	0,565
	140	24	1,5	72,8	49,7	2,65	15,6	4700	—	2700	5600	6018 ZZ	6018 2RU	—	6018 2RS	98	100,5	132	1,5	1,16
	160	30	2	120	71,5	4,20	14,5	3900	—	2600	4700	6218 ZZ	6218 2RU	—	6218 2RS	99	108,5	151	2	2,15

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

keçeli tip

d (90) ~ (130) mm



Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Sıvı yağ (Z)	Rulman no.				Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık Açık tip (kg)
d	D	B	r min.	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	[Z, ZZ] [RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)		Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	r_a maks.	
90	190	43	3	178	107	8,80	13,3	3500	—	2400	4200	6318 ZZX	6318 2RU	—	6318 2RS	103	117	177	2,5	4,91
95	130	18	1,1	42,1	33,5	1,65	16,6	4800	4300	2700	5700	6919 ZZ	6919 2RU	6919 2RD	6919 2RS	101,5	102	123,5	1	0,705
	145	24	1,5	75,5	53,9	2,75	15,8	4400	—	2500	5200	6019 ZZX	6019 2RU	—	6019 2RS	103	107,5	137	1,5	1,21
	170	32	2,1	136	81,9	4,65	14,4	3700	—	2400	4400	6219 ZZX	6219 2RU	—	6219 2RS	106	113	159	2	2,62
	200	45	3	191	119	9,45	13,3	3300	—	2200	4000	6319 ZZX	6319 2RU	—	6319 2RS	108	122	187	2,5	5,67
100	125	13	1	24,5	21,2	1,05	16,0	4800	4300	—	5700	6820 ZZ	6820 2RU	6820 2RD	—	105	105,5	120	1	0,309
	140	20	1,1	51,5	39,6	1,90	16,2	4500	—	—	5300	6920-1 ZZ	6920-1 2RU	—	—	106,5	110,5	133,5	1	0,960
	150	24	1,5	75,2	54,2	2,70	15,9	4300	—	2500	5100	6020 ZZ	6020 2RU	—	6020 2RS	108	112	142	1,5	1,25
	180	34	2,1	153	93,1	5,15	14,4	3500	—	2300	4200	6220 ZZX	6220 2RU	—	6220 2RS	111	122	169	2	3,14
	215	47	3	216	141	10,9	13,2	3000	—	2100	3600	6320 ZZX	6320 2RU	—	6320 2RS	113	131	202	2,5	7,00
105	145	20	1,1	53,0	42,1	1,95	16,4	4300	—	2400	5100	6921-1 ZZ	6921-1 2RU	—	6921-1 2RS	111,5	115	138,5	1	1,00
	160	26	2	90,4	65,8	3,20	15,8	4000	—	2300	4700	6021 ZZX	6021 2RU	—	6021 2RS	114	119	151	2	1,59
	190	36	2,1	166	105	5,70	14,4	3300	—	2200	3900	6221 ZZX	6221 2RU	—	6221 2RS	116	127	179	2	3,70
	225	49	3	230	153	11,7	13,2	2900	—	2000	3500	6321 ZZX	6321 2RU	—	6321 2RS	118	136	212	2,5	8,05
110	140	16	1	35,1	30,7	1,40	16,1	4300	3900	—	5100	6822 ZZ	6822 2RU	6822 2RD	—	115	116,5	135	1	0,606
	150	20	1,1	59,9	47,8	2,20	16,4	4100	—	—	4900	6922 ZZ	6922 2RU	—	—	116,5	119,5	143,5	1	1,04
	170	28	2	103	73,0	3,55	15,6	3800	—	2200	4500	6022 ZZX	6022 2RU	—	6022 2RS	119	123	161	2	1,96
	200	38	2,1	180	117	6,20	14,4	3100	—	2000	3700	6222 ZZX	6222 2RU	—	6222 2RS	121	136,5	189	2	4,36
	240	50	3	257	180	13,3	13,2	2700	—	1900	3200	6322 ZZX	6322 2RU	—	6322 2RS	123	146,5	227	2,5	9,54
120	150	16	1	36,2	33,0	1,45	16,0	4000	—	—	4700	6824 ZZ	6824 2RU	—	—	125	128,5	145	1	0,655
	165	22	1,1	71,6	56,9	2,50	16,4	3800	—	—	4400	6924 ZZ	6924 2RU	—	—	126,5	131,5	158,5	1	1,41
	180	28	2	106	79,3	3,60	15,9	3600	—	2100	4200	6024 ZZX	6024 2RU	—	6024 2RS	129	136	171	2	2,07
	215	40	2,1	194	131	6,65	14,4	2900	—	1900	3400	6224 ZZX	6224 2RU	—	6224 2RS	131	144	204	2	5,15
	260	55	3	258	185	12,6	13,5	2500	—	—	3000	6324 ZZX	—	—	—	133	158	247	2,5	12,5
130	165	18	1,1	46,1	41,2	1,75	16,1	3600	—	—	4300	6826 ZZ	6826 2RU	—	—	136,5	139,5	158,5	1	0,939
	180	24	1,5	81,5	67,4	2,85	16,3	3400	—	—	4100	6926-1 ZZ	6926-1 2RU	—	—	138	144	172	1,5	1,86

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

metal kapaklı tip

keçeli tip

d (130) ~ 220 mm



Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Sıvı yağ	Rulman no.				Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık Açık tip (kg)
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	[Z, ZZ RU, 2RU]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)		(Z)	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Çok hafif temaslı keçeli	Temaslı keçeli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	
130	200	33	2	133	101	4,45	15,8	3200	—	1900	3800	6026 ZZX	6026 2RU	—	6026 2RS	139	146,5	191	2	3,16
	230	40	3	209	146	9,15	14,5	2700	—	1800	3200	6226 ZZX	6226 2RU	—	6226 2RS	143	157	217	2,5	5,82
	280	58	4	287	214	14,1	13,6	2300	—	—	2700	6326 ZZX	—	—	—	146	171	264	3	15,1
140	175	18	1,1	47,8	44,4	1,85	16,0	3400	3100	—	4000	6828 ZZ	—	6828 2RD	—	146,5	148	168,5	1	1,00
	190	24	1,5	83,3	71,6	2,90	16,5	3200	—	—	3800	6928-1 ZZ	6928-1 2RU	—	—	148	153	182	1,5	1,98
	210	33	2	137	109	4,55	15,9	3000	—	1800	3600	6028 ZZX	6028 2RU	—	6028 2RS	149	158,5	201	2	3,55
	250	42	3	208	150	8,65	14,8	2400	—	1600	2900	6228 ZZX	6228 2RU	—	6228 2RS	153	169	237	2,5	7,45
	300	62	4	316	246	15,6	13,6	2100	—	—	2500	6328 ZZX	—	—	—	156	184	284	3	19,4
150	210	28	2	117	94,3	3,75	16,2	2900	—	1700	3400	6930 ZZ	6930 2RU	—	6930 2RS	159	165,5	201	2	3,05
	225	35	2,1	157	126	5,10	16,0	2800	—	1600	3300	6030 ZZX	6030 2RU	—	6030 2RS	161	168,5	214	2	4,22
	270	45	3	220	168	9,05	15,1	2200	—	—	2700	6230 ZZX	—	—	—	163	183,5	257	2,5	9,41
160	200	20	1,1	60,5	56,9	2,20	16,1	2900	2600	—	3400	6832 ZZ	—	6832 2RD	—	166,5	168,5	193,5	1	1,45
	240	38	2,1	171	135	5,30	15,9	2600	—	1500	3000	6032 ZZX	6032 2RU	—	6032 2RS	171	178,5	229	2	5,22
	290	48	3	231	186	9,45	15,4	2100	—	—	2500	6232 ZZX	—	—	—	173	198	277	2,5	14,3
170	215	22	1,1	74,8	70,5	2,60	16,1	2700	—	—	3200	6834 ZZ	—	—	—	176,5	182,5	208,5	1	1,90
	260	42	2,1	201	161	6,20	15,8	2400	—	—	2800	6034 ZZX	6034 2RU	—	—	181	194	249	2	6,80
	310	52	4	265	223	11,1	15,3	1900	—	—	2300	6234 ZZX	—	—	—	186	210,5	294	3	17,5
180	225	22	1,1	75,8	73,1	2,65	16,1	2600	2300	—	3000	6836 ZZ	—	6836 2RD	—	186,5	189,5	218,5	1	2,00
	280	46	2,1	227	194	7,15	15,8	2200	—	—	2600	6036 ZZX	6036 2RU	—	—	191	209,5	269	2	10,3
	320	52	4	264	226	10,8	15,1	1800	—	—	2200	6236-1 ZZX	—	—	—	196	220,5	304	3	18,3
190	240	24	1,5	91,4	88,1	3,10	16,1	2400	—	—	2800	6838 ZZ	—	—	—	198	202	232	1,5	2,60
	290	46	2,1	235	201	7,35	15,8	2100	—	—	2500	6038 ZZX	—	—	—	201	215	279	2	10,8
200	310	51	2,1	272	243	11,3	15,6	1900	—	—	2300	6040 ZZX	—	—	—	211	228	299	2	14,0
	360	58	4	314	293	13,1	15,2	1600	—	—	1900	6240-1 ZZX	—	—	—	216	250	344	3	28,2
220	340	56	3	294	271	12,0	15,6	1700	—	—	2000	6044 ZZX	—	—	—	233	251	327	2,5	18,3

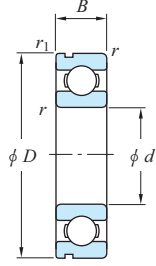
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

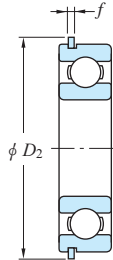
segman kanalı tipi

segmanlı tipi

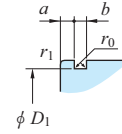
d 10 ~ (28) mm



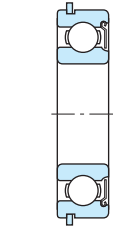
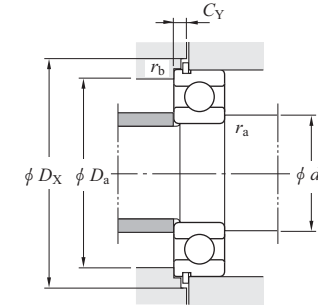
N
Segman kanalı



NR
Segmanlı



Segman kanalı
detayları



Segmanlı ve tek
tarafı keçeli

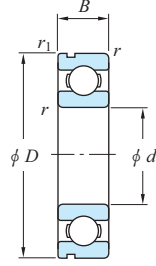
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Segman kanalı ölçüleri (mm)				Segman ölçüleri (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)	(Refer.) Rulman no.
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _u	f ₀	Gres	Sıvı yağ	Segman kanallı	Segmanlı	D ₁ maks.	a maks.	b ±0,15	r ₀ maks.	D ₂ maks.	f ±0,05	d _a min.	D _a maks.	D _X min.	C _Y maks.	r _a maks.	r _b maks.		
10	22	6	0,3	0,3	3,35	1,25	0,070	14,0	34.000	41.000	6900N	6900NR	20,8	1,05	0,925 ¹⁾	0,2	24,8	0,65	12	20	25,5	1,5	0,3	0,3	0,010	6900N
	30	9	0,6	0,3	6,40	2,40	0,120	13,2	24.000	29.000	6200N	6200NR	28,17	2,06	1,5	0,4	34,7	1,07	14	26	35,5	2,92	0,6	0,3	0,032	6200N
	35	11	0,6	0,5	10,1	3,45	0,270	11,2	22.000	27.000	6300N	6300NR	33,17	2,06	1,5	0,4	39,7	1,07	14	31	40,5	2,92	0,6	0,5	0,053	6300N
12	24	6	0,3	0,3	3,60	1,45	0,080	14,5	31.000	36.000	6901N	6901NR	22,8	1,05	0,925 ¹⁾	0,2	26,8	0,65	14	22	27,5	1,5	0,3	0,3	0,011	6901N
	32	10	0,6	0,3	8,50	3,05	0,240	12,3	22.000	27.000	6201N	6201NR	30,15	2,06	1,5	0,4	36,7	1,07	16	28	37,5	2,92	0,6	0,3	0,037	6201N
	37	12	1	0,5	12,1	4,20	0,420	11,1	20.000	25.000	6301N	6301NR	34,77	2,06	1,5	0,4	41,3	1,07	17	32	42	2,92	1	0,5	0,060	6301N
15	28	7	0,3	0,3	5,40	2,25	0,120	14,3	26.000	30.000	6902N	6902NR	26,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	30,8	0,8	17	26	31,5	1,9	0,3	0,3	0,017	6902N
	35	11	0,6	0,5	9,55	3,75	0,290	13,2	20.000	24.000	6202N	6202NR	33,17	2,06	1,5	0,4	39,7	1,07	19	31	40,5	2,92	0,6	0,5	0,045	6202N
	42	13	1	0,5	14,3	5,45	0,460	12,3	17.000	20.000	6302N	6302NR	39,75	2,06	1,5	0,4	46,3	1,07	20	37	47	2,92	1	0,5	0,082	6302N
17	30	7	0,3	0,3	5,75	2,55	0,130	14,7	23.000	28.000	6903N	6903NR	28,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	32,8	0,8	19	28	33,5	1,9	0,3	0,3	0,018	6903N
	40	12	0,6	0,5	12,0	4,80	0,370	13,2	17.000	21.000	6203N	6203NR	38,1	2,06	1,5	0,4	44,6	1,07	21	36	45,5	2,92	0,6	0,5	0,065	6203N
	47	14	1	0,5	17,0	6,65	0,550	12,4	15.000	18.000	6303N	6303NR	44,6	2,46	1,5	0,4	52,7	1,07	22	42	53,5	3,33	1	0,5	0,115	6303N
20	32	7	0,3	0,3	5,00	2,45	0,100	15,5	21.000	25.000	6804N	6804NR	30,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	34,8	0,8	22	30	35,5	1,9	0,3	0,3	0,018	6804N
	37	9	0,3	0,3	7,95	3,70	0,190	14,7	19.000	23.000	6904N	6904NR	35,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	39,8	0,8	22	35	40,5	2,3	0,3	0,3	0,036	6904N
	42	12	0,6	0,5	11,7	5,05	0,350	13,9	17.000	21.000	6004N	6004NR	39,75	2,06	1,5	0,4	46,3	1,07	24	38	47	2,92	0,6	0,5	0,069	6004N
	47	14	1	0,5	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	17.000	6204N	6204NR	44,6	2,46	1,5	0,4	52,7	1,07	25	42	53,5	3,33	1	0,5	0,106	6204N
	52	15	1,1	0,5	19,9	7,85	0,660	12,3	14.000	17.000	6304N	6304NR	49,73	2,46	1,5	0,4	57,9	1,07	26,5	45,5	58,5	3,33	1	0,5	0,144	6304N
22	44	12	0,6	0,5	11,7	5,15	0,350	14,1	17.000	20.000	60/22N	60/22NR	41,75	2,06	1,5	0,4	48,3	1,07	26	40	49	2,92	0,6	0,5	0,073	60/22N
	50	14	1	0,5	16,0	6,65	0,510	13,2	15.000	17.000	62/22N	62/22NR	47,6	2,46	1,5	0,4	55,7	1,07	27	45	56,5	3,33	1	0,5	0,118	62/22N
	56	16	1,1	0,5	23,1	9,40	0,770	12,6	13.000	15.000	63/22N	63/22NR	53,6	2,46	1,5	0,4	61,7	1,07	28,5	49,5	62,5	3,33	1	0,5	0,201	63/22N
25	37	7	0,3	0,3	5,40	2,95	0,120	16,0	18.000	21.000	6805N	6805NR	35,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	39,8	0,8	27	35	40,5	1,9	0,3	0,3	0,022	6805N
	42	9	0,3	0,3	8,75	4,55	0,230	15,4	16.000	19.000	6905N	6905NR	40,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	44,8	0,8	27	40	45,5	2,3	0,3	0,3	0,041	6905N
	47	12	0,6	0,5	12,6	5,85	0,380	14,5	15.000	18.000	6005N	6005NR	44,6	2,06	1,5	0,4	52,7	1,07	29	43	53,5	2,92	0,6	0,5	0,080	6005N
	52	15	1	0,5	17,5	7,85	0,550	13,9	13.000	15.000	6205N	6205NR	49,73	2,46	1,5	0,4	57,9	1,07	30	47	58,5	3,33	1	0,5	0,128	6205N
	62	17	1,1	0,5	25,7	11,3	0,860	13,2	11.000	13.000	6305N	6305NR	59,61	3,28	2,05	0,6	67,7	1,65	31,5	55,5	68,5	4,67	1	0,5	0,232	6305N
28	52	12	0,6	0,5	15,6	7,40	0,480	14,5	14.000	16.000	60/28N	60/28NR	49,73	2,06	1,5	0,4	57,9	1,07	32	48	58,5	2,92	0,6	0,5	0,097	60/28N
	58	16	1	0,5	22,4	9,75	0,720	13,4	12.000	14.000	62/28N	62/28NR	55,6	2,46	1,5	0,4	63,7	1,07	33	53	64,5	3,33	1	0,5	0,173	62/28N

[Not] 1) Bilezik oluk genişliğinin toleransı ±0,125'tir.

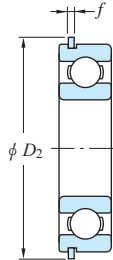
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar
segman kanalı tipi
segmanlı tipi

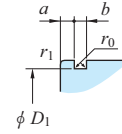
d (28) ~ (50) mm



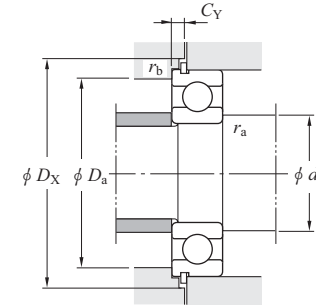
N
Segman kanallı



NR
Segman



Segman kanalı
detayları



Segmanlı ve tek
tarafı keçeli

Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Faktör	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Segman kanalı ölçüleri (mm)				Segman ölçüleri (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)	(Refer.)
d	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	Gres	Sıvı yağ	Segman kanallı	Segmanlı	D_1 maks.	a maks.	b ±0,15	r_0 maks.	D_2 maks.	f ±0,05	d_a min.	D_a maks.	D_X min.	C_Y maks.	r_a maks.	r_b maks.	Ağırlık (kg)	Rulman no.
28	68	18	1,1	0,5	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	12.000	63/28N	63/28NR	64,82	3,28	2,05	0,6	74,6	1,65	34,5	61,5	76	4,67	1	0,5	0,328	63/28N
30	42	7	0,3	0,3	5,65	3,40	0,140	16,4	15.000	18.000	6806N	6806NR	40,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	44,8	0,8	32	40	45,5	1,9	0,3	0,3	0,026	6806N
	47	9	0,3	0,3	9,05	5,00	0,260	15,8	14.000	17.000	6906N	6906NR	45,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	49,8	0,8	32	45	50,5	2,3	0,3	0,3	0,045	6906N
	55	13	1	0,5	16,5	8,25	0,530	14,7	13.000	15.000	6006N	6006NR	52,6	2,08	1,5	0,4	60,7	1,07	35	50	61,5	2,9	1	0,5	0,116	6006N
	62	16	1	0,5	24,3	11,3	0,800	13,9	11.000	13.000	6206N	6206NR	59,61	3,28	2,05	0,6	67,7	1,65	35	57	68,5	4,67	1	0,5	0,199	6206N
72	19	1,1	0,5	33,3	15,0	1,15	13,3	9600	12.000	6306N	6306NR	68,81	3,28	2,05	0,6	78,6	1,65	36,5	65,5	80	4,67	1	0,5	0,346	6306N	
32	58	13	1	0,5	18,8	9,15	0,600	14,5	12.000	14.000	60/32N	60/32NR	55,6	2,08	1,5	0,4	63,7	1,07	37	53	64,5	2,9	1	0,5	0,127	60/32N
	65	17	1	0,5	29,4	13,1	0,990	13,3	10.000	12.000	62/32N	62/32NR	62,6	3,28	2,05	0,6	70,7	1,65	37	60	71,5	4,67	1	0,5	0,228	62/32N
	75	20	1,1	0,5	37,6	16,2	1,30	12,7	9300	11.000	63/32N	63/32NR	71,83	3,28	2,05	0,6	81,6	1,65	38,5	68,5	83	4,67	1	0,5	0,437	63/32N
35	47	7	0,3	0,3	5,95	3,85	0,160	16,5	13.000	16.000	6807N	6807NR	45,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	49,8	0,8	37	45	50,5	1,9	0,3	0,3	0,030	6807N
	55	10	0,6	0,6	13,6	7,75	0,440	15,7	12.000	14.000	6907N	6907NR	53,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	57,8	0,8	39	51	58,5	2,3	0,6	0,6	0,073	6907N
	62	14	1	0,5	19,9	10,3	0,640	14,9	11.000	13.000	6007N	6007NR	59,61	2,08	2,05	0,6	67,7	1,65	40	58	68,5	3,48	1	0,5	0,155	6007N
	72	17	1,1	0,5	32,1	15,4	1,10	13,9	9200	11.000	6207N	6207NR	68,81	3,28	2,05	0,6	78,6	1,65	41,5	65,5	80	4,67	1	0,5	0,288	6207N
	80	21	1,5	0,5	41,7	19,3	1,45	13,2	8500	10.000	6307N	6307NR	76,81	3,28	2,05	0,6	86,6	1,65	43	72	88	4,67	1,5	0,5	0,457	6307N
40	52	7	0,3	0,3	6,15	4,20	0,180	16,3	12.000	14.000	6808N	6808NR	50,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	54,8	0,8	42	50	55,5	1,9	0,3	0,3	0,033	6808N
	62	12	0,6	0,6	17,1	9,95	0,570	15,6	11.000	13.000	6908N	6908NR	60,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	64,8	0,8	44	58	65,5	2,3	0,6	0,6	0,112	6908N
	68	15	1	0,5	20,9	11,5	0,690	15,2	10.000	12.000	6008N	6008NR	64,82	2,49	2,05	0,6	74,6	1,65	45	63	76	3,89	1	0,5	0,192	6008N
	80	18	1,1	0,5	36,4	17,8	1,25	14,0	8300	10.000	6208N	6208NR	76,81	3,28	2,05	0,6	86,6	1,65	46,5	73,5	88	4,67	1	0,5	0,366	6208N
	90	23	1,5	0,5	50,9	24,0	1,85	13,2	7700	9200	6308N	6308NR	86,79	3,28	2,85	0,6	96,5	2,41	48	82	98	5,43	1,5	0,5	0,633	6308N
45	58	7	0,3	0,3	7,75	5,40	0,230	16,3	11.000	13.000	6809N	6809NR	56,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	60,8	0,8	47	56	61,5	1,9	0,3	0,3	0,040	6809N
	68	12	0,6	0,6	17,7	10,9	0,600	15,9	9700	11.000	6909N	6909NR	66,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	70,8	0,8	49	64	72	2,3	0,6	0,6	0,132	6909N
	75	16	1	0,5	26,2	15,1	0,900	15,3	9200	11.000	6009N	6009NR	71,83	2,49	2,05	0,6	81,6	1,65	50	70	83	3,89	1	0,5	0,245	6009N
	85	19	1,1	0,5	40,9	20,3	1,40	14,0	7700	9200	6209N	6209NR	81,81	3,28	2,05	0,6	91,6	1,65	51,5	78,5	93	4,67	1	0,5	0,407	6209N
	100	25	1,5	0,5	61,1	29,5	2,25	13,3	6800	8100	6309N	6309NR	96,8	3,28	2,85	0,6	106,5	2,41	53	92	108	5,43	1,5	0,5	0,833	6309N
50	65	7	0,3	0,3	8,20	6,10	0,260	16,1	9600	11.000	6810N	6810NR	63,7	1,3	1,075 ¹⁾	0,25	67,8	0,8	52	63	68,5	1,9	0,3	0,3	0,052	6810N
	72	12	0,6	0,6	18,2	11,7	0,640	16,1	9000	11.000	6910N	6910NR	70,7	1,7	1,075 ¹⁾	0,25	74,8	0,8	54	68	76	2,3	0,6	0,6	0,133	6910N
	80	16	1	0,5	27,3	16,6	0,960	15,6	8400	9900	6010N	6010NR	76,81	2,49	2,05	0,6	86,6	1,65	55	75	88	3,89	1	0,5	0,261	6010N

[Not] 1) Bilezik oluk genişliğinin toleransı ±0,125'tir.

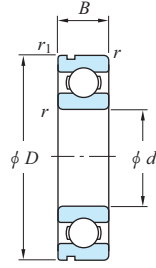
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

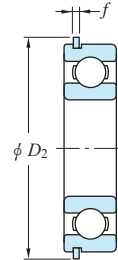
segman kanalı tipi

segmanlı tipi

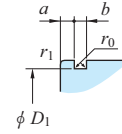
d (50) ~ 90 mm



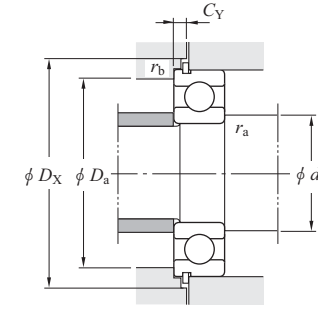
N
Segman kanalı



NR
Segmanlı



Segman kanalı
detayları



Segmanlı ve tek
tarafı keçeli

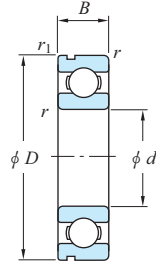
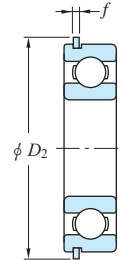
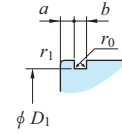
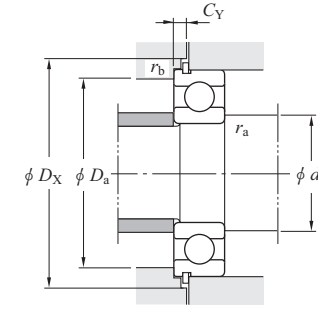
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Faktör f0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Segman kanalı ölçüleri (mm)				Segman ölçüleri (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)	(Refer.) Rulman no.
d	D	B	r min.	r1 min.	Cr	C0r			Gres	Sıvı yağ	Segman kanalı	Segmanlı	D1 maks.	a maks.	b ±0,15	r0 maks.	D2 maks.	f ±0,05	da min.	Da maks.	DX min.	Cv maks.	ra maks.	rb maks.		
50	90	20	1,1	0,5	43,9	23,3	1,55	14,4	7100	8500	6210N	6210NR	86,79	3,28	2,85	0,6	96,5	2,41	56,5	83,5	98	5,43	1	0,5	0,463	6210N
	110	27	2	0,5	77,5	38,3	2,90	13,2	6100	7300	6310N	6310NR	106,81	3,28	2,85	0,6	116,6	2,41	59	101	118	5,43	2	0,5	1,07	6310N
55	90	18	1,1	0,5	35,3	21,2	1,25	15,3	7600	8900	6011N	6011NR	86,79	2,87	2,85	0,6	96,5	2,41	61,5	83,5	98	5,03	1	0,5	0,385	6011N
	100	21	1,5	0,5	54,2	29,4	1,95	14,4	6300	7600	6211N	6211NR	96,8	3,28	2,85	0,6	106,5	2,41	63	92	108	5,43	1,5	0,5	0,607	6211N
	120	29	2	0,5	89,5	45,0	3,45	13,2	5600	6700	6311N	6311NR	115,21	4,06	3,25	0,6	129,7	2,77	64	111	131,5	6,58	2	0,5	1,37	6311N
60	95	18	1,1	0,5	36,8	23,2	1,35	15,6	7100	8400	6012N	6012NR	91,82	2,87	2,85	0,6	101,6	2,41	66,5	88,5	103	5,03	1	0,5	0,415	6012N
	110	22	1,5	0,5	65,6	36,2	2,40	14,4	5700	6900	6212N	6212NR	106,81	3,28	2,85	0,6	116,6	2,41	68	102	118	5,43	1,5	0,5	0,783	6212N
	130	31	2,1	0,5	102	52,2	3,95	13,2	5200	6200	6312N	6312NR	125,22	4,06	3,25	0,6	139,7	2,77	71	119	141,5	6,58	2	0,5	1,70	6312N
65	100	18	1,1	0,5	38,1	25,2	1,40	15,8	6600	7800	6013N	6013NR	96,8	2,87	2,85	0,6	106,5	2,41	71,5	93,5	108	5,03	1	0,5	0,435	6013N
	120	23	1,5	0,5	71,5	40,1	2,65	14,4	5400	6400	6213N	6213NR	115,21	4,06	3,25	0,6	129,7	2,77	73	112	131,5	6,58	1,5	0,5	0,990	6213N
	140	33	2,1	0,5	116	59,9	4,50	13,2	4800	5800	6313N	6313NR	135,23	4,9	3,25	0,6	149,7	2,77	76	129	152	7,37	2	0,5	2,08	6313N
70	110	20	1,1	0,5	47,6	30,9	1,80	15,6	6100	7200	6014N	6014NR	106,81	2,87	2,85	0,6	116,6	2,41	76,5	103,5	118	5,03	1	0,5	0,602	6014N
	125	24	1,5	0,5	77,8	44,1	2,90	14,5	5100	6100	6214N	6214NR	120,22	4,06	3,25	0,6	134,7	2,77	78	117	136,5	6,58	1,5	0,5	1,07	6214N
	150	35	2,1	0,5	130	68,2	4,95	13,2	4500	5400	6314N	6314NR	145,24	4,9	3,25	0,6	159,7	2,77	81	139	162	7,37	2	0,5	2,52	6314N
75	115	20	1,1	0,5	49,4	33,5	1,90	15,8	5700	6800	6015N	6015NR	111,81	2,87	2,85	0,6	121,6	2,41	81,5	108,5	123	5,03	1	0,5	0,638	6015N
	130	25	1,5	0,5	84,3	48,3	3,10	14,5	4800	5800	6215N	6215NR	125,22	4,06	3,25	0,6	139,7	2,77	83	122	141,5	6,58	1,5	0,5	1,18	6215N
	160	37	2,1	0,5	142	77,2	5,40	13,2	4200	5000	6315N	6315NR	155,22	4,9	3,25	0,6	169,7	2,77	86	149	172	7,37	2	0,5	3,02	6315N
80	125	22	1,1	0,5	59,5	39,8	2,25	15,6	5300	6300	6016N	6016NR	120,22	2,87	3,25	0,6	134,7	2,77	86,5	118,5	136,5	5,39	1	0,5	0,850	6016N
	140	26	2	0,5	90,9	53,0	3,25	14,6	4500	5400	6216N	6216NR	135,23	4,9	3,25	0,6	149,7	2,77	89	131	152	7,37	2	0,5	1,40	6216N
	170	39	2,1	0,5	154	86,7	5,85	13,3	3900	4700	6316N	6316NR	163,65	5,69	3,65	0,6	182,9	3,05	91	159	185	8,44	2	0,5	3,59	6316N
85	130	22	1,1	0,5	61,8	43,1	2,35	15,8	5000	5900	6017N	6017NR	125,22	2,87	3,25	0,6	139,7	2,77	91,5	123,5	141,5	5,39	1	0,5	0,890	6017N
	150	28	2	0,5	105	61,9	3,70	14,5	4200	5000	6217N	6217NR	145,24	4,9	3,25	0,6	159,7	2,77	94	141	162	7,37	2	0,5	1,79	6217N
	180	41	3	0,5	166	96,8	6,35	13,3	3700	4400	6317N	6317NR	173,66	5,69	3,65	0,6	192,9	3,05	98	167	195	8,44	2,5	0,5	4,23	6317N
90	140	24	1,5	0,5	72,8	49,7	2,65	15,6	4700	5600	6018N	6018NR	135,23	3,71	3,25	0,6	149,7	2,77	98	132	152	6,17	1,5	0,5	1,16	6018N
	160	30	2	0,5	120	71,5	4,20	14,5	3900	4700	6218N	6218NR	155,22	4,9	3,25	0,6	169,7	2,77	99	151	172	7,37	2	0,5	2,15	6218N
	190	43	3	0,5	178	107	8,80	13,3	3500	4200	6318N	6318NR	183,64	5,69	3,65	0,6	202,9	3,05	103	177	205	8,44	2,5	0,5	4,91	6318N

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar

segman kanalı tipi

segmanlı tipi

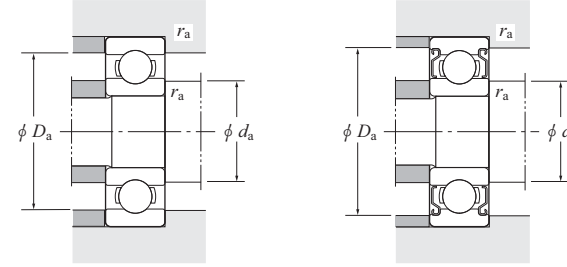
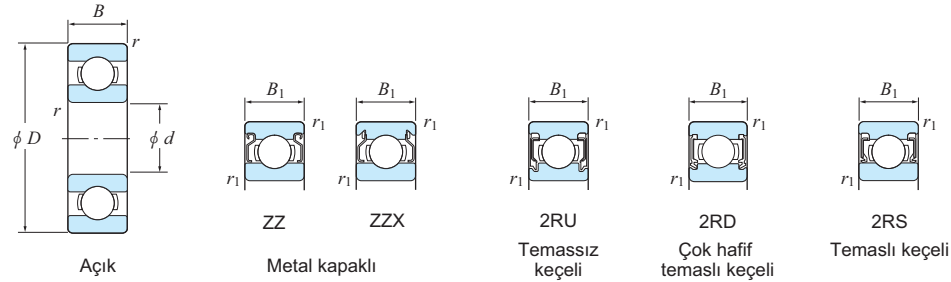
 d 95 ~ 130 mmN
Segman kanallıNR
SegmanlıSegman kanalı
detaylarıSegmanlı ve tek
tarafı keçeli

Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.			Segman kanalı ölçüleri (mm)				Segman ölçüleri (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)	(Refer.) Rulman no.
d	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ	Segman kanallı	Segmanlı		D_1 maks.	a maks.	b $\pm 0,15$	r_0 maks.	D_2 maks.	f $\pm 0,05$	d_a min.	D_a maks.	D_X min.	C_Y maks.	r_a maks.	r_b maks.		
95	145	24	1,5	0,5	75,5	53,9	2,75	15,8	4400	5200	6019N	6019NR		140,23	3,71	3,25	0,6	154,7	2,77	103	137	157	6,17	1,5	0,5	1,21	6019N
	170	32	2,1	0,5	136	81,9	4,65	14,4	3700	4400	6219N	6219NR		163,65	5,69	3,65	0,6	182,9	3,05	106	159	185	8,44	2	0,5	2,62	6219N
	200	45	3	0,5	191	119	9,45	13,3	3300	4000	6319N	6319NR		193,65	5,69	3,65	0,6	212,9	3,05	108	187	215	8,44	2,5	0,5	5,67	6319N
100	150	24	1,5	0,5	75,2	54,2	2,70	15,9	4300	5100	6020N	6020NR		145,24	3,71	3,25	0,6	159,7	2,77	108	142	162	6,17	1,5	0,5	1,25	6020N
	180	34	2,1	0,5	153	93,1	5,15	14,4	3500	4200	6220N	6220NR		173,66	5,69	3,65	0,6	192,9	3,05	111	169	195	8,44	2	0,5	3,14	6220N
105	160	26	2	0,5	90,4	65,8	3,20	15,8	4000	4700	6021N	6021NR		155,22	3,71	3,25	0,6	169,7	2,77	114	151	172	6,17	2	0,5	1,59	6021N
	190	36	2,1	0,5	166	105	5,70	14,4	3300	3900	6221N	6221NR		183,64	5,69	3,65	0,6	202,9	3,05	116	179	205	8,44	2	0,5	3,70	6221N
110	170	28	2	0,5	103	73,0	3,55	15,6	3800	4500	6022N	6022NR		163,65	3,71	3,65	0,6	182,9	3,05	119	161	185	6,45	2	0,5	1,96	6022N
	200	38	2,1	0,5	180	117	6,20	14,4	3100	3700	6222N	6222NR		193,65	5,69	3,65	0,6	212,9	3,05	121	189	215	8,44	2	0,5	4,36	6222N
120	180	28	2	0,5	106	79,3	3,60	15,9	3600	4200	6024N	6024NR		173,66	3,71	3,65	0,6	192,9	3,05	129	171	195	6,45	2	0,5	2,07	6024N
130	200	33	2	0,5	133	101	4,45	15,8	3200	3800	6026N	6026NR		193,65	5,69	3,65	0,6	212,9	3,05	139	191	215	8,44	2	0,5	3,16	6026N

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar

d 1 ~ (4) mm

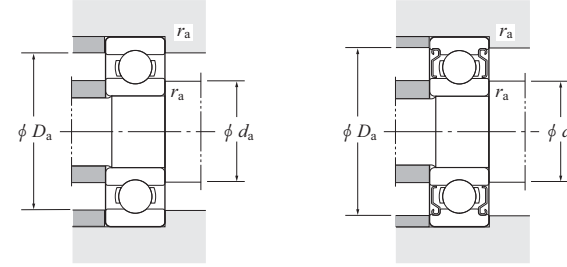
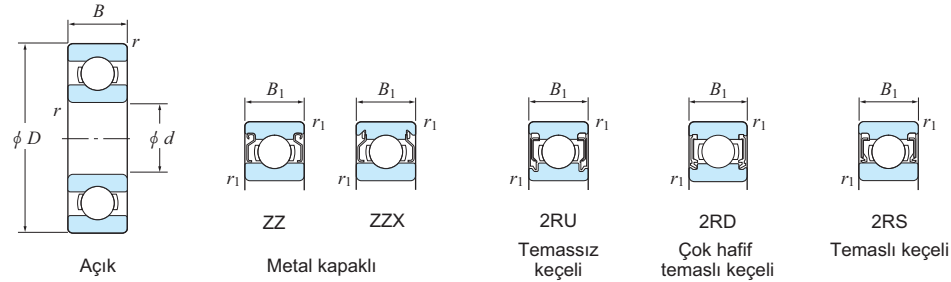


d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})			Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (g)		
	D	B	B_1	$r^{(1)}$ min.	$r_1^{(1)}$ min.	C_r	C_{0r}			Gresle yağlama		Sıvı yağ	Açık $\{ZZ, 2RU\}$	(2RD)	(2RS)	Açık $\{Z\}$	Açık	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Aşırı hafif metal kapaklı		Temaslı keçeli	d_a min.
1	3	1	—	0,07	—	0,120	0,03	0,0007	11,6	130.000	—	—	150.000	681	—	—	—	—	—	1,6	2,4	0,05	0,03
	3	1,5	—	0,08	—	0,100	0,02	0,0006	12,8	130.000	—	—	150.000	ML1003	—	—	—	—	—	1,6	2,4	0,07	0,05
	4	1,6	—	0,1	—	0,170	0,04	0,001	11,4	120.000	—	—	140.000	691	—	—	—	—	—	1,8	3,2	0,1	0,1
1,2	4	1,8	—	0,08	—	0,140	0,03	0,0009	11,4	120.000	—	—	140.000	ML1204	—	—	—	—	—	1,8	3,4	0,07	0,1
1,5	4	1,2	2	0,1	0,1	0,140	0,03	0,0009	13,2	120.000	—	—	140.000	68/1.5	W68/1.5 ZZ	—	—	—	—	2,3	3,2	0,1	0,1
	5	2	2,6	0,15	0,15	0,300	0,07	0,002	13,3	110.000	—	—	130.000	69/1.5	W69/1.5 ZZX	—	—	—	—	2,7	3,8	0,15	0,1
	6	2,5	3	0,1	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	—	—	100.000	ML1506	WML1506 ZZX	—	—	—	—	2,3	5,2	0,1	0,3
2	5	1,5	2,3	0,1	0,1	0,210	0,05	0,001	13,3	98.000	—	—	110.000	682	W682 ZZX	—	—	—	—	2,8	4,4	0,1	0,1
	5	2	2,5	0,1	0,08	0,210	0,05	0,001	13,3	98.000	—	—	110.000	ML2005	WML2005 ZZ	—	—	—	—	2,6	4,2	0,07	0,1
	6	2,3	3	0,15	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	—	—	100.000	692	W692 ZZ	—	—	—	—	3,2	4,8	0,1	0,2
	6	2,5	3	0,1	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	—	—	100.000	ML2006	WML2006 ZZX	—	—	—	—	2,8	5,2	0,1	0,3
	7	2,5	3	0,15	0,15	0,480	0,13	0,003	12,6	67.000	—	—	79.000	ML2007	WML2007 ZZX	—	—	—	—	3,2	5,8	0,15	0,4
	7	2,8	3,5	0,15	0,15	0,480	0,13	0,003	12,6	67.000	—	—	79.000	602	W602 ZZX	—	—	—	—	3,2	5,8	0,15	0,5
	2,5	6	1,8	2,6	0,1	0,1	0,240	0,06	0,002	14,3	75.000	—	—	89.000	68/2.5	W68/2.5 ZZ	—	—	—	—	3,3	5,2	0,1
2,5	7	2,5	3,5	0,15	0,15	0,390	0,11	0,003	13,7	66.000	—	—	79.000	69/2.5	W69/2.5 ZZ	—	—	—	—	3,7	5,8	0,15	0,4
	8	2,5	—	0,1	—	0,540	0,15	0,004	13,4	63.000	—	—	75.000	ML2508/1B	—	—	—	—	3,3	7,2	0,1	0,6	
	8	2,8	4	0,15	0,1	0,680	0,17	0,005	11,5	64.000	—	—	76.000	ML2508	WML2508 ZZX	—	—	—	—	3,7	6,8	0,1	0,6
	3	6	2	2,5	0,08	0,05	0,240	0,06	0,002	14,3	75.000	—	—	89.000	ML3006	WML3006 ZZ	—	—	—	—	3,6	5,4	0,05
3	7	2	3	(0,15)	(0,15)	0,390	0,11	0,003	13,7	66.000	—	—	79.000	683	W683 ZZ	—	—	—	—	4,2	5,8	0,1	0,3
	8	2,5	—	0,1	—	0,490	0,14	0,004	13,4	63.000	—	—	75.000	ML3008	—	—	—	—	3,8	7,2	0,1	0,5	
	8	3	4	0,15	0,15	0,680	0,17	0,005	11,5	64.000	—	—	76.000	693	W693 ZZ	—	—	—	—	4,2	6,8	0,15	0,6
	9	3	5	0,15	0,15	0,540	0,16	0,004	14,0	60.000	—	—	72.000	603	W603 ZZX	—	—	—	—	4,2	7,8	0,15	0,9
	10	4	4	0,15	0,15	0,800	0,22	0,006	12,8	52.000	—	44.000	63.000	623	623 ZZ	—	—	—	623 2RS	4,2	8,8	0,15	1,6
	13	5	5	0,2	0,2	1,65	0,49	0,01	12,3	44.000	—	—	54.000	633	633 ZZ	—	—	—	—	4,6	11,4	0,2	3,0
	4	7	2	2,5	0,08	0,05	0,320	0,11	0,003	15,1	64.000	—	—	76.000	ML4007	WML4007 ZZ	—	—	—	—	4,6	6,4	0,05
4	8	2	3	0,1	0,08	0,490	0,14	0,004	14,6	61.000	—	—	73.000	ML4008	WML4008 ZZ	—	—	—	—	4,8	7,2	0,08	0,4
	9	2,5	4	(0,15)	(0,15)	0,800	0,23	0,006	12,8	59.000	—	—	70.000	684	W684 ZZ	—	—	—	—	5,2	7,8	0,1	0,6

[Not] 1) () içerisindeki sayısal değerler JIS B 1521'e uygun değerlerdir.

Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar

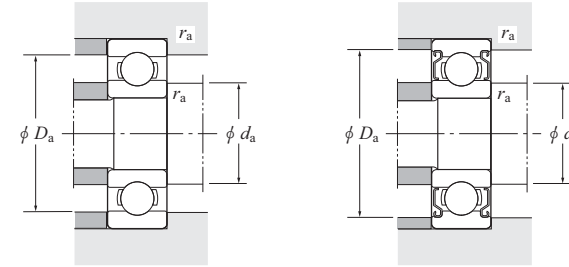
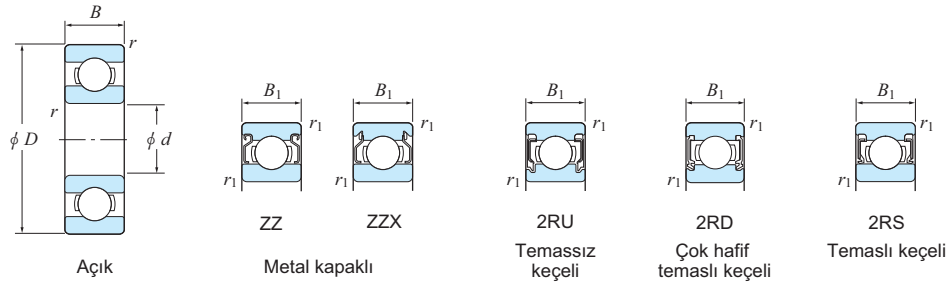
d (4) ~ (7) mm



d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Faktör f ₀	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)				Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (g)	
	D	B	B ₁	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}			Gresle yağlama		Sıvı yağ	Açık ZZ, 2RU	(2RD)	(2RS)	Açık Z	Açık	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Aşırı hafif metal kapaklı	Temaslı keçeli		d _a min.
4	10	3	4	0,15	0,1	0,810	0,23	0,006	13,3	56.000	—	—	67.000	ML4010	WML4010 ZZ	—	—	—	—	5,2	8,8	0,1	1,0
	11	4	4	0,15	0,15	1,20	0,35	0,009	12,4	54.000	—	44.000	65.000	694	694 ZZ	694 2RU	—	694 2RS	5,2	9,8	0,15	1,8	
	12	4	4	0,2	0,2	1,20	0,35	0,009	12,4	53.000	—	—	63.000	604	604 ZZ	—	—	—	5,6	10,4	0,2	2,1	
	13	5	5	0,2	0,2	1,65	0,48	0,010	12,3	44.000	—	39.000	54.000	624	624 ZZ	624 2RU	—	624 2RS	5,6	11,4	0,2	2,9	
	16	5	5	0,3	0,3	1,70	0,52	0,010	12,4	40.000	—	—	49.000	634	634 ZZ	—	—	—	6	14	0,3	5,3	
5	8	2	2,5	0,08	0,05	0,270	0,09	0,002	15,7	59.000	—	—	70.000	ML5008	WML5008 ZZ	—	—	—	—	5,6	7,4	0,05	0,3
	9	2,5	3	0,1	0,08	0,540	0,17	0,004	15,3	56.000	—	—	67.000	ML5009	WML5009 ZZ	—	—	—	—	5,8	8,2	0,08	0,5
	10	3	4	0,1	0,1	0,540	0,17	0,005	14,8	55.000	—	—	65.000	ML5010	WML5010 ZZ	—	—	—	—	5,8	9	0,1	0,9
	11	3	5	0,15	0,15	0,890	0,28	0,007	12,8	53.000	—	—	63.000	685	W685 ZZ	—	—	—	—	6,2	9,8	0,15	1,0
	13	4	4	0,2	0,2	1,35	0,43	0,010	12,3	50.000	45.000	42.000	60.000	695	695 ZZ	695 2RU	695 2RD	695 2RS	6,6	11,4	0,2	2,2	
	14	5	5	0,2	0,2	1,65	0,49	0,010	12,3	50.000	—	—	60.000	605	605 ZZ	—	—	—	—	6,6	12,4	0,2	3,5
	16	5	5	0,3	0,3	2,15	0,67	0,030	12,4	40.000	36.000	33.000	49.000	625	625 ZZ	625 2RU	—	625 2RS	7	14	0,3	5,0	
	19	6	6	0,3	0,3	2,90	0,89	0,040	12,3	35.000	32.000	27.000	43.000	635	635 ZZ	635 2RU	—	635 2RS	7	17	0,3	8,5	
6	10	2,5	3	0,1	0,08	0,620	0,22	0,006	15,7	53.000	—	—	63.000	ML6010	WML6010 ZZ	—	—	—	—	6,8	9,2	0,08	0,6
	12	3	4	0,15	0,1	0,890	0,29	0,008	14,5	49.000	—	37.000	59.000	ML6012	WML6012 ZZ	—	—	WML6012 2RS	7,2	10,8	0,1	1,3	
	13	3,5	5	0,15	0,15	1,35	0,44	0,010	13,7	48.000	43.000	36.000	57.000	686	W686 ZZ	—	—	W686 2RS	7,2	11,8	0,15	1,8	
	15	5	5	0,2	0,2	1,70	0,52	0,010	12,4	45.000	41.000	32.000	54.000	696	696 ZZ	696 2RU	696 2RD	696 2RS	7,6	13,4	0,2	3,9	
	17	6	6	0,3	0,3	2,45	0,74	0,030	12,2	43.000	39.000	—	51.000	606	606 ZZ	606 2RU	606 2RD	—	8	15	0,3	5,8	
	19	6	6	0,3	0,3	2,90	0,89	0,040	12,3	35.000	32.000	27.000	43.000	626	626 ZZ	626 2RU	626 2RD	626 2RS	8	17	0,3	8,1	
	19	8	8	0,3	0,3	3,25	1,05	0,04	12,3	40.000	—	—	47.000	ML6019	ML6019 ZZ	—	—	—	7	18	0,3	9,0	
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,060	12,4	31.000	—	23.000	37.000	636	636 ZZ	—	—	636 2RS	8	20	0,3	13	
7	11	2,5	3	0,1	0,08	0,540	0,23	0,006	16,1	49.000	—	—	59.000	ML7011	WML7011 ZZ	—	—	—	—	7,8	10,2	0,08	0,7
	13	3	4	0,15	0,15	0,680	0,28	0,007	14,9	47.000	—	—	55.000	ML7013	WML7013 ZZ	—	—	—	—	8,2	11,8	0,15	1,4
	14	3,5	5	0,15	0,15	1,45	0,51	0,010	14,2	45.000	—	—	54.000	687	W687 ZZ	—	—	—	—	8,2	12,8	0,15	2,0
	17	5	5	0,3	0,3	2,00	0,71	0,02	14,0	42.000	—	28.000	50.000	697	697 ZZ	—	—	697 2RS	9	15	0,3	5,3	
	19	6	6	0,3	0,3	2,95	0,89	0,040	12,3	40.000	36.000	27.000	47.000	607	607 ZZ	607 2RU	607 2RD	607 2RS	9	17	0,3	7,6	
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,060	12,4	31.000	28.000	23.000	37.000	627	627 ZZ	627 2RU	627 2RD	627 2RS	9	20	0,3	13	
	22	8	8	0,3	0,3	4,10	1,35	0,06	12,4	34.000	—	—	41.000	ML7022	ML7022 ZZ	—	—	—	—	9	20	0,3	14

Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar

d (7) ~ 9 mm

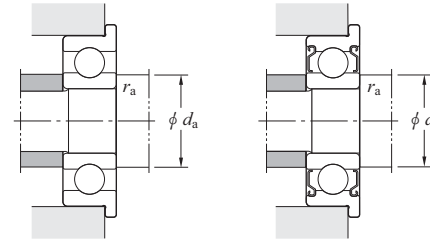
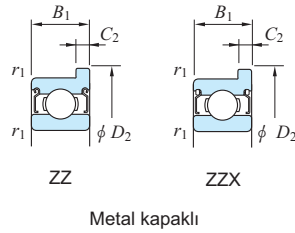
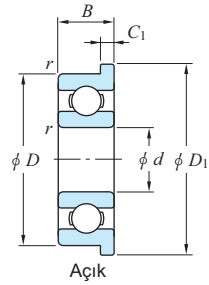


d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})				Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (g)
	D	B	B_1	$r^{(1)}$ min.	$r_1^{(1)}$ min.	C_r	C_{0r}			Gresle yağlama		Sıvı yağ		Açık	Metal kapaklı	Temassız keçeli	Aşırı hafif metal kapaklı	Temaslı keçeli	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
7	26	9	9	0,3	0,3	5,65	1,95	0,100	12,3	26.000	—	—	32.000	637	637 ZZ	—	—	—	9	24	0,3	24
8	12	2,5	3,5	0,1	0,08	0,680	0,27	0,007	16,4	47.000	—	—	55.000	ML8012	WML8012 ZZ	—	—	—	8,8	11,2	0,08	0,8
	14	3,5	4	0,15	0,15	1,00	0,39	0,010	15,3	44.000	—	—	52.000	ML8014	WML8014 ZZ	—	—	—	9,2	12,8	0,15	1,8
	16	4	5	0,2	0,2	1,55	0,59	0,020	14,0	42.000	38.000	28.000	50.000	688	W688 ZZ	W688 2RU	W688 2RD	W688 2RS	9,6	14,4	0,2	3,2
	19	6	6	0,3	0,3	2,80	0,91	0,040	12,9	39.000	35.000	27.000	46.000	698	698 ZZ	—	698 2RD	698 2RS	10	17	0,3	7,2
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,060	12,4	34.000	31.000	23.000	41.000	608	608 ZZ	608 2RU	608 2RD	608 2RS	10	20	0,3	12
	24	8	8	0,3	0,3	4,15	1,40	0,060	12,8	28.000	—	22.000	35.000	628	628 ZZ	628 2RU	—	628 2RS	10	22	0,3	18
	28	9	9	0,3	0,3	5,65	1,95	0,100	12,3	26.000	23.000	—	32.000	638	638 ZZ	—	638 2RD	—	10	26	0,3	29
9	17	4	5	0,2	0,2	1,65	0,66	0,020	14,9	39.000	35.000	—	46.000	689	W689 ZZ	W689 2RU	W689 2RD	—	10,6	15,4	0,2	3,5
	20	6	6	0,3	0,3	3,10	1,05	0,040	13,3	35.000	32.000	25.000	42.000	699	699 ZZ	—	699 2RD	699 2RS	11	18	0,3	7,5
	24	7	7	0,3	0,3	4,15	1,40	0,060	12,8	33.000	30.000	22.000	40.000	609	609 ZZ	609 2RU	609 2RD	609 2RS	11	22	0,3	15
	26	8	8	(0,6)	(0,6)	5,70	1,95	0,100	12,4	27.000	24.000	19.000	33.000	629	629 ZZ	629 2RU	629 2RD	629 2RS	12,1	22	0,3	20
	30	10	10	0,6	0,6	7,50	2,65	0,210	12,3	24.000	—	—	29.000	639	639 ZZ	—	—	—	13	26	0,6	35

[Not] 1) () içerisindeki sayısal değerler JIS B 1521'e uygun değildir.

Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar
flanşlı tip

d 1 ~ (4) mm

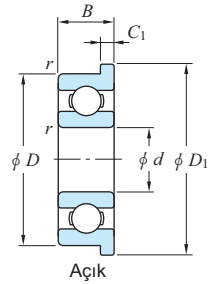


d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Flanş ölçüleri (mm)				Takma ölçüleri (mm)		(Refer.) Ağırlık (g)		
	D	B	B_1	$r^{(1)}$ min.	$r_1^{(1)}$ min.	C_r			C_{0r}	Gres		Sıvı yağ	D_1	D_2	C_1	C_2	d_a min.		r_a maks.	
1	3	1	—	0,07	—	0,120	0,03	0,0007	11,6	130.000	150.000	F681 F691	—	—	—	—	1,6	0,05	0,03	
	4	1,6	—	0,1	—	0,170	0,04	0,001	11,4	120.000	140.000		—	—	—	—	1,8	0,1	0,1	
1,5	4	1,2	2	0,1	0,1	0,140	0,03	0,0009	13,2	120.000	140.000	F68/1.5 F69/1.5 MLF1506	—	—	—	—	2,3	0,1	0,1	
	5	2	2,6	0,15	0,15	0,300	0,07	0,002	12,9	110.000	120.000		WF68/1.5 ZZ WF69/1.5 ZZ	5	5	0,4	0,6	2,7	0,15	0,2
	6	2,5	3	0,1	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	100.000		WMLF1506 ZZ	7,5	7,5	0,6	0,8	2,3	0,1	0,4
2	5	1,5	2,3	0,1	0,1	0,210	0,05	0,001	13,3	99.000	120.000	F682 MLF2005 F692 MLF2006 MLF2007 F602	—	—	—	—	2,8	0,1	0,1	
	5	2	2,5	0,1	0,08	0,210	0,05	0,001	12,9	99.000	120.000		WF682 ZZ WMLF2005 ZZ	6,1	6,1	0,5	0,6	2,8	0,07	0,2
	6	2,3	3	0,15	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	100.000		WF692 ZZ	7,5	7,5	0,6	0,8	3,2	0,1	0,3
	6	2,5	3	0,1	0,1	0,410	0,10	0,003	11,4	86.000	100.000		WMLF2006 ZZ	7,2	7,2	0,6	0,6	2,8	0,1	0,4
	7	2,5	3	0,15	0,15	0,480	0,13	0,003	12,6	67.000	79.000		WMLF2007 ZZ	8,2	8,2	0,6	0,6	3,2	0,15	0,5
	7	2,8	3,5	0,15	0,15	0,480	0,13	0,003	12,6	67.000	79.000		WF602 ZZ	8,5	8,5	0,7	0,9	3,2	0,15	0,6
2,5	6	1,8	2,6	0,1	0,1	0,260	0,07	0,002	14,3	69.000	82.000	F68/2.5 F69/2.5 MLF2508/1B MLF2508	—	—	—	—	3,3	0,1	0,2	
	7	2,5	3,5	0,15	0,15	0,480	0,13	0,003	12,7	66.000	79.000		WF68/2.5 ZZ WF69/2.5 ZZ	7,1	7,1	0,5	0,8	3,7	0,15	0,5
	8	2,5	—	0,1	—	0,680	0,17	0,005	11,7	63.000	75.000		—	9,2	—	0,6	—	3,5	0,1	0,7
	8	2,8	4	0,15	0,1	0,680	0,17	0,005	11,5	63.000	75.000		WMLF2508 ZZ	9,5	9,5	0,7	0,9	3,7	0,1	0,7
3	6	2	2,5	0,08	0,05	0,260	0,07	0,002	14,3	69.000	82.000	MLF3006 F683 MLF3008 F693 F603 F623	—	—	—	—	3,6	0,05	0,2	
	7	2	3	(0,15)	(0,15)	0,390	0,11	0,003	14,0	65.000	78.000		WMLF3006 ZZ WF683 ZZ	7,2	7,2	0,6	0,6	4,2	0,1	0,4
	8	2,5	—	0,1	—	0,490	0,14	0,004	13,4	61.000	72.000		—	9,2	—	0,6	—	4,0	0,1	0,6
	8	3	4	0,15	0,15	0,690	0,18	0,005	11,9	63.000	75.000		WF693 ZZ	9,5	9,5	0,7	0,9	4,2	0,15	0,7
	9	3	5	0,15	0,15	0,710	0,19	0,005	12,4	60.000	72.000		WF603 ZZ	10,5	10,5	0,7	1	4,2	0,15	1,0
	10	4	4	0,15	0,15	0,800	0,22	0,006	12,4	61.000	72.000		F623 ZZ	11,5	11,5	1	1	4,2	0,15	1,8
4	7	2	2,5	0,08	0,05	0,320	0,11	0,003	15,1	63.000	75.000	MLF4007 MLF4008 F684 MLF4010 F694 F604	—	—	—	—	4,6	0,05	0,3	
	8	2	3	0,1	0,08	0,490	0,14	0,004	13,9	61.000	72.000		WMLF4007 ZZ WMLF4008 ZZ	8,2	8,2	0,6	0,6	4,8	0,08	0,5
	9	2,5	4	(0,15)	(0,15)	0,800	0,23	0,006	12,8	59.000	70.000		WF684 ZZ	9,2	9,2	0,6	0,6	5,2	0,1	0,7
	10	3	4	0,15	0,1	0,880	0,27	0,007	13,5	56.000	66.000		WMLF4010 ZZ	10,3	10,3	0,6	1	5,2	0,1	0,7
	11	4	4	0,15	0,15	1,20	0,35	0,009	12,4	54.000	65.000		F694 ZZ	11,2	11,6	0,6	0,8	5,2	0,1	1,1
	12	4	4	0,2	0,2	1,20	0,35	0,009	12,4	54.000	65.000		F604 ZZ	12,5	12,5	1	1	5,2	0,15	2,0
																			2,3	

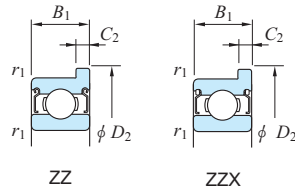
[Not] 1) () içerisindeki sayısal değerler JIS B 1521'e uygun değildir.

Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar flanşlı tip

d (4) ~ 8 mm



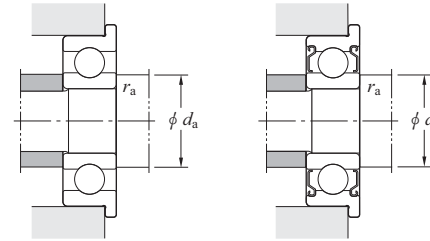
Açık



ZZ

ZZX

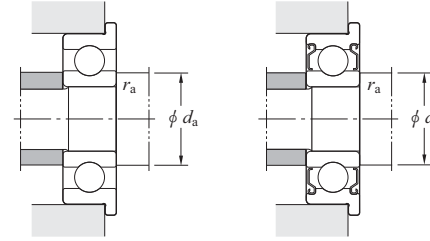
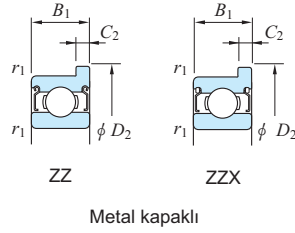
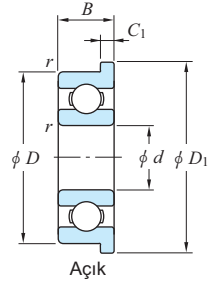
Metal kapaklı



d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Flanş ölçüleri (mm)				Takma ölçüleri (mm)		(Refer.) Ağırlık (g)	
	D	B	B_1	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		D_1	D_2	C_1	C_2	d_a min.	r_a maks.		
4	13	5	5	0,2	0,2	0,010	0,48	1,65	12,2	50.000	60.000	F624 F634	F624 ZZ F634 ZZ	15	15	1	1	5,6	0,2	3,3
	16	5	5	0,3	0,3	0,010	0,52	1,70	13,0	47.000	55.000			18	18	1	1	6	0,3	5,7
5	8	2	2,5	0,08	0,05	0,270	0,09	0,002	15,8	59.000	70.000	MLF5008 MLF5009 MLF5010 F685 F695 F605 F625 F635	WMLF5008 ZZ WMLF5009 ZZ WMLF5010 ZZ WF685 ZZ F695 ZZ F605 ZZ F625 ZZ F635 ZZ	9,2	9,2	0,6	0,6	5,6	0,05	0,4
	9	2,5	3	0,1	0,08	0,540	0,17	0,004	14,6	57.000	67.000			10,2	10,2	0,6	0,6	5,8	0,08	0,6
	10	3	4	0,1	0,1	0,540	0,17	0,005	14,8	57.000	67.000			11,2	11,6	0,6	0,8	5,8	0,1	1,0
	11	3	5	0,15	0,15	0,890	0,28	0,007	14,0	53.000	63.000			12,5	12,5	0,8	1	6,2	0,15	1,1
	13	4	4	0,2	0,2	1,35	0,43	0,010	13,4	49.000	59.000			15	15	1	1	6,6	0,2	2,5
	14	5	5	0,2	0,2	1,65	0,51	0,01	12,3	48.000	57.000			16	16	1	1	6,6	0,2	3,9
	16	5	5	0,3	0,3	2,15	0,67	0,03	12,4	45.000	54.000			18	18	1	1	7	0,3	5,4
19	6	6	0,3	0,3	2,90	0,89	0,04	12,3	40.000	47.000	22	22	1,5	1,5	7	0,3	9,7			
6	10	2,5	3	0,1	0,08	0,620	0,22	0,006	15,2	53.000	63.000	MLF6010 MLF6012 F686 F696 F606 F626 F636	WMLF6010 ZZ WMLF6012 ZZ WF686 ZZ F696 ZZ F606 ZZ F626 ZZ F636 ZZ	11,2	11,2	0,6	0,6	6,8	0,08	0,7
	12	3	4	0,15	0,1	0,890	0,29	0,008	14,5	49.000	59.000			13,2	13,6	0,6	0,8	7,2	0,1	1,4
	13	3,5	5	0,15	0,15	1,35	0,44	0,010	13,7	48.000	57.000			15	15	1	1,1	7,2	0,15	2,1
	15	5	5	0,2	0,2	1,70	0,52	0,01	13,0	47.000	55.000			17	17	1,2	1,2	7,6	0,2	4,3
	17	6	6	0,3	0,3	2,85	0,84	0,03	11,4	43.000	52.000			19	19	1,2	1,2	8	0,3	6,3
	19	6	6	0,3	0,3	2,90	0,89	0,04	12,3	40.000	47.000			22	22	1,5	1,5	8	0,3	9,2
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,06	12,4	34.000	41.000			25	25	1,5	1,5	8	0,3	14
7	11	2,5	3	0,1	0,08	0,570	0,20	0,005	15,6	49.000	59.000	MLF7011 MLF7013 F687 F697 F607 F627	WMLF7011 ZZ WMLF7013 ZZ WF687 ZZ F697 ZZ F607 ZZ F627 ZZ	12,2	12,2	0,6	0,6	7,8	0,08	0,8
	13	3	4	0,15	0,15	0,680	0,28	0,007	16,0	46.000	55.000			14,2	14,6	0,6	0,8	8,2	0,15	1,5
	14	3,5	5	0,15	0,15	1,45	0,51	0,010	14,2	45.000	54.000			16	16	1	1,1	8,2	0,15	2,4
	17	5	5	0,3	0,3	2,00	0,71	0,02	14,0	42.000	50.000			19	19	1,2	1,2	9	0,3	5,8
	19	6	6	0,3	0,3	2,95	0,89	0,04	12,1	40.000	47.000			22	22	1,5	1,5	9	0,3	8,7
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,06	12,4	34.000	41.000			25	25	1,5	1,5	9	0,3	14
8	12	2,5	3,5	0,1	0,08	0,680	0,27	0,007	15,9	47.000	55.000	MLF8012 MLF8014 F688 F698 F608	WMLF8012 ZZ WMLF8014 ZZ WF688 ZZ F698 ZZ F608 ZZ	13,2	13,6	0,6	0,8	8,8	0,08	0,9
	14	3,5	4	0,15	0,15	1,00	0,42	0,01	15,3	44.000	52.000			15,6	15,6	0,8	0,8	9,2	0,15	2,0
	16	4	5	0,2	0,2	1,55	0,59	0,020	14,8	42.000	50.000			18	18	1	1,1	9,6	0,2	3,6
	19	6	6	0,3	0,3	2,80	0,91	0,040	12,9	39.000	46.000			22	22	1,5	1,5	10	0,3	8,3
	22	7	7	0,3	0,3	4,10	1,35	0,060	12,4	34.000	41.000			25	25	1,5	1,5	10	0,3	13

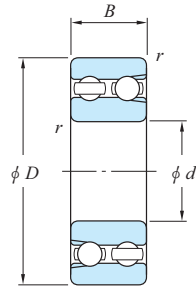
Ekstra küçük bilyalı rulmanlar, minyatür bilyalı rulmanlar flanşlı tip

d 9 mm

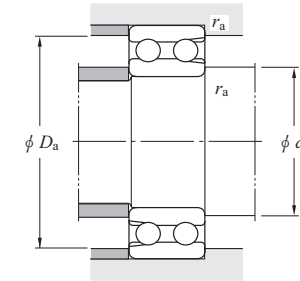


d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Flanş ölçüleri (mm)				Takma ölçüleri (mm)		(Refer.) Ağırlık (g)		
	D	B	B_1	r min.	r_1 min.	C_r			C_{0r}	Gres		Sıvı yağ	D_1	D_2	C_1	C_2	d_a min.		r_a maks.	
9	17	4	5	0,2	0,2	1,65	0,66	0,020	15,1	39.000	46.000	F689 F699 F609	WF689 ZZ F699 ZZ F609 ZZ	19	19	1	1,1	10,6	0,2	3,9
	20	6	6	0,3	0,3	3,10	1,05	0,04	13,3	37.000	44.000			23	23	1,5	1,5	11	0,3	8,7
	24	7	7	0,3	0,3	4,15	1,45	0,06	12,8	32.000	38.000			27	27	1,5	1,5	11	0,3	16

Çift sıra sabit bilyalı rulmanlar

 d 10 ~ (60) mm

Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.				
10	30	14	0,6	9,61	5,90	0,300	13,0	15.000	20.000	4200	14	26	0,6	0,057
12	32	14	0,6	9,71	6,15	0,320	13,6	14.000	18.000	4201	16	28	0,6	0,062
15	35	14	0,6	12,2	9,00	0,460	14,2	12.000	16.000	4202	19	31	0,6	0,071
	42	17	1	16,4	11,7	0,830	13,7	11.000	14.000	4302	20	37	1	0,123
17	40	16	0,6	14,6	10,4	0,710	14,1	11.000	14.000	4203	21	36	0,6	0,106
	47	19	1	20,6	15,0	1,05	13,7	9400	13.000	4303	22	42	1	0,171
20	47	18	1	20,5	16,0	1,10	14,2	9000	12.000	4204	25	42	1	0,165
	52	21	1,1	24,3	17,0	1,25	13,5	8300	11.000	4304	26,5	45,5	1	0,227
25	52	18	1	20,4	16,9	1,05	15,0	7500	9900	4205	30	47	1	0,189
	62	24	1,1	32,9	25,7	1,75	14,1	6700	9000	4305	31,5	55,5	1	0,365
30	62	20	1	27,4	24,7	1,50	15,1	6400	8500	4206	35	57	1	0,298
	72	27	1,1	44,4	35,9	2,45	14,0	5700	7600	4306	36,5	65,5	1	0,542
35	72	23	1,1	33,0	30,7	1,85	15,2	5600	7400	4207	41,5	65,5	1	0,460
	80	31	1,5	50,7	41,8	2,85	14,1	5200	7000	4307	43	72	1,5	0,752
40	80	23	1,1	42,2	42,4	2,50	15,5	4700	6300	4208	46,5	73,5	1	0,558
	90	33	1,5	57,5	48,8	3,25	14,7	4600	6100	4308	48	82	1,5	1,01
45	85	23	1,1	39,8	43,9	2,45	15,8	4600	6100	4209	51,5	78,5	1	0,605
	100	36	1,5	72,0	62,4	4,20	14,3	4100	5500	4309	53	92	1,5	1,35
50	90	23	1,1	39,2	44,6	2,45	16,1	4200	5600	4210	56,5	83,5	1	0,651
	110	40	2	88,0	77,7	5,25	14,2	3700	5000	4310	59	101	2	1,80
55	100	25	1,5	46,5	54,1	2,95	16,1	3800	5000	4211	63	92	1,5	0,882
	120	43	2	105	94,4	6,40	14,2	3400	4600	4311	64	111	2	2,29
60	110	28	1,5	59,9	67,6	3,80	15,9	3500	4700	4212	68	102	1,5	1,20

 d (60) ~ 75 mm

Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Faktör f_0	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a maks.	r_a maks.				
60	130	46	2,1	124	113	7,70	14,1	3100	4200	4312	71	119	2	2,87
65	120	31	1,5	68,3	78,5	4,35	15,9	3200	4300	4213	73	112	1,5	1,59
	140	48	2,1	134	124	8,20	14,3	2900	3900	4313	76	129	2	3,46
70	125	31	1,5	77,7	89,8	5,05	15,8	3100	4100	4214	78	117	1,5	1,68
	150	51	2,1	144	136	8,55	14,4	2700	3600	4314	81	139	2	4,21
75	130	31	1,5	77,0	90,7	4,95	16,0	2900	3900	4215	83	122	1,5	1,77
	160	55	2,1	166	158	9,70	14,4	2500	3400	4315	86	149	2	5,15

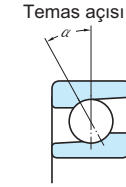
Eğik bilyalı rulmanlar

Eğik bilyalı rulmanlar, yüksek doğruluk ve iyi bir yüksek hız performansı gerektiren uygulamalar için uygundur. Bu rulman tipi, birleşik yük taşıyacak şekilde tasarlanmıştır.

- Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar ve eşli eğik bilyalı rulmanlar

- Standart temas açıları 15°, 30° ve 40°'dir.

Sırasıyla, ek kodlar "C", "A" (dahil edilmemiştir) ve "B" ile belirtilirler. Küçük temas açılı rulmanlar, yüksek hızda dönüş yapılan uygulamalar için daha uygundur. Temas açısı fazla olanlar, üstün eksenel yük direncine sahip olur.



- Eğik bilyalı rulmanlar genelde, sertliklerini ve dönüş performanslarını artırmak üzere önceden yüklenir.

(bkz. sf. A 112.)

Makine takımlarında ve diğer hassas ekipmanlarda kullanılan, yüksek hassaslıkta eşli açılı temaslı, sınıf 5 veya üstü bilyalı rulmanlar için, standart önyükleme, üç seviyede belirtilir: çok az (S), hafif (L), orta (M) ve ağır (H).

(bkz. Tablo 11-2, sf. A 114.)

- Bu rulman tipi radyal olarak yüklendiğinde, eksenel bir kuvvet bileşeni üretilir. Bu durumda, birbirine bakan iki rulman bir arada kullanılır veya iki ya da daha fazla rulman eşleştirilip kullanılır. (bkz. sf. A 38.)
- Tablo 1 ve 2'de, farklı tipteki tek sıra ve eşli/grup eğik bilyalı rulmanlar listelenmekte ve özellikleri açıklanmaktadır.

- Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar iç ve dış bilezikler entegre edilmiş şekilde, arka arkaya eşleştirilmiş iki adet tek sıralı, eğik bilyalı rulmandan oluşur.

Tablo 3'te, başlıca türleri ve özellikleri sunulmaktadır.

- Dört nokta temaslı bilyalı rulmanlar

- 35° temas açısına ve iki adet dairesel parçaya ayrılmış iç bileziğe sahiptir. Eksenel yüklemeye veya birleşik yüklemeye yapılan uygulamalar için uygundur, eksenel yük, yükün büyük bölümünü karşılar.

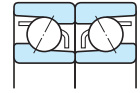
- Eksenel yükü ve belirli derecede radyal yükü destekleyebilir. Her dönen eleman, iç ve dış bileziklerin her biriyle tek noktada temas eder ve her iki temas noktası, temas açısı çizgisindedir. Çizgi, eksenel yükün yönüne bağlı olarak sağ veya sola doğru gider.

Tek sıralı açılı temaslı bilyalı rulmanlar



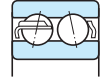
Delik çapı 10 – 380 mm

Eşli eğik bilyalı rulmanlar



Delik çapı 10 – 380 mm

Çift sıralı açılı temaslı bilyalı rulmanlar

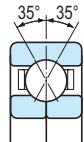


Delik çapı 10 – 110 mm

Dört nokta temaslı bilyalı rulmanlar



Delik çapı 20 – 110 mm



- Dört nokta temaslı bilyalı rulmanlar kullanılırken, yük büyüklüğü gibi uygulama koşullarının dikkatle incelenmesi gerektiğinden, JTEKT firmasına danışılmalıdır.

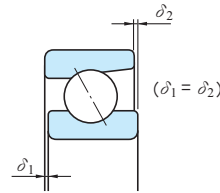


Tablo 1 Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

Standart tip	<ul style="list-style-type: none"> Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar, radyal yükü ve eksenel yükü bir yönde karşılar. İşlenmiş piring kafesli rulmanlar, yüksek hızlı uygulamalar için uygundur.
<p>(preslenmiş çelik kafes)</p> <p>(işlenmiş kafesle)</p>	

Referans G-tipi rulman

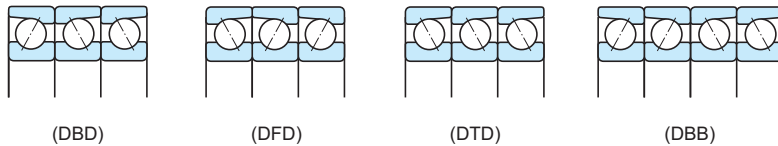
"G-tipi" rulmanlarda, iç bilezik ve dış bilezik arasında her iki yanda, eşit boyutlu iç dış bilezik kaçıklığı vardır. Bu düzene, "bitişik taşlanmış işleme" adı verilir. Bu rulmanlar çeşitli yöntemlerle eşleştirilebilir.



Tablo 2 Eşli ve grup eğik bilyalı rulmanlar

Arka arkaya düzen (DB)		<ul style="list-style-type: none"> Her iki yönde eksenel yük ve radyal yük taşır. Yük merkezleri arasındaki mesafe (a) uzun olduğundan, moment yüklemesi olan uygulamalar için uygundur. Önyüklemeli tip için, iç bilezikte somun olduğunda rulmanlara uygun miktarda önyükleme yapılacak şekilde, boşluk önceden ayarlanır.
Yüz yüze düzen (DF)		<ul style="list-style-type: none"> Her iki yönde eksenel yük ve radyal yük taşır. Arka arkaya düzenden daha küçük bir moment yük karşılama kapasitesine sahiptir, çünkü yük merkezleri arasındaki mesafe (a) daha kısadır. Önyüklemeli tip için, dış bilezikler birbirine bastırıldığında rulmanlara uygun miktarda önyükleme yapılacak şekilde, boşluk önceden ayarlanır.
İkili düzen (DT)		<ul style="list-style-type: none"> Bir yönde eksenel yük ve radyal yük taşır. Yüksek seviyede eksenel yüklemeye olan uygulamalar için uygundur.

Eşleşen grup



Tablo 3 Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar

<p>(doldurma oluğu) 32, 33</p> <p>(doldurma oluksuz) 52, 53</p> <p>Metal kapaklı 52...ZZ, 53...ZZ</p> <p>Keçeli 52...2RS, 53...2RS</p>	<ul style="list-style-type: none"> Her iki yönde eksenel yük ve radyal yük karşılar. Moment yükünü de karşılayabilir. Doldurma oluğu rulmanlar takarken (32 ve 33 serisi), doldurma oluksuz kanal tarafı, ana yükü karşılamalıdır. 32 ve 33 serisinde bir doldurma oluğu vardır, 52 ve 53 serisinde ise yoktur. 32 ve 33 serisi: temas açısı 32° 52 ve 53 serisi: temas açısı 24° Yüksek hız ve yüksek doğruluk performansı bakımından, tek sıralı ve eşli eğik bilyalı rulmanlardan düşüktür. Metal kapaklı veya keçeli 52 ve 53 serisi rulmanlar da mevcuttur.
--	---

Ölçüler	Standart serinin boyutları, JIS B 1512'de belirtildiği gibidir.																																			
Toleranslar	<p>JIS B 1514-1'de belirtildiği gibidir. (bkz. Tablo 7-3, sf. A 60 – A 63.)</p> <p>JTEKT, yüksek hassaslıkta eşleşen grup rulmanlar üretilemesini kolaylaştırmak için, sağ taraftaki tabloda listelendiği gibi, delik çapı ve dış çap için "özel toleranslar" belirlemiştir. Bu toleranslara göre üretilen rulmanlar, ek kod "K5" ile tanımlanır.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nominal delik çapı</th> <th colspan="4">Özel toleranslar (K5)</th> <th>Birim : μm</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">d (mm)</th> <th rowspan="2">en fazla</th> <th colspan="2">Tek düzlem ortalama dış çap (Δ_{dmp}) veya tek düzlem ortalama dış çap sapması (Δ_{Dmp})</th> <th colspan="2">sınıf 4</th> </tr> <tr> <th>üst</th> <th>alt</th> <th>üst</th> <th>alt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>–</td> <td>50</td> <td>– 1</td> <td>– 4</td> <td>– 1</td> <td>– 3</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>80</td> <td>– 1</td> <td>– 5</td> <td>– 1</td> <td>– 4</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>120</td> <td>– 1</td> <td>– 5</td> <td>– 1</td> <td>– 4</td> </tr> </tbody> </table>	Nominal delik çapı		Özel toleranslar (K5)				Birim : μm	d (mm)	en fazla	Tek düzlem ortalama dış çap (Δ_{dmp}) veya tek düzlem ortalama dış çap sapması (Δ_{Dmp})		sınıf 4		üst	alt	üst	alt	–	50	– 1	– 4	– 1	– 3	50	80	– 1	– 5	– 1	– 4	80	120	– 1	– 5	– 1	– 4
Nominal delik çapı		Özel toleranslar (K5)				Birim : μm																														
d (mm)	en fazla	Tek düzlem ortalama dış çap (Δ_{dmp}) veya tek düzlem ortalama dış çap sapması (Δ_{Dmp})		sınıf 4																																
		üst	alt	üst	alt																															
–	50	– 1	– 4	– 1	– 3																															
50	80	– 1	– 5	– 1	– 4																															
80	120	– 1	– 5	– 1	– 4																															
İç boşluk	<ul style="list-style-type: none"> Eşli rulman eksenel iç boşluğu (bkz. Tablo 10-4, sf. A 103.) Çift sıra rulman radyal iç boşluğu (bkz. Tablo 10-5, sf. A 104.) 																																			
Önerilen geçmeler	<ul style="list-style-type: none"> Sınıf 0 ve 6 rulmanlar..... (bkz. Tablo 9-4, sf. A 91, 92.) Sınıf 5 ve 4 rulmanlar.....aşağıdaki tabloda listelendiği gibi. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Geçme</th> <th rowspan="2"></th> <th>sınıf 5</th> <th>sınıf 4</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Tolerans sınıfı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Milli</td> <td>İç bilezik dönüşü</td> <td>js 5</td> <td>js 4</td> </tr> <tr> <td>Dış bilezik dönüşü</td> <td>h 5</td> <td>h 4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Yataklı</td> <td>Sabit taraf</td> <td>JS 6</td> <td>JS 5</td> </tr> <tr> <td>Serbest taraf</td> <td>H 6</td> <td>H 5</td> </tr> <tr> <td>Dış bilezik dönüşü</td> <td>M 5</td> <td>M 4</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Hafif önyüklemeye (L) veya orta düzey önyüklemeye (M) ile kullanılan, yüksek hassaslıkta eşli rulmanların (sınıf 5 ve sınıf 4) önerilen geçmeleri için, bkz. Tablo 11-3, sayfa A 115. 	Geçme		sınıf 5	sınıf 4	Tolerans sınıfı		Milli	İç bilezik dönüşü	js 5	js 4	Dış bilezik dönüşü	h 5	h 4	Yataklı	Sabit taraf	JS 6	JS 5	Serbest taraf	H 6	H 5	Dış bilezik dönüşü	M 5	M 4												
Geçme				sınıf 5	sınıf 4																															
		Tolerans sınıfı																																		
Milli	İç bilezik dönüşü	js 5	js 4																																	
	Dış bilezik dönüşü	h 5	h 4																																	
Yataklı	Sabit taraf	JS 6	JS 5																																	
	Serbest taraf	H 6	H 5																																	
	Dış bilezik dönüşü	M 5	M 4																																	

Standart kafesler	<ul style="list-style-type: none"> • Preslenmiş çelik kafes (ek kod: //) • Bakır alaşım işlenmiş kafes (ek kod: FY) 	Standart kafeslerin uygulanması		
		Rulman serisi	Preslenmiş çelik kafes	İşlenmiş kafes
[Not] Makine takımlarında genelde, fenolik reçineyle işlenmiş piring kafesli (FT) rulmanlar bulunur. Uygulamalara bağlı olarak, poliyamid kalıplı kafesi olan rulmanlar da kullanılabilir. Dört nokta temaslı bilyalı rulmanlarda genelde, bakır alaşımli işlenmiş kafes kullanılır.	79C	—	7900C – 7932C	
	79CPA	—	7900CPA – 7932CPA	
	70	—	7000 – 7040	
	70B	—	7000B – 7040B	
	70C	—	7000C – 7040C	
	70CPA	—	7000CPA – 7034CPA	
	72	7200 – 7220	7200 – 7240	
	72B	7200B – 7220B	7200B – 7240B	
	72C	7200C – 7220C	7200C – 7240C	
	72CPA	—	7200CPA – 7230CPA	
	73	7300 – 7320	7300 – 7340	
	73B	7303B – 7320B	7303B – 7340B	
	73C	7303C – 7320C	7303C – 7334C	
74	7405 – 7409	7404 – 7418		
74B	7405B – 7409B	7404B – 7418B		
32	3200 – 3215	3216 – 3222		
33	3302 – 3313	3314 – 3322		
52	5203 – 5214	—		
53	5304 – 5315	—		

İzin verilen kaçıklık Tek sıra.....0,000 6 rad (2') : Eşli, çift sıra.....yanlış hizalamaya izin verilmez

Eşdeğer radyal yük [Tek sıra ve eşli eğik bilyalı rulmanlar]	Dinamik eşdeğer radyal yük $P_r = XF_r + YF_a$	Temas açısı	$i f_0 F_a$ C_{0r}	e	Tek sıralı ve ikili düzen				Arka arkaya ve yüz yüze düzen			
					$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
					X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[Not] İki adet tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar, birbirine bakarak kullanıldığında, radyal yük altında kuvvetin eksenel bir bileşeni üretilir. Bu durumda, dinamik eşdeğer radyal yükü hesaplamak için, sayfa A 38'e bakın.	15°	0,178	0,38				1,47		1,65		2,39	
		0,357	0,40				1,40		1,57		2,28	
		0,714	0,43				1,30		1,46		2,11	
		1,07	0,46				1,23		1,38		2,00	
		1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93	
		2,14	0,50				1,12		1,26		1,82	
		3,57	0,55				1,02		1,14		1,66	
		5,35	0,56				1,00		1,12		1,63	
		7,14	0,56				1,00		1,12		1,63	
		30°	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
		40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

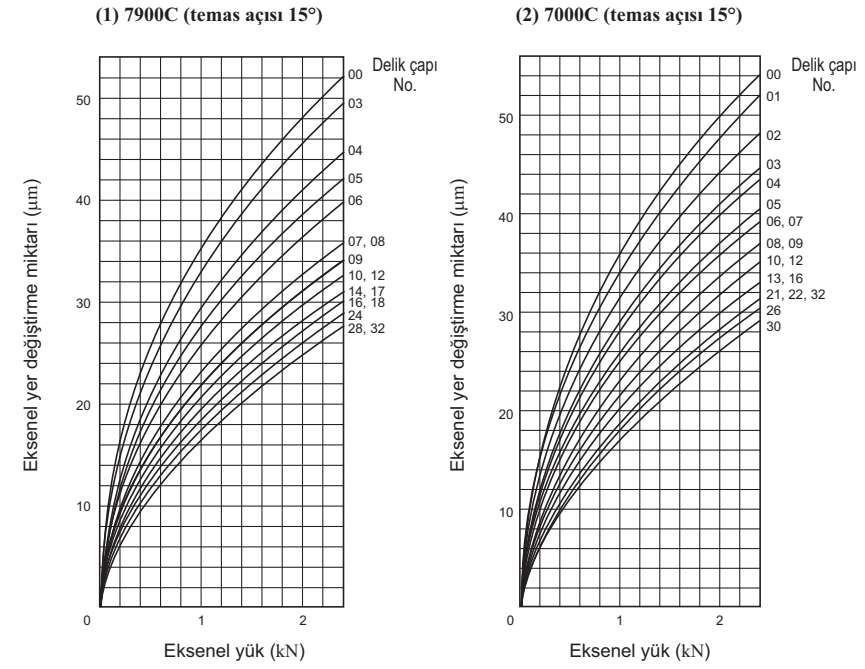
* i için, DB ve DF'de 2, tekli ve DT'de 1 kullanılır.
f₀ faktörü, rulman boyut tablosunda verilmektedir.

Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = X_0 F_r + Y_0 F_a$	Tek sıralı ve ikili düzen		Arka arkaya ve yüz yüze düzen		
	X ₀	Y ₀	X ₀	Y ₀	
Tek sıralı ve ikili düzenli rulmanlara referansla, $P_{0r} < F_r$, $P_{0r} = F_r$ olduğunda	15°	0,5	0,46	1	0,92
	30°	0,5	0,33	1	0,66
	40°	0,5	0,26	1	0,52

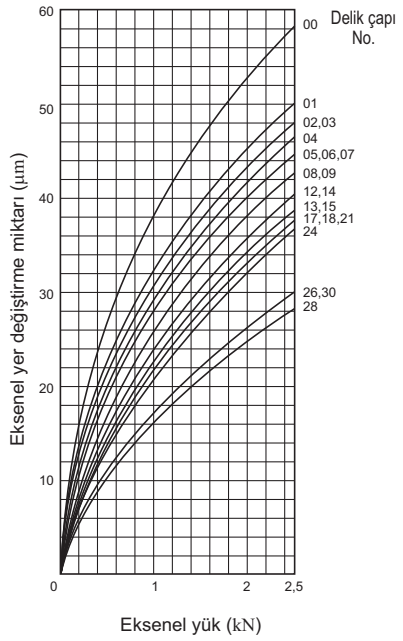
Eşdeğer radyal yük [Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar]	Dinamik eşdeğer radyal yük $P_r = XF_r + YF_a$	Temas açısı					(Refer.)
		e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		
Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = X_0 F_r + Y_0 F_a$		Temas açısı					(Refer.)
		X ₀	Y ₀				
24°	0,66	1	0,95	0,68	1,45	52, 53 serisi	
		1	0,73	0,62	1,17	32, 33 serisi	
32°	0,86	1	0,73	0,62	1,17	32, 33 serisi	
		1	0,63				

[Not] Eğik bilyalı rulmanlar için, çok küçük bir yük altında bilyalar ve kanallar arasında kayma oluşarak, sıvanmaya neden olur. Eşli rulmanlarda, spesifikasyon tablosunda listendiği gibi, eksenel yük-radyal yük oranı ($F_a / F_r > e$) değerini aştığında sıvanma gelişebilir. Bu rulmanlar yukarıdaki koşullarda kullanıldığında, JTEKT firmasına danışın.

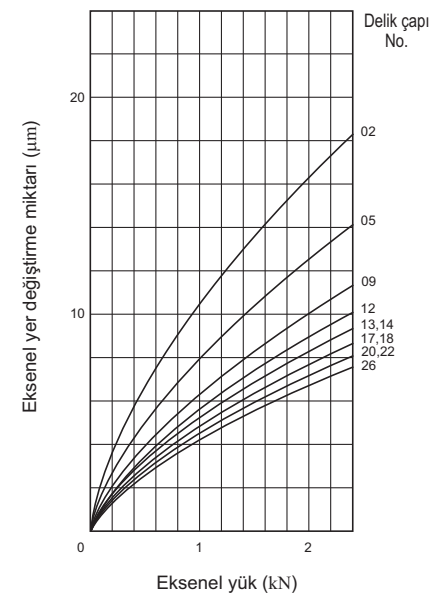
[Referans] Eksenel yük ve eksenel yer değişimi arasındaki ilişki Şekil (1) ila (9) içinde, eksenel yük ve eksenel yer değişimi arasındaki ilişki gösterilmektedir.



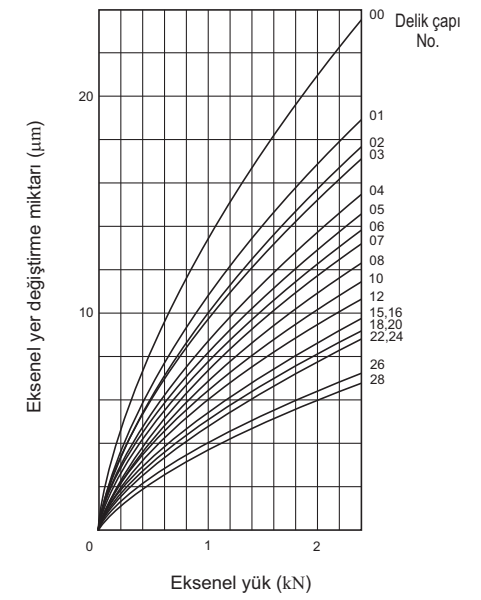
(3) 7200C (temas açısı 15°)



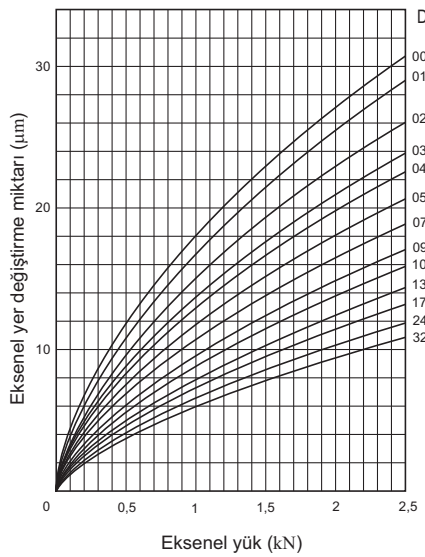
(6) 7000B (temas açısı 40°)



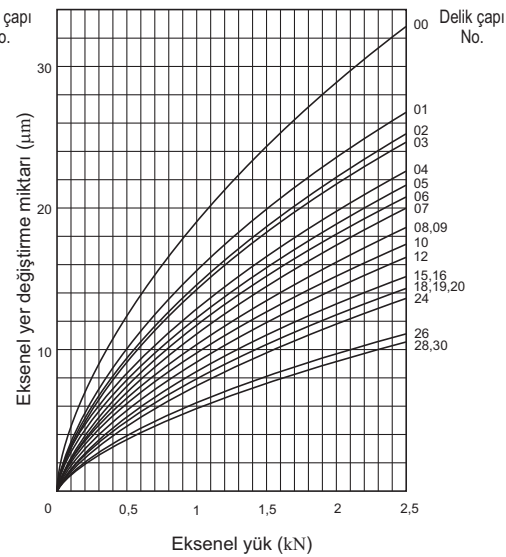
(7) 7200B (temas açısı 40°)



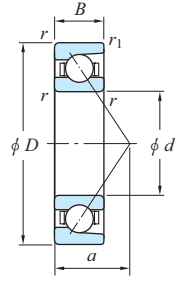
(4) 7000 (temas açısı 30°)



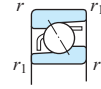
(5) 7200 (temas açısı 30°)



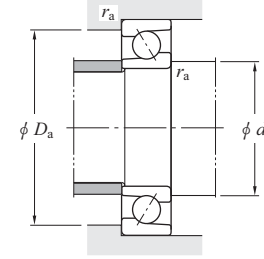
d 10 ~ (17) mm



İşlenmiş piring kafesli



Preslenmiş çelik kafesli

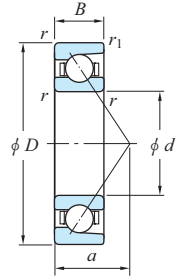
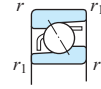
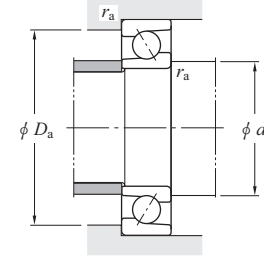


d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
10	22	6	0,3	0,15	3,75	1,50	—	—	0,060	—	14,2	52.000	69.000	7900C	5,1	12,5	19,5	0,3	0,008
	26	8	0,3	0,15	6,25	2,35	—	—	0,120	—	—	34.000	42.000	7000	9,1	12,5	23,5	0,3	0,021
	26	8	0,3	0,15	5,80	2,15	—	—	0,110	—	—	25.000	33.000	7000B	11,6	12,5	23,5	0,3	0,021
	26	8	0,3	0,15	6,60	2,45	—	—	0,130	—	12,5	47.000	62.000	7000C	6,4	12,5	23,5	0,3	0,021
	30	9	0,6	0,3	5,85	2,20	6,75	2,75	0,110	0,140	—	29.000	37.000	7200	10,4	14,5	25,5	0,6	0,031
	30	9	0,6	0,3	5,35	2,00	6,20	2,50	0,100	0,130	—	22.000	29.000	7200B	13,1	14,5	25,5	0,6	0,031
	30	9	0,6	0,3	6,25	2,35	7,25	2,95	0,120	0,150	13,4	40.000	54.000	7200C	7,2	14,5	25,5	0,6	0,031
	35	11	0,6	0,3	10,6	3,75	11,6	4,30	0,300	0,340	—	27.000	33.000	7300	12,0	14,5	30,5	0,6	0,054
12	24	6	0,3	0,15	4,00	1,70	—	—	0,070	—	14,7	48.000	62.000	7901C	5,4	14,5	21,5	0,3	0,010
	28	8	0,3	0,15	6,75	2,75	—	—	0,140	—	—	29.000	37.000	7001	9,9	14,5	25,5	0,3	0,024
	28	8	0,3	0,15	6,20	2,50	—	—	0,130	—	—	22.000	29.000	7001B	12,6	14,5	25,5	0,3	0,024
	28	8	0,3	0,15	7,25	2,95	—	—	0,150	—	13,4	40.000	54.000	7001C	6,7	14,5	25,5	0,3	0,024
	32	10	0,6	0,3	9,30	3,65	10,0	4,05	0,280	0,310	—	27.000	34.000	7201	11,4	16,5	27,5	0,6	0,038
	32	10	0,6	0,3	8,65	3,40	9,30	3,75	0,240	0,270	—	20.000	27.000	7201B	14,2	16,5	27,5	0,6	0,038
	32	10	0,6	0,3	9,90	3,85	10,6	4,30	0,300	0,330	12,5	38.000	50.000	7201C	7,9	16,5	27,5	0,6	0,038
	37	12	1	0,6	12,8	4,60	14,0	5,25	0,360	0,410	—	24.000	31.000	7301	13,1	17,5	31,5	1	0,065
15	28	7	0,3	0,15	5,95	2,65	—	—	0,110	—	14,5	39.000	52.000	7902C	6,4	17,5	25,5	0,3	0,015
	32	9	0,3	0,15	7,65	3,45	—	—	0,180	—	—	26.000	32.000	7002	11,3	17,5	29,5	0,3	0,035
	32	9	0,3	0,15	6,95	3,15	—	—	0,160	—	—	19.000	25.000	7002B	14,6	17,5	29,5	0,3	0,035
	32	9	0,3	0,15	8,25	3,70	—	—	0,190	—	14,1	35.000	47.000	7002C	7,6	17,5	29,5	0,3	0,035
	35	11	0,6	0,3	10,1	4,25	10,1	4,25	0,300	0,300	—	24.000	29.000	7202	12,9	19,5	30,5	0,6	0,048
	35	11	0,6	0,3	9,30	3,95	9,30	3,95	0,260	0,260	—	18.000	24.000	7202B	16,2	19,5	30,5	0,6	0,048
	35	11	0,6	0,3	10,8	4,55	10,8	4,55	0,340	0,340	13,3	33.000	43.000	7202C	8,9	19,5	30,5	0,6	0,048
	42	13	1	0,6	15,7	6,45	16,8	7,20	0,490	0,550	—	20.000	25.000	7302	15,0	20,5	36,5	1	0,088
17	30	7	0,3	0,15	6,25	2,95	—	—	0,120	—	14,9	36.000	47.000	7903C	6,7	19,5	27,5	0,3	0,016
	35	10	0,3	0,15	8,40	4,15	—	—	0,210	—	—	23.000	28.000	7003	12,7	19,5	32,5	0,3	0,045

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (17) ~ (25) mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

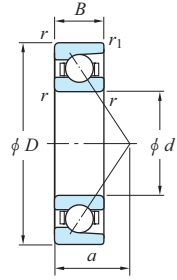
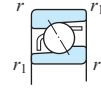
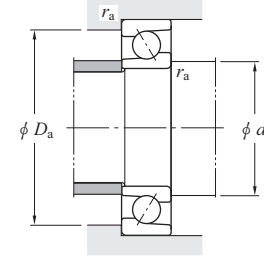
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
17	35	10	0,3	0,15	7,60	3,75	—	—	0,190	—	—	17.000	23.000	7003B	16,1	19,5	32,5	0,3	0,045
	35	10	0,3	0,15	9,15	4,45	—	—	0,230	—	14,6	31.000	41.000	7003C	8,6	19,5	32,5	0,3	0,045
	40	12	0,6	0,3	12,7	5,50	12,7	5,50	0,380	0,380	—	21.000	26.000	7203	14,4	21,5	35,5	0,6	0,070
	40	12	0,6	0,3	11,7	5,05	11,7	5,05	0,330	0,330	—	16.000	21.000	7203B	18,2	21,5	35,5	0,6	0,070
	40	12	0,6	0,3	13,6	5,90	13,6	5,90	0,440	0,440	13,4	29.000	38.000	7203C	9,9	21,5	35,5	0,6	0,070
	47	14	1	0,6	18,7	7,90	20,0	8,75	0,590	0,660	—	18.000	23.000	7303	16,5	22,5	41,5	1	0,120
	47	14	1	0,6	17,3	7,30	18,5	8,10	0,510	0,570	—	14.000	18.000	7303B	20,8	22,5	41,5	1	0,120
	47	14	1	0,6	19,8	8,40	19,8	8,40	0,650	0,650	12,6	25.000	33.000	7303C	11,4	22,5	41,5	1	0,120
20	37	9	0,3	0,15	9,10	4,55	—	—	0,240	—	14,9	30.000	39.000	7904C	8,3	22,5	34,5	0,3	0,035
	42	12	0,6	0,3	12,9	6,10	—	—	0,390	—	—	19.000	24.000	7004	15,1	24,5	37,5	0,6	0,079
	42	12	0,6	0,3	11,7	5,55	—	—	0,340	—	—	14.000	19.000	7004B	19,2	24,5	37,5	0,6	0,079
	42	12	0,6	0,3	13,9	6,60	—	—	0,450	—	14,1	26.000	35.000	7004C	10,2	24,5	37,5	0,6	0,079
	47	14	1	0,6	18,1	8,40	19,2	9,15	0,580	0,640	—	17.000	22.000	7204	17,0	25,5	41,5	1	0,112
	47	14	1	0,6	16,6	7,70	17,6	8,40	0,500	0,550	—	13.000	17.000	7204B	21,5	25,5	41,5	1	0,112
	47	14	1	0,6	19,4	9,00	20,6	9,80	0,670	0,730	13,4	24.000	32.000	7204C	11,6	25,5	41,5	1	0,112
	52	15	1,1	0,6	21,8	9,40	23,4	10,4	0,710	0,790	—	17.000	21.000	7304	17,9	27	45	1	0,150
	52	15	1,1	0,6	20,2	8,70	21,7	9,65	0,610	0,680	—	13.000	17.000	7304B	22,6	27	45	1	0,150
	52	15	1,1	0,6	23,1	9,95	24,8	11,1	0,780	0,860	12,6	23.000	31.000	7304C	12,3	27	45	1	0,150
	72	19	1,1	0,6	44,5	19,1	—	—	1,50	—	—	9600	13.000	7404	23,1	27	65	1	0,395
	72	19	1,1	0,6	41,9	17,9	—	—	1,40	—	—	8500	12.000	7404B	29,2	27	65	1	0,395
25	42	9	0,3	0,15	10,2	5,45	—	—	0,300	—	15,5	25.000	33.000	7905C	9,1	27,5	39,5	0,3	0,041
	47	12	0,6	0,3	14,1	7,40	—	—	0,450	—	—	17.000	21.000	7005	16,4	29,5	42,5	0,6	0,091
	47	12	0,6	0,3	12,8	6,70	—	—	0,390	—	—	12.000	17.000	7005B	21,1	29,5	42,5	0,6	0,091
	47	12	0,6	0,3	15,4	8,00	—	—	0,510	—	14,7	23.000	30.000	7005C	10,8	29,5	42,5	0,6	0,091
	52	15	1	0,6	19,2	9,50	20,2	10,3	0,620	0,670	—	15.000	19.000	7205	18,8	30,5	46,5	1	0,135
	52	15	1	0,6	17,5	8,70	18,4	9,40	0,530	0,580	—	12.000	15.000	7205B	23,9	30,5	46,5	1	0,135

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (25) ~ (35) mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

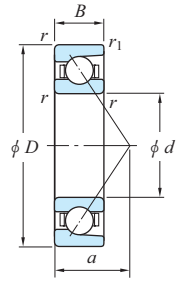
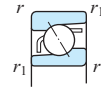
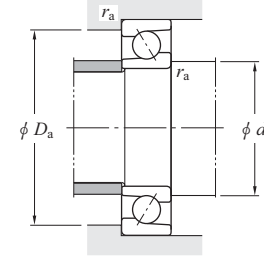
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{Or}	C_r	C_{Or}	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
25	52	15	1	0,6	20,7	10,2	21,9	11,1	0,710	0,770	14,0	21.000	28.000	7205C	12,7	30,5	46,5	1	0,135
	62	17	1,1	0,6	31,0	14,4	33,0	15,8	1,05	1,15	—	14.000	17.000	7305	21,1	32	55	1	0,243
	62	17	1,1	0,6	28,6	13,3	30,5	14,6	0,910	1,00	—	10.000	14.000	7305B	26,8	32	55	1	0,243
	62	17	1,1	0,6	33,0	15,3	35,1	16,8	1,20	1,30	12,8	19.000	25.000	7305C	14,3	32	55	1	0,243
	80	21	1,5	1	49,7	23,2	53,3	25,7	1,80	2,00	—	8200	11.000	7405	26,4	33,5	71,5	1,5	0,527
	80	21	1,5	1	46,1	21,5	49,5	23,9	1,55	1,70	—	7300	10.000	7405B	33,6	33,5	71,5	1,5	0,527
30	47	9	0,3	0,15	10,4	6,25	—	—	0,320	—	15,9	22.000	29.000	7906C	9,7	32,5	44,5	0,3	0,046
	55	13	1	0,6	18,2	10,1	—	—	0,610	—	—	14.000	18.000	7006	18,8	35,5	49,5	1	0,133
	55	13	1	0,6	16,4	9,20	—	—	0,530	—	—	11.000	14.000	7006B	24,3	35,5	49,5	1	0,133
	55	13	1	0,6	19,8	11,0	—	—	0,690	—	14,9	20.000	26.000	7006C	12,2	35,5	49,5	1	0,133
	62	16	1	0,6	26,7	13,7	28,1	14,8	0,890	0,970	—	13.000	16.000	7206	21,5	35,5	56,5	1	0,208
	62	16	1	0,6	24,3	12,5	25,6	13,6	0,770	0,840	—	9600	13.000	7206B	27,6	35,5	56,5	1	0,208
	62	16	1	0,6	28,8	14,7	30,4	16,0	1,00	1,10	14,0	18.000	24.000	7206C	14,3	35,5	56,5	1	0,208
	72	19	1,1	0,6	37,6	18,9	39,9	20,6	1,30	1,45	—	12.000	14.000	7306	24,5	37	65	1	0,362
	72	19	1,1	0,6	34,5	17,4	36,6	19,0	1,15	1,25	—	8700	12.000	7306B	31,3	37	65	1	0,362
	72	19	1,1	0,6	40,4	20,3	42,8	22,1	1,50	1,65	13,4	16.000	21.000	7306C	16,5	37	65	1	0,362
	90	23	1,5	1	59,5	28,4	63,9	31,6	2,20	2,45	—	7300	9700	7406	29,3	38,5	81,5	1,5	0,686
	90	23	1,5	1	55,2	26,4	59,3	29,3	1,90	2,10	—	6500	8900	7406B	37,3	38,5	81,5	1,5	0,686
35	55	10	0,6	0,3	15,7	9,70	—	—	0,550	—	15,7	19.000	25.000	7907C	11,0	39,5	50,5	0,6	0,074
	62	14	1	0,6	21,9	12,6	—	—	0,740	—	—	12.000	15.000	7007	21,2	40,5	56,5	1	0,170
	62	14	1	0,6	19,7	11,4	—	—	0,640	—	—	9200	12.000	7007B	27,6	40,5	56,5	1	0,170
	62	14	1	0,6	23,9	13,7	—	—	0,840	—	15,0	17.000	22.000	7007C	13,5	40,5	56,5	1	0,170
	72	17	1,1	0,6	35,2	18,6	37,1	20,2	1,20	1,30	—	11.000	14.000	7207	24,2	42	65	1	0,295
	72	17	1,1	0,6	32,0	17,0	33,8	18,5	1,05	1,15	—	8300	11.000	7207B	31,4	42	65	1	0,295
	72	17	1,1	0,6	38,0	20,1	40,1	21,7	1,40	1,50	14,0	15.000	20.000	7207C	15,8	42	65	1	0,295
	80	21	1,5	1	44,2	22,0	49,9	26,4	1,55	1,85	—	10.000	13.000	7307	27,4	43,5	71,5	1,5	0,475
	80	21	1,5	1	40,6	20,2	45,8	24,3	1,30	1,60	—	7700	10.000	7307B	35,0	43,5	71,5	1,5	0,475

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfılı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (35) ~ 45 mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)	Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle	Preslenmiş çelik kafesle	İşlenmiş piring kafesli	Preslenmiş çelik kafesli	Cu	f0					Gresle yağlama	Sıvı yağ	da min.		Da maks.
35	80	21	1,5	1	47,4	23,6	53,5	28,3	1,75	2,10	13,4	14.000	19.000	7307C	18,3	43,5	71,5	1,5	0,475
	100	25	1,5	1	75,6	37,0	81,1	41,1	2,85	3,20	—	6500	8600	7407	32,6	43,5	91,5	1,5	0,950
	100	25	1,5	1	70,2	34,3	75,3	38,1	2,45	2,75	—	5700	7900	7407B	41,7	43,5	91,5	1,5	0,950
40	62	12	0,6	0,3	19,7	12,4	—	—	0,710	—	15,7	17.000	22.000	7908C	12,8	44,5	57,5	0,6	0,107
	68	15	1	0,6	23,4	14,6	—	—	0,830	—	—	11.000	14.000	7008	23,2	45,5	62,5	1	0,210
	68	15	1	0,6	21,1	13,2	—	—	0,720	—	—	8300	11.000	7008B	30,2	45,5	62,5	1	0,210
	68	15	1	0,6	25,7	15,9	—	—	0,940	—	15,4	15.000	20.000	7008C	14,8	45,5	62,5	1	0,210
	80	18	1,1	0,6	42,0	23,3	44,1	25,1	1,50	1,60	—	10.000	12.000	7208	26,3	47	73	1	0,382
	80	18	1,1	0,6	38,2	21,3	40,2	23,0	1,30	1,40	—	7500	10.000	7208B	34,2	47	73	1	0,382
	80	18	1,1	0,6	45,4	25,2	47,7	27,1	1,70	1,85	14,2	14.000	18.000	7208C	17,0	47	73	1	0,382
	90	23	1,5	1	54,0	27,4	61,0	32,9	1,90	2,30	—	9200	12.000	7308	30,3	48,5	81,5	1,5	0,657
	90	23	1,5	1	49,6	25,2	56,0	30,3	1,65	2,00	—	6900	9200	7308B	38,8	48,5	81,5	1,5	0,657
	90	23	1,5	1	57,9	29,4	65,4	35,3	2,20	2,65	13,4	13.000	17.000	7308C	20,2	48,5	81,5	1,5	0,657
	110	27	2	1	87,4	43,5	93,8	48,4	3,35	3,70	—	5900	7900	7408	35,5	50	100	2	1,23
	110	27	2	1	81,1	40,4	87,0	44,9	2,90	3,20	—	5200	7200	7408B	45,4	50	100	2	1,23
45	68	12	0,6	0,3	20,8	14,1	—	—	0,770	—	16,0	15.000	20.000	7909C	13,6	49,5	63,5	0,6	0,127
	75	16	1	0,6	27,8	17,7	—	—	1,00	—	—	10.000	12.000	7009	25,3	50,5	69,5	1	0,260
	75	16	1	0,6	25,0	16,0	—	—	0,870	—	—	7500	10.000	7009B	33,2	50,5	69,5	1	0,260
	75	16	1	0,6	30,5	19,3	—	—	1,15	—	15,4	14.000	18.000	7009C	16,0	50,5	69,5	1	0,260
	85	19	1,1	0,6	47,2	26,6	49,6	28,6	1,70	1,85	—	9400	12.000	7209	28,0	52	78	1	0,430
	85	19	1,1	0,6	42,9	24,3	45,1	26,1	1,50	1,60	—	7000	9400	7209B	36,4	52	78	1	0,430
	85	19	1,1	0,6	51,0	28,7	53,6	30,9	1,95	2,10	14,2	13.000	17.000	7209C	18,1	52	78	1	0,430
	100	25	1,5	1	68,9	37,1	73,1	40,4	2,55	2,80	—	8200	10.000	7309	33,6	53,5	91,5	1,5	0,875
	100	25	1,5	1	63,2	34,1	67,0	37,2	2,20	2,40	—	6200	8200	7309B	43,1	53,5	91,5	1,5	0,875
	100	25	1,5	1	74,0	39,7	78,4	43,4	2,95	3,20	13,5	11.000	15.000	7309C	22,3	53,5	91,5	1,5	0,875
	120	29	2	1	106	53,8	114	59,8	4,20	4,65	—	5400	7100	7409	38,6	55	110	2	1,55
	120	29	2	1	98,7	50,0	106	55,5	3,60	4,00	—	4800	6600	7409B	49,5	55	110	2	1,55

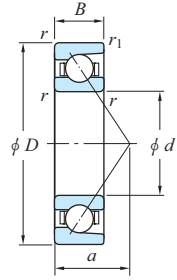
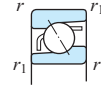
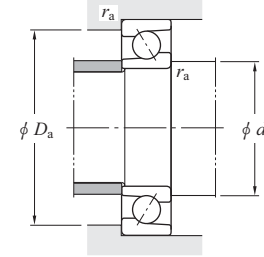
[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

d 50 ~ (60) mm

İşlenmiş
pirinç kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

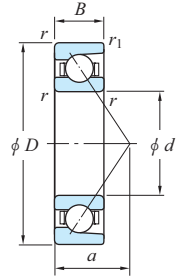
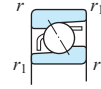
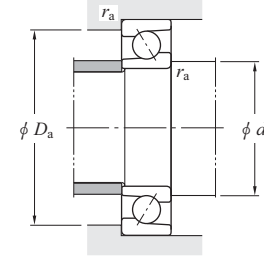
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş piring kafesli Cr	Preslenmiş çelik kafesli C0r	Cu (İşlenmiş piring kafesli)	Cu (Preslenmiş çelik kafesli)		f0	Gresle yağlama			Sıvı yağ	da min.	Da maks.	
50	72	12	0,6	0,3	21,8	15,7	—	—	0,840	—	16,2	14.000	18.000	7910C	14,2	54,5	67,5	0,6	0,128
	80	16	1	0,6	29,5	20,1	—	—	1,10	—	—	9200	11.000	7010	26,9	55,5	74,5	1	0,290
	80	16	1	0,6	26,5	18,1	—	—	0,960	—	—	6900	9200	7010B	35,3	55,5	74,5	1	0,290
	80	16	1	0,6	32,5	21,9	—	—	1,25	—	15,7	13.000	17.000	7010C	16,8	55,5	74,5	1	0,290
	90	20	1,1	0,6	49,2	29,4	51,6	31,5	1,80	1,95	—	8500	11.000	7210	30,4	57	83	1	0,485
	90	20	1,1	0,6	44,6	26,7	46,7	28,6	1,55	1,70	—	6400	8500	7210B	39,6	57	83	1	0,485
	90	20	1,1	0,6	53,5	31,8	56,0	34,1	2,05	2,20	14,6	12.000	16.000	7210C	19,4	57	83	1	0,485
	110	27	2	1	87,6	48,1	92,9	52,5	3,35	3,65	—	7300	9100	7310	37,2	60	100	2	1,14
	110	27	2	1	80,5	44,3	85,3	48,3	2,90	3,15	—	5500	7300	7310B	47,9	60	100	2	1,14
	110	27	2	1	93,9	51,6	99,5	56,2	3,85	4,20	13,4	10.000	13.000	7310C	24,5	60	100	2	1,14
130	31	2,1	1,1	122	65,3	—	—	4,90	—	—	4900	6600	7410	41,6	62	118	2	1,92	
130	31	2,1	1,1	113	60,4	—	—	4,20	—	—	4400	6000	7410B	53,5	62	118	2	1,92	
55	80	13	1	0,6	24,6	18,5	—	—	0,980	—	16,3	13.000	17.000	7911C	15,5	60,5	74,5	1	0,178
	90	18	1,1	0,6	38,9	26,3	—	—	1,50	—	—	8300	10.000	7011	29,9	62	83	1	0,420
	90	18	1,1	0,6	34,9	23,7	—	—	1,30	—	—	6200	8300	7011B	39,4	62	83	1	0,420
	90	18	1,1	0,6	42,6	28,6	—	—	1,65	—	15,5	11.000	15.000	7011C	18,7	62	83	1	0,420
	100	21	1,5	1	60,9	37,1	63,7	39,8	2,30	2,45	—	7600	9500	7211	33,3	63,5	91,5	1,5	0,635
	100	21	1,5	1	55,1	33,8	57,7	36,2	2,00	2,15	—	5700	7600	7211B	43,6	63,5	91,5	1,5	0,635
	100	21	1,5	1	66,1	40,2	69,2	43,1	2,60	2,80	14,6	11.000	14.000	7211C	21,1	63,5	91,5	1,5	0,635
	120	29	2	1	101	56,5	107	61,7	3,95	4,30	—	6700	8400	7311	40,2	65	110	2	1,45
	120	29	2	1	92,9	52,0	98,4	56,7	3,40	3,70	—	5000	6700	7311B	51,8	65	110	2	1,45
	120	29	2	1	108	60,6	115	66,1	4,50	4,90	13,4	9300	12.000	7311C	26,4	65	110	2	1,45
140	33	2,1	1,1	148	82,4	—	—	6,40	—	—	4500	6000	7411	45,0	67	128	2	2,36	
140	33	2,1	1,1	138	76,5	—	—	5,50	—	—	4000	5500	7411B	57,8	67	128	2	2,36	
60	85	13	1	0,6	29,0	21,8	—	—	1,15	—	16,3	12.000	16.000	7912C	16,3	65,5	79,5	1	0,187
	95	18	1,1	0,6	39,9	28,1	—	—	1,55	—	—	7700	9700	7012	31,4	67	88	1	0,450
	95	18	1,1	0,6	35,7	25,3	—	—	1,35	—	—	5800	7700	7012B	41,5	67	88	1	0,450

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfılı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (60) ~ (70) mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

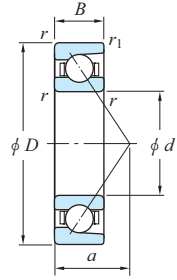
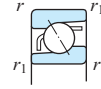
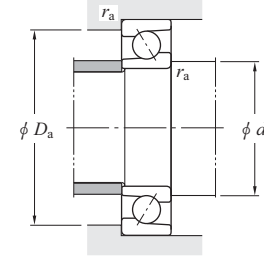
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{Or}	İşlenmiş piring kafesli	Preslenmiş çelik kafesli	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
60	95	18	1,1	0,6	43,8	30,6	—	—	1,75	—	15,7	11.000	14.000	7012C	19,4	67	88	1	0,450
	110	22	1,5	1	73,7	45,7	77,1	49,0	2,85	3,05	—	6900	8600	7212	36,1	68,5	101,5	1,5	0,820
	110	22	1,5	1	66,8	41,6	69,9	44,6	2,45	2,60	—	5100	6900	7212B	47,5	68,5	101,5	1,5	0,820
	110	22	1,5	1	80,0	49,5	83,8	53,0	3,20	3,45	14,5	9500	13.000	7212C	22,7	68,5	101,5	1,5	0,820
	130	31	2,1	1,1	116	65,6	123	71,6	4,55	5,00	—	6200	7700	7312	43,2	72	118	2	1,81
	130	31	2,1	1,1	106	60,3	113	65,8	3,95	4,30	—	4600	6200	7312B	55,8	72	118	2	1,81
	130	31	2,1	1,1	124	70,3	131	76,7	5,25	5,70	13,4	8600	11.000	7312C	28,4	72	118	2	1,81
	150	35	2,1	1,1	161	93,6	—	—	6,85	—	—	4100	5500	7412	48,5	72	138	2	2,85
150	35	2,1	1,1	149	86,7	—	—	5,90	—	—	3700	5100	7412B	62,6	72	138	2	2,85	
65	90	13	1	0,6	25,9	21,2	—	—	1,10	—	16,5	11.000	15.000	7913C	16,9	70,5	84,5	1	0,205
	100	18	1,1	0,6	42,1	31,4	—	—	1,70	—	—	7200	9000	7013	33,0	72	93	1	0,470
	100	18	1,1	0,6	37,7	28,3	—	—	1,45	—	—	5400	7200	7013B	43,8	72	93	1	0,470
	100	18	1,1	0,6	46,3	34,3	—	—	1,90	—	15,9	10.000	13.000	7013C	20,1	72	93	1	0,470
	120	23	1,5	1	84,1	54,2	87,8	57,8	3,35	3,55	—	6400	8000	7213	38,2	73,5	111,5	1,5	1,02
	120	23	1,5	1	76,2	49,3	79,5	52,6	2,90	3,10	—	4800	6400	7213B	50,3	73,5	111,5	1,5	1,02
	120	23	1,5	1	91,4	58,7	95,4	62,6	3,80	4,05	14,6	8900	12.000	7213C	23,9	73,5	111,5	1,5	1,02
	140	33	2,1	1,1	131	75,3	139	82,2	5,15	5,65	—	5800	7200	7313	46,3	77	128	2	2,22
	140	33	2,1	1,1	120	69,3	127	75,6	4,45	4,85	—	4300	5800	7313B	59,7	77	128	2	2,22
	140	33	2,1	1,1	140	80,7	149	88,1	5,90	6,45	13,4	8000	11.000	7313C	30,3	77	128	2	2,22
	160	37	2,1	1,1	174	104	—	—	7,40	—	—	3900	5200	7413	51,4	77	148	2	3,41
	160	37	2,1	1,1	161	96,8	—	—	6,35	—	—	3500	4800	7413B	66,3	77	148	2	3,41
70	100	16	1	0,6	36,2	29,0	—	—	1,55	—	16,4	10.000	12.000	7914C	19,4	75,5	94,5	1	0,332
	110	20	1,1	0,6	53,3	39,4	—	—	2,15	—	—	6600	8300	7014	36,0	77	103	1	0,660
	110	20	1,1	0,6	47,8	35,5	—	—	1,90	—	—	5000	6600	7014B	47,8	77	103	1	0,660
	110	20	1,1	0,6	58,6	43,0	—	—	2,45	—	15,7	9200	12.000	7014C	22,1	77	103	1	0,660
	125	24	1,5	1	87,3	55,6	95,4	63,5	3,40	3,90	—	6100	7600	7214	40,2	78,5	116,5	1,5	1,12
	125	24	1,5	1	79,0	50,6	86,4	57,8	2,95	3,40	—	4600	6100	7214B	52,9	78,5	116,5	1,5	1,12

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfılı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (70) ~ (80) mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

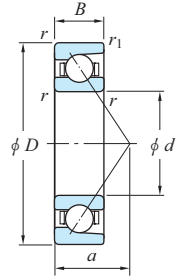
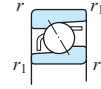
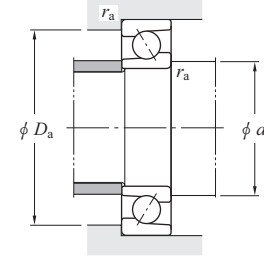
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{Or}	C_r	C_{Or}	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
70	125	24	1,5	1	94,9	60,2	104	68,8	3,90	4,45	14,6	8400	11.000	7214C	25,1	78,5	116,5	1,5	1,12
	150	35	2,1	1,1	147	85,8	156	93,6	5,70	6,20	—	5400	6700	7314	49,3	82	138	2	2,70
	150	35	2,1	1,1	135	78,9	143	86,0	4,90	5,35	—	4000	5400	7314B	63,7	82	138	2	2,70
	150	35	2,1	1,1	158	91,9	167	100	6,50	7,10	13,4	7500	9900	7314C	32,2	82	138	2	2,70
	180	42	3	1,1	187	115	—	—	5,30	—	—	3500	4600	7414	57,6	84	166	2,5	4,99
	180	42	3	1,1	185	119	—	—	5,45	—	—	3100	4300	7414B	74,2	84	166	2,5	4,99
	75	105	16	1	0,6	36,7	30,5	—	—	1,60	—	16,5	9300	12.000	7915C	20,1	80,5	99,5	1
115	20	1,1	0,6	54,6	41,7	—	—	2,25	—	—	6300	7800	7015	37,4	82	108	1	0,690	
115	20	1,1	0,6	48,8	37,6	—	—	1,95	—	—	4700	6300	7015B	49,9	82	108	1	0,690	
115	20	1,1	0,6	60,1	45,6	—	—	2,55	—	15,9	8700	11.000	7015C	22,7	82	108	1	0,690	
130	25	1,5	1	99,0	65,2	103	69,5	3,95	4,20	—	5800	7200	7215	42,1	83,5	121,5	1,5	1,23	
130	25	1,5	1	89,6	59,3	93,6	63,3	3,40	3,65	—	4300	5800	7215B	55,5	83,5	121,5	1,5	1,23	
130	25	1,5	1	108	70,6	112	75,3	4,50	4,80	14,6	8000	11.000	7215C	26,2	83,5	121,5	1,5	1,23	
160	37	2,1	1,1	160	97,0	170	106	6,20	6,75	—	5000	6300	7315	52,4	87	148	2	3,15	
160	37	2,1	1,1	147	89,2	156	97,3	5,35	5,85	—	3800	5000	7315B	67,8	87	148	2	3,15	
160	37	2,1	1,1	172	104	182	113	7,10	7,75	13,4	7000	9200	7315C	34,2	87	148	2	3,15	
190	45	3	1,1	214	141	—	—	6,30	—	—	3300	4400	7415	61,3	89	176	2,5	5,90	
190	45	3	1,1	198	131	—	—	5,80	—	—	2900	4000	7415B	78,9	89	176	2,5	5,90	
80	110	16	1	0,6	37,3	31,6	—	—	1,65	—	16,5	8800	11.000	7916C	20,7	85,5	104,5	1	0,368
	125	22	1,1	0,6	66,7	50,6	—	—	2,75	—	—	5800	7200	7016	40,6	87	118	1	0,930
	125	22	1,1	0,6	59,8	45,7	—	—	2,40	—	—	4300	5800	7016B	54,0	87	118	1	0,930
	125	22	1,1	0,6	73,3	55,3	—	—	3,10	—	15,7	8000	11.000	7016C	24,7	87	118	1	0,930
	140	26	2	1	107	71,5	111	76,2	4,10	4,40	—	5400	6700	7216	44,8	90	130	2	1,50
	140	26	2	1	96,4	65,0	101	69,3	3,55	3,80	—	4000	5400	7216B	59,2	90	130	2	1,50
	140	26	2	1	116	77,5	121	82,7	4,70	5,00	14,7	7500	9900	7216C	27,7	90	130	2	1,50
	170	39	2,1	1,1	174	109	184	119	6,75	7,35	—	4700	5900	7316	55,6	92	158	2	3,85
	170	39	2,1	1,1	159	100	169	109	5,80	6,35	—	3500	4700	7316B	71,9	92	158	2	3,85

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (80) ~ 90 mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

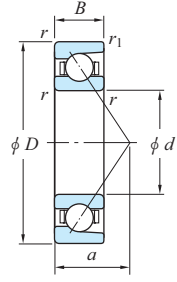
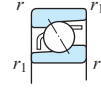
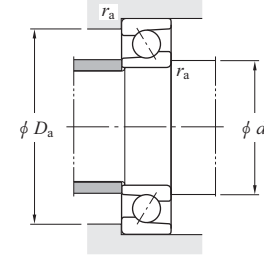
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)	Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş piring kafesli Cr	Preslenmiş çelik kafesli C0r	İşlenmiş piring kafesli Cu	Preslenmiş çelik kafesli Cu					Gresle yağlama	Sıvı yağ	da min.		Da maks.
80	170	39	2,1	1,1	186	117	197	127	7,70	8,40	13,5	6500	8600	7316C	36,2	92	158	2	3,85
	200	48	3	1,1	241	166	—	—	7,20	—	—	3100	4100	7416	65,0	94	186	2,5	6,00
	200	48	3	1,1	223	154	—	—	6,65	—	—	2700	3800	7416B	83,6	94	186	2,5	6,00
85	120	18	1,1	0,6	48,6	40,6	—	—	2,10	—	16,5	8100	11.000	7917C	22,7	92	113	1	0,523
	130	22	1,1	0,6	68,2	53,7	—	—	2,75	—	—	5500	6800	7017	42,3	92	123	1	0,970
	130	22	1,1	0,6	61,0	48,4	—	—	2,40	—	—	4100	5500	7017B	56,5	92	123	1	0,970
	130	22	1,1	0,6	75,1	58,7	—	—	3,15	—	15,9	7600	10.000	7017C	25,5	92	123	1	0,970
	150	28	2	1	123	83,6	129	89,2	4,70	5,00	—	5000	6300	7217	47,9	95	140	2	1,87
	150	28	2	1	111	76,0	116	81,1	4,05	4,35	—	3800	5000	7217B	63,3	95	140	2	1,87
	150	28	2	1	134	90,6	140	96,6	5,35	5,70	14,7	7000	9200	7217C	29,7	95	140	2	1,87
	180	41	3	1,1	187	122	198	133	7,30	7,95	—	4400	5500	7317	58,8	99	166	2,5	4,53
	180	41	3	1,1	172	112	182	122	6,30	6,85	—	3300	4400	7317B	76,1	99	166	2,5	4,53
	180	41	3	1,1	201	130	213	142	8,35	9,10	13,5	6100	8100	7317C	38,3	99	166	2,5	4,53
	210	52	4	1,5	255	180	—	—	7,65	—	—	3000	3900	7417	68,7	103	192	3	8,54
	210	52	4	1,5	236	167	—	—	7,10	—	—	2600	3600	7417B	88,1	103	192	3	8,54
90	125	18	1,1	0,6	49,5	42,6	—	—	2,15	—	16,6	7800	10.000	7918C	23,4	97	118	1	0,551
	140	24	1,5	1	81,5	63,3	—	—	3,25	—	—	5100	6400	7018	45,2	98,5	131,5	1,5	1,26
	140	24	1,5	1	73,0	57,1	—	—	2,80	—	—	3900	5100	7018B	60,2	98,5	131,5	1,5	1,26
	140	24	1,5	1	89,6	69,1	—	—	3,65	—	15,7	7100	9400	7018C	27,4	98,5	131,5	1,5	1,26
	160	30	2	1	141	96,7	147	103	5,30	5,65	—	4700	5900	7218	51,1	100	150	2	2,30
	160	30	2	1	128	88,0	133	93,8	4,60	4,90	—	3500	4700	7218B	67,4	100	150	2	2,30
	160	30	2	1	153	105	160	112	6,00	6,40	14,6	6500	8600	7218C	31,7	100	150	2	2,30
	190	43	3	1,1	201	135	213	147	5,90	6,40	—	4200	5200	7318	61,9	104	176	2,5	5,30
	190	43	3	1,1	184	124	195	135	5,40	5,90	—	3100	4200	7318B	80,2	104	176	2,5	5,30
	190	43	3	1,1	216	145	229	158	6,30	6,90	13,5	5800	7700	7318C	40,3	104	176	2,5	5,30
	225	54	4	1,5	270	196	—	—	8,10	—	—	2800	3700	7418	72,5	108	207	3	11,4
	225	54	4	1,5	250	182	—	—	7,50	—	—	2500	3400	7418B	93,1	108	207	3	11,4

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

d 95 ~ (105) mm

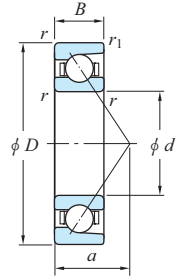
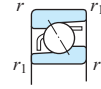
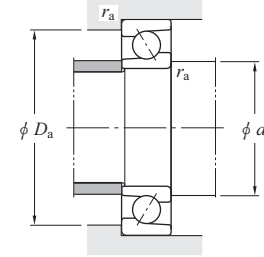
İşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş piring kafesli Cr	Preslenmiş çelik kafesli C0r	Cu (İşlenmiş piring kafesli)	Cu (Preslenmiş çelik kafesli)		Gresle yağlama	Sıvı yağ			da min.	Da maks.	ra maks.	
95	130	18	1,1	0,6	50,3	44,1	—	—	2,15	—	16,5	7400	9800	7919C	24,1	102	123	1	0,574
	145	24	1,5	1	83,3	67,1	—	—	3,25	—	—	4800	6000	7019	47,2	103,5	136,5	1,5	1,32
	145	24	1,5	1	74,5	60,5	—	—	2,85	—	—	3600	4800	7019B	63,2	103,5	136,5	1,5	1,32
	145	24	1,5	1	91,7	73,4	—	—	3,70	—	15,9	6700	8900	7019C	28,3	103,5	136,5	1,5	1,32
	170	32	2,1	1,1	153	103	160	111	5,50	5,90	—	4400	5500	7219	54,3	107	158	2	2,78
	170	32	2,1	1,1	138	94,0	145	101	4,80	5,10	—	3300	4400	7219B	71,6	107	158	2	2,78
	170	32	2,1	1,1	166	112	174	120	6,30	6,75	14,6	6100	8100	7219C	33,8	107	158	2	2,78
	200	45	3	1,1	215	149	228	162	6,35	6,90	—	4000	4900	7319	65,1	109	186	2,5	6,12
	200	45	3	1,1	197	137	209	149	5,80	6,35	—	3000	4000	7319B	84,4	109	186	2,5	6,12
200	45	3	1,1	231	160	245	174	6,80	7,40	13,5	5500	7300	7319C	42,3	109	186	2,5	6,12	
100	140	20	1,1	0,6	69,4	58,5	—	—	2,85	—	16,3	7000	9200	7920C	26,1	107	133	1	0,773
	150	24	1,5	1	85,5	70,6	—	—	3,35	—	—	4700	5900	7020	48,1	108,5	141,5	1,5	1,37
	150	24	1,5	1	76,5	63,6	—	—	2,95	—	—	3500	4700	7020B	64,4	108,5	141,5	1,5	1,37
	150	24	1,5	1	94,2	77,2	—	—	3,80	—	16,0	6500	8600	7020C	28,7	108,5	141,5	1,5	1,37
	180	34	2,1	1,1	171	117	180	126	6,10	6,50	—	4100	5200	7220	57,7	112	168	2	3,32
	180	34	2,1	1,1	155	107	163	115	5,25	5,65	—	3100	4200	7220B	76,2	112	168	2	3,32
	180	34	2,1	1,1	186	127	195	136	6,95	7,40	14,6	5700	7600	7220C	35,9	112	168	2	3,32
	215	47	3	1,1	229	161	259	194	6,60	7,95	—	3600	4600	7320	69,4	114	201	2,5	7,53
	215	47	3	1,1	210	148	238	178	6,10	7,30	—	2700	3600	7320B	90,2	114	201	2,5	7,53
215	47	3	1,1	246	173	278	208	7,10	8,50	13,4	5000	6700	7320C	44,8	114	201	2,5	7,53	
105	145	20	1,1	0,6	70,8	61,5	—	—	2,90	—	16,4	6700	8800	7921C	26,7	112	138	1	0,810
	160	26	2	1	99,7	81,9	—	—	3,80	—	—	4400	5500	7021	51,8	115	150	2	1,73
	160	26	2	1	89,2	73,8	—	—	3,30	—	—	3300	4400	7021B	68,6	115	150	2	1,73
	160	26	2	1	110	89,6	—	—	4,30	—	15,9	6000	8000	7021C	31,0	115	150	2	1,73
	190	36	2,1	1,1	187	132	—	—	6,70	—	—	3900	4900	7221	61,0	117	178	2	3,95
	190	36	2,1	1,1	169	121	—	—	5,80	—	—	2900	3900	7221B	80,5	117	178	2	3,95

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

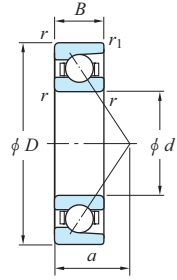
 d (105) ~ (130) mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

d	Öçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	f_0		Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
105	190	36	2,1	1,1	203	143	—	—	7,60	—	14,6	5400	7200	7221C	38,0	117	178	2	3,95
	225	49	3	1,1	260	193	—	—	7,75	—	—	3500	4400	7321	72,1	119	211	2,5	8,62
	225	49	3	1,1	238	177	—	—	7,15	—	—	2600	3500	7321B	93,7	119	211	2,5	8,62
	225	49	3	1,1	278	207	—	—	8,30	—	13,4	4800	6400	7321C	46,6	119	211	2,5	8,62
110	150	20	1,1	0,6	72,2	64,4	—	—	2,95	—	16,5	6400	8500	7922C	27,4	117	143	1	0,840
	170	28	2	1	115	92,8	—	—	4,30	—	—	4200	5200	7022	54,4	120	160	2	2,14
	170	28	2	1	103	83,7	—	—	3,75	—	—	3100	4200	7022B	72,7	120	160	2	2,14
	170	28	2	1	126	101	—	—	4,85	—	15,7	5800	7700	7022C	32,8	120	160	2	2,14
	200	38	2,1	1,1	202	148	—	—	7,30	—	—	3700	4600	7222	64,3	122	188	2	4,65
	200	38	2,1	1,1	183	135	—	—	6,35	—	—	2800	3700	7222B	84,9	122	188	2	4,65
	200	38	2,1	1,1	220	160	—	—	8,35	—	14,5	5100	6800	7222C	40,0	122	188	2	4,65
	240	50	3	1,1	290	226	—	—	8,75	—	—	3200	4000	7322	76,4	124	226	2,5	10,1
	240	50	3	1,1	266	208	—	—	8,05	—	—	2400	3200	7322B	99,6	124	226	2,5	10,1
	240	50	3	1,1	311	242	—	—	9,40	—	13,4	4500	5900	7322C	48,8	124	226	2,5	10,1
120	165	22	1,1	0,6	89,7	81,2	—	—	3,55	—	16,5	5900	7800	7924C	30,1	127	158	1	1,15
	180	28	2	1	121	103	—	—	4,50	—	—	3900	4900	7024	57,3	130	170	2	2,27
	180	28	2	1	108	93,0	—	—	3,95	—	—	2900	3900	7024B	76,9	130	170	2	2,27
	180	28	2	1	133	113	—	—	5,10	—	16,0	5400	7100	7024C	34,1	130	170	2	2,27
	215	40	2,1	1,1	218	166	—	—	7,85	—	—	3400	4300	7224	68,5	132	203	2	5,49
	215	40	2,1	1,1	197	151	—	—	6,80	—	—	2600	3400	7224B	90,3	132	203	2	5,49
	215	40	2,1	1,1	237	180	—	—	8,95	—	14,6	4800	6300	7224C	42,5	132	203	2	5,49
	260	55	3	1,1	308	252	—	—	9,45	—	—	3000	3700	7324	82,3	134	246	2,5	12,6
	260	55	3	1,1	282	231	—	—	8,65	—	—	2200	3000	7324B	107,2	134	246	2,5	12,6
	260	55	3	1,1	331	271	—	—	10,2	—	13,7	4100	5500	7324C	53,0	134	246	2,5	12,6
130	180	24	1,5	1	109	99,9	—	—	4,20	—	16,4	5400	7100	7926C	32,8	138,5	171,5	1,5	1,50
	200	33	2	1	147	125	—	—	5,25	—	—	3500	4400	7026	64,1	140	190	2	3,43

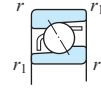
[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

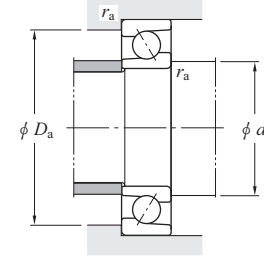
Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (130) ~ (150) mm

İşlenmiş piring kafesli



Preslenmiş çelik kafesli



d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)	Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş piring kafesli Cr	Preslenmiş çelik kafesli C0r	Cu (İşlenmiş piring kafesli)	Cu (Preslenmiş çelik kafesli)					f0	Gresle yağlama	Sıvı yağ		da min.
130	200	33	2	1	131	113	—	—	4,60	—	—	2600	3500	7026B	85,7	140	190	2	3,43
	200	33	2	1	161	137	—	—	5,95	—	15,9	4800	6400	7026C	38,6	140	190	2	3,43
	230	40	3	1,1	245	198	—	—	7,60	—	—	3200	4000	7226	72,0	144	216	2,5	6,21
	230	40	3	1,1	222	180	—	—	6,95	—	—	2400	3200	7226B	95,5	144	216	2,5	6,21
	230	40	3	1,1	266	214	—	—	8,25	—	14,7	4400	5800	7226C	44,1	144	216	2,5	6,21
	280	58	4	1,5	376	329	—	—	11,8	—	—	2700	3400	7326	88,8	148	262	3	15,4
	280	58	4	1,5	312	268	—	—	9,70	—	—	2100	2700	7326B	115,0	148	262	3	15,4
	280	58	4	1,5	368	314	—	—	11,3	—	13,7	3800	5000	7326C	56,5	148	262	3	15,4
140	190	24	1,5	1	110	105	—	—	4,20	—	16,6	5100	6700	7928C	34,1	148,5	181,5	1,5	1,59
	210	33	2	1	150	133	—	—	5,30	—	—	3300	4100	7028	67,0	150	200	2	3,64
	210	33	2	1	134	119	—	—	4,65	—	—	2500	3300	7028B	89,9	150	200	2	3,64
	210	33	2	1	165	145	—	—	6,00	—	16,0	4500	6000	7028C	39,9	150	200	2	3,64
	250	42	3	1,1	273	234	—	—	8,65	—	—	2900	3600	7228	77,3	154	236	2,5	7,76
	250	42	3	1,1	247	213	—	—	7,85	—	—	2200	2900	7228B	102,8	154	236	2,5	7,76
	250	42	3	1,1	297	254	—	—	9,40	—	14,8	4000	5300	7228C	47,1	154	236	2,5	7,76
	300	62	4	1,5	411	374	—	—	13,0	—	—	2500	3200	7328	94,5	158	282	3	18,8
	300	62	4	1,5	378	344	—	—	12,0	—	—	1900	2500	7328B	123,3	158	282	3	18,8
	300	62	4	1,5	441	401	—	—	14,0	—	13,4	3500	4600	7328C	60,5	158	282	3	18,8
150	210	28	2	1	148	132	—	—	5,45	—	16,3	4700	6200	7930C	38,1	160	200	2	2,47
	225	35	2,1	1,1	171	154	—	—	5,95	—	—	3000	3800	7030	72,1	162	213	2	4,43
	225	35	2,1	1,1	153	138	—	—	5,20	—	—	2300	3000	7030B	96,2	162	213	2	4,43
	225	35	2,1	1,1	188	169	—	—	6,70	—	16,1	4200	5500	7030C	42,8	162	213	2	4,43
	270	45	3	1,1	310	280	—	—	9,95	—	—	2700	3300	7230	83,1	164	256	2,5	9,75
	270	45	3	1,1	281	254	—	—	9,05	—	—	2000	2700	7230B	110,6	164	256	2,5	9,75
	270	45	3	1,1	338	303	—	—	10,8	—	14,7	3700	4900	7230C	50,6	164	256	2,5	9,75
	320	65	4	1,5	434	414	—	—	14,0	—	—	2300	2900	7330	100,3	168	302	3	22,4
	320	65	4	1,5	397	380	—	—	12,8	—	—	1800	2300	7330B	131,1	168	302	3	22,4

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir.

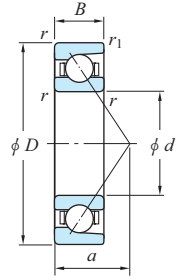
Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır.

15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

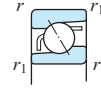
2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

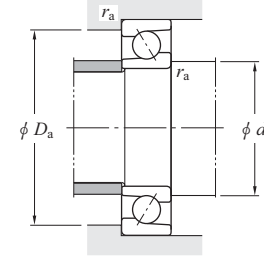
Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (150) ~ (180) mm

İşlenmiş piring kafesli



Preslenmiş çelik kafesli

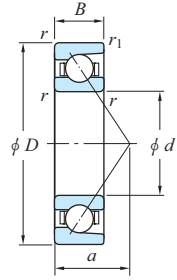
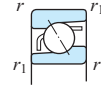
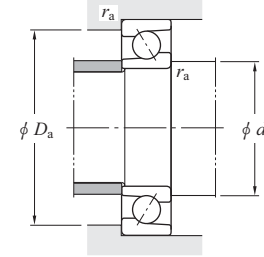


d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r1 min.	İşlenmiş kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş çelik kafesle Cr	Preslenmiş çelik kafesle C0r	İşlenmiş piring kafesli Cu	Preslenmiş çelik kafesli Cu		Gresle yağlama	Sıvı yağ			da min.	Da maks.	ra maks.	
150	320	65	4	1,5	468	445	—	—	15,0	—	13,7	3200	4300	7330C	64,0	168	302	3	22,4
160	220	28	2	1	151	144	—	—	5,45	—	16,5	4400	5800	7932C	39,5	170	210	2	2,60
	240	38	2,1	1,1	194	176	—	—	6,65	—	—	2800	3500	7032	76,8	172	228	2	5,45
	240	38	2,1	1,1	173	158	—	—	5,80	—	—	2100	2800	7032B	102,9	172	228	2	5,45
	240	38	2,1	1,1	214	193	—	—	7,50	—	16,0	3900	5200	7032C	45,8	172	228	2	5,45
	290	48	3	1,1	288	263	—	—	9,05	—	—	2500	3100	7232	89,0	174	276	2,5	12,1
	290	48	3	1,1	297	279	—	—	9,60	—	—	1800	2500	7232B	118,4	174	276	2,5	12,1
	290	48	3	1,1	315	333	—	—	9,85	—	15,2	3400	4500	7232C	54,1	174	276	2,5	12,1
	340	68	4	1,5	456	455	—	—	14,9	—	—	2200	2700	7332	106,2	178	322	3	26,4
	340	68	4	1,5	415	416	—	—	13,6	—	—	1600	2200	7332B	138,9	178	322	3	26,4
	340	68	4	1,5	492	490	—	—	16,0	—	14,0	3000	4000	7332C	67,5	168,5	322	3	26,4
170	230	28	2	1	157	151	—	—	5,75	—	16,6	3900	5100	7934C	40,8	180	220	2	3,21
	260	42	2,1	1,1	232	214	—	—	7,90	—	—	2600	3200	7034	83,1	182	248	2	7,58
	260	42	2,1	1,1	208	193	—	—	6,90	—	—	1900	2600	7034B	111,2	182	248	2	7,77
	260	42	2,1	1,1	256	234	—	—	8,95	—	15,9	3600	4800	7034C	49,8	182	248	2	7,57
	310	52	4	1,5	340	331	—	—	11,0	—	—	2300	2800	7234	95,3	188	292	3	15,1
	310	52	4	1,5	306	300	—	—	10,0	—	—	1700	2300	7234B	126,7	188	292	3	15,1
	310	52	4	1,5	371	359	—	—	12,0	—	15,1	3100	4200	7234C	58,2	188	292	3	15,1
	360	72	4	1,5	486	485	—	—	15,4	—	—	2000	2500	7334	112,5	188	342	3	31,2
	360	72	4	1,5	444	444	—	—	14,1	—	—	1500	2000	7334B	147,2	188	342	3	31,2
	360	72	4	1,5	523	521	—	—	16,5	—	13,8	2800	3700	7334C	71,5	188	342	3	31,2
180	250	33	2	1	200	188	—	—	7,05	—	16,4	3600	4700	7936C	45,3	190	240	2	4,68
	280	46	2,1	1,1	265	253	—	—	9,15	—	—	2400	3000	7036	89,4	192	268	2	10,1
	280	46	2,1	1,1	237	228	—	—	7,95	—	—	1800	2400	7036B	119,5	192	268	2	10,2
	280	46	2,1	1,1	291	276	—	—	10,4	—	15,7	3300	4400	7036C	53,8	192	268	2	9,96
	320	52	4	1,5	367	362	—	—	11,8	—	—	2200	2700	7236	98,2	198	302	3	15,7

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (180) ~ (240) mmİşlenmiş
pirinç kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)	Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	İşlenmiş çelik kafesli	Preslenmiş çelik kafesli	C_u	f_0					Gresle yağlama	Sıvı yağ	d_a min.		D_a maks.
180	320	52	4	1,5	331	329	—	—	10,7	—	—	1600	2200	7236B	130,9	198	302	3	15,7
	320	52	4	1,5	400	393	—	—	12,8	—	14,9	3000	4000	7236C	59,5	198	302	3	15,7
	380	75	4	1,5	512	534	—	—	16,5	—	—	1900	2400	7336	118,3	198	362	3	40,0
	380	75	4	1,5	466	488	—	—	15,1	—	—	1400	1900	7336B	155,0	198	362	3	40,0
190	260	33	2	1	198	197	—	—	6,85	—	16,5	3300	4500	7938C	46,6	200	250	2	4,83
	290	46	2,1	1,1	271	268	—	—	9,35	—	—	2300	2800	7038	92,3	202	278	2	10,8
	290	46	2,1	1,1	243	241	—	—	8,15	—	—	1700	2300	7038B	123,7	202	278	2	10,8
	290	46	2,1	1,1	299	293	—	—	10,6	—	15,9	3100	4200	7038C	55,2	202	278	2	10,8
	340	55	4	1,5	379	390	—	—	12,4	—	—	2000	2500	7238	104,0	208	322	3	18,8
	340	55	4	1,5	341	353	—	—	11,2	—	—	1500	2000	7238B	138,7	208	322	3	18,8
	340	55	4	1,5	414	424	—	—	13,5	—	15,1	2800	3700	7238C	63,0	208	322	3	18,8
	400	78	5	2	563	598	—	—	18,0	—	—	1800	2200	7338	124,2	212	378	4	45,5
400	78	5	2	514	548	—	—	16,5	—	—	1300	1800	7338B	162,8	212	378	4	45,5	
200	280	38	2,1	1,1	256	255	—	—	8,70	—	16,3	3100	4100	7940C	51,2	212	268	2	6,85
	310	51	2,1	1,1	304	309	—	—	10,0	—	—	2100	2600	7040	99,1	212	298	2	12,7
	310	51	2,1	1,1	273	279	—	—	9,05	—	—	1600	2100	7040B	132,5	212	298	2	12,7
	310	51	2,1	1,1	335	338	—	—	10,9	—	15,7	2900	3900	7040C	59,7	212	298	2	12,7
	360	58	4	1,5	405	423	—	—	13,1	—	—	1900	2400	7240	109,8	218	342	3	22,4
	360	58	4	1,5	365	384	—	—	11,9	—	—	1400	1900	7240B	146,5	218	342	3	22,4
	360	58	4	1,5	442	460	—	—	14,2	—	15,1	2600	3500	7240C	66,5	218	342	3	22,4
	420	80	5	2	593	658	—	—	19,3	—	—	1700	2100	7340	129,5	222	398	4	52,0
420	80	5	2	541	602	—	—	17,7	—	—	1200	1700	7340B	170,1	222	398	4	52,0	
220	340	56	3	1,1	334	353	—	—	10,9	—	—	1900	2400	7044	108,9	234	326	2,5	18,5
	340	56	3	1,1	299	318	—	—	9,80	—	—	1400	1900	7044B	145,5	234	326	2,5	18,9
240	360	56	3	1,1	364	375	—	—	12,3	—	—	1700	2200	7048	114,6	254	346	2,5	19,7
	360	56	3	1,1	325	338	—	—	11,1	—	—	1300	1700	7048B	153,9	254	346	2,5	20,1

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir.

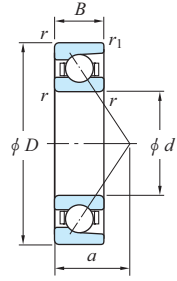
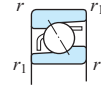
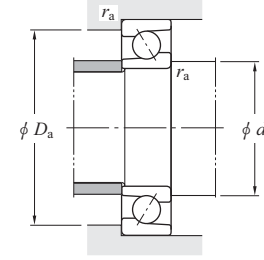
Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır.

15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d (240) ~ 380 mmİşlenmiş
piring kafesliPreslenmiş
çelik kafesli

d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Preslenmiş çelik kafesli		C_u			Gresle yağlama	Sıvı yağ			d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
240	440	72	4	1,5	504	595	—	—	16,7	—	—	1500	1800	7248 7248B	134,2 178,6	258	422	3	51,8 52,8
	440	72	4	1,5	453	539	—	—	15,1	—	—	1100	1500						
260	400	65	4	1,5	407	478	—	—	13,6	—	—	1500	1900	7052 7052B	128,4 171,0	278	382	3	28,7 29,3
	400	65	4	1,5	364	431	—	—	12,2	—	—	1100	1500						
280	420	65	4	1,5	415	507	—	—	14,0	—	—	1400	1800	7056 7056B	133,5 179,3	298	402	3	30,4 31,0
	420	65	4	1,5	384	453	—	—	13,1	—	—	1100	1400						
300	460	74	4	1,5	533	680	—	—	18,0	—	—	1300	1600	7060 7060B	146,7 196,4	318	442	3	43,7 44,9
	460	74	4	1,5	478	613	—	—	16,3	—	—	960	1300						
320	480	74	4	1,5	546	722	—	—	18,6	—	—	1200	1500	7064 7064B	152,5 204,8	338	462	3	46,0 47,2
	480	74	4	1,5	489	651	—	—	16,8	—	—	890	1200						
340	520	82	5	2	628	861	—	—	21,4	—	—	1100	1300	7068 7068B	165,1 221,4	362	498	4	61,8 63,3
	520	82	5	2	563	777	—	—	19,4	—	—	800	1100						
360	540	82	5	2	644	913	—	—	22,2	—	—	1000	1300	7072 7072B	170,9 229,8	382	518	4	64,6 66,2
	540	82	5	2	577	824	—	—	20,1	—	—	750	1000						
380	560	82	5	2	660	966	—	—	23,0	—	—	940	1200	7076 7076B	176,7 238,2	402	538	4	67,2 69,1
	560	82	5	2	590	870	—	—	20,7	—	—	700	940						

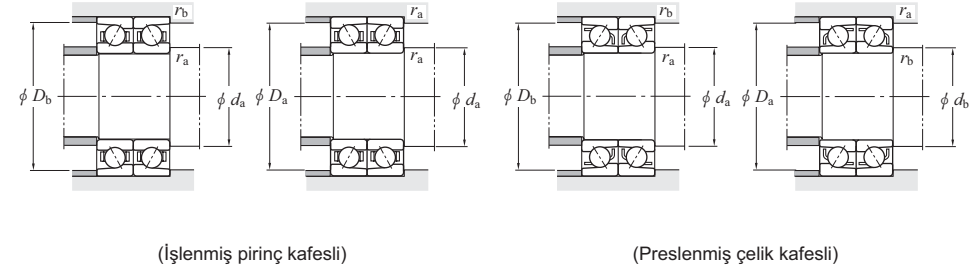
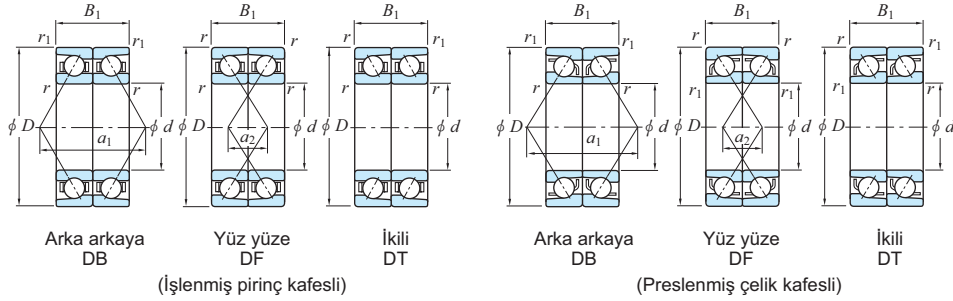
[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş piring kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş kafes veya kalıplı kafesle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d 10 ~ (17) mm



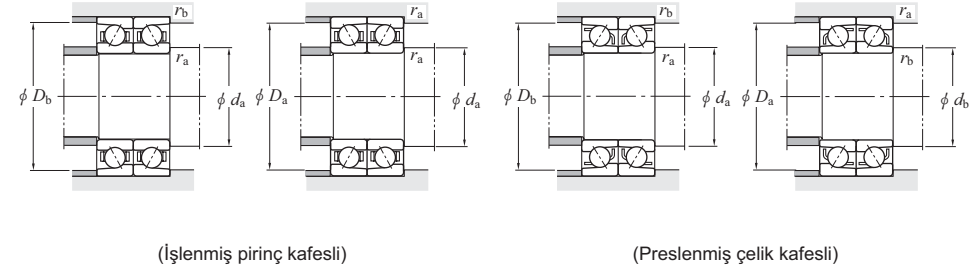
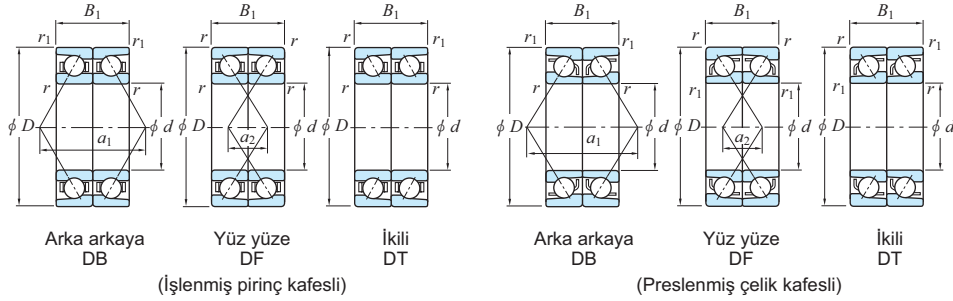
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)	
d	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.	r_b maks.	Ağırlık (kg)		
10	22	12	0,3	0,15	6,10	3,05	—	—	0,120	—	14,2	42.000	55.000	7900CDB	7900CDF	7900CDT	10,3	1,7	12,5	—	19,5	20,8	0,3	0,15	0,016	
	26	16	0,3	0,15	10,1	4,65	—	—	0,240	—	—	27.000	34.000	7000DB	7000DF	7000DT	18,2	2,2	12,5	—	23,5	24,8	0,3	0,15	0,042	
	26	16	0,3	0,15	9,40	4,35	—	—	0,220	—	—	20.000	27.000	7000BDB	7000BDF	7000BDT	23,1	7,1	12,5	—	23,5	24,8	0,3	0,15	0,042	
	26	16	0,3	0,15	10,7	4,95	—	—	0,250	—	12,5	37.000	50.000	7000CDB	7000CDF	7000CDT	12,7	3,3	12,5	—	23,5	24,8	0,3	0,15	0,042	
	30	18	0,6	0,3	9,50	4,40	11,0	5,45	0,230	0,280	—	23.000	29.000	7200DB	7200DF	7200DT	20,8	2,8	14,5	12,5	25,5	27,5	0,6	0,3	0,062	
	30	18	0,6	0,3	8,70	4,05	10,1	5,05	0,210	0,260	—	18.000	23.000	7200BDB	7200BDF	7200BDT	26,2	8,2	14,5	12,5	25,5	27,5	0,6	0,3	0,062	
	30	18	0,6	0,3	10,2	4,70	11,8	5,85	0,240	0,300	13,4	32.000	43.000	7200CDB	7200CDF	7200CDT	14,5	3,5	14,5	12,5	25,5	27,5	0,6	0,3	0,062	
	35	22	0,6	0,3	17,3	7,55	18,9	8,60	0,590	0,680	—	21.000	27.000	7300DB	7300DF	7300DT	24,0	2,0	14,5	12,5	30,5	32,5	0,6	0,3	0,108	
	12	24	12	0,3	0,15	6,45	3,45	—	—	0,140	—	14,7	37.000	49.000	7901CDB	7901CDF	7901CDT	10,8	1,2	14,5	—	21,5	22,8	0,3	0,15	0,020
		28	16	0,3	0,15	11,0	5,45	—	—	0,280	—	—	23.000	29.000	7001DB	7001DF	7001DT	19,9	3,9	14,5	—	25,5	26,8	0,3	0,15	0,048
28		16	0,3	0,15	10,1	5,05	—	—	0,260	—	—	18.000	23.000	7001BDB	7001BDF	7001BDT	25,2	9,2	14,5	—	25,5	26,8	0,3	0,15	0,048	
28		16	0,3	0,15	11,8	5,85	—	—	0,300	—	13,4	32.000	43.000	7001CDB	7001CDF	7001CDT	13,5	2,5	14,5	—	25,5	26,8	0,3	0,15	0,048	
32		20	0,6	0,3	15,1	7,25	16,2	8,05	0,560	0,620	—	22.000	27.000	7201DB	7201DF	7201DT	22,7	2,7	16,5	14,5	27,5	29,5	0,6	0,3	0,076	
32		20	0,6	0,3	14,0	6,80	15,1	7,50	0,480	0,530	—	16.000	22.000	7201BDB	7201BDF	7201BDT	28,5	8,5	16,5	14,5	27,5	29,5	0,6	0,3	0,076	
32		20	0,6	0,3	16,0	7,70	17,2	8,55	0,600	0,670	12,5	30.000	40.000	7201CDB	7201CDF	7201CDT	15,9	4,1	16,5	14,5	27,5	29,5	0,6	0,3	0,076	
37		24	1	0,6	20,7	9,20	22,7	10,5	0,720	0,820	—	20.000	24.000	7301DB	7301DF	7301DT	26,2	2,2	17,5	16,5	31,5	32,5	1	0,6	0,130	
15		28	14	0,3	0,15	9,65	5,30	—	—	0,210	—	14,5	31.000	41.000	7902CDB	7902CDF	7902CDT	12,8	1,2	17,5	—	25,5	26,8	0,3	0,15	0,030
		32	18	0,3	0,15	12,4	6,85	—	—	0,350	—	—	20.000	26.000	7002DB	7002DF	7002DT	22,6	4,6	17,5	—	29,5	30,8	0,3	0,15	0,070
	32	18	0,3	0,15	11,3	6,30	—	—	0,320	—	—	15.000	20.000	7002BDB	7002BDF	7002BDT	29,1	11,1	17,5	—	29,5	30,8	0,3	0,15	0,070	
	32	18	0,3	0,15	13,4	7,40	—	—	0,380	—	14,1	28.000	37.000	7002CDB	7002CDF	7002CDT	15,3	2,7	17,5	—	29,5	30,8	0,3	0,15	0,070	
	35	22	0,6	0,3	16,4	8,55	16,4	8,55	0,600	0,600	—	19.000	24.000	7202DB	7202DF	7202DT	25,7	3,7	19,5	17,5	30,5	32,5	0,6	0,3	0,096	
	35	22	0,6	0,3	15,1	7,85	15,1	7,85	0,520	0,520	—	14.000	19.000	7202BDB	7202BDF	7202BDT	32,4	10,4	19,5	17,5	30,5	32,5	0,6	0,3	0,096	
	35	22	0,6	0,3	17,6	9,15	17,6	9,15	0,680	0,680	13,3	26.000	35.000	7202CDB	7202CDF	7202CDT	17,8	4,2	19,5	17,5	30,5	32,5	0,6	0,3	0,096	
	42	26	1	0,6	25,4	12,9	27,3	14,4	0,990	1,10	—	16.000	20.000	7302DB	7302DF	7302DT	30,0	4,0	20,5	19,5	36,5	37,5	1	0,6	0,176	
	17	30	14	0,3	0,15	10,1	5,90	—	—	0,240	—	14,9	28.000	38.000	7903CDB	7903CDF	7903CDT	13,4	0,6	19,5	—	27,5	28,8	0,3	0,15	0,032
		35	20	0,3	0,15	13,7	8,25	—	—	0,430	—	—	18.000	23.000	7003DB	7003DF	7003DT	25,3	5,3	19,5	—	32,5	33,8	0,3	0,15	0,090
35		20	0,3	0,15	12,4	7,50	—	—	0,390	—	—	14.000	18.000	7003BDB	7003BDF	7003BDT	32,2	12,2	19,5	—	32,5	33,8	0,3	0,15	0,090	

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (17) ~ (25) mm



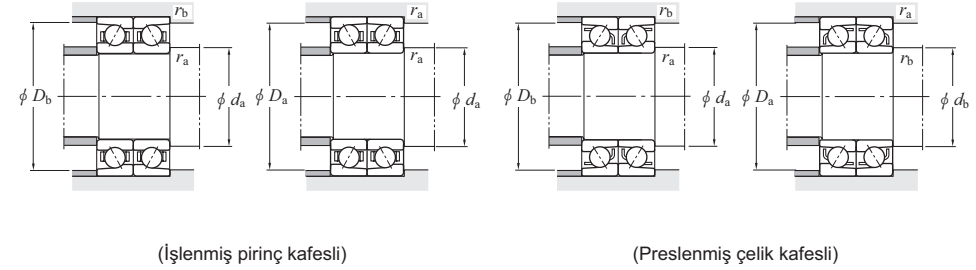
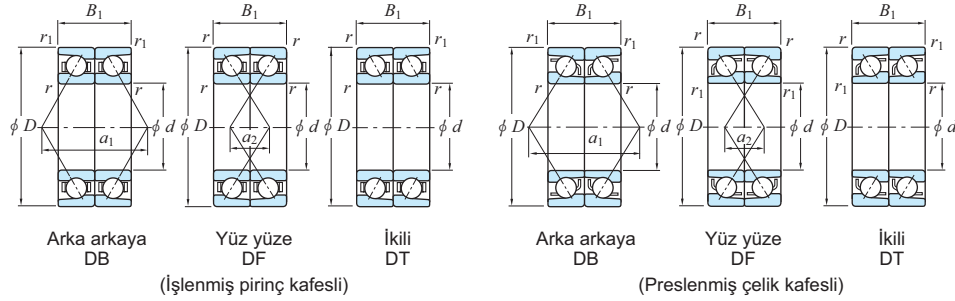
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)
d	D	B_1	r min.	r_1 min.	İşlenmiş pirinç kafesli		Preslenmiş çelik kafesli		C_u	C_u	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.	r_b maks.	Ağırlık (kg)
17	35	20	0,3	0,15	14,8	8,95	—	—	0,460	—	14,6	25.000	33.000	7003CDB	7003CDF	7003CDT	17,1	2,9	19,5	—	32,5	33,8	0,3	0,15	0,090
	40	24	0,6	0,3	20,6	11,0	20,6	11,0	0,770	0,770	—	17.000	21.000	7203DB	7203DF	7203DT	28,8	4,8	21,5	19,5	35,5	37,5	0,6	0,3	0,140
	40	24	0,6	0,3	19,0	10,1	19,0	10,1	0,660	0,660	—	12.000	17.000	7203BDB	7203BDF	7203BDT	36,3	12,3	21,5	19,5	35,5	37,5	0,6	0,3	0,140
	40	24	0,6	0,3	22,1	11,8	22,1	11,8	0,880	0,880	13,4	23.000	30.000	7203CDB	7203CDF	7203CDT	19,8	4,2	21,5	19,5	35,5	37,5	0,6	0,3	0,140
	47	28	1	0,6	30,3	15,8	32,5	17,5	1,20	1,30	—	15.000	18.000	7303DB	7303DF	7303DT	33,1	5,1	22,5	21,5	41,5	42,5	1	0,6	0,240
	47	28	1	0,6	28,1	14,6	30,1	16,2	1,00	1,15	—	11.000	15.000	7303BDB	7303BDF	7303BDT	41,7	13,7	22,5	21,5	41,5	42,5	1	0,6	0,240
	47	28	1	0,6	32,2	16,8	32,2	16,8	1,30	1,30	12,6	20.000	27.000	7303CDB	7303CDF	7303CDT	22,8	5,2	22,5	21,5	41,5	42,5	1	0,6	0,240
20	37	18	0,3	0,15	14,8	9,15	—	—	0,470	—	14,9	24.000	31.000	7904CDB	7904CDF	7904CDT	16,6	1,4	22,5	—	34,5	35,8	0,3	0,15	0,070
	42	24	0,6	0,3	20,9	12,2	—	—	0,790	—	—	15.000	19.000	7004DB	7004DF	7004DT	30,2	6,2	24,5	—	37,5	39,5	0,6	0,3	0,158
	42	24	0,6	0,3	19,0	11,1	—	—	0,680	—	—	11.000	15.000	7004BDB	7004BDF	7004BDT	38,4	14,4	24,5	—	37,5	39,5	0,6	0,3	0,158
	42	24	0,6	0,3	22,6	13,2	—	—	0,900	—	14,1	21.000	28.000	7004CDB	7004CDF	7004CDT	20,4	3,6	24,5	—	37,5	39,5	0,6	0,3	0,158
	47	28	1	0,6	29,4	16,8	31,2	18,3	1,15	1,25	—	14.000	17.000	7204DB	7204DF	7204DT	33,9	5,9	25,5	24,5	41,5	42,5	1	0,6	0,224
	47	28	1	0,6	27,0	15,4	28,6	16,8	1,00	1,10	—	10.000	14.000	7204BDB	7204BDF	7204BDT	42,9	14,9	25,5	24,5	41,5	42,5	1	0,6	0,224
	47	28	1	0,6	31,5	18,0	33,4	19,6	1,35	1,45	13,4	19.000	26.000	7204CDB	7204CDF	7204CDT	23,2	4,8	25,5	24,5	41,5	42,5	1	0,6	0,224
	52	30	1,1	0,6	35,4	18,8	38,0	20,8	1,40	1,60	—	13.000	17.000	7304DB	7304DF	7304DT	35,8	5,8	27	24,5	45	47,5	1	0,6	0,300
	52	30	1,1	0,6	32,8	17,4	35,2	19,3	1,20	1,35	—	10.000	13.000	7304BDB	7304BDF	7304BDT	45,2	15,2	27	24,5	45	47,5	1	0,6	0,300
	52	30	1,1	0,6	37,6	19,9	40,3	22,2	1,55	1,75	12,6	18.000	24.000	7304CDB	7304CDF	7304CDT	24,6	5,4	27	24,5	45	47,5	1	0,6	0,300
	72	38	1,1	0,6	72,3	38,2	—	—	3,00	—	—	7400	11.000	7404DB	7404DF	7404DT	46,1	8,1	27	—	65	67,5	1	0,6	0,790
72	38	1,1	0,6	68,1	35,9	—	—	2,80	—	—	6400	9600	7404BDB	7404BDF	7404BDT	58,4	20,4	27	—	65	67,5	1	0,6	0,790	
25	42	18	0,3	0,15	16,5	10,9	—	—	0,600	—	15,5	20.000	27.000	7905CDB	7905CDF	7905CDT	18,2	0,2	27,5	—	39,5	40,8	0,3	0,15	0,082
	47	24	0,6	0,3	22,9	14,8	—	—	0,900	—	—	13.000	17.000	7005DB	7005DF	7005DT	32,9	8,9	29,5	—	42,5	44,5	0,6	0,3	0,182
	47	24	0,6	0,3	20,7	13,4	—	—	0,780	—	—	10.000	13.000	7005BDB	7005BDF	7005BDT	42,3	18,3	29,5	—	42,5	44,5	0,6	0,3	0,182
	47	24	0,6	0,3	24,9	16,0	—	—	1,00	—	14,7	18.000	24.000	7005CDB	7005CDF	7005CDT	21,7	2,3	29,5	—	42,5	44,5	0,6	0,3	0,182
	52	30	1	0,6	31,2	19,0	32,9	20,6	1,25	1,35	—	12.000	15.000	7205DB	7205DF	7205DT	37,5	7,5	30,5	29,5	46,5	47,5	1	0,6	0,270
	52	30	1	0,6	28,4	17,4	29,9	18,8	1,05	1,15	—	9200	12.000	7205BDB	7205BDF	7205BDT	47,7	17,7	30,5	29,5	46,5	47,5	1	0,6	0,270
	52	30	1	0,6	33,7	20,5	35,5	22,2	1,40	1,55	14,0	17.000	23.000	7205CDB	7205CDF	7205CDT	25,5	4,5	30,5	29,5	46,5	47,5	1	0,6	0,270
	62	34	1,1	0,6	50,3	28,8	53,6	31,6	2,10	2,35	—	11.000	14.000	7305DB	7305DF	7305DT	42,1	8,1	32	29,5	55	57,5	1	0,6	0,486

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (25) ~ (35) mm



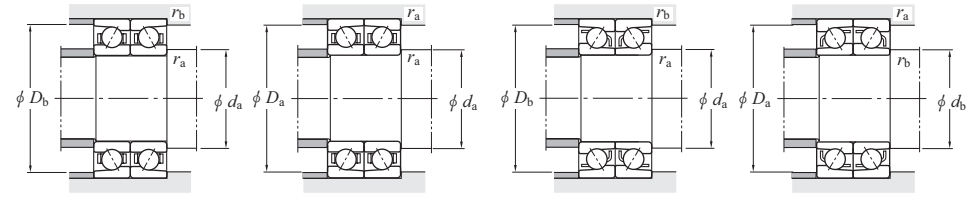
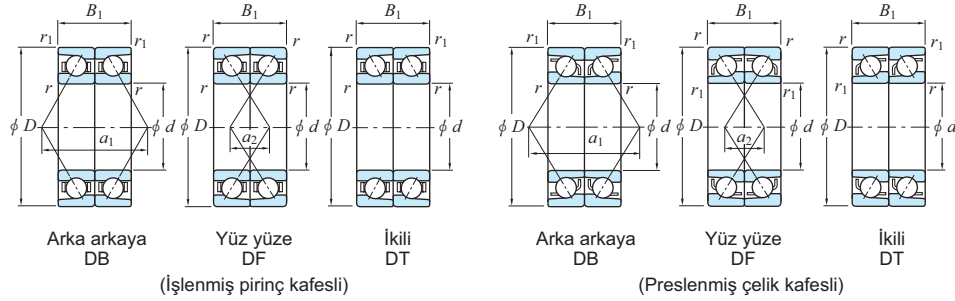
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)
d	D	B_1	r min.	r_1 min.	İşlenmiş pirinç kafesli		Preslenmiş çelik kafesli		C_u		f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.	r_b maks.	Ağırlık (kg)
25	62	34	1,1	0,6	46,5	26,6	49,5	29,2	1,85	2,00	—	8300	11.000	7305BDB	7305BDF	7305BDT	53,5	19,5	32	29,5	55	57,5	1	0,6	0,486
	62	34	1,1	0,6	53,5	30,6	57,0	33,7	2,40	2,65	12,8	15.000	20.000	7305CDB	7305CDF	7305CDT	28,7	5,3	32	29,5	55	57,5	1	0,6	0,486
	80	42	1,5	1	80,7	46,3	86,6	51,5	3,60	4,00	—	6400	9100	7405DB	7405DF	7405DT	52,8	10,8	33,5	30,5	71,5	74,5	1,5	1	1,05
	80	42	1,5	1	74,9	43,0	80,4	47,8	3,10	3,40	—	5500	8200	7405BDB	7405BDF	7405BDT	67,2	25,2	33,5	30,5	71,5	74,5	1,5	1	1,05
30	47	18	0,3	0,15	16,8	12,5	—	—	0,650	—	15,9	18.000	23.000	7906CDB	7906CDF	7906CDT	19,3	1,3	32,5	—	44,5	45,8	0,3	0,15	0,092
	55	26	1	0,6	29,5	20,2	—	—	1,20	—	—	11.000	14.000	7006DB	7006DF	7006DT	37,5	11,5	35,5	—	49,5	50,5	1	0,6	0,266
	55	26	1	0,6	26,7	18,4	—	—	1,05	—	—	8500	11.000	7006BDB	7006BDF	7006BDT	48,7	22,7	35,5	—	49,5	50,5	1	0,6	0,266
	55	26	1	0,6	32,2	22,0	—	—	1,40	—	14,9	16.000	21.000	7006CDB	7006CDF	7006CDT	24,4	1,6	35,5	—	49,5	50,5	1	0,6	0,266
	62	32	1	0,6	43,3	27,4	45,7	29,7	1,80	1,95	—	10.000	13.000	7206DB	7206DF	7206DT	43,0	11,0	35,5	34,5	56,5	57,5	1	0,6	0,416
	62	32	1	0,6	39,5	25,0	41,6	27,1	1,55	1,65	—	7700	10.000	7206BDB	7206BDF	7206BDT	55,2	23,2	35,5	34,5	56,5	57,5	1	0,6	0,416
	62	32	1	0,6	46,8	29,5	49,4	32,0	2,05	2,20	14,0	14.000	19.000	7206CDB	7206CDF	7206CDT	28,5	3,5	35,5	34,5	56,5	57,5	1	0,6	0,416
	72	38	1,1	0,6	61,1	37,8	64,8	41,2	2,60	2,85	—	9200	12.000	7306DB	7306DF	7306DT	49,0	11,0	37	34,5	65	67,5	1	0,6	0,724
	72	38	1,1	0,6	56,1	34,7	59,4	37,9	2,25	2,45	—	6900	9200	7306BDB	7306BDF	7306BDT	62,6	24,6	37	34,5	65	67,5	1	0,6	0,724
	72	38	1,1	0,6	65,6	40,5	69,5	44,2	3,00	3,25	13,4	13.000	17.000	7306CDB	7306CDF	7306CDT	32,9	5,1	37	34,5	65	67,5	1	0,6	0,724
	90	46	1,5	1	96,7	56,9	104	63,2	4,35	4,85	—	5700	8100	7406DB	7406DF	7406DT	58,5	12,5	38,5	35,5	81,5	84,5	1,5	1	1,37
	90	46	1,5	1	89,7	52,8	96,3	58,6	3,75	4,15	—	4900	7300	7406BDB	7406BDF	7406BDT	74,6	28,6	38,5	35,5	81,5	84,5	1,5	1	1,37
35	55	20	0,6	0,3	25,5	19,4	—	—	1,10	—	15,7	15.000	20.000	7907CDB	7907CDF	7907CDT	22,1	2,1	39,5	—	50,5	52,5	0,6	0,3	0,148
	62	28	1	0,6	35,5	25,2	—	—	1,50	—	—	9800	12.000	7007DB	7007DF	7007DT	42,3	14,3	40,5	—	56,5	57,5	1	0,6	0,340
	62	28	1	0,6	32,0	22,8	—	—	1,30	—	—	7300	9800	7007BDB	7007BDF	7007BDT	55,1	27,1	40,5	—	56,5	57,5	1	0,6	0,340
	62	28	1	0,6	38,8	27,4	—	—	1,70	—	15,0	13.000	18.000	7007CDB	7007CDF	7007CDT	27,0	1,0	40,5	—	56,5	57,5	1	0,6	0,340
	72	34	1,1	0,6	57,1	37,3	60,3	40,4	2,45	2,65	—	8800	11.000	7207DB	7207DF	7207DT	48,5	14,5	42	39,5	65	67,5	1	0,6	0,590
	72	34	1,1	0,6	52,1	34,1	54,9	36,9	2,10	2,25	—	6600	8800	7207BDB	7207BDF	7207BDT	62,7	28,7	42	39,5	65	67,5	1	0,6	0,590
	72	34	1,1	0,6	61,7	40,2	65,1	43,5	2,75	3,00	14,0	12.000	16.000	7207CDB	7207CDF	7207CDT	31,6	2,4	42	39,5	65	67,5	1	0,6	0,590
	80	42	1,5	1	71,8	44,0	81,1	52,8	3,05	3,65	—	8200	10.000	7307DB	7307DF	7307DT	54,8	12,8	43,5	40,5	71,5	74,5	1,5	1	0,950
	80	42	1,5	1	65,9	40,5	74,4	48,6	2,65	3,15	—	6200	8200	7307BDB	7307BDF	7307BDT	70,1	28,1	43,5	40,5	71,5	74,5	1,5	1	0,950
	80	42	1,5	1	77,0	47,2	86,9	56,6	3,50	4,20	13,4	11.000	15.000	7307CDB	7307CDF	7307CDT	36,7	5,3	43,5	40,5	71,5	74,5	1,5	1	0,950
	100	50	1,5	1	123	73,9	132	82,1	5,70	6,35	—	5000	7200	7407DB	7407DF	7407DT	65,2	15,2	43,5	40,5	91,5	94,5	1,5	1	1,90

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (35) ~ (50) mm



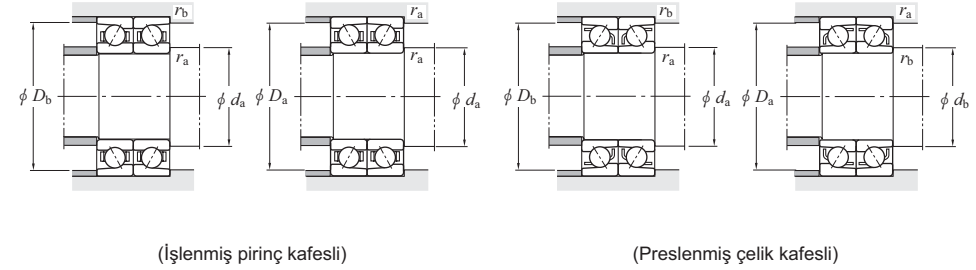
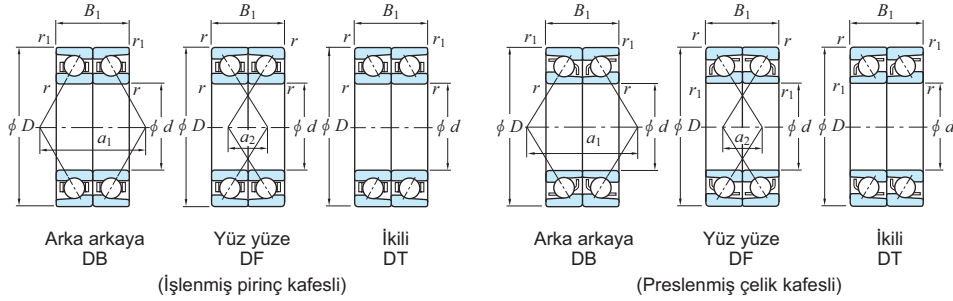
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)
d	D	B ₁	r _{min.}	r _{1 min.}	İşlenmiş pirinç kafesli		Preslenmiş çelik kafesli		[İşlenmiş pirinç kafesli]	[Preslenmiş çelik kafesli]	f ₀	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a ₁	a ₂	d _{a min.}	d _{b min.}	D _{a maks.}	D _{b maks.}	r _{a maks.}	r _{b maks.}	Ağırlık (kg)
35	100	50	1,5	1	114	68,6	122	76,2	4,90	5,45	—	4300	6500	7407BDB	7407BDF	7407BDT	83,3	33,3	43,5	40,5	91,5	94,5	1,5	1	1,90
40	62	24	0,6	0,3	32,0	24,9	—	—	1,40	—	15,7	13.000	18.000	7908CDB	7908CDF	7908CDT	25,7	1,7	44,5	—	57,5	59,5	0,6	0,3	0,214
	68	30	1	0,6	38,1	29,2	—	—	1,65	—	—	8900	11.000	7008DB	7008DF	7008DT	46,3	16,3	45,5	—	62,5	63,5	1	0,6	0,420
	68	30	1	0,6	34,2	26,4	—	—	1,45	—	—	6600	8900	7008BDB	7008BDF	7008BDT	60,5	30,5	45,5	—	62,5	63,5	1	0,6	0,420
	68	30	1	0,6	41,7	31,8	—	—	1,90	—	15,4	12.000	16.000	7008CDB	7008CDF	7008CDT	29,5	0,5	45,5	—	62,5	63,5	1	0,6	0,420
	80	36	1,1	0,6	68,2	46,7	71,7	50,3	3,00	3,25	—	8000	10.000	7208DB	7208DF	7208DT	52,7	16,7	47	44,5	73	75,5	1	0,6	0,764
	80	36	1,1	0,6	62,1	42,7	65,2	45,9	2,60	2,80	—	6000	8000	7208BDB	7208BDF	7208BDT	68,3	32,3	47	44,5	73	75,5	1	0,6	0,764
	80	36	1,1	0,6	73,8	50,4	77,6	54,3	3,45	3,70	14,2	11.000	15.000	7208CDB	7208CDF	7208CDT	34,1	1,9	47	44,5	73	75,5	1	0,6	0,764
	90	46	1,5	1	87,8	54,9	99,1	65,9	3,85	4,60	—	7400	9200	7308DB	7308DF	7308DT	60,5	14,5	48,5	45,5	81,5	84,5	1,5	1	1,31
	90	46	1,5	1	80,6	50,5	91,0	60,6	3,30	3,95	—	5500	7400	7308BDB	7308BDF	7308BDT	77,5	31,5	48,5	45,5	81,5	84,5	1,5	1	1,31
	90	46	1,5	1	94,1	58,8	106	70,5	4,40	5,25	13,4	10.000	14.000	7308CDB	7308CDF	7308CDT	40,4	5,6	48,5	45,5	81,5	84,5	1,5	1	1,31
110	54	2	1	142	87,1	152	96,8	6,70	7,45	—	4600	6600	7408DB	7408DF	7408DT	70,9	16,9	50	45,5	100	104,5	2	1	2,46	
110	54	2	1	132	80,8	141	89,8	5,75	6,40	—	3900	5900	7408BDB	7408BDF	7408BDT	90,8	36,8	50	45,5	100	104,5	2	1	2,46	
45	68	24	0,6	0,3	33,7	28,2	—	—	1,55	—	16,0	12.000	16.000	7909CDB	7909CDF	7909CDT	27,1	3,1	49,5	—	63,5	65,5	0,6	0,3	0,254
	75	32	1	0,6	45,2	35,4	—	—	2,00	—	—	8000	10.000	7009DB	7009DF	7009DT	50,7	18,7	50,5	—	69,5	70,5	1	0,6	0,520
	75	32	1	0,6	40,6	32,0	—	—	1,75	—	—	6000	8000	7009BDB	7009BDF	7009BDT	66,3	34,3	50,5	—	69,5	70,5	1	0,6	0,520
	75	32	1	0,6	49,6	38,5	—	—	2,25	—	15,4	11.000	15.000	7009CDB	7009CDF	7009CDT	32,1	0,1	50,5	—	69,5	70,5	1	0,6	0,520
	85	38	1,1	0,6	76,6	53,2	80,5	57,2	3,40	3,70	—	7500	9400	7209DB	7209DF	7209DT	56,0	18,0	52	49,5	78	80,5	1	0,6	0,860
	85	38	1,1	0,6	69,7	48,6	73,2	52,3	2,95	3,20	—	5600	7500	7209BDB	7209BDF	7209BDT	72,8	34,8	52	49,5	78	80,5	1	0,6	0,860
	85	38	1,1	0,6	82,9	57,4	87,1	61,8	3,90	4,20	14,2	10.000	14.000	7209CDB	7209CDF	7209CDT	36,2	1,8	52	49,5	78	80,5	1	0,6	0,860
	100	50	1,5	1	112	74,2	119	80,9	5,15	5,60	—	6600	8200	7309DB	7309DF	7309DT	67,2	17,2	53,5	50,5	91,5	94,5	1,5	1	1,75
	100	50	1,5	1	103	68,2	109	74,3	4,40	4,85	—	4900	6600	7309BDB	7309BDF	7309BDT	86,3	36,3	53,5	50,5	91,5	94,5	1,5	1	1,75
	100	50	1,5	1	120	79,5	127	86,7	5,85	6,40	13,5	9000	12.000	7309CDB	7309CDF	7309CDT	44,6	5,4	53,5	50,5	91,5	94,5	1,5	1	1,75
120	58	2	1	173	108	185	120	8,35	9,30	—	4200	6000	7409DB	7409DF	7409DT	77,2	19,2	55	50,5	110	114,5	2	1	3,10	
120	58	2	1	160	100	172	111	7,20	8,00	—	3600	5400	7409BDB	7409BDF	7409BDT	99,1	41,1	55	50,5	110	114,5	2	1	3,10	
50	72	24	0,6	0,3	35,4	31,4	—	—	1,70	—	16,2	11.000	15.000	7910CDB	7910CDF	7910CDT	28,3	4,3	54,5	—	67,5	69,5	0,6	0,3	0,256
	80	32	1	0,6	48,0	40,2	—	—	2,20	—	—	7300	9200	7010DB	7010DF	7010DT	53,8	21,8	55,5	—	74,5	75,5	1	0,6	0,580

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (50) ~ (60) mm



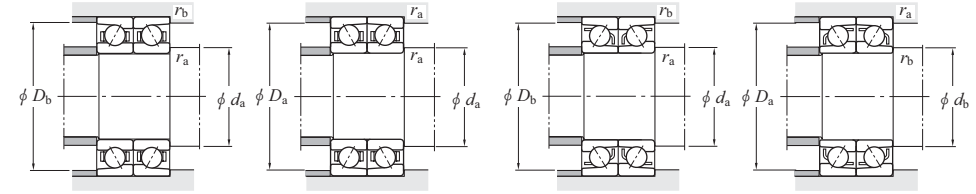
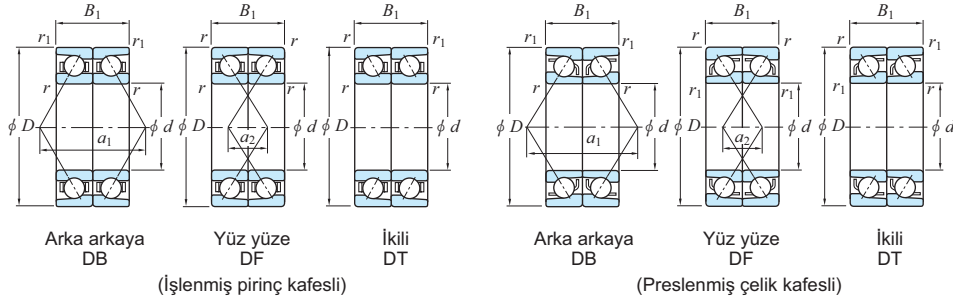
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)	
d	D	B ₁	r _{min.}	r _{1 min.}	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	C _u	C _u	f ₀	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a ₁	a ₂	d _{a min.}	d _{b min.}	D _{a maks.}	D _{b maks.}	r _{a maks.}	r _{b maks.}	Ağırlık (kg)	
50	80	32	1	0,6	43,1	36,2	—	—	1,90	—	—	5500	7400	7010BDB	7010BDF	7010BDT	70,5	38,5	55,5	—	74,5	75,5	1	0,6	0,580	
	80	32	1	0,6	52,7	43,9	—	—	2,50	—	15,7	10.000	13.000	7010CDB	7010CDF	7010CDT	33,6	1,6	55,5	—	74,5	75,5	1	0,6	0,580	
	90	40	1,1	0,6	80,0	58,7	83,8	62,9	3,60	3,85	—	6800	8500	7210DB	7210DF	7210DT	60,7	20,7	57	54,5	83	85,5	1	0,6	0,970	
	90	40	1,1	0,6	72,5	53,5	75,9	57,3	3,15	3,35	—	5100	6800	7210BDB	7210BDF	7210BDT	79,2	39,2	57	54,5	83	85,5	1	0,6	0,970	
	90	40	1,1	0,6	86,9	63,6	91,0	68,1	4,10	4,40	14,6	9400	12.000	7210CDB	7210CDF	7210CDT	38,9	1,1	57	54,5	83	85,5	1	0,6	0,970	
	110	54	2	1	142	96,3	151	105	6,70	7,35	—	5800	7300	7310DB	7310DF	7310DT	74,4	20,4	60	55,5	100	104,5	2	1	2,28	
	110	54	2	1	131	88,6	138	96,6	5,80	6,30	—	4400	5800	7310BDB	7310BDF	7310BDT	95,8	41,8	60	55,5	100	104,5	2	1	2,28	
	110	54	2	1	153	103	162	112	7,70	8,40	13,4	8000	11.000	7310CDB	7310CDF	7310CDT	49,0	5,0	60	55,5	100	104,5	2	1	2,28	
	130	62	2,1	1,1	198	131	—	—	9,85	—	—	3800	5500	7410DB	7410DF	7410DT	83,3	21,3	62	—	118	123	2	1	3,84	
	130	62	2,1	1,1	183	121	—	—	8,45	—	—	3300	4900	7410BDB	7410BDF	7410BDT	106,9	44,9	62	—	118	123	2	1	3,84	
	55	80	26	1	0,6	40,0	37,0	—	—	1,95	—	16,3	10.000	14.000	7911CDB	7911CDF	7911CDT	31,1	5,1	60,5	—	74,5	75,5	1	0,6	0,356
		90	36	1,1	0,6	63,2	52,5	—	—	2,95	—	—	6600	8300	7011DB	7011DF	7011DT	59,9	23,9	62	—	83	85,5	1	0,6	0,840
90		36	1,1	0,6	56,7	47,5	—	—	2,55	—	—	5000	6600	7011BDB	7011BDF	7011BDT	78,8	42,8	62	—	83	85,5	1	0,6	0,840	
90		36	1,1	0,6	69,3	57,3	—	—	3,35	—	15,5	9100	12.000	7011CDB	7011CDF	7011CDT	37,4	1,4	62	—	83	85,5	1	0,6	0,840	
100		42	1,5	1	98,9	74,2	104	79,6	4,60	4,90	—	6100	7600	7211DB	7211DF	7211DT	66,6	24,6	63,5	60,5	91,5	94,5	1,5	1	1,27	
100		42	1,5	1	89,6	67,6	93,8	72,4	3,95	4,25	—	4600	6100	7211BDB	7211BDF	7211BDT	87,3	45,3	63,5	60,5	91,5	94,5	1,5	1	1,27	
100		42	1,5	1	107	80,4	112	86,1	5,20	5,60	14,6	8400	11.000	7211CDB	7211CDF	7211CDT	42,2	0,2	63,5	60,5	91,5	94,5	1,5	1	1,27	
120		58	2	1	164	113	174	123	7,90	8,60	—	5400	6700	7311DB	7311DF	7311DT	80,4	22,4	65	60,5	110	114,5	2	1	2,90	
120		58	2	1	151	104	160	113	6,80	7,40	—	4000	5400	7311BDB	7311BDF	7311BDT	103,7	45,7	65	60,5	110	114,5	2	1	2,90	
120		58	2	1	176	121	187	132	9,00	9,85	13,4	7400	9800	7311CDB	7311CDF	7311CDT	52,9	5,1	65	60,5	110	114,5	2	1	2,90	
140		66	2,1	1,1	241	165	—	—	12,8	—	—	3500	5000	7411DB	7411DF	7411DT	89,9	23,9	67	—	128	133	2	1	4,72	
140		66	2,1	1,1	224	153	—	—	11,0	—	—	3000	4500	7411BDB	7411BDF	7411BDT	115,7	49,7	67	—	128	133	2	1	4,72	
60	85	26	1	0,6	47,2	43,6	—	—	2,35	—	16,3	9100	13.000	7912CDB	7912CDF	7912CDT	32,6	6,6	65,5	—	79,5	80,5	1	0,6	0,374	
	95	36	1,1	0,6	64,8	56,1	—	—	3,10	—	—	6200	7700	7012DB	7012DF	7012DT	62,8	26,8	67	—	88	90,5	1	0,6	0,900	
	95	36	1,1	0,6	58,1	50,7	—	—	2,70	—	—	4600	6200	7012BDB	7012BDF	7012BDT	83,0	47,0	67	—	88	90,5	1	0,6	0,900	
	95	36	1,1	0,6	71,2	61,3	—	—	3,50	—	15,7	8500	11.000	7012CDB	7012CDF	7012CDT	38,8	2,8	67	—	88	90,5	1	0,6	0,900	
	110	44	1,5	1	120	91,5	125	98,0	5,65	6,05	—	5500	6900	7212DB	7212DF	7212DT	72,3	28,3	68,5	65,5	101,5	104,5	1,5	1	1,64	

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (60) ~ (70) mm



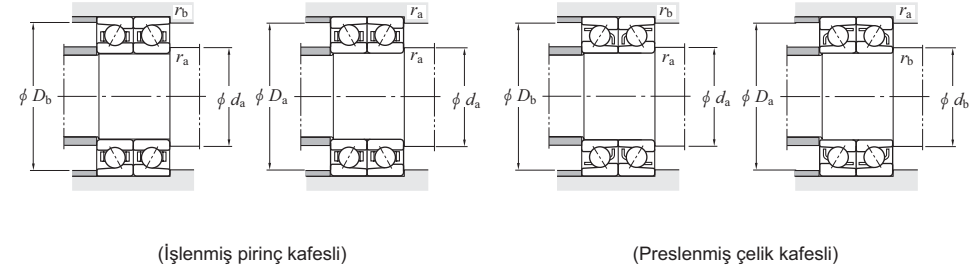
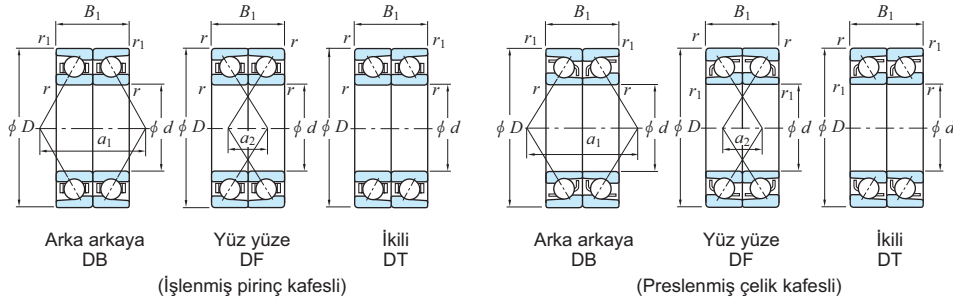
Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)								Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u		C_{0u}	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	
60	110	44	1,5	1	108	83,3	114	89,2	4,90	5,25	—	4100	5500	7212BDB	7212BDF	7212BDT	95,0	51,0	68,5	65,5	101,5	104,5	1,5	1	1,64
	110	44	1,5	1	130	99,0	136	106	6,45	6,90	14,5	7500	10.000	7212CDB	7212CDF	7212CDT	45,3	1,3	68,5	65,5	101,5	104,5	1,5	1	1,64
	130	62	2,1	1,1	188	131	199	143	9,15	10,0	—	5000	6200	7312DB	7312DF	7312DT	86,5	24,5	72	67	118	123	2	1	3,62
	130	62	2,1	1,1	172	121	183	132	7,90	8,60	—	3700	5000	7312BDB	7312BDF	7312BDT	111,6	49,6	72	67	118	123	2	1	3,62
	130	62	2,1	1,1	201	141	213	153	10,5	11,4	13,4	6800	9100	7312CDB	7312CDF	7312CDT	56,7	5,3	72	67	118	123	2	1	3,62
	150	70	2,1	1,1	262	187	—	—	13,7	—	—	3200	4600	7412DB	7412DF	7412DT	97,0	27,0	72	—	138	143	2	1	5,70
	150	70	2,1	1,1	243	173	—	—	11,8	—	—	2800	4100	7412BDB	7412BDF	7412BDT	125,1	55,1	72	—	138	143	2	1	5,70
65	90	26	1	0,6	42,2	42,3	—	—	2,20	—	16,5	8600	12.000	7913CDB	7913CDF	7913CDT	33,8	7,8	70,5	—	84,5	85,5	1	0,6	0,410
	100	36	1,1	0,6	68,3	62,8	—	—	3,40	—	—	5800	7200	7013DB	7013DF	7013DT	65,9	29,9	72	—	93	95,5	1	0,6	0,940
	100	36	1,1	0,6	61,2	56,6	—	—	2,95	—	—	4300	5800	7013BDB	7013BDF	7013BDT	87,6	51,6	72	—	93	95,5	1	0,6	0,940
	100	36	1,1	0,6	75,2	68,7	—	—	3,85	—	15,9	7900	11.000	7013CDB	7013CDF	7013CDT	40,2	4,2	72	—	93	95,5	1	0,6	0,940
	120	46	1,5	1	137	108	143	116	6,65	7,10	—	5200	6400	7213DB	7213DF	7213DT	76,4	30,4	73,5	70,5	111,5	114,5	1,5	1	2,04
	120	46	1,5	1	124	98,7	129	105	5,80	6,15	—	3900	5200	7213BDB	7213BDF	7213BDT	100,6	54,6	73,5	70,5	111,5	114,5	1,5	1	2,04
	120	46	1,5	1	148	117	155	125	7,60	8,10	14,6	7100	9400	7213CDB	7213CDF	7213CDT	47,8	1,8	73,5	70,5	111,5	114,5	1,5	1	2,04
	140	66	2,1	1,1	213	151	225	164	10,3	11,3	—	4600	5800	7313DB	7313DF	7313DT	92,5	26,5	77	72	128	133	2	1	4,44
	140	66	2,1	1,1	195	139	207	151	8,90	9,70	—	3500	4600	7313BDB	7313BDF	7313BDT	119,4	53,4	77	72	128	133	2	1	4,44
	140	66	2,1	1,1	228	161	242	176	11,8	12,9	13,4	6300	8500	7313CDB	7313CDF	7313CDT	60,6	5,4	77	72	128	133	2	1	4,44
	160	74	2,1	1,1	282	209	—	—	14,8	—	—	3000	4300	7413DB	7413DF	7413DT	102,9	28,9	77	—	148	153	2	1	6,82
	160	74	2,1	1,1	262	194	—	—	12,7	—	—	2600	3900	7413BDB	7413BDF	7413BDT	132,7	58,7	77	—	148	153	2	1	6,82
	70	100	32	1	0,6	58,8	58,0	—	—	3,05	—	16,4	7800	11.000	7914CDB	7914CDF	7914CDT	38,8	6,8	75,5	—	94,5	95,5	1	0,6
110		40	1,1	0,6	86,7	78,7	—	—	4,30	—	—	5300	6600	7014DB	7014DF	7014DT	72,0	32,0	77	—	103	105,5	1	0,6	1,32
110		40	1,1	0,6	77,7	71,1	—	—	3,75	—	—	4000	5300	7014BDB	7014BDF	7014BDT	95,5	55,5	77	—	103	105,5	1	0,6	1,32
110		40	1,1	0,6	95,3	86,0	—	—	4,90	—	15,7	7300	9700	7014CDB	7014CDF	7014CDT	44,1	4,1	77	—	103	105,5	1	0,6	1,32
125		48	1,5	1	142	111	155	127	6,85	7,80	—	4900	6100	7214DB	7214DF	7214DT	80,3	32,3	78,5	75,5	116,5	119,5	1,5	1	2,24
125		48	1,5	1	128	101	140	116	5,90	6,75	—	3700	4900	7214BDB	7214BDF	7214BDT	105,8	57,8	78,5	75,5	116,5	119,5	1,5	1	2,24
125		48	1,5	1	154	120	168	138	7,75	8,90	14,6	6700	8900	7214CDB	7214CDF	7214CDT	50,1	2,1	78,5	75,5	116,5	119,5	1,5	1	2,24
150		70	2,1	1,1	239	172	253	187	11,4	12,4	—	4300	5400	7314DB	7314DF	7314DT	98,5	28,5	82	77	138	143	2	1	5,40

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerler %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (70) ~ (80) mm



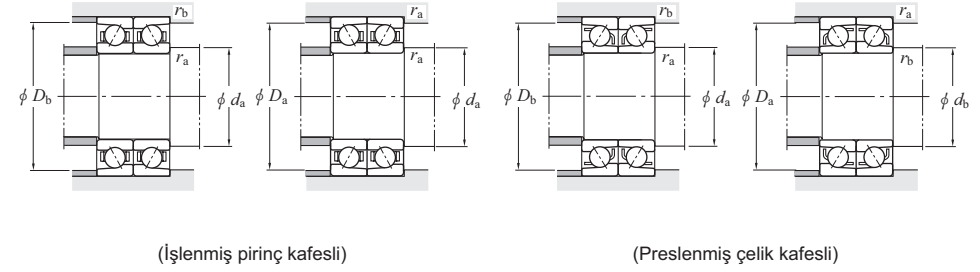
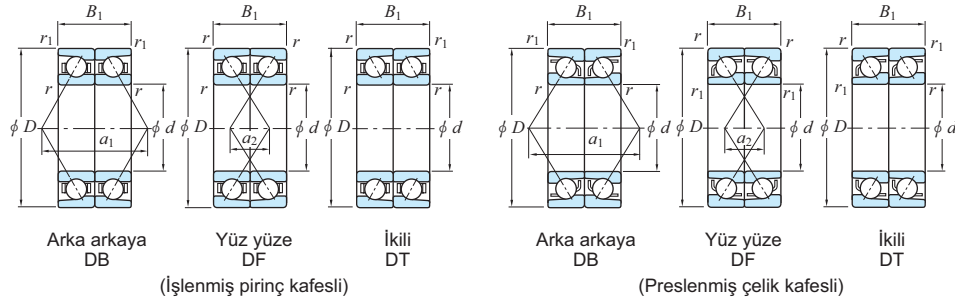
Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)				
	d	D	B ₁	r _{min.}	r _{1 min.}	C _r		C _{0r}	C _r	C _{0r}	C _u	f ₀	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a ₁	a ₂	d _{a min.}		d _{b min.}	D _{a maks.}	D _{b maks.}	r _{a maks.}
70	150	70	2,1	1,1	219	158	232	172	9,80	10,7	—	3200	4300	7314BDB	7314BDF	7314BDT	127,3	57,3	82	77	138	143	2	1	5,40
	150	70	2,1	1,1	256	184	272	200	13,0	14,2	13,4	5900	7900	7314CDB	7314CDF	7314CDT	64,5	5,5	82	77	138	143	2	1	5,40
	180	84	3	1,1	303	230	—	—	10,6	—	—	2700	3900	7414DB	7414DF	7414DT	115,3	31,3	84	—	166	173	2,5	1	9,98
	180	84	3	1,1	301	237	—	—	10,9	—	—	2300	3500	7414BDB	7414BDF	7414BDT	148,4	64,4	84	—	166	173	2,5	1	9,98
75	105	32	1	0,6	59,7	60,9	—	—	3,15	—	16,5	7400	9800	7915CDB	7915CDF	7915CDT	40,1	8,1	80,5	—	99,5	100,5	1	0,6	0,700
	115	40	1,1	0,6	88,6	83,4	—	—	4,50	—	—	5000	6300	7015DB	7015DF	7015DT	74,9	34,9	82	—	108	110,5	1	0,6	1,38
	115	40	1,1	0,6	79,3	75,2	—	—	3,95	—	—	3800	5000	7015BDB	7015BDF	7015BDT	99,7	59,7	82	—	108	110,5	1	0,6	1,38
	115	40	1,1	0,6	97,6	91,3	—	—	5,10	—	15,9	6900	9200	7015CDB	7015CDF	7015CDT	45,5	5,5	82	—	108	110,5	1	0,6	1,38
	130	50	1,5	1	161	130	168	139	7,90	8,40	—	4600	5800	7215DB	7215DF	7215DT	84,2	34,2	83,5	80,5	121,5	124,5	1,5	1	2,46
	130	50	1,5	1	146	119	152	127	6,85	7,30	—	3500	4600	7215BDB	7215BDF	7215BDT	111,0	61,0	83,5	80,5	121,5	124,5	1,5	1	2,46
	130	50	1,5	1	175	141	183	151	8,95	9,55	14,6	6400	8500	7215CDB	7215CDF	7215CDT	52,5	2,5	83,5	80,5	121,5	124,5	1,5	1	2,46
	160	74	2,1	1,1	260	194	276	212	12,4	13,5	—	4000	5000	7315DB	7315DF	7315DT	104,9	30,9	87	82	148	153	2	1	6,30
	160	74	2,1	1,1	239	178	253	195	10,7	11,7	—	3000	4000	7315BDB	7315BDF	7315BDT	135,6	61,6	87	82	148	153	2	1	6,30
	160	74	2,1	1,1	279	208	296	227	14,2	15,5	13,4	5500	7400	7315CDB	7315CDF	7315CDT	68,5	5,5	87	82	148	153	2	1	6,30
	190	90	3	1,1	348	282	—	—	12,6	—	—	2500	3600	7415DB	7415DF	7415DT	122,7	32,7	89	—	176	183	2,5	1	11,8
	190	90	3	1,1	322	261	—	—	11,6	—	—	2200	3300	7415BDB	7415BDF	7415BDT	157,9	67,9	89	—	176	183	2,5	1	11,8
80	110	32	1	0,6	60,5	63,2	—	—	3,25	—	16,5	7000	9300	7916CDB	7916CDF	7916CDT	41,5	9,5	85,5	—	104,5	105,5	1	0,6	0,736
	125	44	1,1	0,6	108	101	—	—	5,50	—	—	4600	5800	7016DB	7016DF	7016DT	81,2	37,2	87	—	118	120,5	1	0,6	1,86
	125	44	1,1	0,6	97,1	91,3	—	—	4,75	—	—	3500	4600	7016BDB	7016BDF	7016BDT	108,0	64,0	87	—	118	120,5	1	0,6	1,86
	125	44	1,1	0,6	119	111	—	—	6,20	—	15,7	6400	8500	7016CDB	7016CDF	7016CDT	49,5	5,5	87	—	118	120,5	1	0,6	1,86
	140	52	2	1	173	143	181	152	8,25	8,80	—	4300	5400	7216DB	7216DF	7216DT	89,5	37,5	90	85,5	130	134,5	2	1	3,00
	140	52	2	1	157	130	163	139	7,15	7,60	—	3200	4300	7216BDB	7216BDF	7216BDT	118,3	66,3	90	85,5	130	134,5	2	1	3,00
	140	52	2	1	189	155	197	165	9,40	10,0	14,7	5900	7900	7216CDB	7216CDF	7216CDT	55,5	3,5	90	85,5	130	134,5	2	1	3,00
	170	78	2,1	1,1	282	218	299	238	13,5	14,7	—	3800	4700	7316DB	7316DF	7316DT	111,2	33,2	92	87	158	163	2	1	7,70
	170	78	2,1	1,1	259	200	274	218	11,6	12,7	—	2800	3800	7316BDB	7316BDF	7316BDT	143,9	65,9	92	87	158	163	2	1	7,70
	170	78	2,1	1,1	302	233	321	255	15,4	16,8	13,5	5200	6900	7316CDB	7316CDF	7316CDT	72,5	5,5	92	87	158	163	2	1	7,70
	200	96	3	1,1	391	332	—	—	14,4	—	—	2400	3400	7416DB	7416DF	7416DT	130,0	34,0	94	—	186	193	2,5	1	12,0

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerler %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (80) ~ (95) mm



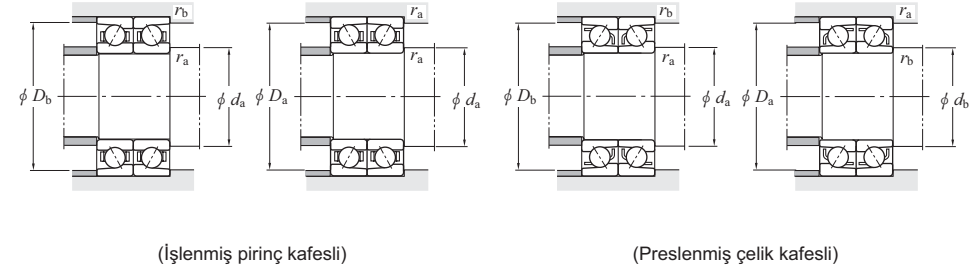
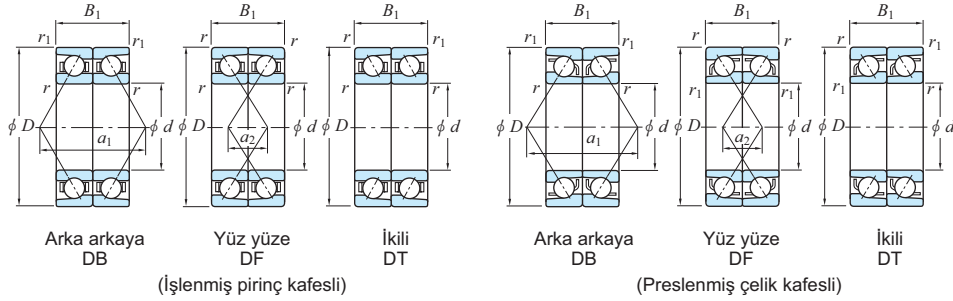
Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B ₁	r _{min.}	r _{1 min.}	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	[İşlenmiş pirinç kafesli]	[Preslenmiş çelik kafesli]	f ₀	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a ₁	a ₂	d _{a min.}	d _{b min.}	D _{a maks.}	D _{b maks.}	r _{a maks.}	r _{b maks.}		
80	200	96	3	1,1	363	307	—	—	13,3	—	—	2100	3100	7416BDB	7416BDF	7416BDT	167,2	71,2	94	—	186	193	2,5	1	12,0	
	85	120	36	1,1	0,6	79,0	81,3	—	—	4,20	—	16,5	6500	8600	7917CDB	7917CDF	7917CDT	45,5	9,5	92	—	113	115,5	1	0,6	1,05
		130	44	1,1	0,6	111	107	—	—	5,55	—	—	4400	5500	7017DB	7017DF	7017DT	84,7	40,7	92	—	123	125,5	1	0,6	1,94
		130	44	1,1	0,6	99,2	96,7	—	—	4,85	—	—	3300	4400	7017BDB	7017BDF	7017BDT	113,0	69,0	92	—	123	125,5	1	0,6	1,94
		130	44	1,1	0,6	122	117	—	—	6,30	—	15,9	6000	8000	7017CDB	7017CDF	7017CDT	51,1	7,1	92	—	123	125,5	1	0,6	1,94
		150	56	2	1	200	167	209	178	9,40	10,0	—	4000	5000	7217DB	7217DF	7217DT	95,9	39,9	95	90,5	140	144,5	2	1	3,74
		150	56	2	1	181	152	189	162	8,15	8,70	—	3000	4000	7217BDB	7217BDF	7217BDT	126,6	70,6	95	90,5	140	144,5	2	1	3,74
		150	56	2	1	218	181	227	193	10,7	11,4	14,7	5500	7400	7217CDB	7217CDF	7217CDT	59,5	3,5	95	90,5	140	144,5	2	1	3,74
		180	82	3	1,1	304	243	322	265	14,6	15,9	—	3500	4400	7317DB	7317DF	7317DT	117,5	35,5	99	92	166	173	2,5	1	9,06
		180	82	3	1,1	279	223	295	244	12,6	13,7	—	2700	3500	7317BDB	7317BDF	7317BDT	152,2	70,2	99	92	166	173	2,5	1	9,06
180		82	3	1,1	326	261	346	284	16,7	18,2	13,5	4900	6500	7317CDB	7317CDF	7317CDT	76,5	5,5	99	92	166	173	2,5	1	9,06	
210	104	4	1,5	414	360	—	—	15,3	—	—	2300	3300	7417DB	7417DF	7417DT	137,5	33,5	103	—	192	201,5	3	1,5	17,1		
210	104	4	1,5	384	334	—	—	14,2	—	—	2000	3000	7417BDB	7417BDF	7417BDT	176,2	72,2	103	—	192	201,5	3	1,5	17,1		
90	125	36	1,1	0,6	80,3	85,2	—	—	4,25	—	16,6	6200	8200	7918CDB	7918CDF	7918CDT	46,8	10,8	97	—	118	120,5	1	0,6	1,10	
	140	48	1,5	1	132	127	—	—	6,45	—	—	4100	5100	7018DB	7018DF	7018DT	90,4	42,4	98,5	—	131,5	134,5	1,5	1	2,52	
	140	48	1,5	1	119	114	—	—	5,60	—	—	3100	4100	7018BDB	7018BDF	7018BDT	120,5	72,5	98,5	—	131,5	134,5	1,5	1	2,52	
	140	48	1,5	1	146	138	—	—	7,30	—	15,7	5700	7500	7018CDB	7018CDF	7018CDT	54,8	6,8	98,5	—	131,5	134,5	1,5	1	2,52	
	160	60	2	1	229	193	239	206	10,6	11,3	—	3800	4700	7218DB	7218DF	7218DT	102,2	42,2	100	95,5	150	154,5	2	1	4,60	
	160	60	2	1	207	176	217	188	9,15	9,80	—	2800	3800	7218BDB	7218BDF	7218BDT	134,9	74,9	100	95,5	150	154,5	2	1	4,60	
	160	60	2	1	249	209	260	223	12,0	12,8	14,6	5200	6900	7218CDB	7218CDF	7218CDT	63,5	3,5	100	95,5	150	154,5	2	1	4,60	
	190	86	3	1,1	327	270	346	294	11,8	12,8	—	3300	4200	7318DB	7318DF	7318DT	123,9	37,9	104	97	176	183	2,5	1	10,6	
	190	86	3	1,1	300	248	317	270	10,8	11,8	—	2500	3300	7318BDB	7318BDF	7318BDT	160,5	74,5	104	97	176	183	2,5	1	10,6	
	190	86	3	1,1	351	289	372	315	12,6	13,8	13,5	4600	6100	7318CDB	7318CDF	7318CDT	80,5	5,5	104	97	176	183	2,5	1	10,6	
	225	108	4	1,5	439	393	—	—	16,2	—	—	2100	3100	7418DB	7418DF	7418DT	145,0	37,0	108	—	207	216,5	3	1,5	22,8	
	225	108	4	1,5	406	364	—	—	15,0	—	—	1800	2800	7418BDB	7418BDF	7418BDT	186,2	78,2	108	—	207	216,5	3	1,5	22,8	
	95	130	36	1,1	0,6	81,6	88,3	—	—	4,30	—	16,5	5900	7900	7919CDB	7919CDF	7919CDT	48,1	12,1	102	—	123	125,5	1	0,6	1,15
		145	48	1,5	1	135	134	—	—	6,55	—	—	3900	4800	7019DB	7019DF	7019DT	94,5	46,5	103,5	—	136,5	139,5	1,5	1	2,64

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (95) ~ (105) mm



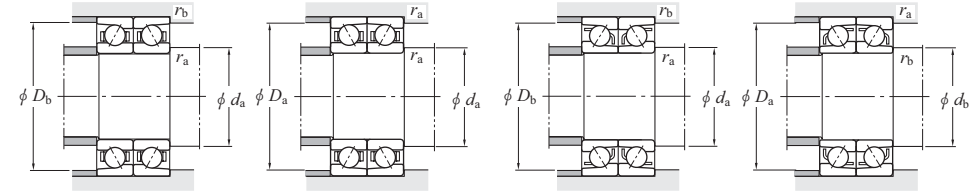
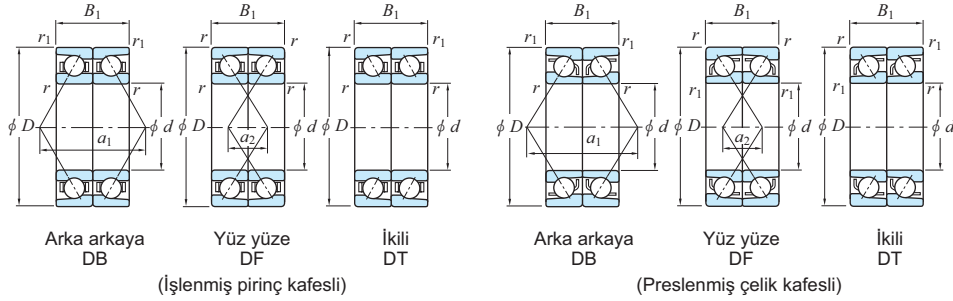
Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.)
d	D	B_1	r min. / r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.	r_b maks.	Ağırlık (kg)	
95	145	48	1,5 / 1	121	121	—	—	5,70	—	—	—	7019BDB	7019BDF	7019BDT	126,4	78,4	103,5	—	136,5	139,5	1,5	1	2,64	
	145	48	1,5 / 1	149	147	—	—	7,40	—	15,9	—	7019CDB	7019CDF	7019CDT	56,7	8,7	103,5	—	136,5	139,5	1,5	1	2,64	
	170	64	2,1 / 1,1	248	207	260	221	11,0	11,8	—	—	7219DB	7219DF	7219DT	108,5	44,5	107	102	158	163	2	1	5,56	
	170	64	2,1 / 1,1	224	188	235	201	9,55	10,2	—	—	7219BDB	7219BDF	7219BDT	143,2	79,2	107	102	158	163	2	1	5,56	
	170	64	2,1 / 1,1	269	224	282	240	12,6	13,5	14,6	—	—	7219CDB	7219CDF	7219CDT	67,5	3,5	107	102	158	163	2	1	5,56
	200	90	3 / 1,1	350	298	371	325	12,7	13,8	—	—	—	7319DB	7319DF	7319DT	130,2	40,2	109	102	186	193	2,5	1	12,2
	200	90	3 / 1,1	321	273	340	298	11,6	12,7	—	—	—	7319BDB	7319BDF	7319BDT	168,8	78,8	109	102	186	193	2,5	1	12,2
	200	90	3 / 1,1	376	319	398	348	13,6	14,8	13,5	—	—	7319CDB	7319CDF	7319CDT	84,5	5,5	109	102	186	193	2,5	1	12,2
100	140	40	1,1 / 0,6	113	117	—	—	5,65	—	16,3	—	7920CDB	7920CDF	7920CDT	52,1	12,1	107	—	133	135,5	1	0,6	1,55	
	150	48	1,5 / 1	139	141	—	—	6,75	—	—	—	7020DB	7020DF	7020DT	96,2	48,2	108,5	—	141,5	144,5	1,5	1	2,74	
	150	48	1,5 / 1	124	127	—	—	5,90	—	—	—	7020BDB	7020BDF	7020BDT	128,9	80,9	108,5	—	141,5	144,5	1,5	1	2,74	
	150	48	1,5 / 1	153	154	—	—	7,65	—	16,0	—	7020CDB	7020CDF	7020CDT	57,5	9,5	108,5	—	141,5	144,5	1,5	1	2,74	
	180	68	2,1 / 1,1	279	235	292	252	12,2	13,0	—	—	7220DB	7220DF	7220DT	115,4	47,4	112	—	168	173	2	1	6,64	
	180	68	2,1 / 1,1	252	214	264	229	10,5	11,3	—	—	—	7220BDB	7220BDF	7220BDT	152,3	84,3	112	—	168	173	2	1	6,64
	180	68	2,1 / 1,1	303	254	317	273	13,9	14,8	14,6	—	—	7220CDB	7220CDF	7220CDT	71,8	3,8	112	107	168	173	2	1	6,64
	215	94	3 / 1,1	373	323	421	387	13,2	15,9	—	—	—	7320DB	7320DF	7320DT	138,8	44,8	114	—	201	208	2,5	1	15,1
	215	94	3 / 1,1	342	297	386	356	12,2	14,6	—	—	—	7320BDB	7320BDF	7320BDT	180,4	86,4	114	—	201	208	2,5	1	15,1
	215	94	3 / 1,1	400	346	451	415	14,2	17,0	13,4	—	—	7320CDB	7320CDF	7320CDT	89,6	4,4	114	107	201	208	2,5	1	15,1
105	145	40	1,1 / 0,6	115	123	—	—	5,75	—	16,4	—	7921CDB	7921CDF	7921CDT	53,5	13,5	112	—	138	140,5	1	0,6	1,62	
	160	52	2 / 1	162	164	—	—	7,60	—	—	—	7021DB	7021DF	7021DT	103,7	51,7	115	—	150	154,5	2	1	3,46	
	160	52	2 / 1	145	148	—	—	6,65	—	—	—	7021BDB	7021BDF	7021BDT	137,2	85,2	115	—	150	154,5	2	1	3,46	
	160	52	2 / 1	178	179	—	—	8,60	—	15,9	—	7021CDB	7021CDF	7021CDT	62,0	10,0	115	—	150	154,5	2	1	3,46	
	190	72	2,1 / 1,1	303	265	—	—	13,4	—	—	—	7221DB	7221DF	7221DT	122,1	50,1	117	—	178	183	2	1	7,90	
	190	72	2,1 / 1,1	275	241	—	—	11,6	—	—	—	7221BDB	7221BDF	7221BDT	161,0	89,0	117	—	178	183	2	1	7,90	
	190	72	2,1 / 1,1	330	287	—	—	15,2	—	14,6	—	—	7221CDB	7221CDF	7221CDT	75,9	3,9	117	—	178	183	2	1	7,90
	225	98	3 / 1,1	422	386	—	—	15,5	—	—	—	—	7321DB	7321DF	7321DT	144,3	46,3	119	—	211	218	2,5	1	17,2
	225	98	3 / 1,1	387	355	—	—	14,3	—	—	—	—	7321BDB	7321BDF	7321BDT	187,5	89,5	119	—	211	218	2,5	1	17,2

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (105) ~ (130) mm



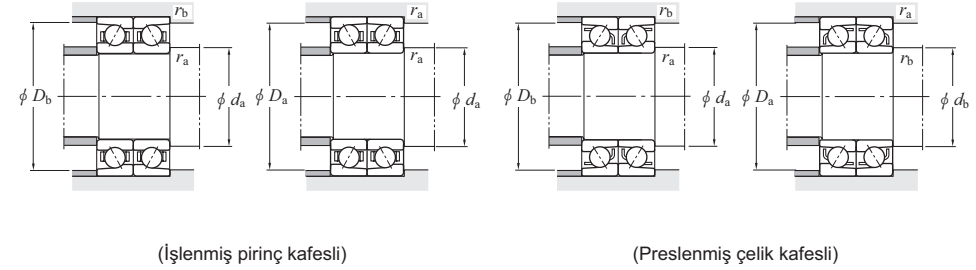
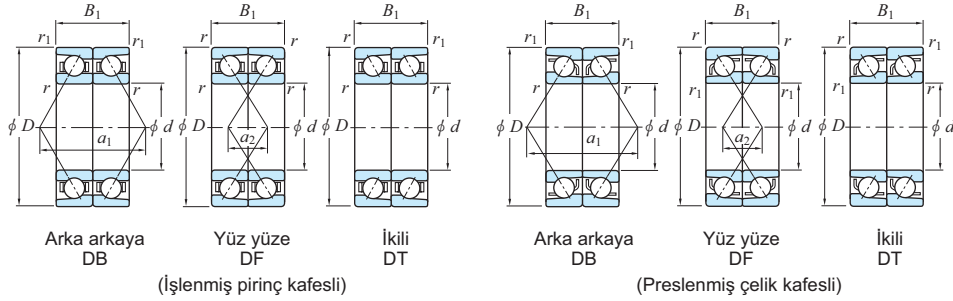
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	İşlenmiş (pirinç kafesli)	Preslenmiş (çelik kafesli)		f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.	
105	225	98	3	1,1	452	413	—	—	16,6	—	13,4	3900	5100	7321CDB	7321CDF	7321CDT	93,2	4,8	119	—	211	218	2,5	1	17,2
110	150	40	1,1	0,6	117	129	—	—	5,85	—	16,5	5100	6800	7922CDB	7922CDF	7922CDT	54,8	14,8	117	—	143	145,5	1	0,6	1,68
	170	56	2	1	187	186	—	—	8,55	—	—	3300	4200	7022DB	7022DF	7022DT	108,9	52,9	120	—	160	164,5	2	1	4,28
	170	56	2	1	167	167	—	—	7,45	—	—	2500	3300	7022BDB	7022BDF	7022BDT	145,5	89,5	120	—	160	164,5	2	1	4,28
	170	56	2	1	205	203	—	—	9,70	—	15,7	4600	6100	7022CDB	7022CDF	7022CDT	65,5	9,5	120	—	160	164,5	2	1	4,28
	200	76	2,1	1,1	329	297	—	—	14,6	—	—	3000	3700	7222DB	7222DF	7222DT	128,7	52,7	122	—	188	193	2	1	9,30
	200	76	2,1	1,1	298	270	—	—	12,7	—	—	2200	3000	7222BDB	7222BDF	7222BDT	169,7	93,7	122	—	188	193	2	1	9,30
	200	76	2,1	1,1	357	321	—	—	16,7	—	—	4100	5400	7222CDB	7222CDF	7222CDT	80,1	4,1	122	—	188	193	2	1	9,30
	240	100	3	1,1	472	452	—	—	17,5	—	—	2600	3200	7322DB	7322DF	7322DT	152,7	52,7	124	—	226	233	2,5	1	20,2
	240	100	3	1,1	433	416	—	—	16,1	—	—	1900	2600	7322BDB	7322BDF	7322BDT	199,3	99,3	124	—	226	233	2,5	1	20,2
	240	100	3	1,1	505	484	—	—	18,8	—	13,4	3500	4700	7322CDB	7322CDF	7322CDT	97,7	2,3	124	—	226	233	2,5	1	20,2
120	165	44	1,1	0,6	146	162	—	—	7,10	—	16,5	4700	6200	7924CDB	7924CDF	7924CDT	60,2	16,2	127	—	158	160,5	1	0,6	2,30
	180	56	2	1	196	206	—	—	9,00	—	—	3100	3900	7024DB	7024DF	7024DT	114,6	58,6	130	—	170	174,5	2	1	4,54
	180	56	2	1	176	186	—	—	7,85	—	—	2300	3100	7024BDB	7024BDF	7024BDT	153,9	97,9	130	—	170	174,5	2	1	4,54
	180	56	2	1	216	226	—	—	10,2	—	16,0	4300	5700	7024CDB	7024CDF	7024CDT	68,2	12,2	130	—	170	174,5	2	1	4,54
	215	80	2,1	1,1	354	332	—	—	15,7	—	—	2700	3400	7224DB	7224DF	7224DT	137,0	57,0	132	—	203	208	2	1	11,0
	215	80	2,1	1,1	321	302	—	—	13,6	—	—	2100	2800	7224BDB	7224BDF	7224BDT	180,5	100,5	132	—	203	208	2	1	11,0
	215	80	2,1	1,1	385	359	—	—	17,9	—	14,6	3800	5000	7224CDB	7224CDF	7224CDT	85,0	5,0	132	—	203	208	2	1	11,0
	260	110	3	1,1	500	504	—	—	18,9	—	—	2400	3000	7324DB	7324DF	7324DT	164,7	54,7	134	—	246	253	2,5	1	25,2
	260	110	3	1,1	457	462	—	—	17,3	—	—	1800	2400	7324BDB	7324BDF	7324BDT	214,4	104,4	134	—	246	253	2,5	1	25,2
	260	110	3	1,1	538	542	—	—	20,3	—	13,7	3300	4400	7324CDB	7324CDF	7324CDT	105,9	4,1	134	—	246	253	2,5	1	25,2
130	180	48	1,5	1	177	200	—	—	8,45	—	16,4	4300	5700	7926CDB	7926CDF	7926CDT	65,5	17,5	138,5	—	171,5	174,5	1,5	1	3,00
	200	66	2	1	238	251	—	—	10,5	—	—	2800	3500	7026DB	7026DF	7026DT	128,3	62,3	140	—	190	194,5	2	1	6,86
	200	66	2	1	213	226	—	—	9,20	—	—	2100	2800	7026BDB	7026BDF	7026BDT	171,5	105,5	140	—	190	194,5	2	1	6,86
	200	66	2	1	262	274	—	—	11,9	—	15,9	3900	5100	7026CDB	7026CDF	7026CDT	77,2	11,2	140	—	190	194,5	2	1	6,86
	230	80	3	1,1	398	395	—	—	15,2	—	—	2500	3200	7226DB	7226DF	7226DT	143,9	63,9	144	—	216	223	2,5	1	12,4

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (130) ~ (160) mm



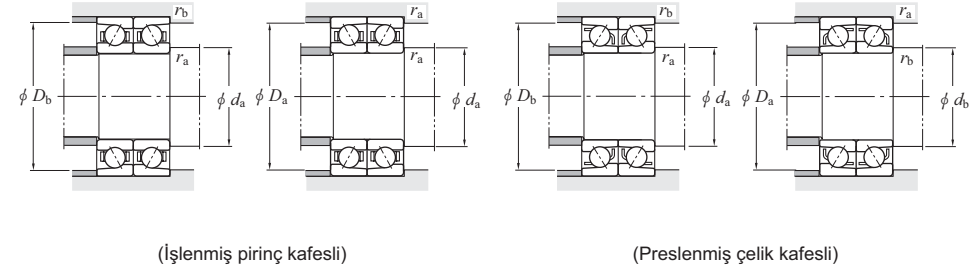
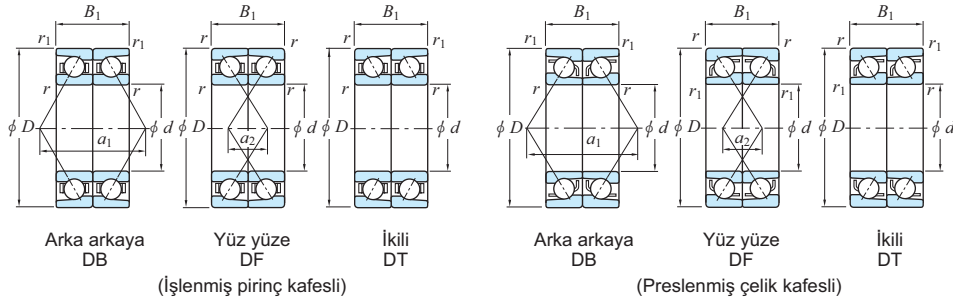
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	C_u	C_{0u}		f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a maks.		r_b maks.
130	230	80	3	1,1	360	360	—	—	13,9	—	—	1900	2500	7226BDB	7226BDF	7226BDT	191,0	111,0	144	—	216	223	2,5	1	12,4	
	230	80	3	1,1	433	428	—	—	16,5	—	14,7	3500	4700	7226CDB	7226CDF	7226CDT	88,2	8,2	144	—	216	223	2,5	1	12,4	
	280	116	4	1,5	611	659	—	—	23,7	—	—	2200	2700	7326DB	7326DF	7326DT	177,5	61,5	148	—	262	271,5	3	1,5	30,8	
	280	116	4	1,5	507	536	—	—	19,4	—	—	1600	2200	7326BDB	7326BDF	7326BDT	230,0	114,0	148	—	262	271,5	3	1,5	30,8	
	280	116	4	1,5	597	629	—	—	22,7	—	13,7	3000	4000	7326CDB	7326CDF	7326CDT	112,9	3,1	148	—	262	271,5	3	1,5	30,8	
	140	190	48	1,5	1	179	210	—	—	8,45	—	16,6	4000	5400	7928CDB	7928CDF	7928CDT	68,2	20,2	148,5	—	181,5	184,5	1,5	1	3,18
210		66	2	1	243	265	—	—	10,6	—	—	2600	3300	7028DB	7028DF	7028DT	134,1	68,1	150	—	200	204,5	2	1	7,28	
210		66	2	1	217	237	—	—	9,25	—	—	2000	2600	7028BDB	7028BDF	7028BDT	179,8	113,8	150	—	200	204,5	2	1	7,28	
210		66	2	1	268	290	—	—	12,0	—	16,0	3600	4800	7028CDB	7028CDF	7028CDT	79,9	13,9	150	—	200	204,5	2	1	7,28	
250		84	3	1,1	443	468	—	—	17,3	—	—	2300	2900	7228DB	7228DF	7228DT	154,6	70,6	154	—	236	243	2,5	1	15,5	
250		84	3	1,1	401	426	—	—	15,7	—	—	1700	2300	7228BDB	7228BDF	7228BDT	205,6	121,6	154	—	236	243	2,5	1	15,5	
250		84	3	1,1	483	508	—	—	18,8	—	14,8	3200	4300	7228CDB	7228CDF	7228CDT	94,2	10,2	154	—	236	243	2,5	1	15,5	
300		124	4	1,5	668	748	—	—	26,1	—	—	2000	2500	7328DB	7328DF	7328DT	189,0	65,0	158	—	282	291,5	3	1,5	37,6	
300		124	4	1,5	613	688	—	—	24,0	—	—	1500	2000	7328BDB	7328BDF	7328BDT	246,6	122,6	158	—	282	291,5	3	1,5	37,6	
300		124	4	1,5	717	802	—	—	27,9	—	13,4	2800	3700	7328CDB	7328CDF	7328CDT	120,9	3,1	158	—	282	291,5	3	1,5	37,6	
150		210	56	2	1	241	263	—	—	10,9	—	16,3	3700	4900	7930CDB	7930CDF	7930CDT	76,2	20,2	160	—	200	204,5	2	1	4,94
		225	70	2,1	1,1	278	308	—	—	11,9	—	—	2400	3000	7030DB	7030DF	7030DT	144,2	74,2	162	—	213	218	2	1	8,86
	225	70	2,1	1,1	249	275	—	—	10,4	—	—	1800	2400	7030BDB	7030BDF	7030BDT	192,3	122,3	162	—	213	218	2	1	8,86	
	225	70	2,1	1,1	306	337	—	—	13,4	—	16,1	3300	4400	7030CDB	7030CDF	7030CDT	85,6	15,6	162	—	213	218	2	1	8,86	
	270	90	3	1,1	504	560	—	—	19,9	—	—	2100	2700	7230DB	7230DF	7230DT	166,3	76,3	164	—	256	263	2,5	1	19,5	
	270	90	3	1,1	456	509	—	—	18,1	—	—	1600	2100	7230BDB	7230BDF	7230BDT	221,2	131,2	164	—	256	263	2,5	1	19,5	
	270	90	3	1,1	549	607	—	—	21,6	—	14,7	2900	3900	7230CDB	7230CDF	7230CDT	101,3	11,3	164	—	256	263	2,5	1	19,5	
	320	130	4	1,5	706	829	—	—	27,9	—	—	1900	2300	7330DB	7330DF	7330DT	200,7	70,7	168	—	302	311,5	3	1,5	44,8	
	320	130	4	1,5	645	760	—	—	25,6	—	—	1400	1900	7330BDB	7330BDF	7330BDT	262,2	132,2	168	—	302	311,5	3	1,5	44,8	
	320	130	4	1,5	760	891	—	—	30,0	—	13,7	2600	3400	7330CDB	7330CDF	7330CDT	128,0	2,0	168	—	302	311,5	3	1,5	44,8	
	160	220	56	2	1	245	289	—	—	10,9	—	16,5	3500	4700	7932CDB	7932CDF	7932CDT	78,9	22,9	170	—	210	214,5	2	1	5,20

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (160) ~ (180) mm



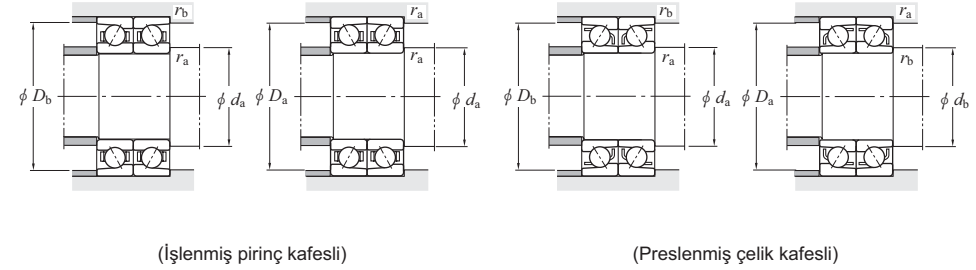
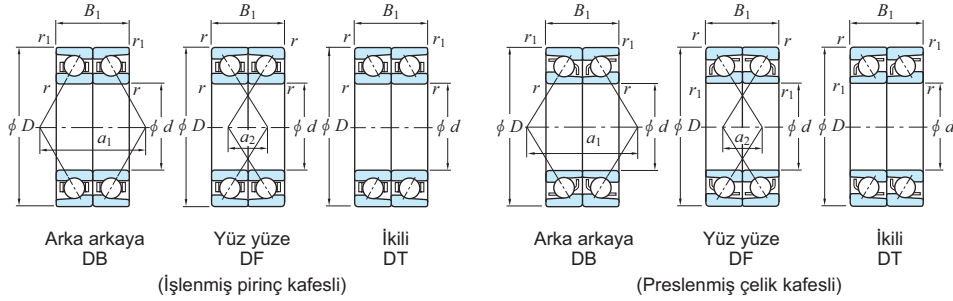
d	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾ (dk ⁻¹)		Rulman no. ²⁾			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B ₁	r _{min.}	r _{1 min.}	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	C _u	C _u		f ₀	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT	a ₁	a ₂	d _{a min.}	d _{b min.}	D _{a maks.}	D _{b maks.}	r _{a maks.}	
160	240	76	2,1	1,1	315	353	—	—	13,3	—	—	2300	2800	7032DB	7032DF	7032DT	153,5	77,5	172	—	228	233	2	1	10,9
	240	76	2,1	1,1	282	316	—	—	11,6	—	—	1700	2300	7032BDB	7032BDF	7032BDT	205,8	129,8	172	—	228	233	2	1	10,9
	240	76	2,1	1,1	347	386	—	—	15,0	—	16,0	3100	4100	7032CDB	7032CDF	7032CDT	91,6	15,6	172	—	228	233	2	1	10,9
	290	96	3	1,1	468	525	—	—	18,1	—	—	2000	2500	7232DB	7232DF	7232DT	177,9	81,9	174	—	276	283	2,5	1	24,2
	290	96	3	1,1	482	557	—	—	19,2	—	—	1500	2000	7232BDB	7232BDF	7232BDT	236,8	140,8	174	—	276	283	2,5	1	24,2
	290	96	3	1,1	511	665	—	—	19,7	—	15,2	2700	3600	7232CDB	7232CDF	7232CDT	108,3	12,3	174	—	276	283	2,5	1	24,2
	340	136	4	1,5	741	909	—	—	29,7	—	—	1700	2200	7332DB	7332DF	7332DT	212,3	76,3	178	—	322	331,5	3	1,5	52,8
	340	136	4	1,5	675	831	—	—	27,2	—	—	1300	1700	7332BDB	7332BDF	7332BDT	277,8	141,8	178	—	322	331,5	3	1,5	52,8
	340	136	4	1,5	800	980	—	—	32,0	—	14,0	2400	3200	7332CDB	7332CDF	7332CDT	135,0	1,0	168,5	—	322	331,5	3	1,5	52,8
	170	230	56	2	1	255	302	—	—	11,5	—	16,6	3100	4100	7934CDB	7934CDF	7934CDT	81,6	25,6	180	—	220	224,5	2	1
260		84	2,1	1,1	377	429	—	—	15,8	—	—	2100	2600	7034DB	7034DF	7034DT	166,2	82,2	182	—	248	253	2	1	15,2
260		84	2,1	1,1	338	386	—	—	13,8	—	—	1600	2100	7034BDB	7034BDF	7034BDT	222,4	138,4	182	—	248	253	2	1	15,5
260		84	2,1	1,1	415	469	—	—	17,9	—	15,9	2900	3800	7034CDB	7034CDF	7034CDT	99,6	15,6	182	—	248	253	2	1	15,1
310		104	4	1,5	552	661	—	—	22,0	—	—	1800	2300	7234DB	7234DF	7234DT	190,6	86,6	188	—	292	301,5	3	1,5	30,2
310		104	4	1,5	497	600	—	—	20,0	—	—	1400	1800	7234BDB	7234BDF	7234BDT	253,4	149,4	188	—	292	301,5	3	1,5	30,2
310		104	4	1,5	603	719	—	—	24,0	—	15,1	2500	3300	7234CDB	7234CDF	7234CDT	116,3	12,3	188	—	292	301,5	3	1,5	30,2
360		144	4	1,5	789	969	—	—	30,7	—	—	1600	2000	7334DB	7334DF	7334DT	225,0	81,0	188	—	342	351,5	3	1,5	62,4
360		144	4	1,5	721	888	—	—	28,2	—	—	1200	1600	7334BDB	7334BDF	7334BDT	294,4	150,4	188	—	342	351,5	3	1,5	62,4
360		144	4	1,5	849	1040	—	—	33,1	—	13,8	2200	3000	7334CDB	7334CDF	7334CDT	143,0	1,0	188	—	342	351,5	3	1,5	62,4
180	250	66	2	1	325	375	—	—	14,1	—	16,4	2800	3700	7936CDB	7936CDF	7936CDT	90,6	24,6	190	—	240	244,5	2	1	9,36
	280	92	2,1	1,1	430	506	—	—	18,3	—	—	1900	2400	7036DB	7036DF	7036DT	178,8	86,8	192	—	268	273	2	1	20,2
	280	92	2,1	1,1	385	457	—	—	15,9	—	—	1400	1900	7036BDB	7036BDF	7036BDT	239,0	147,0	192	—	268	273	2	1	20,4
	280	92	2,1	1,1	473	553	—	—	20,7	—	15,7	2600	3500	7036CDB	7036CDF	7036CDT	107,6	15,6	192	—	268	273	2	1	19,9
	320	104	4	1,5	596	724	—	—	23,7	—	—	1700	2200	7236DB	7236DF	7236DT	196,3	92,3	198	—	302	311,5	3	1,5	31,4
	320	104	4	1,5	538	657	—	—	21,5	—	—	1300	1700	7236BDB	7236BDF	7236BDT	261,8	157,8	198	—	302	311,5	3	1,5	31,4
	320	104	4	1,5	650	786	—	—	25,7	—	14,9	2400	3200	7236CDB	7236CDF	7236CDT	119,0	15,0	198	—	302	311,5	3	1,5	31,4
	380	150	4	1,5	831	1070	—	—	33,0	—	—	1500	1900	7336DB	7336DF	7336DT	236,7	86,7	198	—	362	371,5	3	1,5	80,0

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d (180) ~ 240 mm



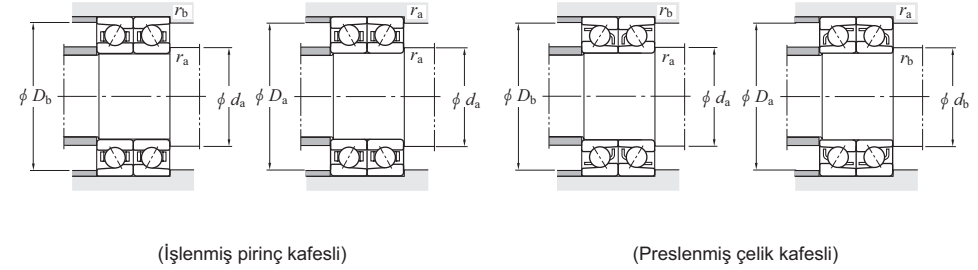
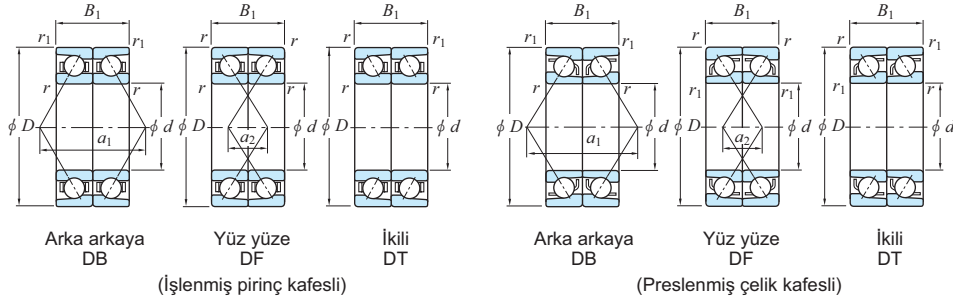
Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)						
	d	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r		C_{0r}	C_r		C_{0r}	C_u	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT		a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.
180	380	150	4	1,5	757	976	—	—	30,1	—	—	1100	1500	7336BDB	7336BDF	7336BDT	309,9	159,9	198	—	362	371,5	3	1,5	80,0
190	260	66	2	1	322	394	—	—	13,7	—	16,5	2700	3600	7938CDB	7938CDF	7938CDT	93,3	27,3	200	—	250	254,5	2	1	9,66
	290	92	2,1	1,1	441	535	—	—	18,7	—	—	1800	2300	7038DB	7038DF	7038DT	184,6	92,6	202	—	278	283	2	1	21,6
	290	92	2,1	1,1	395	483	—	—	16,3	—	—	1400	1800	7038BDB	7038BDF	7038BDT	247,4	155,4	202	—	278	283	2	1	21,6
	290	92	2,1	1,1	485	585	—	—	21,1	—	15,9	2500	3300	7038CDB	7038CDF	7038CDT	110,3	18,3	202	—	278	283	2	1	21,6
	340	110	4	1,5	616	779	—	—	24,7	—	—	1600	2000	7238DB	7238DF	7238DT	208,0	98,0	208	—	322	331,5	3	1,5	37,6
	340	110	4	1,5	555	706	—	—	22,4	—	—	1200	1600	7238BDB	7238BDF	7238BDT	277,4	167,4	208	—	322	331,5	3	1,5	37,6
	340	110	4	1,5	673	848	—	—	26,9	—	15,1	2200	3000	7238CDB	7238CDF	7238CDT	126,0	16,0	208	—	322	331,5	3	1,5	37,6
	400	156	5	2	914	1200	—	—	36,0	—	—	1400	1800	7338DB	7338DF	7338DT	248,3	92,3	212	—	378	390	4	2	91,0
	400	156	5	2	835	1100	—	—	33,0	—	—	1100	1400	7338BDB	7338BDF	7338BDT	325,5	169,5	212	—	378	390	4	2	91,0
	200	280	76	2,1	1,1	415	509	—	—	17,4	—	16,3	2500	3300	7940CDB	7940CDF	7940CDT	102,3	26,3	212	—	268	273	2	1
310		102	2,1	1,1	495	618	—	—	20,0	—	—	1700	2100	7040DB	7040DF	7040DT	198,3	96,3	212	—	298	303	2	1	25,4
310		102	2,1	1,1	443	558	—	—	18,1	—	—	1300	1700	7040BDB	7040BDF	7040BDT	265,0	163,0	212	—	298	303	2	1	25,4
310		102	2,1	1,1	544	676	—	—	21,9	—	15,7	2300	3100	7040CDB	7040CDF	7040CDT	119,3	17,3	212	—	298	303	2	1	25,4
360		116	4	1,5	658	847	—	—	26,2	—	—	1500	1900	7240DB	7240DF	7240DT	219,7	103,7	218	—	342	351,5	3	1,5	44,8
360		116	4	1,5	593	768	—	—	23,7	—	—	1100	1500	7240BDB	7240BDF	7240BDT	292,9	176,9	218	—	342	351,5	3	1,5	44,8
360		116	4	1,5	718	921	—	—	28,4	—	15,1	2100	2800	7240CDB	7240CDF	7240CDT	133,0	17,0	218	—	342	351,5	3	1,5	44,8
420		160	5	2	964	1320	—	—	38,6	—	—	1300	1700	7340DB	7340DF	7340DT	259,0	99,0	222	—	398	410	4	2	104
420		160	5	2	878	1200	—	—	35,3	—	—	1000	1300	7340BDB	7340BDF	7340BDT	340,1	180,1	222	—	398	410	4	2	104
220		340	112	3	1,1	543	705	—	—	21,8	—	—	1500	1900	7044DB	7044DF	—	217,8	105,8	234	—	326	333	2,5	1
	340	112	3	1,1	486	636	—	—	19,6	—	—	1100	1500	7044BDB	7044BDF	—	290,9	178,9	234	—	326	333	2,5	1	37,8
240	360	112	3	1,1	591	751	—	—	24,6	—	—	1400	1700	7048DB	7048DF	—	229,2	117,2	254	—	346	353	2,5	1	39,4
	360	112	3	1,1	528	677	—	—	22,2	—	—	1000	1400	7048BDB	7048BDF	—	307,7	195,7	254	—	346	353	2,5	1	40,2
	440	144	4	1,5	819	1190	—	—	33,4	—	—	1200	1500	7248DB	7248DF	—	268,3	124,3	258	—	422	431,5	3	1,5	104
	440	144	4	1,5	736	1080	—	—	30,2	—	—	890	1200	7248BDB	7248BDF	—	357,3	213,3	258	—	422	431,5	3	1,5	106

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıfı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B, C olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40°, 15° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eğik bilyalı rulmanlar (eşli)

d 260 ~ 380 mm

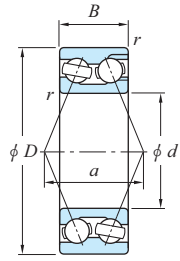
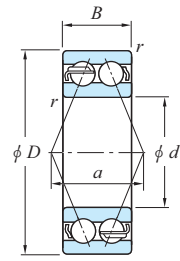


Ölçüler (mm)	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Faktör	Sınırlayıcı hızlar ¹⁾		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)						
	d	D	B_1	r min.	r_1 min.	C_r		C_{0r}	C_r		C_{0r}	C_u	f_0	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Arka arkaya DB	Yüz yüze DF	İkili DT		a_1	a_2	d_a min.	d_b min.	D_a maks.	D_b maks.
260	400	130	4	1,5	661	956	—	—	27,1	—	—	1200	1500	7052DB	7052DF	—	256,7	126,7	278	—	382	391,5	3	1,5	57,4
	400	130	4	1,5	592	862	—	—	24,4	—	—	910	1200	7052BDB	7052BDF	—	341,9	211,9	278	—	382	391,5	3	1,5	58,6
280	420	130	4	1,5	675	1010	—	—	27,9	—	—	1100	1400	7056DB	7056DF	—	267,1	137,1	298	—	402	411,5	3	1,5	60,8
	420	130	4	1,5	623	906	—	—	26,2	—	—	850	1100	7056BDB	7056BDF	—	358,7	228,7	298	—	402	411,5	3	1,5	62,0
300	460	148	4	1,5	866	1360	—	—	36,0	—	—	1000	1300	7060DB	7060DF	—	293,4	145,4	318	—	442	451,5	3	1,5	87,4
	460	148	4	1,5	776	1230	—	—	32,5	—	—	770	1000	7060BDB	7060BDF	—	392,9	244,9	318	—	442	451,5	3	1,5	89,8
320	480	148	4	1,5	887	1440	—	—	37,3	—	—	950	1200	7064DB	7064DF	—	304,9	156,9	338	—	462	471,5	3	1,5	92,0
	480	148	4	1,5	795	1300	—	—	33,6	—	—	710	950	7064BDB	7064BDF	—	409,6	261,6	338	—	462	471,5	3	1,5	94,4
340	520	164	5	2	1020	1720	—	—	42,9	—	—	860	1100	7068DB	7068DF	—	330,3	166,3	362	—	498	510	4	2	124
	520	164	5	2	914	1550	—	—	38,7	—	—	640	860	7068BDB	7068BDF	—	442,8	278,8	362	—	498	510	4	2	127
360	540	164	5	2	1050	1830	—	—	44,5	—	—	800	1000	7072DB	7072DF	—	341,8	177,8	382	—	518	530	4	2	129
	540	164	5	2	937	1650	—	—	40,1	—	—	600	800	7072BDB	7072BDF	—	459,6	295,6	382	—	518	530	4	2	132
380	560	164	5	2	1070	1930	—	—	46,0	—	—	750	940	7076DB	7076DF	—	353,4	189,4	402	—	538	550	4	2	134
	560	164	5	2	959	1740	—	—	41,5	—	—	560	750	7076BDB	7076BDF	—	476,4	312,4	402	—	538	550	4	2	138

[Notlar] 1) Yukarıda sunulan sınırlayıcı hızlar, işlenmiş pirinç kafesli rulmanlar için geçerlidir. Preslenmiş çelik kafesli rulmanların sınırlayıcı hızları, bu değerlerin %80 altında tutulmalıdır. 15° temas açılı rulmanlar için, bu rakam, işlenmiş pirinç kafesler veya kalıplı kafeslerle kullanılan, sınıf 5'ten yüksek sınıflı, yüksek hassaslıkta rulmanlara uygulanır.

2) Rulman numarasından sonra B olması veya hiçbir şey olmaması, sırasıyla 40° ve 30°'lik nominal temas açısını belirtir. [Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar

 d 10 ~ (40) mm32, 33 serisi
(doldurma oluğu)

Açık



Z



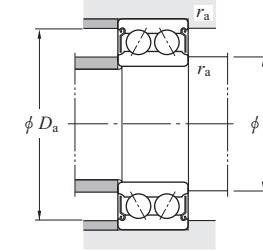
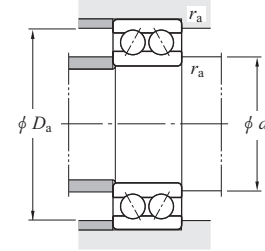
RS

ZZ

2RS

Metal kapaklı

Temaslı keçeli

52, 53 serisi
(doldurma oluksuz)

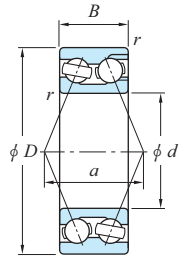
d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})			Rulman no.			Yük merkezi yayılımı (mm) Açık a	Takma ölçüleri ¹⁾ (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	Metal kapaklı/keçeli C_r	C_{0r}	(Açık)	C_u (Metal kapaklı/keçeli)	Gres [Açık Z, ZZ]	Sıvı yağ (RS, 2RS)	[Açık Z]	Açık	Metal kapaklı	Keçeli		d_a min.	d_a maks.	D_a maks.		r_a maks.
10	30	14,3	0,6	9,15	5,35	—	—	0,280	—	15.000	—	20.000	3200	—	—	19,5	14,5	—	25,5	0,6	0,052
12	32	15,9	0,6	12,1	7,15	—	—	0,370	—	14.000	—	18.000	3201	—	—	21,7	16,5	—	27,5	0,6	0,063
15	35	15,9	0,6	12,1	7,45	—	—	0,390	—	12.000	—	16.000	3202	—	—	23,6	19,5	—	30,5	0,6	0,072
	42	19	1	19,0	11,9	—	—	0,610	—	10.000	—	14.000	3302	—	—	27,6	20,5	—	36,5	1	0,132
17	40	17,5	0,6	17,2	10,8	—	—	0,560	—	11.000	—	14.000	3203	—	—	26,6	21,5	—	35,5	0,6	0,100
	40	17,5	0,6	16,5	8,15	15,9	8,35	0,420	0,430	11.000	11.000	14.000	5203	5203 ZZ	5203 2RS	20,0	21,5	23,5	35,5	0,6	0,091
	47	22,2	1	23,0	17,1	—	—	0,760	—	9400	—	13.000	3303	—	—	31,0	22,5	—	41,5	1	0,192
20	47	20,6	1	21,5	15,0	—	—	0,770	—	9000	—	12.000	3204	—	—	31,5	25,5	—	41,5	1	0,170
	47	20,6	1	24,6	12,5	20,0	10,8	0,640	0,560	8800	8800	12.000	5204	5204 ZZ	5204 2RS	23,5	25,5	26,6	41,5	1	0,158
	52	22,2	1,1	26,0	18,4	—	—	0,950	—	8200	—	11.000	3304	—	—	33,8	27	—	45	1	0,230
	52	22,2	1,1	30,9	15,0	24,7	12,8	0,780	0,660	8300	8300	11.000	5304	5304 ZZ	5304 2RS	25,9	27	28,3	45	1	0,230
25	52	20,6	1	23,7	18,2	—	—	0,940	—	7800	—	10.000	3205	—	—	34,4	30,5	—	46,5	1	0,190
	52	20,6	1	26,7	14,8	23,6	13,8	0,760	0,710	7700	7700	10.000	5205	5205 ZZ	5205 2RS	26,1	30,5	32,3	46,5	1	0,190
	62	25,4	1,1	36,2	26,5	—	—	1,35	—	6800	—	9100	3305	—	—	40,5	32	—	55	1	0,369
	62	25,4	1,1	40,9	20,8	34,3	18,5	1,05	0,960	6900	6900	9200	5305	5305 ZZ	5305 2RS	31,1	32	33,4	55	1	0,340
30	62	23,8	1	34,1	27,0	—	—	1,40	—	6500	—	8700	3206	—	—	40,7	35,5	—	56,5	1	0,320
	62	23,8	1	37,2	21,3	31,7	18,3	1,10	0,950	6400	6400	8600	5206	5206 ZZ	5206 2RS	30,8	35,5	38,6	56,5	1	0,290
	72	30,2	1,1	47,7	36,1	—	—	1,85	—	5800	—	7800	3306	—	—	47,2	37	—	65	1	0,585
	72	30,2	1,1	51,2	28,5	42,9	25,2	1,45	1,30	5800	5800	7700	5306	5306 ZZ	5306 2RS	36,2	37	41,3	65	1	0,510
35	72	27	1,1	46,0	37,5	—	—	1,95	—	5600	—	7500	3207	—	—	46,9	42	—	65	1	0,480
	72	27	1,1	49,0	29,0	39,7	24,6	1,50	1,25	5500	5500	7300	5207	5207 ZZ	5207 2RS	36,1	42	43,9	65	1	0,430
	80	34,9	1,5	60,7	46,8	—	—	2,40	—	5200	—	7000	3307	—	—	53,4	43,5	—	71,5	1,5	0,816
	80	34,9	1,5	64,0	36,2	57,6	32,8	1,85	1,70	5100	5100	6800	5307	5307 ZZ	5307 2RS	41,0	43,5	45,5	71,5	1,5	0,790
40	80	30,2	1,1	52,4	43,9	—	—	2,25	—	5000	—	6700	3208	—	—	52,6	47	—	73	1	0,650
	80	30,2	1,1	55,5	33,6	45,7	29,1	1,75	1,50	5000	5000	6700	5208	5208 ZZ	5208 2RS	39,2	47	49,5	73	1	0,570

[Not] 1) Maksimum d_a değeri, metal kapaklı ve keçeli tip rulmanlara uygulanır.

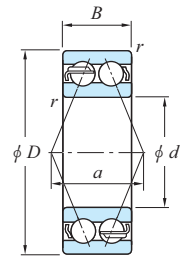
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar

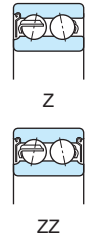
d (40) ~ 70 mm



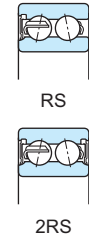
32, 33 serisi
(doldurma oluğu)



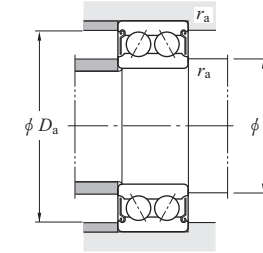
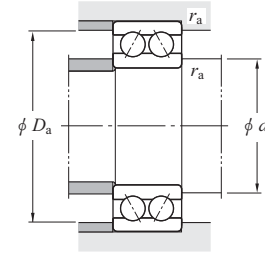
Açık



Metal kapaklı



Temaslı keçeli



52, 53 serisi
(doldurma oluksuz)

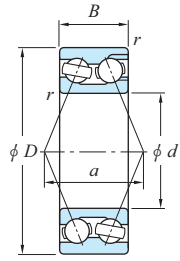
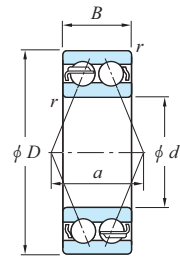
d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})			Rulman no.			Yük merkezi yayılımı (mm) Açık a	Takma ölçüleri ¹⁾ (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	(Açık)	(Metal kapaklı/keçeli)	Gres	Sıvı yağ	Açık	Metal kapaklı	Keçeli	d_a min.		d_a maks.	D_a maks.	r_a maks.		
40	90	36,5	1,5	67,6	53,8	—	—	2,80	—	4600	—	6100	3308	—	—	58,9	48,5	—	81,5	1,5	1,07
	90	36,5	1,5	78,3	45,4	64,3	37,8	2,35	1,95	4600	4600	6100	5308	5308 ZZ	5308 2RS	44,9	48,5	52,1	81,5	1,5	1,05
45	85	30,2	1,1	56,8	51,4	—	—	2,65	—	4600	—	6100	3209	—	—	56,3	52	—	78	1	0,710
	85	30,2	1,1	62,3	38,4	52,1	33,9	2,00	1,75	4600	4600	6100	5209	5209 ZZ	5209 2RS	42,2	52	55,3	78	1	0,620
	100	39,7	1,5	82,6	67,3	—	—	3,50	—	4100	—	5500	3309	—	—	65,6	53,5	—	91,5	1,5	1,42
	100	39,7	1,5	93,8	55,7	86,1	51,4	2,90	2,65	4100	4100	5500	5309	5309 ZZ	5309 2RS	51,0	53,5	58,2	91,5	1,5	1,42
50	90	30,2	1,1	56,4	52,1	—	—	2,70	—	4300	—	5700	3210	—	—	58,8	57	—	83	1	0,760
	90	30,2	1,1	66,7	43,6	55,2	37,9	2,25	1,95	4300	4300	5600	5210	5210 ZZ	5210 2RS	44,5	57	58,9	83	1	0,670
	110	44,4	2	108	88,6	—	—	4,60	—	3800	—	5000	3310	—	—	71,7	60	—	100	2	1,95
	110	44,4	2	111	67,0	102	62,2	3,45	3,20	3600	3600	4800	5310	5310 ZZ	5310 2RS	56,6	60	64,4	100	2	1,93
55	100	33,3	1,5	63,6	60,2	—	—	3,10	—	3900	—	5100	3211	—	—	65,0	63,5	—	91,5	1,5	1,05
	100	33,3	1,5	82,3	55,2	66,1	44,7	2,85	2,30	3800	3800	5100	5211	5211 ZZ	5211 2RS	50,2	63,5	66,2	91,5	1,5	0,960
	120	49,2	2	126	106	—	—	5,45	—	3400	—	4500	3311	—	—	79,3	65	—	110	2	2,53
	120	49,2	2	138	85,1	120	74,3	4,40	3,85	3300	3300	4500	5311	5311 ZZ	5311 2RS	61,6	65	71,8	110	2	2,30
60	110	36,5	1,5	80,0	76,8	—	—	3,95	—	3500	—	4700	3212	—	—	71,3	68,5	—	101,5	1,5	1,40
	110	36,5	1,5	93,0	60,8	78,3	55,9	3,15	2,90	3500	3500	4700	5212	5212 ZZ	5212 2RS	53,8	68,5	74,1	101,5	1,5	1,36
	130	54	2,1	156	132	—	—	6,85	—	3100	—	4200	3312	—	—	87,4	72	—	118	2	3,24
	130	54	2,1	157	98,7	138	87,1	5,10	4,50	3100	3100	4100	5312	5312 ZZ	5312 2RS	67,2	72	79,2	118	2	3,16
65	120	38,1	1,5	95,5	97,4	—	—	5,05	—	3200	—	4300	3213	—	—	76,8	73,5	—	111,5	1,5	1,75
	120	38,1	1,5	109	75,3	86,5	63,1	3,90	3,25	3200	3200	4300	5213	5213 ZZ	5213 2RS	58,8	73,5	79,0	111,5	1,5	1,66
	140	58,7	2,1	177	153	—	—	7,80	—	2900	—	3900	3313	—	—	92,7	77	—	128	2	4,08
	140	58,7	2,1	178	113	178	113	5,75	5,75	2900	2900	3900	5313	5313 ZZ	5313 2RS	70,9	77	85,9	128	2	3,91
70	125	39,7	1,5	97,4	96,4	—	—	5,00	—	3100	—	4100	3214	—	—	80,7	78,5	—	116,5	1,5	1,92
	125	39,7	1,5	118	82,6	95,4	70,3	4,25	3,65	3100	3100	4100	5214	5214 ZZ	5214 2RS	61,4	78,5	83,5	116,5	1,5	1,81
	150	63,5	2,1	188	160	—	—	7,90	—	2700	—	3600	3314	—	—	99,7	82	—	138	2	5,04
	150	63,5	2,1	200	129	200	129	6,35	6,35	2700	2700	3600	5314	5314 ZZ	5314 2RS	76,0	82	92,9	138	2	4,89

[Not] 1) Maksimum d_a değeri, metal kapaklı ve keçeli tip rulmanlara uygulanır.

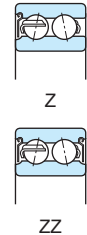
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift sıralı eğik bilyalı rulmanlar

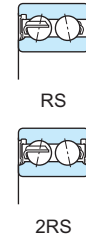
d 75 ~ 110 mm

32, 33 serisi
(doldurma oluğu)

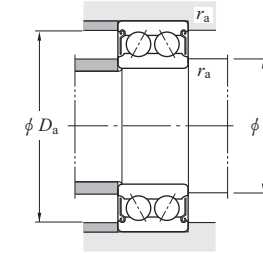
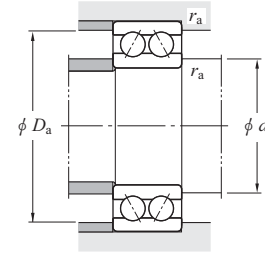
Açık



Metal kapaklı



Temaslı keçeli

52, 53 serisi
(doldurma oluksuz)

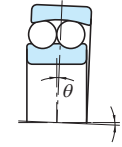
Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yükü sınırları (kN)		Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)			Rulman no.			Yük merkezi yayılımı (mm)		Takma ölçüleri ¹⁾ (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}	Metal kapaklı/keçeli		C _u	Gres		Sıvı yağ		Açık	Metal kapaklı	Keçeli	Açık a	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	r _a maks.	
								(Açık)	(Metal kapaklı/keçeli)	[Açık Z, ZZ]	(RS, 2RS)	[Açık Z]									
75	130	41,3	1,5	116	120	—	—	6,15	—	2900	—	3900	3215	—	—	84,7	83,5	—	121,5	1,5	2,10
	160	68,3	2,1	211	189	—	—	9,00	—	2500	—	3300	3315	—	—	108,7	87	—	148	2	6,16
	160	68,3	2,1	218	147	218	147	6,95	6,95	2500	2500	3300	5315	5315 ZZ	5315 2RS	81,5	87	99,6	148	2	5,97
80	140	44,4	2	122	121	—	—	5,95	—	2700	—	3600	3216	—	—	90,7	90	—	130	2	2,64
	170	68,3	2,1	230	213	—	—	9,85	—	2400	—	3100	3316	—	—	113,1	92	—	158	2	6,93
85	150	49,2	2	143	143	—	—	6,80	—	2500	—	3400	3217	—	—	98,4	95	—	140	2	3,39
	180	73	3	235	219	—	—	9,80	—	2200	—	3000	3317	—	—	118,8	99	—	166	2,5	8,30
90	160	52,4	2	165	167	—	—	7,70	—	2400	—	3100	3218	—	—	104,1	100	—	150	2	4,14
	190	73	3	256	242	—	—	10,6	—	2100	—	2800	3318	—	—	125,5	104	—	176	2,5	9,23
95	170	55,6	2,1	189	193	—	—	8,65	—	2200	—	3000	3219	—	—	110,6	107	—	158	2	5,00
	200	77,8	3	273	270	—	—	14,9	—	2000	—	2600	3319	—	—	132,2	109	—	186	2,5	10,9
100	180	60,3	2,1	215	221	—	—	9,65	—	2100	—	2800	3220	—	—	116,8	112	—	168	2	6,10
	215	82,6	3	312	324	—	—	17,4	—	1800	—	2500	3320	—	—	140,4	114	—	201	2,5	13,5
105	190	65,1	2,1	227	237	—	—	11,5	—	2000	—	2600	3221	—	—	124,2	117	—	178	2	7,37
	225	87,3	3	331	354	—	—	18,5	—	1800	—	2300	3321	—	—	148,1	119	—	211	2,5	15,6
110	200	69,8	2,1	251	263	—	—	10,9	—	1900	—	2500	3222	—	—	131,4	122	—	188	2	8,80
	240	92,1	3	352	388	—	—	15,1	—	1600	—	2200	3322	—	—	156,4	124	—	226	2,5	18,9

[Not] 1) Maksimum d_a değeri, metal kapaklı ve keçeli tip rulmanlara uygulanır.

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlarda, kıvrıklık merkezi, rulmanın içiyle birleşerek, iç bilezik, bilyalar ve kafesin dönmeye devam etmesi sağlanan ve dizayn sınırları içinde yanlış hizalandıklarında kendiliğinden hizalanmaları sağlanan, θ : İzin verilen kaçıklık açısı bombeli bir dış bilezik kanalı vardır.



Mil ve yatağın etrafında döndüğü merkezlerin yer değişmesi ve mil sapması muhtemel olduğunda, bu tip rulmanlar uygundur.

Konik delikli rulmanlar, bir germe manşonu tertibatıyla mile kolaylıkla takılabilir.



Oynak bilyalı rulmanlar



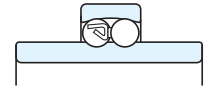
Silindirik delikli Konik delikli

Delik çapı 10 – 90 mm



Uzun iç bilezikli tip

Delik çapı 10 – 55 mm



Uzun iç bilezikli tip

Delik çapı 20 – 60 mm

Germe manşonu tertibatları



Delik çapı 17 – 80 mm

Ölçüler	Standart serinin boyutları, JIS B 1512'de belirtildiği gibidir.
Toleranslar	JIS B 1514-1, sınıf 0'da belirtildiği gibidir. (bkz. Tablo 7-3, sf. A 60 – A 63.)
Radyal iç boşluk	JIS B 1520'de belirtildiği gibidir. (bkz. Tablo 10-6, sf. A 105.)
Önerilen geçmeler	Bkz. Tablo 9-4, sf. A 91, 92.
Standart kafesler	<ul style="list-style-type: none"> • Dirsekli tip preslenmiş çelik kafes (uygulama: 12, 13, 112, 113, 22...2RS ve 23...2RS serisinin tüm boyut aralığı) • Geçme tip preslenmiş çelik kafes (uygulama: 22 serisinin ve no. 2300 ila 2316 arasındakilerin tüm boyut aralığı)
İzin verilen kaçıklık açısı	<ul style="list-style-type: none"> • 12 ve 22 serisi0,044 rad (2,5°) • 13 ve 23 serisi0,052 rad (3°) • 22...2RS ve 23...2RS serisi0,026 rad (1,5°)

Dinamik eşdeğer radyal yük

$$P_r = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0,65	Y_2

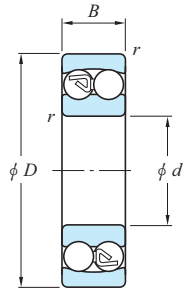
Statik eşdeğer radyal yük

$$P_{0r} = F_r + Y_0 F_a$$

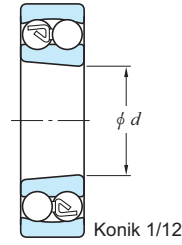
e , Y_1 , Y_2 ve Y_0 değerleri için rulman spesifikasyon tablosuna bakın.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar açık tip

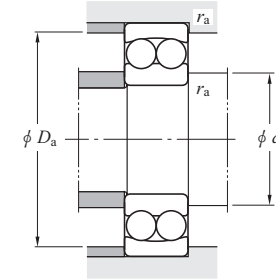
d 10 ~ (35) mm



Silindirik delikli



Konik delikli

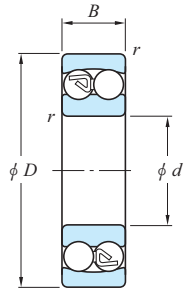


d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)			Sabit e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	Y_1		Y_2	Y_0	Silindirik delikli	Konik delikli	
10	30	9	0,6	5,50	1,20	0,08	23.000	28.000	1200	—	14	26	0,6	0,33	1,92	2,97	2,01	0,034	—
	30	14	0,6	7,40	1,60	0,10	23.000	29.000	2200	—	14	26	0,6	0,59	1,07	1,65	1,12	0,047	—
12	32	10	0,6	5,60	1,25	0,08	21.000	26.000	1201	—	16	28	0,6	0,33	1,89	2,93	1,98	0,040	—
	32	14	0,6	7,65	1,75	0,11	21.000	26.000	2201	—	16	28	0,6	0,53	1,18	1,83	1,24	0,053	—
15	35	11	0,6	7,45	1,75	0,11	18.000	22.000	1202	—	19	31	0,6	0,33	1,90	2,95	2,00	0,049	—
	35	14	0,6	7,70	1,85	0,12	18.000	22.000	2202	—	19	31	0,6	0,50	1,27	1,97	1,33	0,060	—
	42	13	1	9,55	2,30	0,14	16.000	20.000	1302	—	20	37	1	0,34	1,86	2,88	1,95	0,094	—
	42	17	1	12,1	2,90	0,18	14.000	20.000	2302	—	20	37	1	0,50	1,27	1,96	1,33	0,114	—
17	40	12	0,6	7,90	2,05	0,13	16.000	20.000	1203	—	21	36	0,6	0,31	2,03	3,14	2,12	0,073	—
	40	16	0,6	9,80	2,40	0,15	16.000	20.000	2203	—	21	36	0,6	0,50	1,27	1,96	1,33	0,088	—
	47	14	1	12,5	3,20	0,20	14.000	17.000	1303	—	22	42	1	0,33	1,92	2,97	2,01	0,130	—
	47	19	1	14,5	3,60	0,23	13.000	18.000	2303	—	22	42	1	0,49	1,28	1,98	1,34	0,158	—
20	47	14	1	9,90	2,65	0,16	14.000	17.000	1204	1204K	25	42	1	0,29	2,16	3,35	2,27	0,120	0,118
	47	18	1	12,6	3,25	0,21	14.000	17.000	2204	2204K	25	42	1	0,48	1,31	2,02	1,37	0,140	0,136
	52	15	1,1	12,4	3,35	0,21	13.000	15.000	1304	1304K	26,5	45,5	1	0,30	2,12	3,28	2,22	0,163	0,161
	52	21	1,1	18,0	4,65	0,30	11.000	15.000	2304	2304K	26,5	45,5	1	0,49	1,29	2,00	1,35	0,209	0,205
25	52	15	1	12,1	3,30	0,21	12.000	14.000	1205	1205K	30	47	1	0,28	2,28	3,52	2,39	0,141	0,138
	52	18	1	12,6	3,50	0,22	12.000	15.000	2205	2205K	30	47	1	0,40	1,58	2,45	1,66	0,163	0,158
	62	17	1,1	18,0	5,05	0,32	9900	12.000	1305	1305K	31,5	55,5	1	0,27	2,31	3,57	2,42	0,257	0,252
	62	24	1,1	24,5	6,55	0,42	9400	13.000	2305	2305K	31,5	55,5	1	0,46	1,36	2,10	1,42	0,335	0,327
30	62	16	1	15,6	4,70	0,29	9900	12.000	1206	1206K	35	57	1	0,25	2,55	3,94	2,67	0,220	0,216
	62	20	1	15,5	4,65	0,29	10.000	12.000	2206	2206K	35	57	1	0,35	1,79	2,77	1,87	0,260	0,254
	72	19	1,1	21,3	6,30	0,40	8700	11.000	1306	1306K	36,5	65,5	1	0,26	2,40	3,72	2,52	0,387	0,381
	72	27	1,1	31,5	8,70	0,55	8000	11.000	2306	2306K	36,5	65,5	1	0,44	1,44	2,23	1,51	0,500	0,489
35	72	17	1,1	15,8	5,15	0,32	8500	10.000	1207	1207K	41,5	65,5	1	0,23	2,71	4,20	2,84	0,323	0,317

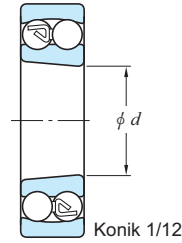
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar açık tip

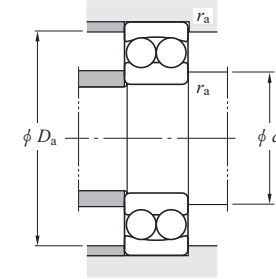
d (35) ~ 65 mm



Silindirik delikli



Konik delikli

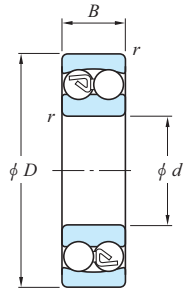


d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)			Sabit e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}	C_u	Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.		Y_1	Y_2	Y_0	Silindirik delikli	Konik delikli
35	72	23	1,1	21,6	6,65	0,42	8500	10.000	2207	2207K	41,5	65,5	1	0,37	1,71	2,65	1,79	0,403	0,396
	80	21	1,5	25,1	7,95	0,49	7600	9300	1307	1307K	43	72	1,5	0,25	2,48	3,84	2,60	0,510	0,502
	80	31	1,5	39,5	11,1	0,71	7100	9800	2307	2307K	43	72	1,5	0,45	1,39	2,15	1,46	0,675	0,657
40	80	18	1,1	19,2	6,50	0,41	7500	9200	1208	1208K	46,5	73,5	1	0,22	2,83	4,38	2,97	0,417	0,411
	80	23	1,1	22,4	7,35	0,46	7600	9300	2208	2208K	46,5	73,5	1	0,33	1,92	2,96	2,01	0,505	0,494
	90	23	1,5	29,6	9,80	0,61	6900	8400	1308	1308K	48	82	1,5	0,25	2,57	3,98	2,69	0,715	0,704
	90	33	1,5	44,9	13,4	0,85	6200	8600	2308	2308K	48	82	1,5	0,43	1,47	2,27	1,54	0,925	0,903
45	85	19	1,1	21,8	7,35	0,46	7000	8500	1209	1209K	51,5	78,5	1	0,21	2,94	4,56	3,09	0,465	0,459
	85	23	1,1	23,3	8,15	0,51	7000	8500	2209	2209K	51,5	78,5	1	0,30	2,09	3,23	2,19	0,545	0,533
	100	25	1,5	38,1	12,9	0,80	6100	7500	1309	1309K	53	92	1,5	0,25	2,56	3,95	2,68	0,957	0,942
	100	36	1,5	54,4	16,6	1,05	5600	7700	2309	2309K	53	92	1,5	0,42	1,51	2,33	1,58	1,23	1,20
50	90	20	1,1	22,7	8,10	0,51	6500	7900	1210	1210K	56,5	83,5	1	0,21	3,07	4,76	3,22	0,525	0,515
	90	23	1,1	23,3	8,50	0,53	6500	7900	2210	2210K	56,5	83,5	1	0,27	2,33	3,61	2,45	0,590	0,577
	110	27	2	43,4	14,2	0,89	5600	6800	1310	1310K	59	101	2	0,23	2,70	4,17	2,83	1,21	1,19
	110	40	2	64,6	20,1	1,25	5100	7000	2310	2310K	59	101	2	0,40	1,56	2,41	1,63	1,64	1,60
55	100	21	1,5	26,8	10,0	0,63	5800	7100	1211	1211K	63	92	1,5	0,20	3,19	4,94	3,34	0,705	0,693
	100	25	1,5	26,5	9,95	0,62	5800	7100	2211	2211K	63	92	1,5	0,27	2,35	3,64	2,47	0,810	0,792
	120	29	2	51,3	18,1	1,10	5000	6200	1311	1311K	64	111	2	0,23	2,70	4,18	2,83	1,58	1,56
	120	43	2	75,4	23,8	1,50	4600	6400	2311	2311K	64	111	2	0,41	1,53	2,37	1,60	2,10	2,05
60	110	22	1,5	30,2	11,6	0,73	5200	6400	1212	1212K	68	102	1,5	0,19	3,37	5,22	3,53	0,900	0,885
	110	28	1,5	34,1	12,5	0,80	5300	6500	2212	2212K	68	102	1,5	0,28	2,26	3,49	2,36	1,09	1,07
	130	31	2,1	57,1	20,8	1,30	4500	5500	1312	1312K	71	119	2	0,22	2,91	4,50	3,05	1,96	1,93
	130	46	2,1	87,3	28,1	1,80	4200	5800	2312	2312K	71	119	2	0,39	1,62	2,51	1,70	2,60	2,53
65	120	23	1,5	31,0	12,4	0,79	4800	5800	1213	1213K	73	112	1,5	0,17	3,67	5,68	3,84	1,15	1,13
	120	31	1,5	43,6	16,4	1,05	4900	5900	2213	2213K	73	112	1,5	0,28	2,24	3,47	2,35	1,46	1,43
	140	33	2,1	61,7	22,9	1,40	4300	5200	1313	1313K	76	129	2	0,23	2,73	4,23	2,86	2,45	2,41

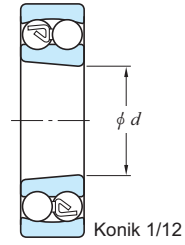
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar açık tip

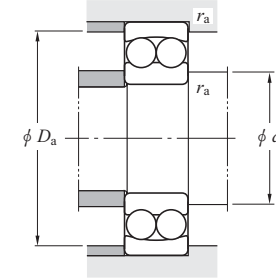
d 70 ~ 90 mm



Silindirik delikli



Konik delikli

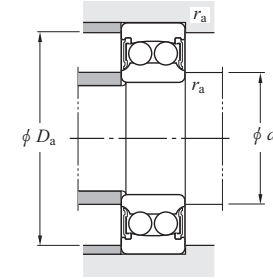
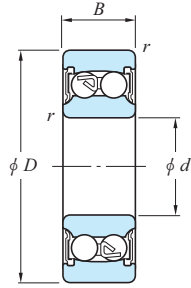


Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)			Sabit e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.		Y_1	Y_2	Y_0	Silindirik delikli	Konik delikli
70	125	24	1,5	34,7	13,7	0,87	4600	5700	1214	—	78	117	1,5	0,18	3,48	5,38	3,64	1,26	—
	150	35	2,1	74,0	27,6		1,65	4000	4900	1314	—	81	139		2	0,22	2,84	4,40	2,98
75	130	25	1,5	38,8	15,5	0,97	4300	5300	1215	1215K	83	122	1,5	0,17	3,60	5,58	3,77	1,36	1,34
	160	37	2,1	78,9	29,9		1,70	4000	4900	1315	1315K	86	149		2	0,23	2,80	4,33	2,93
80	140	26	2	39,7	16,9	1,00	4000	4900	1216	1216K	89	131	2	0,16	3,90	6,03	4,08	1,67	1,64
	170	39	2,1	88,1	32,9		1,85	3500	4300	1316	1316K	91	159		2	0,22	2,90	4,49	3,04
85	150	28	2	49,2	20,5	1,20	3800	4600	1217	1217K	94	141	2	0,17	3,61	5,59	3,78	2,07	2,04
	180	41	3	97,3	37,8		2,05	3300	4000	1317	1317K	98	167		2,5	0,22	2,93	4,53	3,07
90	160	30	2	56,8	23,4	1,30	3500	4300	1218	1218K	99	151	2	0,17	3,69	5,70	3,86	2,52	2,48
	190	43	3	116	44,7		2,35	3100	3800	1318	1318K	103	177		2,5	0,22	2,81	4,35	2,94

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar keçeli tip

d 10 ~ 55 mm

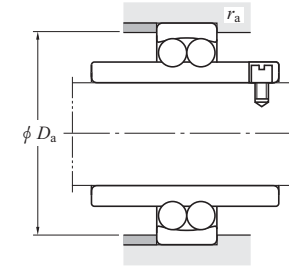
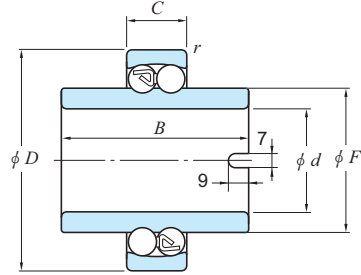


d	Ölçüler (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hız (dk^{-1}) Gresle yağlama	Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)				Sabit e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}				d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	r_a maks.		Y_1	Y_2	Y_0	
10	30	14	0,6	5,50	1,20	0,08	15.000	2200 2RS	13,7	13,7	25	0,6	0,33	1,92	2,97	2,01	0,047
12	32	14	0,6	5,60	1,25	0,08	14.000	2201 2RS	15,2	15,2	27	0,6	0,33	1,89	2,93	1,98	0,053
15	35	14	0,6	7,45	1,75	0,11	12.000	2202 2RS	18,0	18,0	30	0,6	0,33	1,90	2,95	2,00	0,060
	42	17	1	9,55	2,30	0,14	11.000	2302 2RS	20,0	20,0	36	1	0,34	1,86	2,88	1,95	0,114
17	40	16	0,6	7,90	2,05	0,13	11.000	2203 2RS	20,2	20,2	35	0,6	0,31	2,03	3,14	2,12	0,088
	47	19	1	12,5	3,20	0,20	9400	2303 2RS	22,1	22,1	41	1	0,33	1,92	2,97	2,01	0,158
20	47	18	1	9,90	2,65	0,16	9100	2204 2RS	24,1	24,1	41	1	0,29	2,16	3,35	2,27	0,140
	52	21	1,1	12,4	3,35	0,21	8300	2304 2RS	26,2	26,2	45	1	0,30	2,12	3,28	2,22	0,209
25	52	18	1	12,1	3,30	0,21	7900	2205 2RS	29,4	29,4	46	1	0,28	2,28	3,52	2,39	0,163
	62	24	1,1	18,0	5,05	0,32	6600	2305 2RS	32	33,9	55	1	0,27	2,31	3,57	2,42	0,335
30	62	20	1	15,6	4,70	0,29	6600	2206 2RS	35,5	35,5	56	1	0,25	2,55	3,94	2,67	0,260
	72	27	1,1	21,3	6,30	0,40	5800	2306 2RS	37	37,8	65	1	0,26	2,40	3,72	2,52	0,500
35	72	23	1,1	15,8	5,15	0,32	5700	2207 2RS	40,9	40,9	65	1	0,23	2,71	4,20	2,84	0,403
	80	31	1,5	25,1	7,95	0,49	5100	2307 2RS	43,5	45,0	71,5	1,5	0,25	2,48	3,84	2,60	0,675
40	80	23	1,1	19,2	6,50	0,41	5000	2208 2RS	47	48,1	73	1	0,22	2,83	4,38	2,97	0,505
	90	33	1,5	29,6	9,80	0,61	4600	2308 2RS	48,5	49,6	81,5	1,5	0,25	2,57	3,98	2,69	0,925
45	85	23	1,1	21,8	7,35	0,46	4600	2209 2RS	52	52,4	78	1	0,21	2,94	4,56	3,09	0,545
	100	36	1,5	38,1	12,9	0,80	4100	2309 2RS	53,5	56,6	91,5	1,5	0,25	2,56	3,95	2,68	1,23
50	90	23	1,1	22,7	8,10	0,51	4300	2210 2RS	56,5	56,5	83	1	0,21	3,07	4,76	3,22	0,590
	110	40	2	43,4	14,2	0,89	3700	2310 2RS	60	62,5	100	2	0,23	2,70	4,17	2,83	1,64
55	100	25	1,5	26,8	10,0	0,63	3900	2211 2RS	63,5	63,5	91,5	1,5	0,20	3,19	4,94	3,34	0,810

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar uzun iç bilezikli tip

d 20 ~ 60 mm

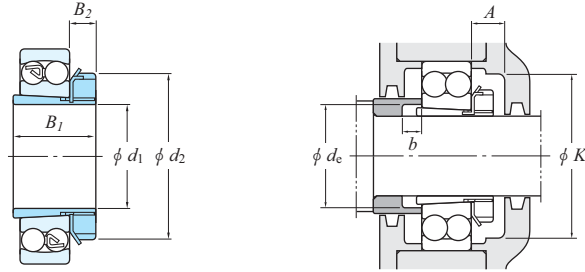


d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)		Sabit e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	B	C	F	$r_{min.}$	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ		D_a maks.	r_a maks.		Y_1	Y_2	Y_0	
20	47	40	14	29,2	1	9,90	2,65	0,16	14.000	17.000	11204 11304	42	1	0,29	2,16	3,35	2,27	0,191
	52	44	15	31,5	1,1	12,4	3,35	0,21	13.000	15.000		45,5	1	0,30	2,12	3,28	2,22	0,266
25	52	44	15	33,3	1	12,1	3,30	0,21	12.000	14.000	11205 11305	47	1	0,28	2,28	3,52	2,39	0,226
	62	48	17	38	1,1	18,0	5,05	0,32	9900	12.000		55,5	1	0,27	2,31	3,57	2,42	0,445
30	62	48	16	40,1	1	15,6	4,70	0,29	9900	12.000	11206 11306	57	1	0,25	2,55	3,94	2,67	0,360
	72	52	19	45	1,1	21,3	6,30	0,40	8700	11.000		65,5	1	0,26	2,40	3,72	2,52	0,614
35	72	52	17	47,7	1,1	15,8	5,15	0,32	8500	10.000	11207 11307	65,5	1	0,23	2,71	4,20	2,84	0,556
	80	56	21	51,7	1,5	25,1	7,95	0,49	7600	9300		72	1,5	0,25	2,48	3,84	2,60	0,821
40	80	56	18	54	1,1	19,2	6,50	0,41	7500	9200	11208 11308	73,5	1	0,22	2,83	4,38	2,97	0,733
	90	58	23	57,7	1,5	29,6	9,80	0,61	6900	8400		82	1,5	0,25	2,57	3,98	2,69	1,09
45	85	58	19	57,7	1,1	21,8	7,35	0,46	7000	8500	11209 11309	78,5	1	0,21	2,94	4,56	3,09	0,793
	100	60	25	63,9	1,5	38,1	12,9	0,80	6100	7500		92	1,5	0,25	2,56	3,95	2,68	1,40
50	90	58	20	62,7	1,1	22,7	8,10	0,51	6500	7900	11210 11310	83,5	1	0,21	3,07	4,76	3,22	0,875
	110	62	27	70,3	2	43,4	14,2	0,89	5600	6800		102	2	0,23	2,70	4,17	2,83	1,74
55	100	60	21	70,3	1,5	26,8	10,0	0,63	5800	7100	11211	93,5	1,5	0,20	3,19	4,94	3,34	1,16
60	110	62	22	78	1,5	30,2	11,6	0,73	5200	6400	11212	103,5	1,5	0,19	3,37	5,22	3,53	1,52

Kendiliğinden hizalanan bilyalı rulmanlar için germe manşonu tertibatları

d_1 17 ~ (45) mm

d_1 (45) ~ 80 mm



Ölçüler (mm)				Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
17	24	32	7	20	1204K+H204X	—	—	23	5	0,162	A204X	AN04
	28	32	7	20	2204K+H304X	—	—	24	5	0,185	A304X	AN04
	28	32	7	20	1304K+H304X	—	—	24	8	0,210	A304X	AN04
	31	32	7	20	2304K+H2304X	—	—	24	5	0,257	A2304X	AN04
20	26	38	8	25	1205K+H205X	15	45	28	5	0,218	A205X	AN05
	29	38	8	25	2205K+H305X	15	45	29	5	0,243	A305X	AN05
	29	38	8	25	1305K+H305X	15	45	29	6	0,337	A305X	AN05
	35	38	8	25	2305K+H2305X	15	45	29	5	0,424	A2305X	AN05
25	27	45	8	30	1206K+H206X	15	50	33	5	0,320	A206X	AN06
	31	45	8	30	2206K+H306X	15	50	34	5	0,368	A306X	AN06
	31	45	8	30	1306K+H306X	15	50	34	6	0,495	A306X	AN06
	38	45	8	30	2306K+H2306X	15	50	35	5	0,620	A2306X	AN06
30	29	52	9	35	1207K+H207X	17	58	38	5	0,462	A207X	AN07
	35	52	9	35	2207K+H307X	17	58	39	5	0,557	A307X	AN07
	35	52	9	35	1307K+H307X	17	58	39	7	0,663	A307X	AN07
	43	52	9	35	2307K+H2307X	17	58	40	5	0,843	A2307X	AN07
35	31	58	10	40	1208K+H208X	17	65	44	5	0,597	A208X	AN08
	36	58	10	40	2208K+H308X	17	65	44	5	0,696	A308X	AN08
	36	58	10	40	1308K+H308X	17	65	44	5	0,906	A308X	AN08
	46	58	10	40	2308K+H2308X	17	65	45	5	1,14	A2308X	AN08
40	33	65	11	45	1209K+H209X	17	72	49	5	0,701	A209X	AN09
	39	65	11	45	2209K+H309X	17	72	49	8	0,798	A309X	AN09
	39	65	11	45	1309K+H309X	17	72	49	5	1,21	A309X	AN09
	50	65	11	45	2309K+H2309X	17	72	50	5	1,51	A2309X	AN09
45	35	70	12	50	1210K+H210X	19	76	53	5	0,804	A210X	AN10
	42	70	12	50	2210K+H310X	19	76	54	10	0,896	A310X	AN10

Ölçüler (mm)				Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
45	42	70	12	50	1310K+H310X	19	76	54	5	1,51	A310X	AN10
	55	70	12	50	2310K+H2310X	19	76	56	5	1,98	A2310X	AN10
50	37	75	12	55	1211K+H211X	19	85	60	6	1,02	A211X	AN11
	45	75	12	55	2211K+H311X	19	85	60	11	1,16	A311X	AN11
	45	75	12	55	1311K+H311X	19	85	60	6	1,93	A311X	AN11
	59	75	12	55	2311K+H2311X	19	85	61	6	2,50	A2311X	AN11
55	38	80	13	60	1212K+H212X	20	90	61	5	1,25	A212X	AN12
	47	80	13	60	2212K+H312X	20	90	65	9	1,49	A312X	AN12
	47	80	13	60	1312K+H312X	20	90	65	5	2,35	A312X	AN12
	62	80	13	60	2312K+H2312X	20	90	66	5	3,04	A2312X	AN12
60	40	85	14	65	1213K+H213X	21	96	70	5	1,56	A213X	AN13
	50	85	14	65	2213K+H313X	21	96	70	8	1,92	A313X	AN13
	50	85	14	65	1313K+H313X	21	96	70	5	2,90	A313X	AN13
65	43	98	15	75	1215K+H215X	23	110	80	5	2,09	A215X	AN15
	55	98	15	75	1315K+H315X	23	110	80	5	4,40	A315X	AN15
70	46	105	17	80	1216K+H216X	25	120	85	5	2,57	A216X	AN16
	59	105	17	80	1316K+H316X	25	120	86	5	5,21	A316X	AN16
75	50	110	18	85	1217K+H217X	27	128	90	6	3,11	A217X	AN17
	63	110	18	85	1317K+H317X	27	128	91	6	6,15	A317X	AN17
80	52	120	18	90	1218K+H218X	28	139	95	6	3,75	A218X	AN18
	65	120	18	90	1318K+H318X	28	139	96	6	7,16	A318X	AN18

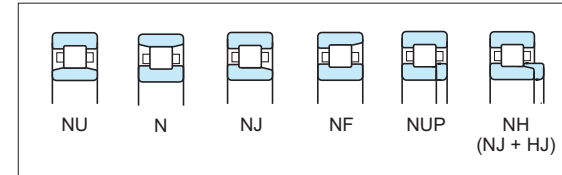
Silindirik makaralı rulmanlar

Silindirik makaralı rulmanlarda, makaralar ve kanal doğru-sal temas ettiğinden, yüksek radyal yük kapasitesi vardır. Bu rulmanlar, ağır radyal yük ve darbe yükü olan uygulamalar için uygundur.

Ayrıca, yapıları doğrultusunda çok doğru bir şekilde işlenebileceklerinden, yüksek hızlı uygulamalar için de uygundur.

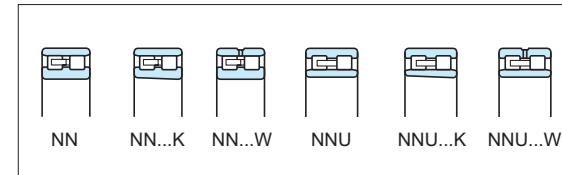
Ayrı bir iç bilezik veya dış bileziğe sahip olan bu rulmanlar, kolaylıkla monte edilebilir ve sökülebilir.

■ Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar



- NU ve N tipleri, milin aksel hareketine ve belirli bir seviyede, yatak konumuna kıyasla ayarlandıklarından, serbest taraf rulmanları olarak kullanıldıklarında en iyi performanslarını gösterir.
- NJ ve NF tipleri, aksel yükü bir yönde taşıyabilir; NUP ve NH tipleri ise, belirli bir derece aksel yükü iki yönde taşıyabilir.
- R tipi silindirik makaralı rulmanlar, standart seriye kıyasla daha iyi yük sınıfına sahiptir, bununla birlikte ikisi de eşit boyutlardadır. Bunun nedeni, R tipi rulmanların farklı bir iç dizayna sahip olmasıdır. Ek kod "R" ile tanımlanırlar.

■ Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar



- Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar iki tipte gelir: silindirik delikli ve konik delikli. Konik delikli olanlarda olduğu gibi, boşluk için belirtilen miktar, içeri bastırma mesafesi ayarlanarak elde edilebilir. Bazı rulmanlarda, dış bilezik üzerinde yağlama delikleri ve yağlama olukları vardır. Ek kod "W" ile tanımlanırlar.
- Bu rulmanlar, yüksek radyal yükleri karşılayabilir ve genelde, makine takımı işmelerinde kullanılırlar.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar



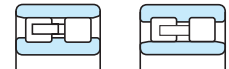
Delik çapı 20 – 460 mm



Faturalı bilezik

Delik çapı 20 – 320 mm

Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar



NN

NNU

Delik çapı 25 – 480 mm



Ölçüler	Standart serinin ölçüleri, JIS B 1512'de belirtildiği gibidir.																																																												
Toleranslar	JIS B 1514-1'de belirtildiği gibidir (bkz. Tablo 7-3, sf. A 60 – A 63). Birleriyle değiştirilebilir rulmanların makara grubu delik çapı F_w ve makara grubu dış çapı E_w of toleransları aşağıdaki gibidir: <p style="text-align: right;">Birim: μm</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nominal delik çapı d (mm)</th> <th colspan="2">ΔF_w Makara grubunun delik çapı sapması</th> <th colspan="2">ΔE_w Makara grubunun dış çap sapması</th> </tr> <tr> <th>üstü</th> <th>en fazla</th> <th>üst</th> <th>alt</th> <th>üst</th> <th>alt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>20</td> <td>+ 10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>50</td> <td>+ 15</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 15</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>120</td> <td>+ 20</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 20</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>200</td> <td>+ 25</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 25</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>250</td> <td>+ 30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 30</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>315</td> <td>+ 35</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 35</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>400</td> <td>+ 40</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>- 40</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>500</td> <td>+ 45</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>[Açıklama] Birbirleriyle değiştirilebilen rulmanlarda, bir kategoride rulman numarasının aynıysa sahip rulmanda performansı etkilemeden dış bilezikle eşleştirilebilecek makaralı bir iç bilezik ve iç bilezikle eşleştirilebilecek makaralı bir dış bilezik vardır.</p> <p>Yüksek hassaslıkta çift sıra silindirik makaralı rulmanların (sınıf 5 ve 4) konik delikli toleransı ve izin verilen değerleri, JTEKT standartlarında sağlanmıştır (bkz. Tablo 7-11, sf. A 76).</p>	Nominal delik çapı d (mm)		ΔF_w Makara grubunun delik çapı sapması		ΔE_w Makara grubunun dış çap sapması		üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	-	20	+ 10	0	0	- 10	20	50	+ 15	0	0	- 15	50	120	+ 20	0	0	- 20	120	200	+ 25	0	0	- 25	200	250	+ 30	0	0	- 30	250	315	+ 35	0	0	- 35	315	400	+ 40	0	0	- 40	400	500	+ 45	0	-	-
Nominal delik çapı d (mm)		ΔF_w Makara grubunun delik çapı sapması		ΔE_w Makara grubunun dış çap sapması																																																									
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt																																																								
-	20	+ 10	0	0	- 10																																																								
20	50	+ 15	0	0	- 15																																																								
50	120	+ 20	0	0	- 20																																																								
120	200	+ 25	0	0	- 25																																																								
200	250	+ 30	0	0	- 30																																																								
250	315	+ 35	0	0	- 35																																																								
315	400	+ 40	0	0	- 40																																																								
400	500	+ 45	0	-	-																																																								
Radyal iç boşluk	· Silindirik delikli ve konik delikli rulmanlar(bkz. Tablo 10-8, sf. A 106, 107.) · Motor rulmanları.....(bkz. Tablo 10-7, sf. A 105.)																																																												
Önerilen geçmeler	Bkz. Tablo 9-4, sf. A 91, 92.																																																												
Standart kafesler	<p>■ Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar için :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Preslenmiş kafes (ek kod: //) · Sentetik reçine kalıplı kafes (ek kod: FG) · Bakır alaşımlı işlenmiş kafes (ek kod: FY) <p>Uygulama aralığı için, bkz. Tablo 1.</p> <p>(Bazı özel amaçlar için, perçinsiz, bakır alaşım işlenmiş pirinç kafesler (LY) de kullanılır.)</p> <p>■ Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar için:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Çatal tipi bakır alaşımlı işlenmiş kafes (ek kod: FY) · Ayrılabilir çatal tipi bakır alaşımlı işlenmiş kafes (ek kod: FW) <p>.....sınıf 5 veya üstü hassas rulmanlar için</p>																																																												

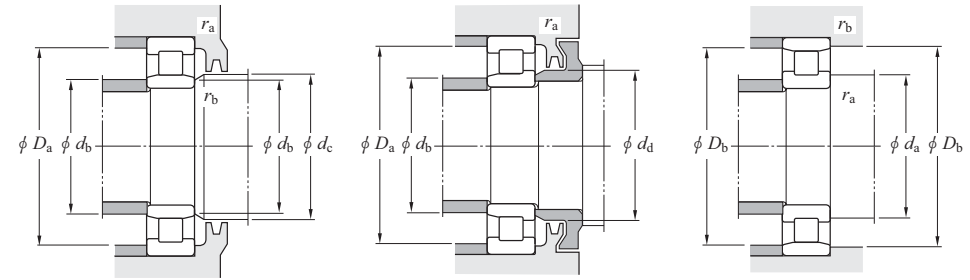
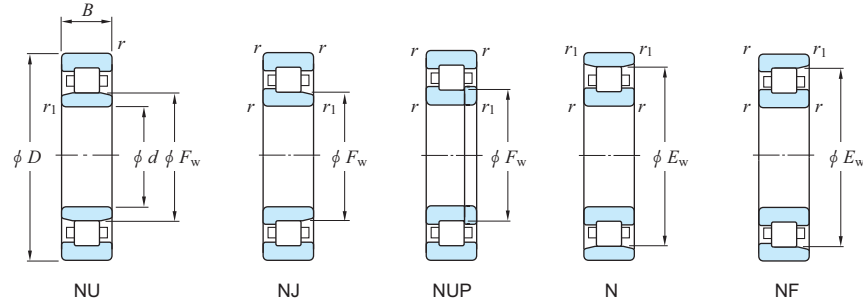
İzin verilen kaçıklık	Tek sıralı silindirik makaralı rulmanların izin verilen kaçıklığı, rulman tipine ve spesifikasyonuna bağlıdır. Genel değerler şu şekildedir: 1) P_r / C_r değeri, normal kullanım yükü altında yaklaşık %8 olduğunda0,0006 rad (2') – 0,0009 rad (3') 2) P_r / C_r değeri, 1)'deki yükten hafif yük için yaklaşık %5 olduğunda0,0012 rad (4') İzin verilen kaçıklığın çok fazla olması gerektiğinde, JTEKT firmasına danışın.
Eşdeğer radyal yük	Dinamik eşdeğer radyal yük $P_r = F_r$ Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = F_r$
İzin verilen eksenel yük	İç ve dış bilezikler üzerinde, gevşek omuz ve faturalı bilezik de dahil olmak üzere omuzları olan silindirik makaralı rulmanlar, belirli bir derecede eksenel yükü karşılar. (NJ ve NF tipleri, bir yönde uygulanan yükü karşılar: NUP ve NH her iki yönde.) İzin verilen eksenel yükün hesaplanması için, bkz. sayfa A 44.

Tablo 1 Standart kafeslerin uygulanması

Rulman serisi	Preslenmiş kafes	Sentetik reçine işlenmiş kafes	İşlenmiş kafes
NU, NUP 10	—	—	1005 – 1092
N, NF 2	204 – 220	—	204 – 264
NU, NJ, NUP 2	—	—	244 – 264
NU, NJ, NUP 2 R	—	204R – 213R	214R – 240R
NU, NJ, NUP 22	2204 – 2220	—	2204 – 2252
NU, NJ, NUP 22 R	2204R – 2220R	—	2204R – 2240R
NU 32	—	—	3206 – 3252
N, NF 3	304 – 320	—	304 – 348
NU, NJ, NUP 3	—	—	334 – 348
NU, NJ, NUP 3 R	—	304R – 314R	315R – 332R
NU, NJ, NUP 23	2304 – 2320	—	2304 – 2340
NU, NJ, NUP 23 R	2304R – 2320R	—	2304R – 2332R
NU 33	—	—	3306 – 3352
NU, NJ, NUP, NF 4	406 – 420	—	406 – 430

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d 20 ~ (30) mm



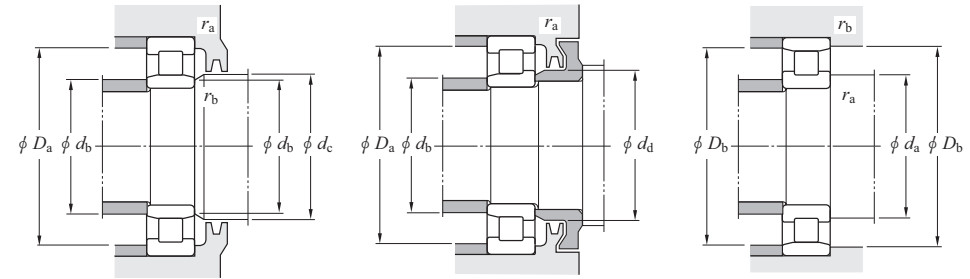
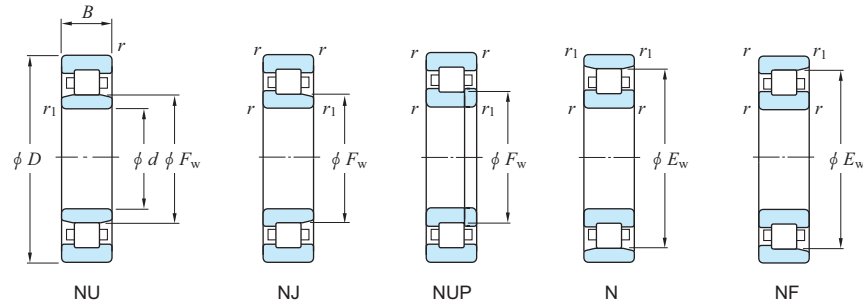
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)		
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	db maks.	dc min.	da min.	Da maks.	Db maks.	ra min.		ra maks.	rb min.
20	47	14	1	0,6	—	40	19,3	12,7	1,45	15.000	18.000	—	—	—	—	25	—	—	—	32	42	43	42	1	0,6	(0,108)	
	47	14	1	0,6	26,5	—	32,2	22,6	3,05	15.000	18.000	NU204R	NJ204R	NUP204R	—	25	24	26	29	32	42	—	—	1	0,6	0,112	
	47	18	1	0,6	27	—	27,8	18,4	2,70	13.000	18.000	NU2204	NJ2204	NUP2204	—	25	24	26	29	32	42	—	—	1	0,6	0,146	
	47	18	1	0,6	26,5	—	38,3	28,3	3,60	13.000	18.000	NU2204R	NJ2204R	NUP2204R	—	25	24	26	29	32	42	—	—	1	0,6	0,146	
	52	15	1,1	0,6	—	44,5	28,9	19,2	2,50	12.000	16.000	—	—	—	N304	NF304	26,5	—	—	—	33	45,5	48	45,5	1	0,6	(0,147)
	52	15	1,1	0,6	27,5	—	39,4	26,9	3,75	12.000	16.000	NU304R	NJ304R	NUP304R	—	26,5	24	27	30	33	45,5	—	—	1	0,6	0,153	
	52	21	1,1	0,6	28,5	—	38,0	30,2	3,60	11.000	16.000	NU2304	NJ2304	NUP2304	—	26,5	24	27	30	33	45,5	—	—	1	0,6	0,212	
	52	21	1,1	0,6	27,5	—	52,5	38,8	5,40	11.000	16.000	NU2304R	NJ2304R	NUP2304R	—	26,5	24	27	30	33	45,5	—	—	1	1	0,215	
25	47	12	0,6	0,3	30,5	—	17,8	13,1	2,25	15.000	18.000	NU1005	—	NUP1005	—	29	27	30	32	—	43	—	—	0,6	0,3	0,084	
	52	15	1	0,6	—	45	22,1	15,7	1,80	13.000	16.000	—	—	—	N205	NF205	30	—	—	—	37	47	48	47	1	0,6	(0,132)
	52	15	1	0,6	31,5	—	36,7	27,7	3,75	13.000	15.000	NU205R	NJ205R	NUP205R	—	30	29	31	34	37	47	—	—	1	0,6	0,138	
	52	18	1	0,6	32	—	29,6	22,8	3,05	12.000	16.000	NU2205	NJ2205	NUP2205	—	30	29	31	34	37	47	—	—	1	0,6	0,163	
	52	18	1	0,6	31,5	—	43,6	34,6	4,40	12.000	15.000	NU2205R	NJ2205R	NUP2205R	—	30	29	31	34	37	47	—	—	1	0,6	0,166	
	62	17	1,1	1,1	—	53	36,6	25,2	3,45	10.000	14.000	—	—	—	N305	NF305	31,5	—	—	—	40	55,5	55,5	55	1	1	(0,235)
	62	17	1,1	1,1	34	—	51,9	37,4	4,85	10.000	14.000	NU305R	NJ305R	NUP305R	—	31,5	31,5	33	37	40	55,5	—	—	1	1	0,243	
	62	24	1,1	1,1	35	—	53,4	40,9	5,70	9100	14.000	NU2305	NJ2305	NUP2305	—	31,5	31,5	33	37	40	55,5	—	—	1	1	0,340	
62	24	1,1	1,1	34	—	71,2	56,1	7,50	9100	14.000	NU2305R	NJ2305R	NUP2305R	—	31,5	31,5	33	37	40	55,5	—	—	1	1	0,350		
30	55	13	1	0,6	36,5	—	23,4	18,4	2,05	13.000	15.000	NU1006	—	NUP1006	—	35	34	35	38	—	50	—	—	1	0,6	0,121	
	62	16	1	0,6	—	53,5	31,1	21,5	2,95	11.000	13.000	—	—	—	N206	NF206	35	—	—	—	44	57	58	56	1	0,6	(0,206)
	62	16	1	0,6	37,5	—	48,9	37,4	5,25	11.000	13.000	NU206R	NJ206R	NUP206R	—	35	34	37	40	44	57	—	—	1	0,6	0,209	
	62	20	1	0,6	38,5	—	41,0	33,1	4,20	9800	13.000	NU2206	NJ2206	NUP2206	—	35	34	37	40	44	57	—	—	1	0,6	0,262	
	62	20	1	0,6	37,5	—	61,2	49,8	6,80	9700	13.000	NU2206R	NJ2206R	NUP2206R	—	35	34	37	40	44	57	—	—	1	0,6	0,262	
	62	23,8	1	1	38,5	—	53,3	46,4	5,95	8700	13.000	NU3206	—	—	—	35	35	37	40	—	57	—	—	1	0,6	0,343	
	72	19	1,1	1,1	—	62	48,3	35,2	5,00	8700	12.000	—	—	—	N306	NF306	36,5	—	—	—	48	65,5	65,5	64	1	1	(0,353)
	72	19	1,1	1,1	40,5	—	66,5	50,2	6,80	8700	12.000	NU306R	NJ306R	NUP306R	—	36,5	36,5	40	44	48	65,5	—	—	1	1	0,361	
72	27	1,1	1,1	42	—	64,3	50,8	7,15	7700	12.000	NU2306	NJ2306	NUP2306	—	36,5	36,5	40	44	48	65,5	—	—	1	1	0,500		
72	27	1,1	1,1	40,5	—	93,3	77,6	10,1	7800	12.000	NU2306R	NJ2306R	NUP2306R	—	36,5	36,5	40	44	48	65,5	—	—	1	1	0,534		

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (30) ~ (45) mm



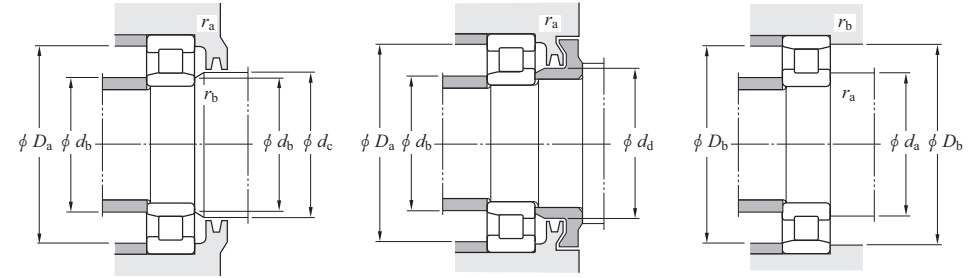
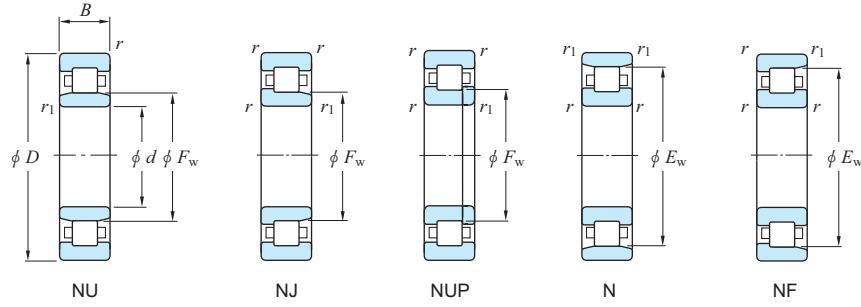
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)							
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r				Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.		db min.	dc maks.	da min.	Da maks.	Db maks.	ra min.	rb maks.
30	72	30,2	1,1	1,1	42	—	86,4	74,3	9,95	7700	12.000	NU3306	—	—	—	36,5	36,5	40	44	—	65,5	—	—	1	1	0,650	
	90	23	1,5	1,5	45	73	78,3	55,0	7,95	7600	10.000	NU406	NJ406	NUP406	N406	NF406	38	38	44	47	52	82	82	74	1,5	1,5	0,753
35	62	14	1	0,6	42	—	28,3	23,2	2,65	11.000	13.000	NU1007	—	—	—	40	39	41	44	—	57	—	—	1	0,5	0,182	
	72	17	1,1	0,6	—	61,8	44,6	31,5	4,70	9500	11.000	—	—	—	N207	NF207	41,5	—	—	—	50	65,5	68	64	1	0,6	(0,293)
	72	17	1,1	0,6	44	—	62,9	50,2	6,55	9300	11.000	NU207R	NJ207R	NUP207R	—	—	41,5	39	43	46	50	65,5	—	—	1	0,6	0,306
	72	23	1,1	0,6	43,8	—	61,3	51,2	7,15	8500	11.000	NU2207	NJ2207	NUP2207	—	—	41,5	39	43	46	50	65,5	—	—	1	0,6	0,402
	72	23	1,1	0,6	44	—	77,1	65,3	9,20	8300	11.000	NU2207R	NJ2207R	NUP2207R	—	—	41,5	39	43	46	50	65,5	—	—	1	0,6	0,404
	72	27	1,1	1,1	43,8	—	68,5	59,1	7,90	7600	11.000	NU3207	—	—	—	—	41,5	41,5	43	46	—	65,5	—	—	1	0,6	0,524
	80	21	1,5	1,1	—	68,2	62,0	46,9	6,20	7900	10.000	—	—	—	N307	NF307	43	—	—	—	53	72	73,5	71	1,5	1	(0,477)
	80	21	1,5	1,1	46,2	—	83,3	65,4	9,35	7700	10.000	NU307R	NJ307R	NUP307R	—	—	43	41,5	45	48	53	72	—	—	1,5	1	0,482
	80	31	1,5	1,1	46,2	—	75,5	65,7	7,95	7000	10.000	NU2307	NJ2307	NUP2307	—	—	43	41,5	45	48	53	72	—	—	1,5	1	0,696
	80	31	1,5	1,1	46,2	—	116	101	15,0	6900	10.000	NU2307R	NJ2307R	NUP2307R	—	—	43	41,5	45	48	53	72	—	—	1,5	1	0,729
	80	34,9	1,5	1,5	46,2	—	102	89,1	12,0	7000	10.000	NU3307	—	—	—	—	43	43	45	48	—	72	—	—	1,5	1	0,908
	100	25	1,5	1,5	53	83	94,1	68,9	9,25	6600	8800	—	—	NUP407	N407	NF407	43	43	52	55	61	92	92	84	1,5	1,5	1,02
40	68	15	1	0,6	47	—	31,2	25,7	3,10	10.000	12.000	NU1008	—	—	—	45	44	46	49	—	63	—	—	1	0,6	0,223	
	80	18	1,1	1,1	—	70	54,7	42,9	6,15	8300	10.000	—	—	—	N208	NF208	46,5	—	—	—	56	73,5	73,5	72	1	1	(0,374)
	80	18	1,1	1,1	49,5	—	69,6	55,4	7,35	8300	9900	NU208R	NJ208R	NUP208R	—	—	46,5	46,5	49	52	56	73,5	—	—	1	1	0,384
	80	23	1,1	1,1	50	—	72,8	62,0	8,75	7500	10.000	NU2208	NJ2208	NUP2208	—	—	46,5	46,5	49	52	56	73,5	—	—	1	1	0,490
	80	23	1,1	1,1	49,5	—	90,5	77,6	10,3	7400	9900	NU2208R	NJ2208R	NUP2208R	—	—	46,5	46,5	49	52	56	73,5	—	—	1	1	0,490
	80	30,2	1,1	1,1	50	—	97,8	90,6	12,2	6700	10.000	NU3208	—	—	—	—	46,5	46,5	49	52	—	73,5	—	—	1	1	0,711
	90	23	1,5	1,5	—	77,5	73,4	56,9	7,85	6900	9100	—	—	—	N308	NF308	48	—	—	—	60	82	82	80	1,5	1,5	(0,646)
	90	23	1,5	1,5	52	—	104	81,5	11,0	6800	9100	NU308R	NJ308R	NUP308R	—	—	48	48	51	55	60	82	—	—	1,5	1,5	0,664
	90	33	1,5	1,5	53,5	—	103	88,0	11,6	6100	9100	NU2308	NJ2308	NUP2308	—	—	48	48	51	55	60	82	—	—	1,5	1,5	0,956
	90	33	1,5	1,5	52	—	143	122	18,4	6100	9100	NU2308R	NJ2308R	NUP2308R	—	—	48	48	51	55	60	82	—	—	1,5	1,5	0,962
	90	36,5	1,5	1,5	53,5	—	130	119	17,6	6100	9100	NU3308	—	—	—	—	48	48	51	55	—	82	—	—	1,5	1,5	1,19
	110	27	2	2	58	92	120	89,1	12,6	6000	8000	NU408	NJ408	NUP408	N408	NF408	49	49	57	60	67	101	101	93	2	2	1,30
45	75	16	1	0,6	52,5	—	38,9	33,8	4,30	9200	11.000	NU1009	—	—	—	50	49	52	54	—	70	—	—	1	0,6	0,289	

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1’de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH’dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (45) ~ (55) mm



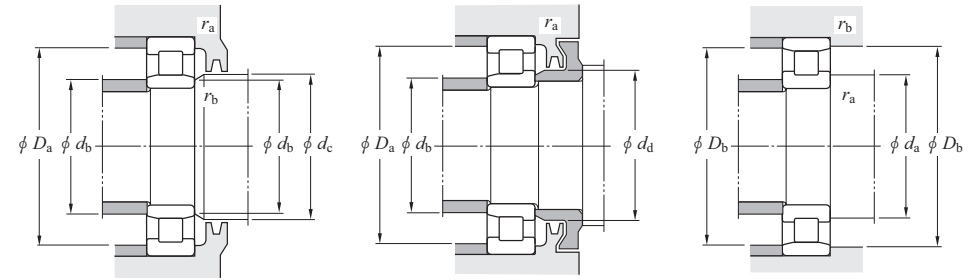
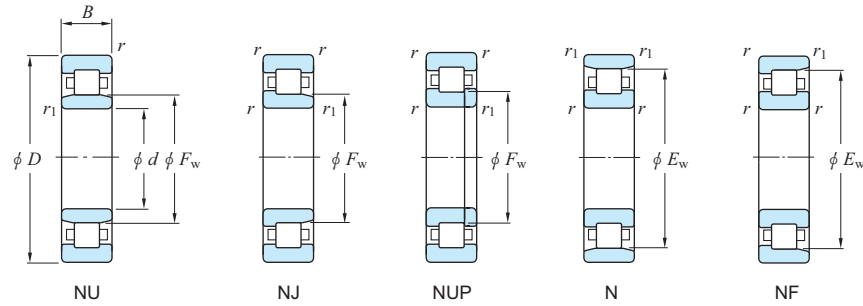
Ölçüler (mm)		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)							(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)								
d	D	B	r min.		r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r	Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.		dc min.	da maks.	Da maks.	Db maks.	ra min.	rb maks.		
45	85	19	1,1	1,1	—	75	57,6	46,9	6,70	7700	9200	—	—	—	N209	NF209	51,5	—	—	—	61	78,5	78,5	77	1	1	(0,427)
	85	19	1,1	1,1	54,5	—	78,9	66,4	9,05	7600	9200	NU209R	NJ209R	NUP209R	—	—	51,5	51,5	54	57	61	78,5	—	—	1	1	0,439
	85	23	1,1	1,1	55	—	76,6	67,8	9,60	6900	9200	NU2209	NJ2209	NUP2209	—	—	51,5	51,5	54	57	61	78,5	—	—	1	1	0,536
	85	23	1,1	1,1	54,5	—	95,1	84,6	11,2	6900	9200	NU2209R	NJ2209R	NUP2209R	—	—	51,5	51,5	54	57	61	78,5	—	—	1	1	0,536
	85	30,2	1,1	1,1	55	—	103	99,0	13,3	6100	9200	NU3209	—	—	—	—	51,5	51,5	54	57	—	78,5	—	—	1	1	0,770
	100	25	1,5	1,5	—	86,5	98,5	77,5	11,3	6200	8300	—	—	—	N309	NF309	53	—	—	—	66	92	92	89	1,5	1,5	(0,865)
	100	25	1,5	1,5	58,5	—	122	98,3	13,5	6100	8200	NU309R	NJ309R	NUP309R	—	—	53	53	57	60	66	92	—	—	1,5	1,5	0,909
	100	36	1,5	1,5	58,5	—	124	113	14,3	5500	8300	NU2309	NJ2309	NUP2309	—	—	53	53	57	60	66	92	—	—	1,5	1,5	1,25
	100	36	1,5	1,5	58,5	—	172	153	23,0	5400	8200	NU2309R	NJ2309R	NUP2309R	—	—	53	53	57	60	66	92	—	—	1,5	1,5	1,32
	100	39,7	1,5	1,5	58,5	—	164	149	22,6	5500	8300	NU3309	—	—	—	—	53	53	57	60	—	92	—	—	1,5	1,5	1,59
	120	29	2	2	64,5	100,5	134	112	13,8	5400	7200	NU409	NJ409	NUP409	N409	NF409	54	54	63	66	74	111	111	102	2	2	1,64
50	80	16	1	0,6	57,5	—	42,2	36,8	4,80	8400	9900	NU1010	—	—	—	—	55	54	57	59	—	75	—	—	1	0,6	0,306
	90	20	1,1	1,1	—	80,4	60,3	51,0	7,30	7100	8500	—	—	—	N210	NF210	56,5	—	—	—	67	83,5	83,5	82	1	1	(0,479)
	90	20	1,1	1,1	59,5	—	82,5	71,9	9,85	7100	8500	NU210R	NJ210R	NUP210R	—	—	56,5	56,5	58	62	67	83,5	—	—	1	1	0,497
	90	23	1,1	1,1	60,4	—	80,3	73,6	10,4	6400	8500	NU2210	NJ2210	NUP2210	—	—	56,5	56,5	58	62	67	83,5	—	—	1	1	0,580
	90	23	1,1	1,1	59,5	—	99,5	91,5	12,1	6400	8500	NU2210R	NJ2210R	NUP2210R	—	—	56,5	56,5	58	62	67	83,5	—	—	1	1	0,580
	90	30,2	1,1	1,1	60,4	—	108	108	14,5	5700	8500	NU3210	—	—	—	—	56,5	56,5	58	62	—	83,5	—	—	1	1	0,829
	110	27	2	2	—	95	109	93,4	11,7	5600	7500	—	—	—	N310	NF310	59	—	—	—	73	101	101	98	2	2	(1,15)
	110	27	2	2	65	—	138	113	16,0	5500	7400	NU310R	NJ310R	NUP310R	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1,15
	110	40	2	2	65	—	151	142	20,1	5000	7500	NU2310	NJ2310	NUP2310	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1,69
	110	40	2	2	65	—	203	187	28,6	4900	7400	NU2310R	NJ2310R	NUP2310R	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1,76
	110	44,4	2	2	65	—	195	183	27,3	5000	7500	NU3310	—	—	—	—	59	59	63	67	—	101	—	—	2	2	2,14
130	31	2,1	2,1	70,8	110,8	161	136	17,4	4900	6600	NU410	NJ410	NUP410	N410	NF410	61	61	69	73	81	119	119	112	2	2	2,01	
55	90	18	1,1	1	64,5	—	47,1	43,8	5,75	7600	8900	NU1011	—	—	—	—	61,5	60	63	66	—	83,5	—	—	1	1	0,445
	100	21	1,5	1,1	—	88,5	72,5	62,3	8,30	6400	7700	—	—	—	N211	NF211	63	—	—	—	73	92	93,5	91	1,5	1	(0,633)
	100	21	1,5	1,1	66	—	108	98,7	14,2	6400	7700	NU211R	NJ211R	NUP211R	—	—	63	61,5	65	68	73	92	—	—	1,5	1	0,650
	100	25	1,5	1,1	66,5	—	94,2	87,2	11,6	5800	7700	NU2211	NJ2211	NUP2211	—	—	63	61,5	65	68	73	92	—	—	1,5	1	0,780

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (55) ~ (65) mm



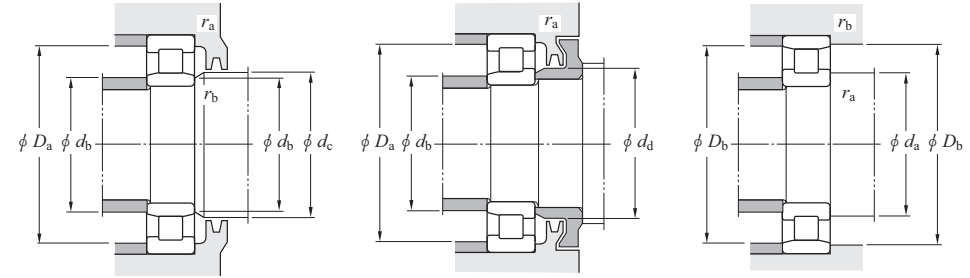
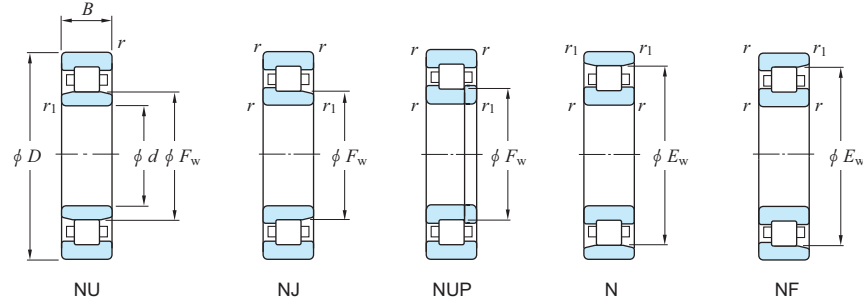
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)			
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r			Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	db maks.	dc min.	da min.	Da maks.		Db maks.	ra min.	rb maks.
55	100	25	1,5	1,1	66	—	127	122	16,9	5800	7700	NU2211R	NJ2211R	NUP2211R	—	—	63	61,5	65	68	73	92	—	—	1,5	1	0,806
	100	33,3	1,5	1,5	66,5	—	119	118	16,1	5100	7700	NU3211	—	—	—	—	63	63	65	68	—	92	—	—	1,5	1	1,14
	120	29	2	2	—	104,5	138	111	15,8	5100	6800	—	—	—	N311	NF311	64	—	—	—	80	111	111	107	2	2	(1,44)
	120	29	2	2	70,5	—	172	143	19,8	5100	6700	NU311R	NJ311R	NUP311R	—	—	64	64	69	72	80	111	—	—	2	2	1,50
	120	43	2	2	70,5	—	185	162	24,6	4500	6800	NU2311	NJ2311	NUP2311	—	—	64	64	69	72	80	111	—	—	2	2	2,10
	120	43	2	2	70,5	—	251	233	35,3	4500	6700	NU2311R	NJ2311R	NUP2311R	—	—	64	64	69	72	80	111	—	—	2	2	2,25
	120	49,2	2	2	70,5	—	235	220	32,8	4500	6800	NU3311	—	—	—	—	64	64	69	72	—	111	—	—	2	2	2,81
	140	33	2,1	2,1	77,2	117,2	174	138	19,6	4600	6100	NU411	NJ411	NUP411	N411	NF411	66	66	76	79	87	129	129	119	2	2	2,51
60	95	18	1,1	1	69,5	—	53,0	50,0	6,75	7000	8300	NU1012	—	NUP1012	—	—	66,5	65	68	71	—	88,5	—	—	1	1	0,477
	110	22	1,5	1,5	—	97,5	85,7	79,9	10,4	5800	7000	—	—	—	N212	NF212	68	—	—	—	80	102	102	100	1,5	1,5	(0,823)
	110	22	1,5	1,5	72	—	122	107	15,7	5800	6900	NU212R	NJ212R	NUP212R	—	—	68	68	71	75	80	102	—	—	1,5	1,5	0,830
	110	28	1,5	1,5	73,5	—	120	123	15,3	5200	7000	NU2212	NJ2212	NUP2212	—	—	68	68	71	75	80	102	—	—	1,5	1,5	1,07
	110	28	1,5	1,5	72	—	164	157	21,7	5200	6900	NU2212R	NJ2212R	NUP2212R	—	—	68	68	71	75	80	102	—	—	1,5	1,5	1,09
	110	36,5	1,5	1,5	73,5	—	160	167	24,7	4700	7000	NU3212	—	—	—	—	68	68	71	75	—	102	—	—	1,5	1,5	1,52
	130	31	2,1	2,1	—	113	155	126	17,3	4700	6300	—	—	—	N312	NF312	71	—	—	—	86	119	119	116	2	2	(1,83)
	130	31	2,1	2,1	77	—	187	157	22,1	4600	6200	NU312R	NJ312R	NUP312R	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1,87
	130	46	2,1	2,1	77	—	211	188	29,4	4200	6300	NU2312	NJ2312	NUP2312	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2,69
	130	46	2,1	2,1	77	—	278	262	39,6	4100	6200	NU2312R	NJ2312R	NUP2312R	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2,81
	130	54	2,1	2,1	77	—	275	265	39,9	4200	6300	NU3312	—	—	—	—	71	71	75	79	—	119	—	—	2	2	3,61
	150	35	2,1	2,1	83	127	209	184	26,1	4200	5700	NU412	NJ412	NUP412	N412	NF412	71	71	82	85	94	139	139	128	2	2	3,02
65	100	18	1,1	1	74,5	—	54,4	52,9	7,15	6600	7800	NU1013	—	NUP1013	—	—	71,5	70	73	76	—	93,5	—	—	1	1	0,506
	120	23	1,5	1,5	—	105,6	105	94,4	13,5	5400	6400	—	—	—	N213	NF213	73	—	—	—	87	112	112	108	1,5	1,5	(1,05)
	120	23	1,5	1,5	78,5	—	134	119	16,1	5300	6400	NU213R	NJ213R	NUP213R	—	—	73	73	77	81	87	112	—	—	1,5	1,5	1,05
	120	31	1,5	1,5	79,6	—	150	149	20,6	4800	6400	NU2213	NJ2213	NUP2213	—	—	73	73	77	81	87	112	—	—	1,5	1,5	1,43
	120	31	1,5	1,5	78,5	—	186	181	27,7	4800	6400	NU2213R	NJ2213R	NUP2213R	—	—	73	73	77	81	87	112	—	—	1,5	1,5	1,45
	120	38,1	1,5	1,5	79,6	—	186	197	29,7	4300	6400	NU3213	—	—	—	—	73	73	77	81	—	112	—	—	1,5	1,5	1,90
	140	33	2,1	2,1	—	121,5	169	139	19,2	4300	5800	—	—	—	N313	NF313	76	—	—	—	93	129	129	125	2	2	(2,19)

1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (65) ~ (75) mm

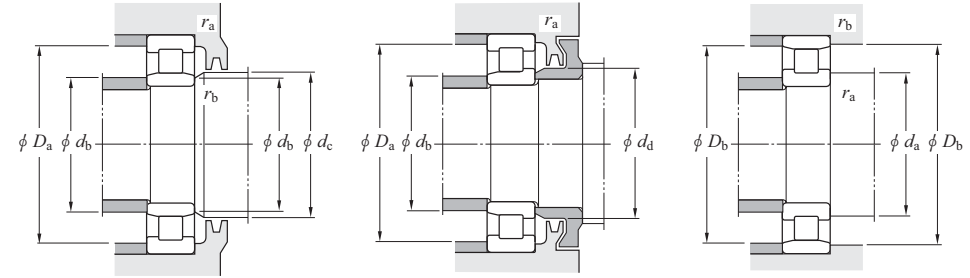
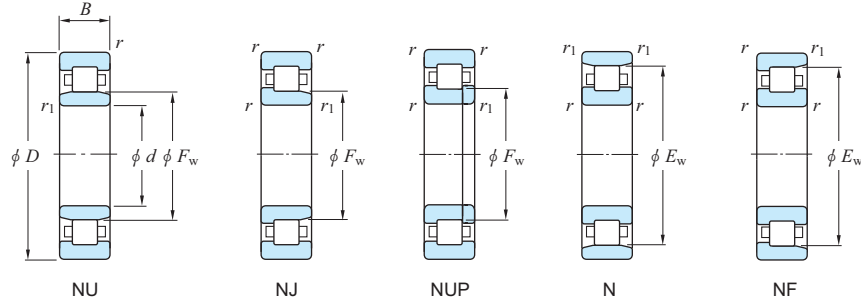


d	D	B	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)			
			r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r			Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	db maks.	dc min.	da min.	Da maks.		Db maks.	ra min.	rb maks.
65	140	33	2,1	2,1	82,5	—	226	191	29,8	4300	5700	NU313R	NJ313R	NUP313R	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2,31
	140	48	2,1	2,1	83,5	—	235	212	32,9	3900	5800	NU2313	NJ2313	NUP2313	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	3,25
	140	48	2,1	2,1	82,5	—	310	287	43,3	3800	5700	NU2313R	NJ2313R	NUP2313R	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	3,36
	140	58,7	2,1	2,1	83,5	—	302	294	43,9	3900	5800	NU3313	—	—	—	—	76	76	81	85	—	129	—	—	2	2	4,53
	160	37	2,1	2,1	89,3	135,3	228	203	28,2	4000	5300	NU413	NJ413	NUP413	N413	NF413	76	76	88	91	100	149	149	137	2	2	3,58
70	110	20	1,1	1	80	—	72,9	70,4	10,1	6100	7200	NU1014	—	NUP1014	—	—	76,5	75	78	82	—	103,5	—	—	1	1	0,702
	125	24	1,5	1,5	—	110,5	104	95,2	13,6	5100	6100	—	—	—	N214	NF214	78	—	—	—	92	117	117	114	1,5	1,5	(1,15)
	125	24	1,5	1,5	83,5	—	148	137	19,0	5000	6000	NU214R	NJ214R	NUP214R	—	—	78	78	82	86	92	117	—	—	1,5	1,5	1,16
	125	31	1,5	1,5	84,5	—	149	151	20,8	4600	6100	NU2214	NJ2214	NUP2214	—	—	78	78	82	86	92	117	—	—	1,5	1,5	1,52
	125	31	1,5	1,5	83,5	—	194	194	29,8	4500	6000	NU2214R	NJ2214R	NUP2214R	—	—	78	78	82	86	92	117	—	—	1,5	1,5	1,53
	125	39,7	1,5	1,5	84,5	—	185	198	30,0	4100	6100	NU3214	—	—	—	—	78	78	82	86	—	117	—	—	1,5	1,5	2,09
	150	35	2,1	2,1	—	130	198	168	23,3	4000	5400	—	—	—	N314	NF314	81	—	—	—	100	139	139	134	2	2	(2,73)
	150	35	2,1	2,1	89	—	256	222	33,4	4000	5300	NU314R	NJ314R	NUP314R	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2,81
	150	51	2,1	2,1	90	—	279	262	39,3	3600	5400	NU2314	NJ2314	NUP2314	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	3,97
	150	51	2,1	2,1	89	—	342	323	47,1	3600	5300	NU2314R	NJ2314R	NUP2314R	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	4,08
	150	63,5	2,1	2,1	90	—	354	356	51,5	3600	5400	NU3314	—	—	—	—	81	81	87	92	—	139	—	—	2	2	5,62
	180	42	3	3	100	152	285	257	35,2	3500	4700	NU414	NJ414	NUP414	N414	NF414	83	83	99	102	112	167	167	153	2,5	2,5	5,26
75	115	20	1,1	1	85	—	80,0	78,1	10,2	5700	6800	NU1015	—	NUP1015	—	—	81,5	80	83	87	—	108,5	—	—	1	1	0,735
	130	25	1,5	1,5	—	116,5	121	118	16,1	4800	5800	—	—	—	N215	NF215	83	—	—	—	96	122	122	120	1,5	1,5	(1,24)
	130	25	1,5	1,5	88,5	—	163	156	21,9	4800	5700	NU215R	NJ215R	NUP215R	—	—	83	83	87	90	96	122	—	—	1,5	1,5	1,29
	130	31	1,5	1,5	88,5	—	162	172	22,3	4300	5800	NU2215	NJ2215	NUP2215	—	—	83	83	87	90	96	122	—	—	1,5	1,5	1,57
	130	31	1,5	1,5	88,5	—	202	207	31,5	4300	5700	NU2215R	NJ2215R	NUP2215R	—	—	83	83	87	90	96	122	—	—	1,5	1,5	1,61
	130	41,3	1,5	1,5	88,5	—	210	226	34,1	3900	5800	NU3215	—	—	—	—	83	83	87	90	—	122	—	—	1,5	1,5	2,28
	160	37	2,1	2,1	—	139,5	224	205	28,4	3800	5000	—	—	—	N315	NF315	86	—	—	—	106	149	149	143	2	2	(3,19)
	160	37	2,1	2,1	95	—	300	263	39,9	3700	5000	NU315R	NJ315R	NUP315R	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3,37
	160	55	2,1	2,1	95,5	—	323	327	43,4	3400	5000	NU2315	NJ2315	NUP2315	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	4,84
	160	55	2,1	2,1	95	—	412	395	57,3	3300	5000	NU2315R	NJ2315R	NUP2315R	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	5,00

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

d (75) ~ (90) mm



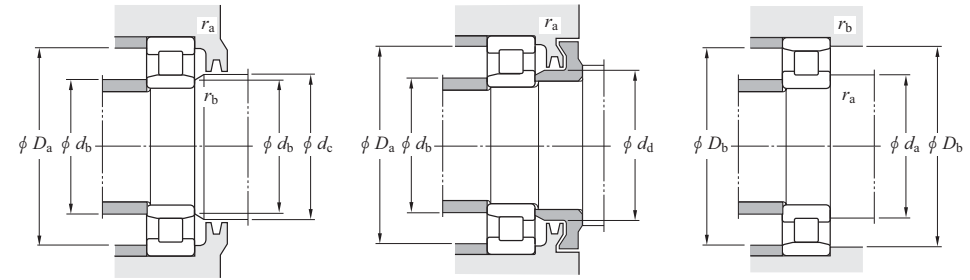
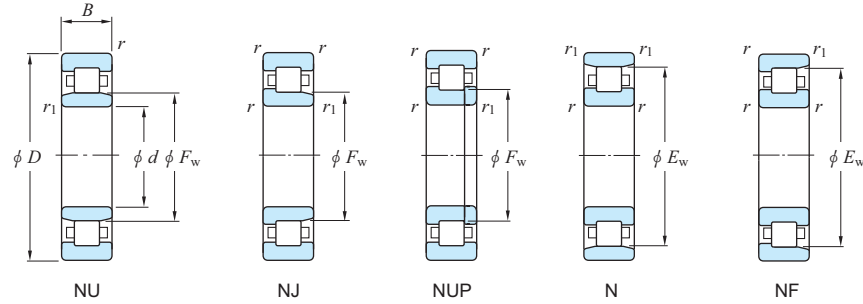
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)		
	D	B	r min.	r_1 min.	F_w	E_w	C_r	C_{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	d_a min.	d_b min.	d_c maks.	d_d min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a min.	r_b maks.			
75	160	68,3	2,1	2,1	95,5	—	423	430	62,1	3400	5000	NU3315	—	—	—	86	86	93	97	—	149	—	—	2	2	6,86	
	190	45	3	3	104,5	160,5	328	274	40,2	3300	4400	NU415	NJ415	NUP415	N415	NF415	88	88	103	107	118	177	177	162	2,5	2,5	6,25
80	125	22	1,1	1	91,5	—	87,2	86,4	11,5	5300	6300	NU1016	—	—	—	86,5	85	90	94	—	118,5	—	—	1	1	0,994	
	140	26	2	2	—	125,3	133	122	16,2	4500	5400	—	—	—	N216	NF216	89	—	—	—	104	131	131	128	2	2	(1,51)
	140	26	2	2	95,3	—	174	167	23,0	4400	5300	NU216R	NJ216R	NUP216R	—	—	89	89	94	97	104	131	—	—	2	2	1,56
	140	33	2	2	95,3	—	184	186	27,8	4000	5400	NU2216	NJ2216	NUP2216	—	—	89	89	94	97	104	131	—	—	2	2	1,96
	140	33	2	2	95,3	—	233	243	35,8	4000	5300	NU2216R	NJ2216R	NUP2216R	—	—	89	89	94	97	104	131	—	—	2	2	2,03
	140	44,4	2	2	95,3	—	238	259	37,8	3600	5400	NU3216	—	—	—	—	89	89	94	97	—	131	—	—	2	2	2,87
	170	39	2,1	2,1	—	147	238	207	30,7	3500	4700	—	—	—	N316	NF316	91	—	—	—	114	159	159	151	2	2	(3,83)
	170	39	2,1	2,1	101	—	320	282	42,1	3500	4700	NU316R	NJ316R	NUP316R	—	—	91	91	99	105	114	159	—	—	2	2	4,00
	170	58	2,1	2,1	103	—	343	332	46,9	3100	4700	NU2316	NJ2316	NUP2316	—	—	91	91	99	105	114	159	—	—	2	2	5,83
	170	58	2,1	2,1	101	—	445	431	61,1	3100	4700	NU2316R	NJ2316R	NUP2316R	—	—	91	91	99	105	114	159	—	—	2	2	5,95
	170	68,3	2,1	2,1	103	—	423	436	61,9	3100	4700	NU3316	—	—	—	—	91	91	99	105	—	159	—	—	2	2	7,72
	200	48	3	3	110	170	374	315	45,2	3100	4200	NU416	NJ416	NUP416	N416	NF416	93	93	109	112	124	187	187	172	2,5	2,5	7,28
85	130	22	1,1	1	96,5	—	89,8	91,2	12,0	5100	6000	NU1017	—	—	—	91,5	90	95	99	—	123,5	—	—	1	1	1,04	
	150	28	2	2	—	133,8	151	140	18,7	4200	5000	—	—	—	N217	NF217	94	—	—	—	110	141	141	137	2	2	(1,90)
	150	28	2	2	100,5	—	209	199	26,3	4200	5000	NU217R	NJ217R	NUP217R	—	—	94	94	99	104	110	141	—	—	2	2	1,94
	150	36	2	2	101,8	—	212	218	31,6	3800	5000	NU2217	NJ2217	NUP2217	—	—	94	94	99	104	110	141	—	—	2	2	2,50
	150	36	2	2	100,5	—	272	279	41,6	3700	5000	NU2217R	NJ2217R	NUP2217R	—	—	94	94	99	104	110	141	—	—	2	2	2,53
	150	49,2	2	2	101,8	—	269	296	42,1	3300	5000	NU3217	—	—	—	—	94	94	99	104	—	141	—	—	2	2	3,67
	180	41	3	3	—	156	281	247	35,6	3300	4500	—	—	—	N317	NF317	98	—	—	—	119	167	167	160	2,5	2,5	(4,52)
	180	41	3	3	108	—	364	330	48,3	3300	4400	NU317R	NJ317R	NUP317R	—	—	98	98	106	110	119	167	—	—	2,5	2,5	4,80
	180	60	3	3	108	—	394	382	54,2	3000	4500	NU2317	NJ2317	NUP2317	—	—	98	98	106	110	119	167	—	—	2,5	2,5	6,62
	180	60	3	3	108	—	491	485	67,7	2900	4400	NU2317R	NJ2317R	NUP2317R	—	—	98	98	106	110	119	167	—	—	2,5	2,5	6,98
	180	73	3	3	108	—	499	517	71,5	3000	4500	NU3317	—	—	—	—	98	98	106	110	—	167	—	—	2,5	2,5	9,23
	210	52	4	4	113	177	416	350	49,7	3000	4000	NU417	NJ417	NUP417	N417	NF417	101	101	111	115	128	194	194	179	3	3	8,68
90	140	24	1,5	1,1	103	—	106	109	14,6	4700	5600	NU1018	—	—	—	—	98	96,5	101	106	—	132	—	—	1,5	1	1,34

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (90) ~ (100) mm



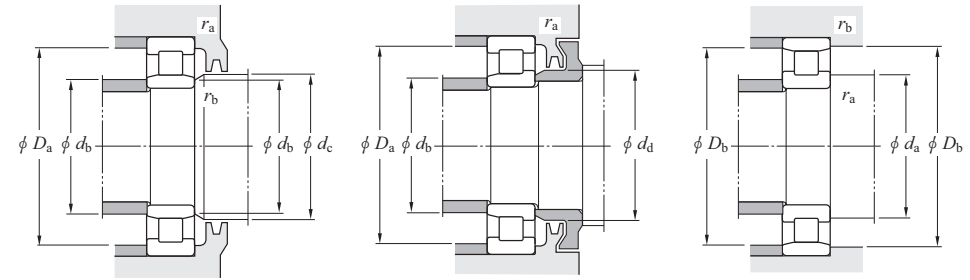
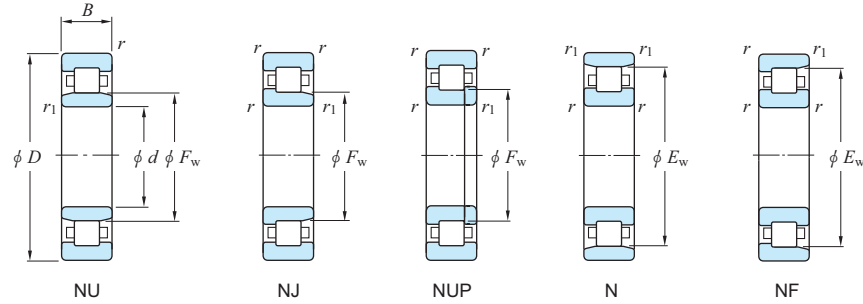
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)			
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r			Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	dc maks.	da min.	Da maks.	Db maks.		ra min.	rb maks.	
90	160	30	2	2	—	143	190	178	22,9	3900	4700	—	—	—	99	—	—	—	116	151	151	146	2	2	(2,32)		
	160	30	2	2	107	—	227	217	28,7	3900	4700	NU218R	NJ218R	NUP218R	—	—	99	99	105	109	116	151	—	—	2	2	2,38
	160	40	2	2	107	—	259	265	38,9	3500	4700	NU2218	NJ2218	NUP2218	—	—	99	99	105	109	116	151	—	—	2	2	3,10
	160	40	2	2	107	—	302	314	45,8	3500	4700	NU2218R	NJ2218R	NUP2218R	—	—	99	99	105	109	116	151	—	—	2	2	3,21
	160	52,4	2	2	107	—	338	373	52,8	3100	4700	NU3218	—	—	—	—	99	99	105	109	—	151	—	—	2	2	4,49
	190	43	3	3	—	165	300	265	38,7	3100	4200	—	—	—	N318	NF318	103	—	—	—	127	177	177	169	2,5	2,5	(5,27)
	190	43	3	3	113,5	—	395	355	50,6	3100	4100	NU318R	NJ318R	NUP318R	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2,5	2,5	5,47
	190	64	3	3	115	—	408	395	55,5	2800	4200	NU2318	NJ2318	NUP2318	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2,5	2,5	7,90
	190	64	3	3	113,5	—	544	534	74,5	2800	4100	NU2318R	NJ2318R	NUP2318R	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2,5	2,5	8,12
	190	73	3	3	115	—	535	559	75,6	2800	4200	NU3318	—	—	—	—	103	103	111	117	—	177	—	—	2,5	2,5	10,3
	225	54	4	4	123,5	191,5	468	400	55,1	2800	3700	NU418	NJ418	NUP418	N418	NF418	106	106	122	125	139	209	209	194	3	3	10,3
	95	145	24	1,5	1,1	108	—	110	115	15,2	4500	5300	NU1019	—	NUP1019	—	—	103	101,5	106	111	—	137	—	—	1,5	1
170		32	2,1	2,1	—	151,5	207	195	25,1	3700	4400	—	—	—	N219	NF219	106	—	—	—	123	159	159	155	2	2	(2,80)
170		32	2,1	2,1	112,5	—	275	265	38,3	3700	4400	NU219R	NJ219R	NUP219R	—	—	106	106	111	116	123	159	—	—	2	2	2,92
170		43	2,1	2,1	113,5	—	288	298	42,9	3300	4400	NU2219	NJ2219	NUP2219	—	—	106	106	111	116	123	159	—	—	2	2	3,85
170		43	2,1	2,1	112,5	—	358	371	52,8	3300	4400	NU2219R	NJ2219R	NUP2219R	—	—	106	106	111	116	123	159	—	—	2	2	3,93
170		55,6	2,1	2,1	113,5	—	371	412	57,2	3000	4400	NU3219	—	—	—	—	106	106	111	116	—	159	—	—	2	2	5,42
200		45	3	3	—	173,5	323	311	41,3	3000	4000	—	—	—	N319	NF319	108	—	—	—	134	187	187	178	2,5	2,5	(6,10)
200		45	3	3	121,5	—	418	387	54,3	2900	3900	NU319R	NJ319R	NUP319R	—	—	108	108	119	124	134	187	—	—	2,5	2,5	6,42
200		67	3	3	121,5	—	465	496	62,6	2600	4000	NU2319	NJ2319	NUP2319	—	—	108	108	119	124	134	187	—	—	2,5	2,5	9,39
200		77,8	3	3	121,5	—	609	654	86,8	2600	4000	NU3319	—	—	—	—	108	108	119	124	—	187	—	—	2,5	2,5	12,1
240	55	4	4	133,5	201,5	502	444	60,1	2600	3400	NU419	NJ419	NUP419	N419	NF419	111	111	132	136	149	224	224	204	3	3	13,6	
100	150	24	1,5	1,1	113	—	114	120	15,8	4300	5100	NU1020	—	NUP1020	—	—	108	106,5	111	116	—	142	—	—	1,5	1	1,46
	180	34	2,1	2,1	—	160	229	217	28,1	3500	4200	—	—	—	N220	NF220	111	—	—	—	130	169	169	164	2	2	(3,38)
	180	34	2,1	2,1	119	—	312	306	43,0	3500	4200	NU220R	NJ220R	NUP220R	—	—	111	111	117	122	130	169	—	—	2	2	3,52
	180	46	2,1	2,1	120	—	322	338	47,3	3100	4200	NU2220	NJ2220	NUP2220	—	—	111	111	117	122	130	169	—	—	2	2	4,67
	180	46	2,1	2,1	119	—	417	444	60,7	3100	4200	NU2220R	NJ2220R	NUP2220R	—	—	111	111	117	122	130	169	—	—	2	2	4,82

1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (100) ~ (120) mm



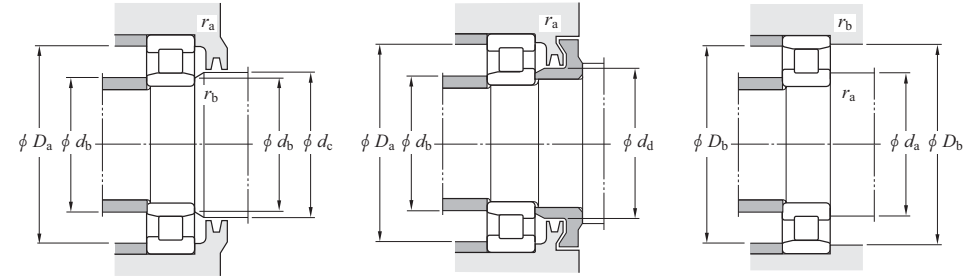
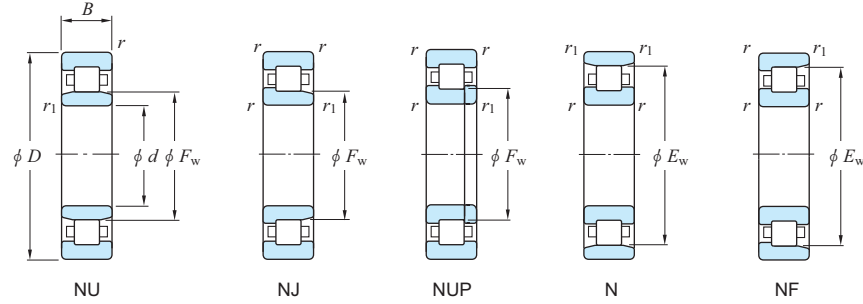
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)	
	D	B	r min.	r_1 min.	F_w	E_w	C_r	C_{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	d_a min.	d_b min.	d_c maks.	d_d min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a min.	r_b maks.		
100	180	60,3	2,1	2,1	120	—	409	459	61,9	2800	4200	NU3220	—	—	—	111	111	117	122	—	169	—	—	2	2	6,62 (7,59) 7,75 11,9 12,1 15,0 14,0
	215	47	3	3	—	185,5	373	337	47,2	2800	3700	—	—	N320	NF320	113	—	—	—	143	202	202	190	2,5	2,5	
	215	47	3	3	127,5	—	474	424	58,7	2700	3600	NU320R	NJ320R	NUP320R	—	113	113	125	132	143	202	—	—	2,5	2,5	
	215	73	3	3	129,5	—	513	548	68,4	2500	3700	NU2320	NJ2320	NUP2320	—	113	113	125	132	143	202	—	—	2,5	2,5	
	215	73	3	3	127,5	—	713	717	94,7	2400	3600	NU2320R	NJ2320R	NUP2320R	—	113	113	125	132	143	202	—	—	2,5	2,5	
	215	82,6	3	3	129,5	—	663	706	93,2	2500	3700	NU3320	—	—	—	113	113	125	132	—	202	—	—	2,5	2,5	
	250	58	4	4	139	211	560	498	67,3	2500	3300	NU420	NJ420	NUP420	N420	NF420	116	116	137	141	156	234	213	3	3	
105	160	26	2	1,1	119,5	—	136	149	19,6	4100	4800	NU1021	—	NUP1021	—	114	111,5	118	122	—	151	—	—	2	1	1,85 (4,44) 8,00 (8,68) 15,6 17,4 19,1
	190	36	2,1	2,1	—	168,8	251	241	34,1	3300	3900	—	—	N221	NF221	116	—	—	—	137	179	179	173	2	2	
	190	65,1	2,1	2,1	126,8	—	431	482	64,3	2600	3900	NU3221	—	—	—	116	116	124	129	—	179	—	—	2	2	
	225	49	3	3	—	195	426	417	53,1	2600	3500	—	—	N321	NF321	118	—	—	—	149	212	212	199	2,5	2,5	
	225	77	3	3	135	—	711	750	97,3	2300	3500	NU2321	—	NUP2321	—	118	118	131	138	—	212	—	—	2,5	2,5	
	225	87,3	3	3	135	—	799	871	113	2300	3500	NU3321	—	—	—	118	118	132	137	—	212	—	—	2,5	2,5	
	260	60	4	4	144,5	220,5	581	510	67,6	2400	3100	NU421	NJ421	NUP421	N421	NF421	121	121	143	147	162	244	244	223	3	
110	170	28	2	1,1	125	—	168	171	21,7	3800	4500	NU1022	—	NUP1022	—	119	116,5	124	128	—	161	—	—	2	1	2,31 (5,24) 4,90 6,93 6,93 9,55 (10,4) 10,7 18,8 18,8 21,1 19,9
	200	38	2,1	2,1	—	178,5	300	290	40,1	3100	3700	—	—	N222	NF222	121	—	—	—	144	189	189	182	2	2	
	200	38	2,1	2,1	132,5	—	366	365	51,1	3100	3700	NU222R	NJ222R	NUP222R	—	121	121	130	135	144	189	—	—	2	2	
	200	53	2,1	2,1	132,5	—	397	442	55,1	2800	3700	NU2222	NJ2222	NUP2222	—	121	121	130	135	144	189	—	—	2	2	
	200	53	2,1	2,1	132,5	—	479	517	69,9	2800	3700	NU2222R	NJ2222R	NUP2222R	—	121	121	130	135	144	189	—	—	2	2	
	200	69,8	2,1	2,1	132,5	—	533	607	80,6	2500	3700	NU3222	—	—	—	121	121	130	135	—	189	—	—	2	2	
	240	50	3	3	—	207	475	467	58,4	2500	3300	—	—	N322	NF322	123	—	—	—	158	227	227	211	2,5	2,5	
	240	50	3	3	143	—	564	525	70,0	2400	3200	NU322R	NJ322R	NUP322R	—	123	123	140	145	158	227	—	—	2,5	2,5	
	240	80	3	3	143	—	755	789	102	2200	3300	NU2322	NJ2322	NUP2322	—	123	123	140	145	158	227	—	—	2,5	2,5	
	240	80	3	3	143	—	843	880	112	2200	3200	NU2322R	NJ2322R	NUP2322R	—	123	123	140	145	158	227	—	—	2,5	2,5	
	240	92,1	3	3	143	—	849	918	118	2200	3300	NU3322	—	—	—	123	123	140	145	—	227	—	—	2,5	2,5	
	280	65	4	4	155	235	685	621	80,8	2200	2900	NU422	NJ422	NUP422	N422	NF422	126	126	153	157	173	264	264	237	3	
120	180	28	2	1,1	135	—	173	181	22,6	3500	4200	NU1024	—	NUP1024	—	129	126,5	134	138	—	171	—	—	2	1	2,47

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirtir. Lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (120) ~ (140) mm



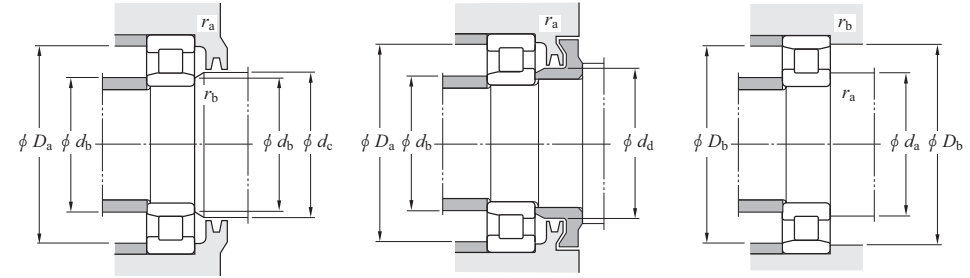
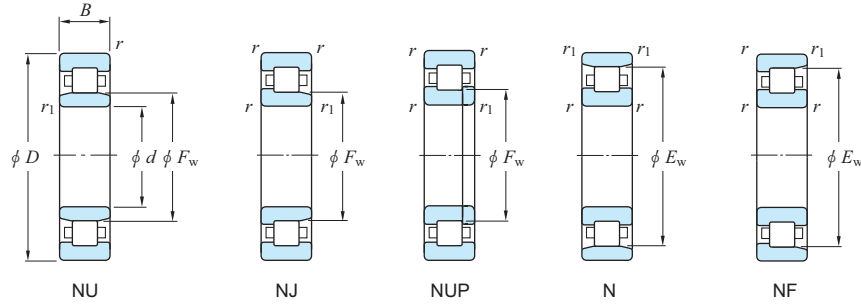
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık (N) (kg)		
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	Cor		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	db maks.	dc min.	da min.	Da maks.	Db maks.	ra min.		rb maks.	
120	215	40	2,1	2,1	—	191,5	325	318	42,9	2900	3400	—	—	—	131	—	—	—	156	204	204	196	2	2	(6,31)		
	215	40	2,1	2,1	143,5	—	419	421	57,6	2800	3400	NU224R	NJ224R	NUP224R	—	—	131	131	141	146	156	204	—	—	2	2	5,85
	215	58	2,1	2,1	143,5	—	434	492	61,2	2600	3400	NU2224	NJ2224	NUP2224	—	—	131	131	141	146	156	204	—	—	2	2	8,56
	215	58	2,1	2,1	143,5	—	565	619	80,9	2600	3400	NU2224R	NJ2224R	NUP2224R	—	—	131	131	141	146	156	204	—	—	2	2	8,56
	215	76	2,1	2,1	143,5	—	596	695	89,2	2300	3400	NU3224	—	—	—	—	131	131	141	146	—	204	—	—	2	2	11,9
	260	55	3	3	—	226	561	551	67,1	2200	3000	—	—	—	N324	NF324	133	—	—	—	171	247	247	230	2,5	2,5	(13,1)
	260	55	3	3	154	—	660	610	79,8	2200	3000	NU324R	NJ324R	NUP324R	—	—	133	133	151	156	171	247	—	—	2,5	2,5	13,4
	260	86	3	3	154	—	886	918	116	2000	3000	NU2324	NJ2324	NUP2324	—	—	133	133	151	156	171	247	—	—	2,5	2,5	23,1
	260	86	3	3	154	—	991	1030	129	2000	3000	NU2324R	NJ2324R	NUP2324R	—	—	133	133	151	156	172	247	—	—	2,5	2,5	23,1
	260	106	3	3	154	—	1030	1120	139	2000	3000	NU3324	—	—	—	—	133	133	151	156	—	247	—	—	2,5	2,5	28,3
310	72	5	5	170	260	841	770	98,7	1900	2600	NU424	NJ424	NUP424	N424	NF424	140	140	168	172	190	290	290	262	4	4	28,0	
130	200	33	2	1,1	148	—	215	238	29,5	3200	3800	NU1026	—	NUP1026	—	—	139	136,5	146	151	—	191	—	—	2	1	3,77
	230	40	3	3	—	204	338	362	45,2	2700	3200	—	—	—	N226	NF226	143	—	—	—	168	217	217	208	2,5	2,5	(7,21)
	230	40	3	3	153,5	—	454	453	61,0	2600	3200	NU226R	NJ226R	NUP226R	—	—	143	143	151	158	168	217	—	—	2,5	2,5	6,60
	230	64	3	3	156	—	474	560	68,7	2400	3200	NU2226	NJ2226	NUP2226	—	—	143	143	151	158	168	217	—	—	2,5	2,5	11,2
	230	64	3	3	153,5	—	662	737	95,8	2400	3200	NU2226R	NJ2226R	NUP2226R	—	—	143	143	151	158	168	217	—	—	2,5	2,5	11,2
	230	80	3	3	156	—	689	857	107	2100	3200	NU3226	—	—	—	—	143	143	151	158	—	217	—	—	2,5	2,5	14,1
	280	58	4	4	—	243	699	667	85,7	2100	2700	—	—	—	N326	NF326	146	—	—	—	184	264	264	247	3	3	(16,4)
	280	58	4	4	167	—	771	736	94,1	2000	2700	NU326R	NJ326R	NUP326R	—	—	146	146	164	169	184	264	—	—	3	3	16,7
	280	93	4	4	167	—	1050	1130	138	1800	2700	NU2326	NJ2326	NUP2326	—	—	146	146	164	169	184	264	—	—	3	3	29,1
	280	93	4	4	167	—	1150	1230	150	1800	2700	NU2326R	NJ2326R	NUP2326R	—	—	146	146	164	169	186	264	—	—	3	3	29,1
280	112	4	4	167	—	1170	1290	158	1800	2700	NU3326	—	—	—	—	146	146	164	169	—	264	—	—	3	3	34,6	
340	78	5	5	185	285	964	876	108	1800	2300	NU426	NJ426	NUP426	N426	NF426	150	150	183	187	208	320	320	287	4	4	36,1	
140	210	33	2	1,1	158	—	220	250	30,5	3000	3600	NU1028	—	NUP1028	—	—	149	146,5	156	161	—	201	—	—	2	1	4,00
	250	42	3	3	—	221	406	421	55,5	2400	2900	—	—	—	N228	NF228	153	—	—	—	182	237	237	228	2,5	2,5	(8,78)
	250	42	3	3	169	—	491	514	67,5	2400	2900	NU228R	NJ228R	NUP228R	—	—	153	153	166	171	182	237	—	—	2,5	2,5	8,50
	250	68	3	3	169	—	583	671	84,3	2200	2900	NU2228	NJ2228	NUP2228	—	—	153	153	166	171	182	237	—	—	2,5	2,5	14,3
	250	68	3	3	169	—	716	835	106	2200	2900	NU2228R	NJ2228R	NUP2228R	—	—	153	153	166	171	182	237	—	—	2,5	2,5	14,3

1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (140) ~ (160) mm



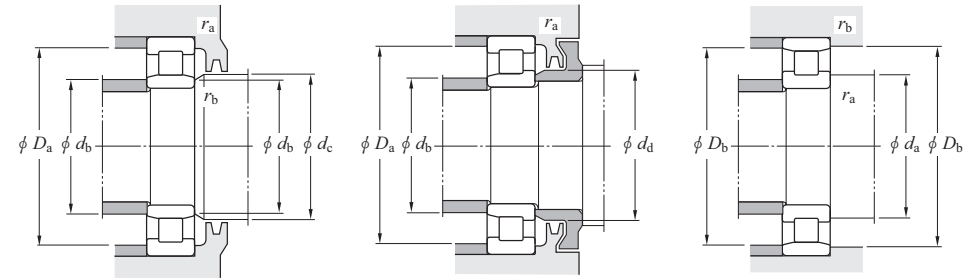
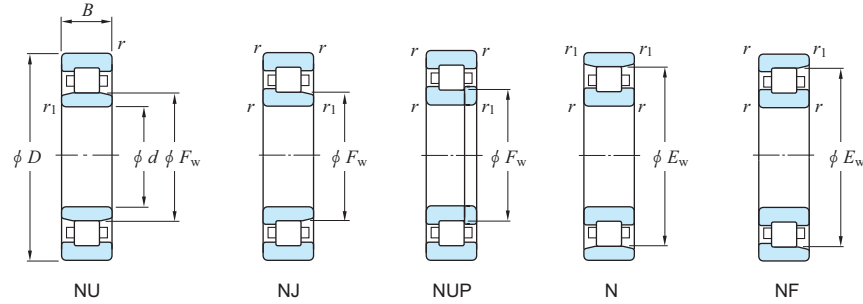
d	D	B	Ölçüler (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)			
			r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r			Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	db maks.	dc min.	da min.	Da maks.		Db maks.	ra min.	rb maks.
140	250	88	3	3	169	—	757	939	114	1900	2900	NU3228	—	—	—	153	153	166	171	—	237	—	—	2,5	2,5	18,5	
	300	62	4	4	—	260	771	746	93,8	1900	2500	—	—	—	N328	NF328	156	—	—	—	198	284	284	264	3	3	(21,8)
	300	62	4	4	180	—	829	797	99,4	1900	2500	NU328R	NJ328R	NUP328R	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	21,8
	300	102	4	4	180	—	1150	1250	150	1700	2500	NU2328	NJ2328	NUP2328	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	36,8
	300	102	4	4	180	—	1270	1380	167	1700	2500	NU2328R	NJ2328R	NUP2328R	—	—	156	156	176	182	200	284	—	—	3	3	36,8
	300	118	4	4	180	—	1360	1550	185	1700	2500	NU3328	—	—	—	—	156	156	176	182	—	284	—	—	3	3	41,5
	360	82	5	5	198	302	1090	1020	124	1600	2200	NU428	NJ428	NUP428	N428	NF428	160	160	195	200	222	340	340	304	4	4	46,8
150	225	35	2,1	1,5	169,5	—	252	281	32,8	2800	3300	NU1030	—	NUP1030	—	—	161	158	167	173	—	214	—	—	2	1,5	4,83
	270	45	3	3	—	238	468	492	63,4	2200	2700	—	—	—	N230	NF230	163	—	—	—	196	257	257	245	2,5	2,5	(11,1)
	270	45	3	3	182	—	560	594	75,8	2200	2600	NU230R	NJ230R	NUP230R	—	—	163	163	179	184	196	257	—	—	2,5	2,5	10,7
	270	73	3	3	182	—	683	800	99,7	2000	2700	NU2230	NJ2230	NUP2230	—	—	163	163	179	184	196	257	—	—	2,5	2,5	18,7
	270	73	3	3	182	—	828	982	120	2000	2600	NU2230R	NJ2230R	NUP2230R	—	—	163	163	179	184	196	257	—	—	2,5	2,5	18,7
	270	96	3	3	182	—	939	1200	143	1800	2700	NU3230	—	—	—	—	163	163	179	184	—	257	—	—	2,5	2,5	23,7
	320	65	4	4	—	277	829	807	99,1	1800	2300	—	—	—	N330	NF330	166	—	—	—	213	304	304	281	3	3	(25,6)
	320	65	4	4	193	—	948	922	115	1700	2300	NU330R	NJ330R	NUP330R	—	—	166	166	190	195	213	304	—	—	3	3	27,0
	320	108	4	4	193	—	1270	1400	167	1600	2300	NU2330	NJ2330	NUP2330	—	—	166	166	190	195	213	304	—	—	3	3	44,7
	320	108	4	4	193	—	1450	1600	187	1500	2300	NU2330R	NJ2330R	NUP2330R	—	—	166	166	190	195	213	304	—	—	3	3	44,7
	320	128	4	4	193	—	1610	1890	217	1600	2300	NU3330	—	—	—	—	166	166	190	195	—	304	—	—	3	3	51,4
380	85	5	5	213	317	1160	1120	134	1500	2000	NU430	NJ430	NUP430	N430	NF430	170	170	210	216	237	360	360	319	4	4	53,3	
160	240	38	2,1	1,5	180	—	297	330	42,8	2600	3000	NU1032	—	NUP1032	—	—	171	168	178	184	—	229	—	—	2	1,5	5,93
	290	48	3	3	—	255	535	568	71,3	2100	2500	—	—	—	N232	NF232	173	—	—	—	210	277	277	262	2,5	2,5	(13,9)
	290	48	3	3	195	—	624	666	83,3	2000	2400	NU232R	NJ232R	NUP232R	—	—	173	173	192	197	210	277	—	—	2,5	2,5	14,8
	290	80	3	3	195	—	790	939	113	1800	2500	NU2232	NJ2232	NUP2232	—	—	173	173	192	197	210	277	—	—	2,5	2,5	23,6
	290	80	3	3	193	—	1010	1190	141	1800	2400	NU2232R	NJ2232R	NUP2232R	—	—	173	173	192	197	210	277	—	—	2,5	2,5	23,6
	290	104	3	3	195	—	1070	1390	163	1600	2500	NU3232	—	—	—	—	173	173	192	197	—	277	—	—	2,5	2,5	29,8
	340	68	4	4	—	292	872	876	106	1600	2200	—	—	—	N332	NF332	176	—	—	—	228	324	324	296	3	3	(30,2)
	340	68	4	4	204	—	1070	1050	128	1600	2100	NU332R	NJ332R	NUP332R	—	—	176	176	200	211	228	324	—	—	3	3	32,0

1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (160) ~ (190) mm



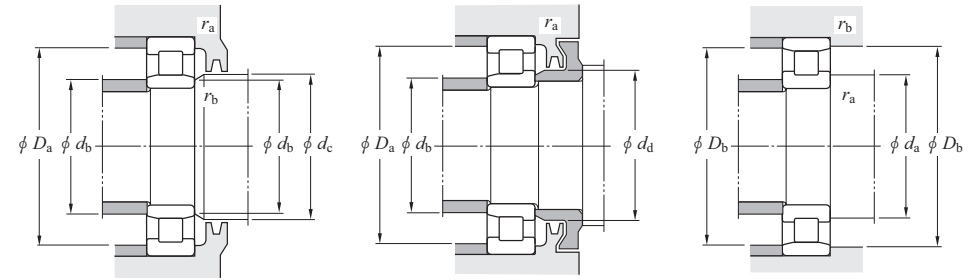
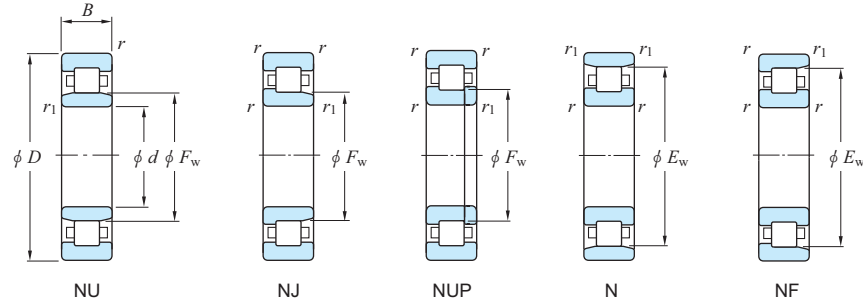
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)	Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)			
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r			Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	dc maks.	da min.	Da maks.	Db maks.		ra min.	rb maks.	
160	340	114	4	4	208	—	1340	1520	178	1400	2200	NU2332	NJ2332	NUP2332	—	—	176	176	200	211	228	324	—	—	3	3	53,1
	340	114	4	4	204	—	1640	1820	212	1400	2100	NU2332R	NJ2332R	NUP2332R	—	—	176	176	200	211	228	324	—	—	3	3	53,1
	340	136	4	4	208	—	1590	1890	216	1400	2200	NU3332	—	—	—	—	176	176	200	211	—	324	—	—	3	3	61,5
170	260	42	2,1	2,1	193	—	347	400	50,5	2400	2800	NU1034	—	NUP1034	—	—	181	181	190	197	—	249	—	—	2	2	7,90
	310	52	4	4	—	272	596	637	78,4	1900	2300	—	—	—	N234	NF234	186	—	—	—	223	294	294	280	3	3	(17,2)
	310	52	4	4	207	—	754	802	98,7	1900	2200	NU234R	NJ234R	NUP234R	—	—	186	186	204	211	223	294	—	—	3	3	18,6
	310	86	4	4	208	—	896	1080	127	1700	2300	NU2234	NJ2234	NUP2234	—	—	186	186	204	211	223	294	—	—	3	3	29,2
	310	86	4	4	205	—	1210	1410	166	1700	2200	NU2234R	NJ2234R	NUP2234R	—	—	186	186	204	211	223	294	—	—	3	3	29,2
	310	110	4	4	208	—	1210	1580	181	1500	2300	NU3234	—	—	—	—	186	186	204	211	—	294	—	—	3	3	36,2
	360	72	4	4	220	310	997	1010	122	1500	2000	NU334	NJ334	NUP334	N334	NF334	186	186	216	223	241	344	344	314	3	3	38,6
	360	120	4	4	220	—	1530	1750	199	1300	2000	NU2334	NJ2334	NUP2334	—	—	186	186	216	223	241	344	—	—	3	3	62,6
360	140	4	4	220	—	1770	2120	240	1300	2000	NU3334	—	—	—	—	186	186	216	223	—	344	—	—	3	3	70,8	
180	280	46	2,1	2,1	205	—	447	503	63,2	2200	2600	NU1036	—	NUP1036	—	—	191	191	203	209	—	269	—	—	2	2	10,5
	320	52	4	4	—	282	618	677	82,2	1800	2200	—	—	—	N236	NF236	196	—	—	—	233	304	304	290	3	3	(18,0)
	320	52	4	4	217	—	783	852	104	1800	2100	NU236R	NJ236R	NUP236R	—	—	196	196	214	221	233	304	—	—	3	3	19,3
	320	86	4	4	218	—	929	1140	133	1600	2200	NU2236	NJ2236	NUP2236	—	—	196	196	214	221	233	304	—	—	3	3	30,4
	320	86	4	4	215	—	1260	1510	175	1600	2100	NU2236R	NJ2236R	NUP2236R	—	—	196	196	214	221	233	304	—	—	3	3	30,4
	320	112	4	4	218	—	1250	1680	190	1400	2200	NU3236	—	—	—	—	196	196	214	221	—	304	—	—	3	3	38,4
	380	75	4	4	232	328	1130	1150	136	1400	1900	NU336	NJ336	NUP336	N336	NF336	196	196	227	235	255	364	364	332	3	3	42,6
	380	126	4	4	232	—	1690	1940	220	1300	1900	NU2336	NJ2336	NUP2336	—	—	196	196	227	235	255	364	—	—	3	3	73,0
	380	150	4	4	232	—	2070	2520	276	1300	1900	NU3336	—	—	—	—	196	196	227	235	—	364	—	—	3	3	84,4
190	290	46	2,1	2,1	215	—	460	530	65,7	2100	2500	NU1038	—	NUP1038	—	—	201	201	213	219	—	279	—	—	2	2	10,9
	340	55	4	4	—	299	694	768	91,3	1700	2000	—	—	—	N238	NF238	206	—	—	—	247	324	324	310	3	3	(21,5)
	340	55	4	4	230	—	869	954	114	1700	2000	NU238R	NJ238R	NUP238R	—	—	206	206	227	234	247	324	—	—	3	3	23,3
	340	92	4	4	231	—	1040	1290	146	1500	2000	NU2238	NJ2238	NUP2238	—	—	206	206	227	234	247	324	—	—	3	3	37,0
	340	92	4	4	228	—	1380	1670	189	1500	2000	NU2238R	NJ2238R	NUP2238R	—	—	206	206	227	234	247	324	—	—	3	3	37,0
	340	120	4	4	231	—	1420	1930	226	1300	2000	NU3238	—	—	—	—	206	206	227	234	—	324	—	—	3	3	46,8

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirtildiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (190) ~ 240 mm



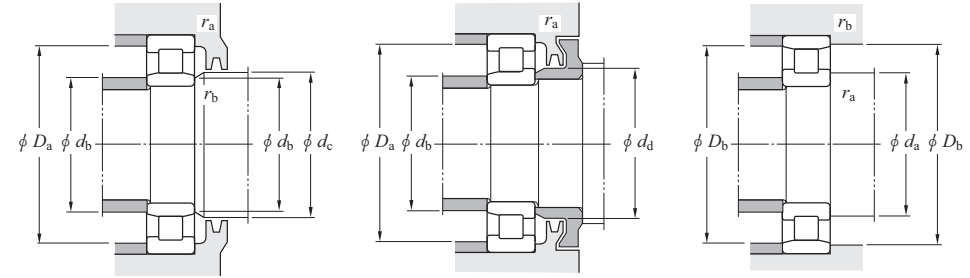
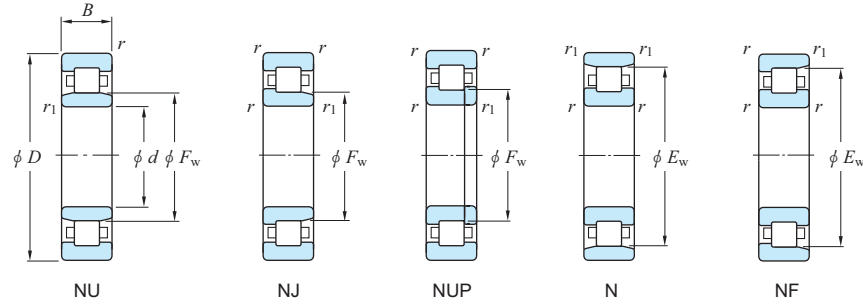
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık (kg)		
	D	B	r min.	r_1 min.	F_w	E_w	C_r	C_{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	d_a min.	d_b min.	d_b maks.	d_c min.	d_d min.	D_a maks.	D_b maks.	r_a min.		r_a maks.	r_b maks.
190	400	78	5	5	245	345	1220	1260	146	1300	1800	NU338	NJ338	NUP338	N338	NF338	210	210	240	248	268	380	380	349	4	4	49,9
	400	132	5	5	245	—	1900	2220	245	1200	1800	NU2338	NJ2338	NUP2338	—	—	210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	84,7
	400	155	5	5	245	—	2340	2910	316	1200	1800	NU3338	—	—	—	—	210	210	240	248	—	380	—	—	4	4	96,5
200	310	51	2,1	2,1	229	—	487	582	71,0	1900	2300	NU1040	—	NUP1040	—	—	211	211	226	233	—	299	—	—	2	2	14,1
	360	58	4	4	—	316	775	865	102	1600	1900	—	—	—	N240	NF240	216	—	—	—	261	344	344	328	3	3	(25,7)
	360	58	4	4	243	—	958	1060	124	1600	1900	NU240R	NJ240R	NUP240R	—	—	216	216	240	247	261	344	—	—	3	3	27,2
	360	98	4	4	244	—	1190	1490	169	1400	1900	NU2240	NJ2240	NUP2240	—	—	216	216	240	247	261	344	—	—	3	3	44,4
	360	98	4	4	241	—	1530	1870	211	1400	1900	NU2240R	NJ2240R	NUP2240R	—	—	216	216	240	247	261	344	—	—	3	3	44,4
	360	128	4	4	244	—	1500	2020	223	1300	1900	NU3240	—	—	—	—	216	216	240	247	—	344	—	—	3	3	56,2
	420	80	5	5	260	360	1220	1270	145	1200	1700	NU340	NJ340	NUP340	N340	NF340	220	220	254	263	283	400	400	364	4	4	56,2
	420	138	5	5	260	—	1890	2240	244	1100	1700	NU2340	NJ2340	NUP2340	—	—	220	220	254	263	283	400	—	—	4	4	97,4
420	165	5	5	260	—	2330	2930	314	1100	1700	NU3340	—	—	—	—	220	220	250	258	—	400	—	—	4	4	113	
220	340	56	3	3	250	—	637	748	88,1	1700	2000	NU1044	—	NUP1044	—	—	233	233	248	254	—	327	—	—	2,5	2,5	18,5
	400	65	4	4	270	350	949	1080	123	1400	1700	NU244	NJ244	NUP244	N244	NF244	236	236	266	273	289	384	384	362	3	3	38,5
	400	108	4	4	270	—	1420	1810	196	1200	1700	NU2244	NJ2244	—	—	—	236	236	266	273	289	384	—	—	3	3	60,9
	400	144	4	4	270	—	2040	2880	319	1100	1700	NU3244	—	—	—	—	236	236	266	273	—	384	—	—	3	3	78,8
	460	88	5	5	284	396	1490	1570	176	1100	1500	NU344	NJ344	NUP344	N344	NF344	240	240	279	287	309	440	440	400	4	4	74,4
	460	145	5	5	284	—	2260	2690	287	990	1500	NU2344	—	NUP2344	—	—	240	240	276	287	—	440	—	—	4	4	119
	460	180	5	5	284	—	2660	3300	347	990	1500	NU3344	—	—	—	—	240	240	279	287	—	440	—	—	4	4	148
240	360	56	3	3	270	—	673	822	95,0	1600	1900	NU1048	—	NUP1048	—	—	253	253	268	275	—	347	—	—	2,5	2,5	20,1
	440	72	4	4	295	385	1170	1340	150	1200	1500	NU248	NJ248	NUP248	N248	NF248	256	256	293	298	316	424	424	397	3	3	52,1
	440	120	4	4	295	—	1790	2320	246	1100	1500	NU2248	NJ2248	—	—	—	256	256	293	298	316	424	—	—	3	3	82,5
	440	160	4	4	295	—	2450	3460	358	990	1500	NU3248	—	—	—	—	256	256	293	298	—	424	—	—	3	3	107
	500	95	5	5	310	430	1790	1950	211	990	1300	NU348	NJ348	NUP348	N348	NF348	260	260	305	313	337	480	480	434	4	4	94,6
	500	155	5	5	310	—	2710	3320	346	880	1300	NU2348	—	NUP2348	—	—	260	260	303	313	—	480	—	—	4	4	152
	500	195	5	5	310	—	3170	4070	414	880	1300	NU3348	—	—	—	—	260	260	305	313	—	480	—	—	4	4	189

1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

Tek sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d 260 ~ 460 mm



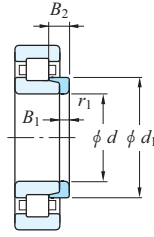
d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.					Takma ölçüleri (mm)								(Refer.) Ağırlık NU (N) (kg)				
	D	B	r min.	r1 min.	Fw	Ew	Cr	C0r		Gresle yağlama	Sıvı yağ	NU	NJ	NUP	N	NF	da min.	db min.	dc maks.	da min.	Da maks.	Db maks.	ra min.	rb maks.					
260	400	65	4	4	296	—	819	979	110	1400	1700	NU1052	—	—	NUP1052	—	—	276	276	292	300	—	384	—	—	3	3	29,2	
	480	80	5	5	320	420	1380	1580	171	1100	1300	NU252	NJ252	—	NUP252	N252	NF252	280	280	318	323	343	460	460	432	4	4	69,0	
	480	130	5	5	320	—	2240	2950	305	990	1300	NU2252	NJ2252	—	—	—	—	280	280	318	323	343	460	—	—	4	4	107	
	480	174	5	5	320	—	2680	3680	373	880	1300	NU3252	—	—	—	—	—	280	280	318	323	—	460	—	—	4	4	139	
	540	165	6	6	336	—	3030	3750	385	790	1200	NU2352	—	—	NUP2352	—	—	—	284	284	327	339	—	516	—	—	5	5	185
	540	206	6	6	336	—	3670	4790	473	790	1200	NU3352	—	—	—	—	—	—	284	284	330	339	—	516	—	—	5	5	232
280	420	65	4	4	316	—	841	1030	114	1300	1500	NU1056	—	—	NUP1056	—	—	296	296	313	320	—	404	—	—	3	3	35,2	
	500	80	5	5	340	440	1430	1680	179	1000	1200	NU256	NJ256	—	NUP256	N256	NF256	300	300	336	343	365	480	480	452	4	4	72,7	
300	460	74	4	4	340	—	1120	1380	147	1200	1400	NU1060	—	—	NUP1060	—	—	316	316	337	344	—	444	—	—	3	3	44,1	
	540	85	5	5	364	476	1690	1960	206	920	1100	NU260	NJ260	—	NUP260	N260	NF260	320	320	361	368	392	520	520	487	4	4	90,7	
320	480	74	4	4	360	—	1150	1450	152	1100	1300	NU1064	—	—	NUP1064	—	—	336	336	356	365	—	464	—	—	3	3	48,4	
	580	92	5	5	390	510	1920	2270	232	840	1000	NU264	NJ264	—	NUP264	N264	NF264	340	340	386	393	419	560	560	522	4	4	114	
	670	112	7,5	7,5	425	—	2460	2880	287	650	870	NU364	—	—	—	—	—	352	352	419	428	—	638	638	575	6	6	199	
340	520	82	5	5	385	—	1370	1750	183	980	1200	NU1068	—	—	NUP1068	—	—	360	360	381	390	—	500	—	—	4	4	64,1	
360	540	82	5	5	405	—	1410	1830	189	920	1100	NU1072	—	—	NUP1072	—	—	380	380	401	410	—	520	—	—	4	4	67,1	
380	560	82	5	5	425	—	1440	1920	195	860	1000	NU1076	—	—	NUP1076	—	—	400	400	421	430	—	540	—	—	4	4	70,1	
400	600	90	5	5	450	—	1760	2310	229	780	920	NU1080	—	—	NUP1080	—	—	420	420	446	455	—	580	—	—	4	4	91,0	
420	620	90	5	5	470	—	1750	2320	228	730	860	NU1084	—	—	NUP1084	—	—	440	440	466	475	—	600	—	—	4	4	94,6	
440	650	94	6	6	493	—	1880	2520	242	680	800	NU1088	—	—	NUP1088	—	—	464	464	489	498	—	626	—	—	5	5	109	
460	680	100	6	6	516	—	2000	2730	259	630	750	NU1092	—	—	NUP1092	—	—	484	484	512	520	—	656	—	—	5	5	127	

[Açıklamalar] 1) Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 1'de gösterilmektedir. Yukarıda gösterilen temel yük değerleri ve sınırlayıcı hızların, işlenmiş kafes için geçerli değeri belirttiğini lütfen unutmayın. Değerleri yukarıdaki işlenmiş pirinç kafesli rulmanlardan farklı olabileceğinden, preslenmiş çelik kafesli rulmanlar için JTEKT firmasına danışın.

2) Monte edilmiş faturalı bilezik, NU ve NJ tipi rulmanların rulman numaraları (bu spesifikasyon tablosundan sonra sunulan spesifikasyon tablosuna bakın) NUJ ve NH'dir.

d 20 ~ (35) mm

d (35) ~ (50) mm

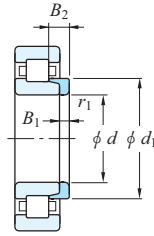


Faturalı bilezik

d	Ölçüler (mm)				r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2					NJ	NU
20	29,7	3	6,75	0,6	HJ204	0,012	NJ204	NU204	
	29,8	3	5,5	0,6	HJ204R	0,011	NJ204R	NU204R	
	30	3	7,5	0,6	HJ2204	0,012	NJ2204	NU2204	
	29,8	3	6,5	0,6	HJ2204R	0,012	NJ2204R	NU2204R	
	31,8	4	7,5	0,6	HJ304	0,017	NJ304	NU304	
	31,4	4	6,5	0,6	HJ304R	0,017	NJ304R	NU304R	
	31,8	4	8,5	0,6	HJ2304	0,020	NJ2304	NU2304	
	31,4	4	7,5	0,6	HJ2304R	0,018	NJ2304R	NU2304R	
	25	34,7	3	7,25	0,6	HJ205	0,015	NJ205	NU205
		34,8	3	6	0,6	HJ205R	0,014	NJ205R	NU205R
34,7		3	7,5	0,6	HJ2205	0,015	NJ2205	NU2205	
34,8		3	6,5	0,6	HJ2205R	0,014	NJ2205R	NU2205R	
39		4	8	1,1	HJ305	0,025	NJ305	NU305	
38,2		4	7	1,1	HJ305R	0,025	NJ305R	NU305R	
39		4	9	1,1	HJ2305	0,025	NJ2305	NU2305	
38,2		4	8	1,1	HJ2305R	0,026	NJ2305R	NU2305R	
30		41,8	4	8,25	0,6	HJ206	0,025	NJ206	NU206
		41,4	4	7	0,6	HJ206R	0,025	NJ206R	NU206R
	41,8	4	8,5	0,6	HJ2206	0,025	NJ2206	NU2206	
	41,4	4	7,5	0,6	HJ2206R	0,025	NJ2206R	NU2206R	
	45,9	5	9,5	1,1	HJ306	0,039	NJ306	NU306	
	45,1	5	8,5	1,1	HJ306R	0,042	NJ306R	NU306R	
	45,9	5	11,5	1,1	HJ2306	0,039	NJ2306	NU2306	
	45,1	5	9,5	1,1	HJ2306R	0,043	NJ2306R	NU2306R	
	50,5	7	11,5	1,5	HJ406	0,080	NJ406	NU406	
	35	47,6	4	8	0,6	HJ207	0,030	NJ207	NU207
48,2		4	7	0,6	HJ207R	0,033	NJ207R	NU207R	
47,6		4	8,5	0,6	HJ2207	0,030	NJ2207	NU2207	

d	Ölçüler (mm)				r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2					NJ	NU
35	48,2	4	8,5	0,6	HJ2207R	0,035	NJ2207R	NU2207R	
	50,8	6	11	1,1	HJ307	0,056	NJ307	NU307	
	51,1	6	9,5	1,1	HJ307R	0,060	NJ307R	NU307R	
	50,8	6	14	1,1	HJ2307	0,056	NJ2307	NU2307	
	51,1	6	11	1,1	HJ2307R	0,062	NJ2307R	NU2307R	
	59	8	13	1,5	HJ407	0,120	NJ407	NU407	
	40	54,2	5	9	1,1	HJ208	0,046	NJ208	NU208
		54,1	5	8,5	1,1	HJ208R	0,049	NJ208R	NU208R
54,2		5	9,5	1,1	HJ2208	0,046	NJ2208	NU2208	
54,1		5	9	1,1	HJ2208R	0,050	NJ2208R	NU2208R	
58,4		7	12,5	1,5	HJ308	0,083	NJ308	NU308	
57,7		7	11	1,5	HJ308R	0,088	NJ308R	NU308R	
58,4		7	14,5	1,5	HJ2308	0,083	NJ2308	NU2308	
57,7		7	12,5	1,5	HJ2308R	0,091	NJ2308R	NU2308R	
64,8		8	13	2	HJ408	0,140	NJ408	NU408	
45		59	5	9,5	1,1	HJ209	0,053	NJ209	NU209
	59,1	5	8,5	1,1	HJ209R	0,055	NJ209R	NU209R	
	59	5	9,5	1,1	HJ2209	0,053	NJ2209	NU2209	
	59,1	5	9	1,1	HJ2209R	0,055	NJ2209R	NU2209R	
	64	7	12,5	1,5	HJ309	0,099	NJ309	NU309	
	64,5	7	11,5	1,5	HJ309R	0,110	NJ309R	NU309R	
	64	7	15	1,5	HJ2309	0,099	NJ2309	NU2309	
	64,5	7	13	1,5	HJ2309R	0,113	NJ2309R	NU2309R	
	71,8	8	13,5	2	HJ409	0,175	NJ409	NU409	
	50	64,6	5	10	1,1	HJ210	0,063	NJ210	NU210
64,1		5	9	1,1	HJ210R	0,061	NJ210R	NU210R	
64,6		5	9,5	1,1	HJ2210	0,063	NJ2210	NU2210	
64,1		5	9	1,1	HJ2210R	0,061	NJ2210R	NU2210R	
71		8	14	2	HJ310	0,142	NJ310	NU310	

Silindirik makaralı rulmanlar için faturalı bilezikler

 d (50) ~ (65) mm

Faturalı bilezik

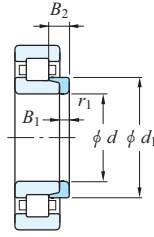
d	Ölçüler (mm)				Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2	r_1 min.			NJ	NU
50	71,4	8	13	2	HJ310R	0,151	NJ310R	NU310R
	71	8	17	2	HJ2310	0,142	NJ2310	NU2310
	71,4	8	14,5	2	HJ2310R	0,155	NJ2310R	NU2310R
	78,8	9	14,5	2,1	HJ410	0,230	NJ410	NU410
55	70,8	6	11	1,1	HJ211	0,084	NJ211	NU211
	70,9	6	9,5	1,1	HJ211R	0,087	NJ211R	NU211R
	70,8	6	11	1,1	HJ2211	0,084	NJ2211	NU2211
	70,9	6	10	1,1	HJ2211R	0,088	NJ2211R	NU2211R
	77,2	9	15	2	HJ311	0,182	NJ311	NU311
	77,6	9	14	2	HJ311R	0,195	NJ311R	NU311R
	77,2	9	18,5	2	HJ2311	0,182	NJ2311	NU2311
	77,6	9	15,5	2	HJ2311R	0,200	NJ2311R	NU2311R
	85,2	10	16,5	2,1	HJ411	0,290	NJ411	NU411
	60	78,4	6	11	1,5	HJ212	0,108	NJ212
77,7		6	10	1,5	HJ212R	0,108	NJ212R	NU212R
78,4		6	11	1,5	HJ2212	0,108	NJ2212	NU2212
77,7		6	10	1,5	HJ2212R	0,108	NJ2212R	NU2212R
84,2		9	15,5	2,1	HJ312	0,220	NJ312	NU312
84,5		9	14,5	2,1	HJ312R	0,231	NJ312R	NU312R
84,2		9	19	2,1	HJ2312	0,220	NJ2312	NU2312
84,5		9	16	2,1	HJ2312R	0,237	NJ2312R	NU2312R
91,8		10	16,5	2,1	HJ412	0,340	NJ412	NU412
65		84,8	6	11	1,5	HJ213	0,123	NJ213
	84,5	6	10	1,5	HJ213R	0,129	NJ213R	NU213R
	84,8	6	11,5	1,5	HJ2213	0,123	NJ2213	NU2213
	84,5	6	10,5	1,5	HJ2213R	0,131	NJ2213R	NU2213R
	91	10	17	2,1	HJ313	0,280	NJ313	NU313
	90,6	10	15,5	2,1	HJ313R	0,288	NJ313R	NU313R

 d (65) ~ (80) mm

d	Ölçüler (mm)				Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2	r_1 min.			NJ	NU
65	91	10	20	2,1	HJ2313	0,280	NJ2313	NU2313
	90,6	10	18	2,1	HJ2313R	0,298	NJ2313R	NU2313R
	98,5	11	18	2,1	HJ413	0,420	NJ413	NU413
70	89,6	7	12,5	1,5	HJ214	0,150	NJ214	NU214
	89,5	7	11	1,5	HJ214R	0,157	NJ214R	NU214R
	89,6	7	12,5	1,5	HJ2214	0,150	NJ2214	NU2214
	89,5	7	11,5	1,5	HJ2214R	0,158	NJ2214R	NU2214R
	98	10	17,5	2,1	HJ314	0,330	NJ314	NU314
	97,5	10	15,5	2,1	HJ314R	0,330	NJ314R	NU314R
	98	10	20,5	2,1	HJ2314	0,330	NJ2314	NU2314
	97,5	10	18,5	2,1	HJ2314R	0,345	NJ2314R	NU2314R
	110,5	12	20	3	HJ414	0,605	NJ414	NU414
	75	94	7	12,5	1,5	HJ215	0,156	NJ215
94,5		7	11	1,5	HJ215R	0,166	NJ215R	NU215R
94		7	12,5	1,5	HJ2215	0,156	NJ2215	NU2215
94,5		7	11,5	1,5	HJ2215R	0,167	NJ2215R	NU2215R
104,2		11	18,5	2,1	HJ315	0,400	NJ315	NU315
104,2		11	16,5	2,1	HJ315R	0,410	NJ315R	NU315R
104,2		11	21,5	2,1	HJ2315	0,400	NJ2315	NU2315
104,2		11	19,5	2,1	HJ2315R	0,430	NJ2315R	NU2315R
116		13	21,5	3	HJ415	0,710	NJ415	NU415
80		101,2	8	13,5	2	HJ216	0,207	NJ216
	101,6	8	12,5	2	HJ216R	0,222	NJ216R	NU216R
	101,2	8	13,5	2	HJ2216	0,207	NJ2216	NU2216
	101,6	8	12,5	2	HJ2216R	0,222	NJ2216R	NU2216R
	111,8	11	19,5	2,1	HJ316	0,470	NJ316	NU316
	110,6	11	17	2,1	HJ316R	0,460	NJ316R	NU316R
	111,8	11	23	2,1	HJ2316	0,470	NJ2316	NU2316
	110,6	11	20	2,1	HJ2316R	0,480	NJ2316R	NU2316R

d (80) ~ (100) mm

d (100) ~ 120 mm



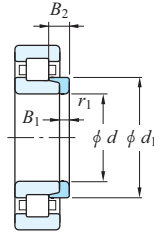
Faturalı bilezik

d	d_1	Ölçüler (mm)			r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
		B_1	B_2	NJ				NU	
80	122	13	22	3	HJ416	0,780	NJ416	NU416	
85	108,2	8	14	2	HJ217	0,250	NJ217	NU217	
	107,6	8	12,5	2	HJ217R	0,250	NJ217R	NU217R	
	108,2	8	14	2	HJ2217	0,250	NJ2217	NU2217	
	107,6	8	13	2	HJ2217R	0,252	NJ2217R	NU2217R	
	117,5	12	20,5	3	HJ317	0,560	NJ317	NU317	
	117,9	12	18,5	3	HJ317R	0,575	NJ317R	NU317R	
	117,5	12	24	3	HJ2317	0,560	NJ2317	NU2317	
	117,9	12	22	3	HJ2317R	0,595	NJ2317R	NU2317R	
	126	14	24	4	HJ417	0,880	NJ417	NU417	
90	114,2	9	15	2	HJ218	0,305	NJ218	NU218	
	114,4	9	14	2	HJ218R	0,320	NJ218R	NU218R	
	114,2	9	16	2	HJ2218	0,305	NJ2218	NU2218	
	114,4	9	15	2	HJ2218R	0,325	NJ2218R	NU2218R	
	125	12	21	3	HJ318	0,630	NJ318	NU318	
	124,2	12	18,5	3	HJ318R	0,630	NJ318R	NU318R	
	125	12	26	3	HJ2318	0,630	NJ2318	NU2318	
	124,2	12	22	3	HJ2318R	0,660	NJ2318R	NU2318R	
	137	14	24	4	HJ418	1,05	NJ418	NU418	
	95	121	9	15,5	2,1	HJ219	0,352	NJ219	NU219
120,6		9	14	2,1	HJ219R	0,355	NJ219R	NU219R	
121		9	16,5	2,1	HJ2219	0,352	NJ2219	NU2219	
120,6		9	15,5	2,1	HJ2219R	0,365	NJ2219R	NU2219R	
132		13	22,5	3	HJ319	0,760	NJ319	NU319	
132,2		13	20,5	3	HJ319R	0,785	NJ319R	NU319R	
132		13	26,5	3	HJ2319	0,760	NJ2319	NU2319	
147		15	25,5	4	HJ419	1,30	NJ419	NU419	
100	128	10	17	2,1	HJ220	0,444	NJ220	NU220	

d	d_1	Ölçüler (mm)			r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
		B_1	B_2	NJ				NU	
100	127,5	10	15	2,1	HJ220R	0,435	NJ220R	NU220R	
	128	10	18	2,1	HJ2220	0,444	NJ2220	NU2220	
	127,5	10	16	2,1	HJ2220R	0,450	NJ2220R	NU2220R	
	140,5	13	22,5	3	HJ320	0,895	NJ320	NU320	
	139,6	13	20,5	3	HJ320R	0,890	NJ320R	NU320R	
	140,5	13	27,5	3	HJ2320	0,895	NJ2320	NU2320	
	139,6	13	23,5	3	HJ2320R	0,920	NJ2320R	NU2320R	
	153,5	16	27	4	HJ420	1,50	NJ420	NU420	
	105	135	10	17,5	2,1	HJ221	0,505	NJ221	NU221
		147	13	22,5	3	HJ321	0,970	NJ321	NU321
159,5		16	27	4	HJ421	1,65	NJ421	NU421	
110	141,5	11	18,5	2,1	HJ222	0,615	NJ222	NU222	
	141,7	11	17	2,1	HJ222R	0,620	NJ222R	NU222R	
	141,5	11	20,5	2,1	HJ2222	0,615	NJ2222	NU2222	
	141,7	11	19,5	2,1	HJ2222R	0,645	NJ2222R	NU2222R	
	155,5	14	23	3	HJ322	1,17	NJ322	NU322	
	155,8	14	22	3	HJ322R	1,21	NJ322R	NU322R	
	155,5	14	28	3	HJ2322	1,17	NJ2322	NU2322	
	155,8	14	26,5	3	HJ2322R	1,27	NJ2322R	NU2322R	
	171	17	29,5	4	HJ422	2,10	NJ422	NU422	
	120	153	11	19	2,1	HJ224	0,715	NJ224	NU224
153,4		11	17	2,1	HJ224R	0,710	NJ224R	NU224R	
153		11	22	2,1	HJ2224	0,715	NJ2224	NU2224	
153,4		11	20	2,1	HJ2224R	0,745	NJ2224R	NU2224R	
168,5		14	23,5	3	HJ324	1,40	NJ324	NU324	
168,6		14	22,5	3	HJ324R	1,41	NJ324R	NU324R	
168,5		14	28	3	HJ2324	1,40	NJ2324	NU2324	
168,6		14	26	3	HJ2324R	1,46	NJ2324R	NU2324R	
188		17	30,5	5	HJ424	2,60	NJ424	NU424	

d 130 ~ (160) mm

d (160) ~ (200) mm



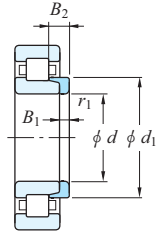
Faturalı bilezik

d	Ölçüler (mm)				r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2					NJ	NU
130	165,5	11	19	3	HJ226	0,840	NJ226	NU226	
	164,2	11	17	3	HJ226R	0,790	NJ226R	NU226R	
	165,5	11	25	3	HJ2226	0,840	NJ2226	NU2226	
	164,2	11	21	3	HJ2226R	0,840	NJ2226R	NU2226R	
	182	14	24	4	HJ326	1,62	NJ326	NU326	
	182,3	14	23	4	HJ326R	1,65	NJ326R	NU326R	
	182	14	29,5	4	HJ2326	1,62	NJ2326	NU2326	
	182,3	14	28	4	HJ2326R	1,73	NJ2326R	NU2326R	
	205	18	32	5	HJ426	3,30	NJ426	NU426	
	140	179,5	11	19	3	HJ228	1,00	NJ228	NU228
180		11	18	3	HJ228R	0,990	NJ228R	NU228R	
179,5		11	25	3	HJ2228	1,00	NJ2228	NU2228	
180		11	23	3	HJ2228R	1,07	NJ2228R	NU2228R	
196		15	26	4	HJ328	1,93	NJ328	NU328	
196		15	25	4	HJ328R	2,04	NJ328R	NU328R	
196		15	33,5	4	HJ2328	1,98	NJ2328	NU2328	
196		15	31	4	HJ2328R	2,14	NJ2328R	NU2328R	
219		18	33	5	HJ428	3,75	NJ428	NU428	
150		193	12	20,5	3	HJ230	1,24	NJ230	NU230
	193,7	12	19,5	3	HJ230R	1,26	NJ230R	NU230R	
	193	12	26,5	3	HJ2230	1,24	NJ2230	NU2230	
	193,7	12	24,5	3	HJ2230R	1,35	NJ2230R	NU2230R	
	210	15	26,5	4	HJ330	2,37	NJ330	NU330	
	210	15	25	4	HJ330R	2,35	NJ330R	NU330R	
	210	15	34	4	HJ2330	2,37	NJ2330	NU2330	
	210	15	31,5	4	HJ2330R	2,48	NJ2330R	NU2330R	
	234	20	36,5	5	HJ430	4,70	NJ430	NU430	
	160	207	12	21	3	HJ232	1,48	NJ232	NU232
207,3		12	20	3	HJ232R	1,48	NJ232R	NU232R	

d	Ölçüler (mm)				r_1 min.	Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2					NJ	NU
160	205	12	28	3	HJ2232	1,48	NJ2232	NU2232	
	206,1	12	24,5	3	HJ2232R	1,55	NJ2232R	NU2232R	
	225	15	28	4	HJ332	2,75	NJ332	NU332	
	222,1	15	25	4	HJ332R	2,59	NJ332R	NU332R	
	225	15	37	4	HJ2332	2,75	NJ2332	NU2332	
	222,1	15	32	4	HJ2332R	2,76	NJ2332R	NU2332R	
170	220,5	12	22	4	HJ234	1,70	NJ234	NU234	
	220,8	12	20	4	HJ234R	1,70	NJ234R	NU234R	
	219	12	29	4	HJ2234	1,70	NJ2234	NU2234	
	219,5	12	24	4	HJ2234R	1,79	NJ2234R	NU2234R	
	238	16	29,5	4	HJ334	3,25	NJ334	NU334	
	238	16	38,5	4	HJ2334	3,25	NJ2334	NU2334	
180	230,5	12	22	4	HJ236	1,80	NJ236	NU236	
	230,8	12	20	4	HJ236R	1,79	NJ236R	NU236R	
	229	12	29	4	HJ2236	1,80	NJ2236	NU2236	
	229,5	12	24	4	HJ2236R	1,88	NJ2236R	NU2236R	
	252	17	30,5	4	HJ336	3,85	NJ336	NU336	
	252	17	40	4	HJ2336	3,85	NJ2336	NU2336	
190	244,5	13	23,5	4	HJ238	2,20	NJ238	NU238	
	244,5	13	21,5	4	HJ238R	2,19	NJ238R	NU238R	
	243	13	31,5	4	HJ2238	2,20	NJ2238	NU2238	
	243,2	13	26,5	4	HJ2238R	2,31	NJ2238R	NU2238R	
	265	18	32	5	HJ338	4,45	NJ338	NU338	
	265	18	41,5	5	HJ2338	4,45	NJ2338	NU2338	
200	258	14	25	4	HJ240	2,60	NJ240	NU240	
	258,2	14	23	4	HJ240R	2,65	NJ240R	NU240R	
	258	14	34	4	HJ2240	2,60	NJ2240	NU2240	
	256,9	14	28	4	HJ2240R	2,78	NJ2240R	NU2240R	
	280	18	33	5	HJ340	5,00	NJ340	NU340	

Silindirik makaralı rulmanlar için faturalı bilezikler

d (200) ~ 320 mm

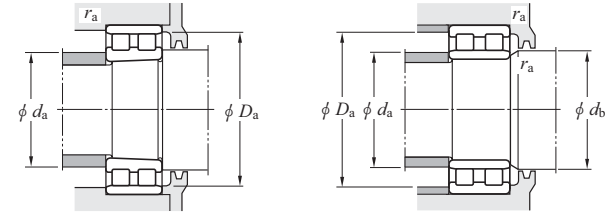
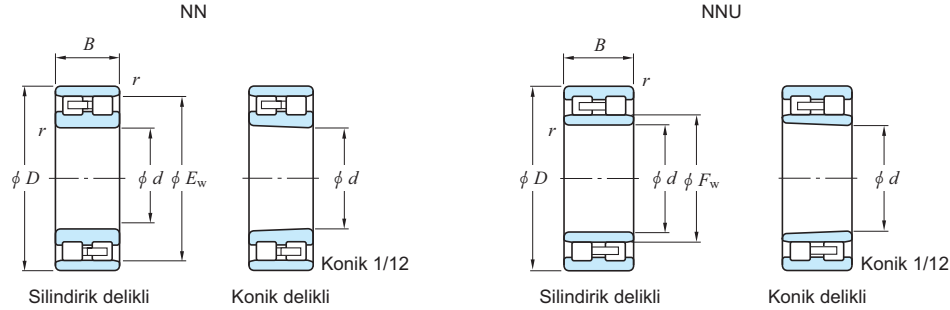


Faturalı bilezik

d	Ölçüler (mm)				Faturalı bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir rulman no.	
	d_1	B_1	B_2	r_1 min.			NJ	NU
200	280	18	44,5	5	HJ2340	5,00	NJ2340	NU2340
220	286	15	27,5	4	HJ244	3,55	NJ244	NU244
	286	15	36,5	4	HJ2244	3,55	NJ2244	NU2244
	307	20	36	5	HJ344	7,05	NJ344	NU344
240	313	16	29,5	4	HJ248	4,65	NJ248	NU248
	313	16	38,5	4	HJ2248	4,65	NJ2248	NU2248
	335	22	39,5	5	HJ348	8,20	NJ348	NU348
260	340	18	33	5	HJ252	6,20	NJ252	NU252
	340	18	40,5	5	HJ2252	6,20	NJ2252	NU2252
280	360	18	33	5	HJ256	7,15	NJ256	NU256
300	387	20	34,5	5	HJ260	7,40	NJ260	NU260
320	415	21	37	5	HJ264	11,3	NJ264	NU264

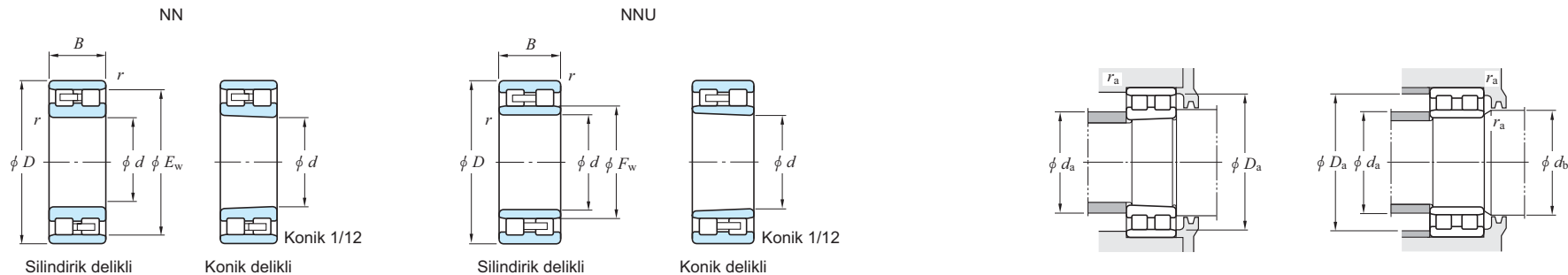
Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d 25 ~ (110) mm



Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. NN		NNU		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)			
d	D	B	$r_{min.}$	F_w	E_w	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	Silindirik delikli	Konik delikli	min.	d_a maks.	d_b min.	d_b maks.	D_a min.	D_a maks.	r_a min.	r_a maks.	Silindirik delikli	Konik delikli
25	47	16	0,6	—	41,3	32,2	30,0	5,20	14.000	17.000	NN3005	NN3005K	—	—	29	—	—	43	42	0,6	—	—	0,127	0,123
30	55	19	1	—	48,5	46,0	44,1	4,95	12.000	14.000	NN3006	NN3006K	—	—	35	—	—	50	49	1	—	—	0,198	0,192
35	62	20	1	—	55	49,1	50,0	5,65	10.000	12.000	NN3007	NN3007K	—	—	40	—	—	57	56	1	—	—	0,253	0,246
40	68	21	1	—	61	52,0	55,9	6,35	9100	11.000	NN3008	NN3008K	—	—	45	—	—	63	62	1	—	—	0,307	0,298
45	75	23	1	—	67,5	67,1	71,9	8,75	8300	9900	NN3009	NN3009K	—	—	50	—	—	70	69	1	—	—	0,404	0,382
50	80	23	1	—	72,5	66,4	72,6	8,85	7600	9100	NN3010	NN3010K	—	—	55	—	—	75	74	1	—	—	0,429	0,415
55	90	26	1,1	—	81	89,6	101	13,2	6800	8200	NN3011	NN3011K	—	—	61,5	—	—	83,5	82	1	—	—	0,637	0,618
60	95	26	1,1	—	86,1	91,6	106	13,9	6400	7700	NN3012	NN3012K	—	—	66,5	—	—	88,5	87	1	—	—	0,685	0,664
65	100	26	1,1	—	91	93,6	111	14,6	6000	7200	NN3013	NN3013K	—	—	71,5	—	—	93,5	92	1	—	—	0,728	0,705
70	110	30	1,1	—	100	122	148	20,6	5500	6500	NN3014	NN3014K	—	—	76,5	—	—	103,5	101	1	—	—	1,04	1,02
75	115	30	1,1	—	105	124	155	21,5	5200	6200	NN3015	NN3015K	—	—	81,5	—	—	108,5	106	1	—	—	1,11	1,08
80	125	34	1,1	—	113	149	186	26,6	4800	5800	NN3016	NN3016K	—	—	86,5	—	—	118,5	114	1	—	—	1,55	1,50
85	130	34	1,1	—	118	152	194	27,3	4600	5500	NN3017	NN3017K	—	—	91,5	—	—	123,5	119	1	—	—	1,63	1,58
90	140	37	1,5	—	127	179	228	29,3	4200	5100	NN3018	NN3018K	—	—	98	—	—	132	129	1,5	—	—	2,07	2,01
95	145	37	1,5	—	132	188	246	31,3	4100	4900	NN3019	NN3019K	—	—	103	—	—	137	134	1,5	—	—	2,17	2,10
100	140	40	1,1	113	—	173	258	32,9	4000	4800	—	—	—	—	106,5	111	115	133,5	—	1	—	—	1,95	1,87
	150	37	1,5	—	137	196	265	33,3	3900	4700	NN3020	NN3020K	—	—	108	—	—	142	139	1,5	—	—	2,28	2,21
105	145	40	1,1	118	—	196	306	40,2	3900	4600	—	—	—	—	111,5	116	120	138,5	—	1	—	—	2,00	1,91
	160	41	2	—	146	247	322	42,5	3700	4400	NN3021	NN3021K	—	—	114	—	—	151	148	2	—	—	2,88	2,81
110	150	40	1,1	123	—	204	326	42,4	3700	4500	—	—	—	—	116,5	121	125	143,5	—	1	—	—	2,10	2,01

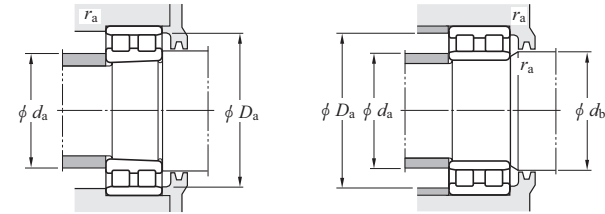
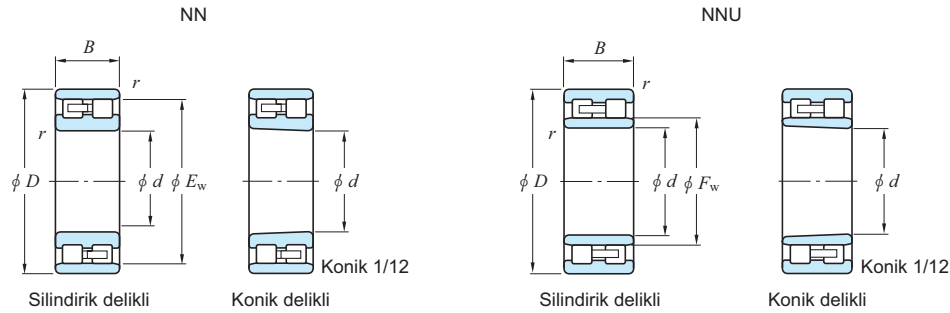
Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar

 d (110) ~ (260) mm

Ölçüler (mm)		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. NN		NNU		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)					
d	D	B	$r_{min.}$		F_w	E_w	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	Silindirik delikli	Konik delikli	d_a min.	d_a maks.	d_b min.	d_b maks.	D_a min.	r_a maks.	Silindirik delikli	Konik delikli
110	170	45	2	—	155	278	361	47,9	3500	4200	NN3022	NN3022K	—	—	119	—	—	161	157	2	3,65	3,56
120	165	45	1,1	134,5	—	234	373	47,6	3400	4000	—	—	NNU4924	NNU4924K	126,5	132	137	158,5	—	1	2,90	2,77
	180	46	2	—	165	291	392	51,1	3200	3900	NN3024	NN3024K	—	—	129	—	—	171	167	2	4,00	3,87
130	180	50	1,5	146	—	269	428	50,2	3100	3700	—	—	NNU4926	NNU4926K	138	143,5	148	172	—	1,5	3,90	3,73
	200	52	2	—	182	356	476	57,7	2900	3500	NN3026	NN3026K	—	—	139	—	—	191	183	2	5,94	5,76
140	190	50	1,5	156	—	277	456	52,5	2900	3500	—	—	NNU4928	NNU4928K	148	153,5	158	182	—	1,5	4,15	3,97
	210	53	2	—	192	372	516	61,5	2700	3300	NN3028	NN3028K	—	—	149	—	—	201	194	2	6,41	6,21
150	210	60	2	168,5	—	430	692	80,7	2600	3100	—	—	NNU4930	NNU4930K	159	166	171	201	—	2	6,50	6,22
	225	56	2,1	—	206	418	587	70,1	2500	3000	NN3030	NN3030K	—	—	161	—	—	214	208	2	7,74	7,50
160	220	60	2	178,5	—	425	695	79,8	2500	3000	—	—	NNU4932	NNU4932K	169	176	182	211	—	2	6,95	6,65
	240	60	2,1	—	219	499	695	79,6	2400	2800	NN3032	NN3032K	—	—	171	—	—	229	221	2	9,38	9,08
170	230	60	2	188,5	—	451	763	86,4	2300	2800	—	—	NNU4934	NNU4934K	179	186	192	221	—	2	7,20	6,88
	260	67	2,1	—	236	592	824	105	2200	2600	NN3034	NN3034K	—	—	181	—	—	249	238	2	12,8	12,4
180	250	69	2	202	—	572	964	117	2100	2600	—	—	NNU4936	NNU4936K	189	199,5	205	241	—	2	10,5	10,1
	280	74	2,1	—	255	705	958	118	2000	2400	NN3036	NN3036K	—	—	191	—	—	269	257	2	16,8	16,3
190	260	69	2	210	—	581	996	119	2000	2400	—	—	NNU4938	NNU4938K	199	207	215	251	—	2	11,0	10,5
	290	75	2,1	—	265	752	1020	128	1900	2300	NN3038	NN3038K	—	—	201	—	—	279	267	2	17,6	17,1
200	280	80	2,1	223	—	636	1050	125	1900	2300	—	—	NNU4940	NNU4940K	211	219,5	228	269	—	2	15,4	14,7
	310	82	2,1	—	282	793	1120	137	1700	2100	NN3040	NN3040K	—	—	211	—	—	299	285	2	22,5	21,8
220	300	80	2,1	244	—	701	1220	145	1700	2000	—	—	NNU4944	NNU4944K	231	241	248	289	—	2	16,7	16,0
	340	90	3	—	310	944	1370	163	1600	1900	NN3044	NN3044K	—	—	233	—	—	327	313	2,5	29,3	28,4
240	320	80	2,1	263	—	736	1340	155	1600	1900	—	—	NNU4948	NNU4948K	251	260	269	309	—	2	18,0	17,2
	360	92	3	—	330	1090	1590	184	1400	1700	NN3048	NN3048K	—	—	253	—	—	347	333	2,5	32,8	31,8
260	360	100	2,1	287	—	1180	2050	228	1400	1700	—	—	NNU4952	NNU4952K	271	284	296	349	—	2	31,4	30,0

Çift sıralı silindirik makaralı rulmanlar

d (260) ~ 460 mm



Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. NN		NNU		Takma ölçüleri (mm)						(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	B	r min.	Fw	Ew	Cr	C0r		Gres	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	Silindirik delikli	Konik delikli	min. da	maks. da	min. db	maks. db	min. Da	maks. Da	min. ra	maks. ra	Silindirik delikli
260	400	104	4	—	364	1290	1830	204	1300	1500	NN3052	NN3052K	—	—	276	—	—	384	367	3	—	47,4	46,0
280	380	100	2,1	308	—	1220	2200	239	1300	1500	—	—	NNU4956	NNU4956K	291	305	316	369	—	2	—	33,1	31,6
	420	106	4	—	384	1370	2010	220	1200	1400	NN3056	NN3056K	—	—	296	—	—	404	387	3	—	51,2	49,6
300	420	118	3	339	—	1470	2720	285	1100	1300	—	—	NNU4960	NNU4960K	313	335	343	407	—	2,5	—	51,9	49,7
	460	118	4	—	418	1610	2460	266	1100	1300	NN3060	NN3060K	—	—	316	—	—	444	421	3	—	70,8	68,7
320	440	118	3	352	—	1530	2750	286	1100	1300	—	—	NNU4964	NNU4964K	333	348	363	427	—	2,5	—	53,7	51,4
	480	121	4	—	438	1690	2670	283	980	1200	NN3064	NN3064K	—	—	336	—	—	464	442	3	—	76,4	74,0
340	460	118	3	372	—	1580	2930	301	990	1200	—	—	NNU4968	NNU4968K	353	368	383	447	—	2,5	—	56,8	54,3
	520	133	5	—	473	2090	3090	345	880	1100	NN3068	NN3068K	—	—	360	—	—	500	477	4	—	101	97,8
360	540	134	5	—	493	1950	3090	315	830	990	NN3072	NN3072K	—	—	380	—	—	520	497	4	—	107	104
380	560	135	5	—	510	2050	3350	337	780	940	NN3076	NN3076K	—	—	400	—	—	540	514	4	—	113	109
400	600	148	5	—	548	2550	4140	414	700	850	NN3080	NN3080K	—	—	420	—	—	580	552	4	—	146	141
420	620	150	5	—	570	2900	4570	449	670	800	NN3084	NN3084K	—	—	440	—	—	600	574	4	—	154	149
440	650	157	6	—	597	3160	5060	489	620	740	NN3088	NN3088K	—	—	464	—	—	626	602	5	—	177	171
460	680	163	6	—	627	3390	5480	521	570	690	NN3092	NN3092K	—	—	484	—	—	656	632	5	—	201	195

Konik makaralı rulmanlar

Konik makaralı rulmanlar, dış bilezik, iç bilezik ve makaralarda, tepe noktaları rulman eksenine üzerindeki ortak bir noktada birleşen konik yüzeyler olacak şekilde tasarlanmıştır. Metrik serisi rulmanlarla birlikte, inch serisi rulmanlar da sunulmaktadır.

Bu tip rulmanlar, ağır yük veya darbe yükü olan uygulamalar için uygundur.

■ Tek sıralı konik makaralı rulmanlar

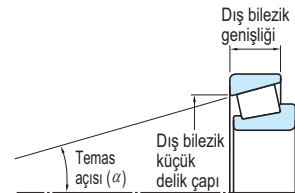
- Radyal ve aksel yükü bir yönde eş zamanlı olarak taşıyabilir.

Bu rulman tipi radyal olarak yüklendiğinde kuvvetin aksel bir bileşeni oluştuğunda, birbirlerine bakan iki rulman birlikte kullanılır ya da iki veya daha fazla rulman eşleştirilip kullanılır.

- Temas açısı boyutu farklı olan, standart, orta ve dik tipler vardır.

Orta konik metrik serisi rulmanlar, rulman numaralarının sonuna eklenen ek kod "C" ile tanımlanır.

- Dış bilezik genişliği, dış bilezik küçük delik çapı ve temas açısı ISO 355 spesifikasyonları uyarınca belirlenen rulmanlar, son ek olarak konan "J" ek koduyla tanımlanır. Bu gibi rulmanların iç bilezik tertibatları ve dış bilezikleri, rulman numaraları aynı olmak kaydıyla başka ülkede üretilen rulmanlarla değiştirilebilir.



ISO alt birim spesifikasyonları

[Not] "J" ek kodu, rulman numaralarına örnek olarak eklendiğinde (son ek değil) (örn. JHM720249/JHM720210), rulmanlar ISO 355 uyarınca tasarlanmaz. Bu rulmanlar, "J serisi metrik konik makaralı rulmanlar" olarak adlandırılır ve özel toleranslara uygun şekilde üretilir.

■ Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

- Bu rulmanlar, bir adet çift dış bilezik ve iki tek sıra iç bileziğe sahip TDO tipine ve iki adet tek sıra dış bileziğe ve bir adet çift iç bileziğe sahip TDI tipine ayrılmıştır. Her ikisi de, radyal ve aksel yükü her iki yönde karşılar. Bunlar, moment yüklerini de taşır, ancak yük merkezleri arasındaki mesafe (α), TDO tipinde daha uzun olduğundan, TDO tipi, TDIŞ tipinden üstündür.
- TDO tipi veya TDI tipinin ara parçası, iç boşluğu önceden ayarlayarak, takma sonrasında doğru çalışma boşluğu sağlar.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar



Metrik seriler

Delik çapı 15 – 360 mm

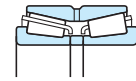


İnch serisi

(J serisi metrik rulman dahil)

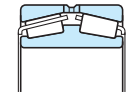
Delik çapı 9,525 – 292,100 mm

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar



TDO tipi

Delik çapı 25 – 500 mm



TDI tipi

Delik çapı 100 – 500 mm



Ölçüler	Metrik tek sıralı konik makaralı rulmanlar: JIS B 1512'de belirtildiği şekilde.																																																																													
	<p>Referans JIS B 1512'de, ISO 355'i ve geleneksel "3XX" boyutu serisini temel alan yeni boyut serisi belirtilmektedir. Bu yeni boyut serisi aşağıdaki gibidir:</p> <p style="text-align: center;">Yeni boyut serisi</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">(1) Açı serisi</th> <th colspan="3">(3) Genişlik serisi</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Açı serisi</th> <th colspan="2">Temas açısı α</th> <th rowspan="2">Genişlik serisi</th> <th colspan="2">$T / \{(D-d)^{0,95}\}$</th> </tr> <tr> <th>üstü</th> <th>en fazla</th> <th>üstü</th> <th>en fazla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10°</td> <td>13° 52'</td> <td>B</td> <td>0,50</td> <td>0,68</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>13° 52'</td> <td>15° 59'</td> <td>C</td> <td>0,68</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15° 59'</td> <td>18° 55'</td> <td>D</td> <td>0,80</td> <td>0,88</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18° 55'</td> <td>23°</td> <td>E</td> <td>0,88</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>23°</td> <td>27°</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>27°</td> <td>30°</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">(2) Çap serisi</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Çap serisi</th> <th colspan="2">$D / (d^{0,77})$</th> </tr> <tr> <th>üstü</th> <th>en fazla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>3,40</td> <td>3,80</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>3,80</td> <td>4,40</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>4,40</td> <td>4,70</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>4,70</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>5,00</td> <td>5,60</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>5,60</td> <td>7,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>[Açıklamalar] 1. Boyut serisi numaralarını oluşturmak için, bu serileri listelenen sırada birleştirin. (örn. 2BC) 2. Rulman numaraları, bir boyut serisi numarasından ve son ek olarak ilave edilen delik çapından oluşur. (örn. 2BC080 : delik çapı 80 mm)</p>	(1) Açı serisi			(3) Genişlik serisi			Açı serisi	Temas açısı α		Genişlik serisi	$T / \{(D-d)^{0,95}\}$		üstü	en fazla	üstü	en fazla	2	10°	13° 52'	B	0,50	0,68	3	13° 52'	15° 59'	C	0,68	0,80	4	15° 59'	18° 55'	D	0,80	0,88	5	18° 55'	23°	E	0,88	1,00	6	23°	27°				7	27°	30°				(2) Çap serisi			Çap serisi	$D / (d^{0,77})$		üstü	en fazla	B	3,40	3,80	C	3,80	4,40	D	4,40	4,70	E	4,70	5,00	F	5,00	5,60	G	5,60
(1) Açı serisi			(3) Genişlik serisi																																																																											
Açı serisi	Temas açısı α		Genişlik serisi	$T / \{(D-d)^{0,95}\}$																																																																										
	üstü	en fazla		üstü	en fazla																																																																									
2	10°	13° 52'	B	0,50	0,68																																																																									
3	13° 52'	15° 59'	C	0,68	0,80																																																																									
4	15° 59'	18° 55'	D	0,80	0,88																																																																									
5	18° 55'	23°	E	0,88	1,00																																																																									
6	23°	27°																																																																												
7	27°	30°																																																																												
(2) Çap serisi																																																																														
Çap serisi	$D / (d^{0,77})$																																																																													
	üstü	en fazla																																																																												
B	3,40	3,80																																																																												
C	3,80	4,40																																																																												
D	4,40	4,70																																																																												
E	4,70	5,00																																																																												
F	5,00	5,60																																																																												
G	5,60	7,00																																																																												
Toleranslar	<ul style="list-style-type: none"> JIS B 1514-1'de belirtildiği şekilde metrik seri tek sıralı konik makaralı rulmanlar. (bkz. Tablo 7-5, sf. A 66 – A 68.) JIS BAS 1002'de belirtildiği şekilde metrik seri çift sıralı konik makaralı rulmanlar. (bkz. Tablo 7-6, sf. A 69.) ABMA Bölüm 19'da belirtildiği şekilde, inch serisi konik makaralı rulmanlar. (bkz. Tablo 7-7, sf. A 70, 71.) J serisi metrik konik makaralı rulmanlarda tolerans ayrı olarak belirtilir. (bkz. Tablo 7-8, sf. A 72, 73.) 																																																																													
İç boşluk	Çift sıralı, dört sıralı ve eşli konik makaralı rulmanların radyal iç boşluğu (bkz. Tablo 10-10, sf. A 110.)																																																																													
Önerilen geçmeler	<ul style="list-style-type: none"> Metrik serisi konik makaralı rulmanlar (sınıf 0, 6X ve 6) (bkz. Tablo 9-4, sf. A 91, 92.) İnch serisi konik makaralı rulmanlar (bkz. Tablo 9-7, sf. A 96, 97.) J serisi metrik konik makaralı rulmanlar (bkz. Tablo 9-6, sf. A 94, 95.) 																																																																													
Standart kafes	Preslenmiş kafes (ek kod : //) (Bazı büyük boyutlu rulmanlarda bunun yerine pimli tip kafesli (FP) vardır.) (Bunlar, rulman spesifikasyon tablosunda ayrı olarak listelenmektedir.)																																																																													

İzin verilen kaçıklık	Tek sıralı konik makaralı rulmanlar: 0,0009 rad (3') (Kaçıklık bu açı değerini aşarsa, JTEKT sipariş üzerine özel rulmanlar tasarlayabilir.)
Eşdeğer radyal yük	<p>■ Tek sıralı konik makaralı rulmanlar</p> <p>Dinamik eşdeğer radyal yük $\left(\text{olduğunda } \frac{F_a}{F_r} \leq e \right) P_r = F_r$ $\left(\text{olduğunda } \frac{F_a}{F_r} > e \right) P_r = 0,4F_r + Y_1 F_a$</p> <p>Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = 0,5F_r + Y_0 F_a$ $P_{0r} < F_r, P_{0r} = F_r \text{ olduğunda}$</p> <p>[Not] Eksenel yük faktörü Y_1, Y_2, Y_3 ve Y_0 ile e sabit değeri için rulman spesifikasyon tablosuna bakın.</p> <p>■ Çift sıralı veya dört sıralı konik makaralı rulmanlar</p> <p>Dinamik eşdeğer radyal yük $\left(\text{olduğunda } \frac{F_a}{F_r} \leq e \right) P_r = F_r + Y_2 F_a$ $\left(\text{olduğunda } \frac{F_a}{F_r} > e \right) P_r = 0,67F_r + Y_3 F_a$</p> <p>Statik eşdeğer radyal yük $P_{0r} = F_r + Y_0 F_a$</p>

- [Açıklamalar] 1. İki adet tek sıra konik makaralı rulman, birbirine bakarak kullanıldığında, radyal yük altında kuvvetin eksenel bir bileşeni üretilir. Bu durumda, dinamik eşdeğer radyal yükü hesaplamak için, sf. A 38, 39'a bakın.
2. Yük çok küçük olduğunda, makaralar ve kanallar arasında kayma oluşur ve bu nedenle sıvanma meydana gelir. Eşli rulmanlarda, eksenel yük-radyal yük oranı, spesifikasyon tablosunda sunulan e değerini aştığında da bu meydana gelir ($F_a/F_r > e$). Rulmanların bu koşullarda kullanımı için, JTEKT firmasına danışın.

[Seri No. indeksi]

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa			
335	336	B237	332	B233,B235, B237			
	339	B233					
	342	B237					
	344	B235					
	344A	B237					
355	350A	B237	354A	B237,B239, B241			
	355	B239					
	355A	B239					
	358	B239					
	359A 359S	B241 B241					
365	365	B243	362A	B237,B241, B243,B245			
	365A	B237					
	365S	B241					
	366	B243					
	368	B243					
	368A	B243					
	368S	B245					
	369A	B241					
	370A	B243					
	375	375			B243	374	B243
	385	385			B247	382 382A	B247 B241,B243, B247
385AX		B243					
385X		B247					
386A		B241					
387		B247					
387A		B247					
387AS		B247					
387S		B247					
388A		B247					
389		B247					
395		390A	B249	394A	B243,B249, B251		
	392	B249					
	395	B249					
	395A	B251					
	395S	B251					
	396	B243					
	397	B249					
	399A	B251					
	399AS	B251					
415	418	B235	414	B235,B237			
	419	B237					
	420	B237					
435	438	B239	432	B233			
	449	B233	432A	B239			
455 (Devami)	456	B245	453X	B241,B245, B247			
	462	B247					
	463	B241					
	466	B245					

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
455	467	B241		
	468	B245		
	469	B247		
475	477	B249	472	B249,B253
	482	B253		
		472A 472X		
495	495	B257	492A	B255,B257, B259
	495A	B255		
	495AX	B255		
	496	B257		
	497	B259		
	497A	B259		
	498	B259		
		493		
525	525	B235	522	B235,B237, B239,B241, B243
	526	B237		
	527	B239		
	528	B241		
	529	B243		
	529X	B243		
		532A		
535	535	B239	532A	B239
	537	B245		
	539	B245		
	539A	B245		
	543	B237		
555	557S	B245	552A	B245
565	565	B249	563	B249,B251, B253,B256
	566	B253		
	567	B253		
	567A	B253		
	568	B256		
	570	B251		
		572		
		572X		
575R	575R	B255	572	B253,B255, B257
	575SR	B255		
	576R	B253		
	577R	B255		
	580R	B257		
	581R	B257		
	582R	B257		
595	594A	B261	592A	B259
	596	B259		
615	615	B239	612	B239,B245, B247
	619	B245		
	621	B245		
	623	B247		
		633		
635	641	B251	633	B251
655 (Devami)	655	B253	652	B255
	657	B255		
	659	B255		
	661	B257		
		653		

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa			
655	663	B257					
	665	B259					
	665A	B259					
675	677	B259	672	B259,B261, B263			
	679	B259					
	681	B261					
	681A	B261					
	683	B261					
	685	B261					
	687	B263					
745R	740R	B257	742	B253,B255, B257,B259			
	744R	B255					
	745AR	B253					
	748SR	B255					
	749AR	B257					
	749R	B259					
	749SR	B259					
750AR	B257						
755	756A	B257	752	B255,B257, B259,B261			
	757	B257					
	758	B259					
	759	B259					
	760	B261					
	762	B255					
	766	B259					
	775	778			B261	772	B261,B263
		780			B263		
782		B263					
786		B263					
787		B263					
		832					
		854					
835R	835R	B253	832	B253,B259			
855R	841R	B259	854	B259,B261, B263			
	855R	B259					
	857R	B261					
	861R 864R	B263 B261					
935	936	B265	932	B263,B265			
	938	B265					
	941	B263					
1200	1280	B227	1220	B227			
1300	1380	B225	1328	B225			
			1329	B225			
1700	1755	B227	1729	B227			
	1779	B227					
1900R	1986R	B227	1922	B229			
	1988R	B229					
A2000	A2037	B225	A2126	B225			
	A2047	B225					
2500	2580	B231	2520	B231			

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
2600	2682	B227	2631	B227,B229
	2684	B227		
	2687	B227		
	2688	B229		
	2689 2690	B229 B229		
2700R	2788R	B235	2720	B233
	2789R	B235		
	2794R	B233		
	2796R	B233		
2900	2984	B241	2924	B241
3100	3192	B229	3120	B229
	3198	B229		
3300	3382	B235	3320	B235
	3386	B235		
3400	3478	B233	3420	B233,B235
	3479 3490	B233 B235		
3500R	3576R	B237	3520	B239
	3578R	B239		
	3581R	B233		
3700	3776	B239	3720	B239,B243
	3780	B243		
3800	3877	B237	3820	B233
	3878	B233		
3900	3979	B247	3920	B247
	3984	B251		
A4000	A4050	B225	A4138	B225
	A4059	B225		
4300	4375	B235	4335	B235,B237
	4388	B237		
	4395	B237		
4500	4580	B245	4535	B245
	4595	B245		
5500R	5566R	B247	5535	B245,B247, B249,B251
	5578R	B245		
	5583R	B249		
	5584R	B249		
	5595R	B251		
5700	5760	B255	5735	B255
6300	6379	B251	6320	B245,B249, B251
	6381	B245		
	6382	B249		
	6386 6389	B251 B251		
6400	6460	B255	6420	B255
	6461	B255		
	6461A	B255		

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
6500R	6580R 6581XR	B259 B261	6535	B259, B261
9100	9185	B251	9121	B251
02400	02473 02474 02475 02476	B227 B229 B231 B231	02420	B227, B229, B231
02800	02872 02875 02876 02877 02878	B229 B231 B231 B233 B233	02820	B229, B231, B233
03000	03062	B225	03162	B225
07000	07079 07097 07098 07100 07100S	B225 B227 B227 B227 B227	07196 07204	B225, B227 B227
08000	08125	B231	08231	B231
09000	09062 09067 09078	B225 B225 B225	09195 09196	B225 B225
11000R	11162R	B237	11300	B237
LM11700R	LM11749R	B225	LM11710	B225
LM11900	LM11949	B225	LM11910	B225
12000	12168 12175	B239 B239	12303	B239
12500	12580	B225	12520	B225
M12600	M12648 M12649	B225 B225	M12610	B225
LM12700	LM12749	B225	LM12711	B225
13600	13687	B235	13621	B235
13800	13889	B233, B235	13830 13836	B233 B235
14000	14116 14117A 14136A	B231 B229 B231	14274 14276	B231 B229, B231
15000 (Devami)	15100 15101 15106 15112 15113 15116 15117 15118 15119 15120 15123 15125	B227 B227 B229 B229 B229 B229 B231 B231 B231 B231 B231 B231	15243 15245	B227 B227, B229, B231

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
15000	15126	B231		
15500	15580 15590	B229 B229	15520 15523	B229 B229
16000	16137 16150	B233 B235	16282 16283 16284	B235 B235 B233
17000	17098 17118 17119	B227 B229 B229	17244	B227, B229
17500R	17580R	B225	17520	B225
18000	18200	B243	18337	B243
18500	18587 18590	B235 B237	18520	B235, B237
18600	18685 18690	B239 B241	18620	B239, B241
18700	18790	B243	18724	B243
19000R	19150R	B235	19281 19283	B235 B235
21000	21063	B225	21212	B225
L21500	L21549	B225	L21511	B225
23600	23690	B233	23620	B233
24700R	24780R	B237	24720	B237
25500	25572 25577 25582 25590	B235 B239 B239 B241	25520 25526	B235, B239 B241
25800R	25877R 25880R	B233 B233	25821	B233
26000	26112 26131	B229 B231	26283	B229, B231
26800R	26877R 26883R 26884R	B233 B233 B239	26822	B233, B239
27600	27687 27689 27690 27691	B257 B257 B259 B259	27620	B257, B259
27800	27880 27881	B235 B235	27820	B235
28000	28137 28150 28158	B233 B235 B235	28300 28317	B233, B235 B235
28500R	28579R 28580R 28584R	B243 B243 B245	28521	B243, B245
28600	28678 28680	B243 B247	28622	B243, B247
28900	28985	B249	28920 28921	B249 B249

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
29500	29580 29585 29586	B249 B249 B249	29520 29521	B249 B249
29600	29675 29685 29688	B253 B253 B255	29620	B253, B255
LM29700	LM29748 LM29749	B235 B235	LM29710 LM29711	B235 B235
31500	31594	B233	31520	B233
33000	33225 33262 33269 33275 33281 33287	B247 B251 B251 B253 B253 B253	33462	B247, B251, B253
33800	33885 33889 33895	B239 B243 B245	33821 33822	B239 B243, B245
34000	34274 34301 34306 34307	B253 B255 B257 B257	34478	B253, B255, B257
37000	37425 37431	B263 B265	37625	B263, B265
39500	39575 39580 39581 39585 39586 39590	B245 B247 B247 B249 B249 B251	39520 39521	B245, B247, B249, B251 B251
41000	41125 41126	B229 B229	41286	B229
42600	42687 42688 42690	B255 B255 B257	42620	B255, B257
L44600R	L44640R L44643R L44649R	B227 B227 B227	L44610	B227
45200	45282 45284 45291	B241 B243 B247	45220 45221	B241, B243 B247
46000	46162 46175 46176	B237 B239 B239	46368	B237, B239
47400R	47487R 47490R	B253 B253	47420 47423	B253 B253
47600R (Devami)	47678R 47680R 47681R	B255 B255 B257	47620 47620A	B255, B257 B257

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
47600R	47686R	B257		
47800R	47890R 47896R	B261 B261	47820	B261
48100	48190	B263	48120	B263
LM48500	LM48548	B231	LM48510	B231
48600	48684 48685	B267 B267	48620	B267
49000	49175	B239	49368	B239
49500	49576 49585	B239 B243	49520	B239, B243
52000	52375 52393 52400 52401	B261 B263 B263 B263	52618	B261, B263
56000R	56418R 56425R	B263 B263	56650 56662	B263 B263
59000	59200	B243	59412	B243
64000R	64433R 64450R	B265 B265	64700	B265
65000	65200 65212 65225 65237 65237A	B245 B245 B247 B249 B249	65500	B245, B247, B249
65300	65390	B241	65320	B241
66000R	66212R	B245	66462	B245
66500	66584 66589	B245 B247	66520	B245, B247
LM67000	LM67048	B231	LM67010	B231
68000	68450 68462 68463	B265 B265 B265	68712	B265
L68100	L68149	B233	L68110 L68111	B233 B233
71000	71412 71425 71450 71453 71455	B263 B263 B265 B265 B265	71750	B263, B265
LM72800	LM72849	B227	LM72810	B227
HM81600	HM81649	B225	HM81610	B225
M84200	M84249	B227	M84210	B227
M86600R	M86643R M86647R M86649R	B227 B229 B229	M86610	B227, B229
M88000	M88043 M88046 M88048	B231 B231 B231	M88010	B231

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
HM88500	HM88542	B231	HM88510	B231
	HM88547	B231	HM88512	B231
HM88600	HM88630	B227	HM88610	B227, B231,
	HM88648	B233		B233
	HM88649	B231		
HM89400	HM89443	B231	HM89410	B231
	HM89449	B233	HM89411	B233
98000	98316	B257	98788	B257, B259,
	98335	B259		B261, B263
	98350	B261		
	98400	B263		
L102800	L102849	B239	L102810	B239
LM102900	LM102949	B241	LM102910	B241
LM104900	LM104949	B243	LM104911	B243
HM212000	HM212046	B249	HM212010	B251
	HM212049	B251	HM212011	B249
L217800	L217849	B259	L217810	B259
HM218200	HM218248	B261	HM218210	B261
HH221400	HH221430	B255	HH221410	B255, B257,
	HH221431	B257		B261, B263
	HH221434	B261		
	HH221440	B261		
	HH221442	B261		
	HH221447	B263		
	HH221449	B263		
HH224300	HH224334	B261	HH224310	B261, B263,
	HH224335	B263		B265
	HH224340	B265		
	HH224346	B265		
	HH224349	B265		
HH228300	HH228340	B265	HH228310	B265
	HH228349	B265		
LM245800	LM245833	B267	LM245810	B267
	LM245846	B267		
	LM245848	B267		
M246900	M246942	B267	M246910	B267
M249700	M249732	B267	M249710	B267
	M249734	B267		
	M249749	B267		
L305600R	L305649R	B243	L305610	B243
L319200	L319249	B261	L319210	B261
LL319300	LL319349	B261	LL319310	B261
L327200	L327249	B267	L327210	B267
M349500	M349549	B267	M349510	B267
H414200	H414235	B249	H414210	B249, B251,
	H414242	B251		B253
	H414245	B251		
	H414249	B253		
L435000	L435049	B267	L435010	B267

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
LM501300	LM501349	B237	LM501310	B237
			LM501311	B237
			LM501314	B237
LM503300R	LM503349R	B241	LM503310	B241
HH506300	HH506348	B241	HH506310	B241
HM516400	HM516448	B257	HM516410	B257
HM518400	HM518445	B259	HM518410	B259
L521900R	L521949R	B263	L521910	B263
LM522500	LM522546	B263	LM522510	B263, B265
	LM522548	B265		
	LM522549	B265		
L540000	L540049	B267	L540010	B267
L555200	L555249	B267	L555210	B267
LM603000	LM603049	B241	LM603011	B241
			LM603012	B241
			LM603014	B241
LM613400	LM613449	B253	LM613410	B253
HM617000	HM617049	B259	HM617010	B259
HM624700	HM624749	B265	HM624710	B265
LL713000	LL713049	B253	LL713010	B253
H715300	H715332	B249	H715311	B249, B251,
	H715340	B251		B253
	H715341	B251		
	H715343	B251		
	H715345	B253		
HM801300	HM801346	B235	HM801310	B235, B237
	HM801346X	B235		
	HM801349	B237		
M802000	M802048	B237	M802011	B237
HM803100	HM803145	B237	HM803110	B237, B239
	HM803146	B237		
	HM803149	B239		
M804000	M804049	B241	M804010	B241
HM804800	HM804840	B237	HM804810	B237, B239,
	HM804842	B239		B241
	HM804843	B239		
	HM804846	B241		
	HM804848	B241		
	HM804849	B241		
LM806600	LM806649	B245	LM806610	B245
HM807000	HM807035	B237	HM807010	B237, B239,
	HM807040	B239		B241, B245
	HM807044	B241		
	HM807046	B245		
	HM807049	B245		
HM813800 (Devami)	HM813840	B247	HM813810	B247, B249
	HM813841	B249	HM813811	B249, B251,
	HM813841A	B249		B253
	HM813844	B251		

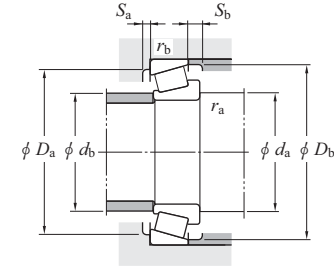
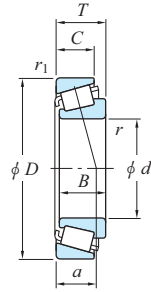
seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
HM813800	HM813849	B253		
LM814800	LM814849	B257	LM814810	B257
HH926700	HH926744	B265	HH926710	B265

Metrik J serisi

seri No.	iç bilezik	sayfa	dış bilezik	sayfa
JL69300	JL69349	B233	JL69310	B233
JLM104900	JLM104948	B243	JLM104910	B243
JM205100	JM205149	B243	JM205110	B243
JM207000	JM207049	B247	JM207010	B247
JH211700	JH211749	B251	JH211710	B251
	JH211749A	B251		
JH217200	JH217249	B259	JH217210	B259
JH307700	JH307749	B247	JH307710	B247
JHM318400	JHM318448	B261	JHM318410	B261
JH415600	JH415647	B255	JH415610	B255
JLM506800	JLM506849	B245	JLM506810	B245
JLM508700	JLM508748	B247	JLM508710	B247
JM511900	JM511946	B249	JM511910	B249
JM515600	JM515649	B257	JM515610	B257
JHM516800	JHM516849	B259	JHM516810	B259
JHM522600	JHM522649	B265	JHM522610	B265
JHM534100	JHM534149	B267	JHM534110	B267
JM612900	JM612949	B253	JM612910	B253
JLM710900	JLM710949	B249	JLM710910	B249
JLM714100	JLM714149	B255	JLM714110	B255
JM714200	JM714249	B255	JM714210	B255
JM716600	JM716649	B259	JM716610	B259
JM718100	JM718149	B261	JM718110	B261
JM719100	JM719149	B261	JM719113	B261
JHM720200	JHM720249	B263	JHM720210	B263
JM720200	JM720249	B263	JM720210	B263
JM734400	JM734449	B267	JM734410	B267
JM736100	JM736149	B267	JM736110	B267
JM738200	JM738249	B267	JM738210	B267
JHM807000	JHM807045	B243	JHM807012	B243
JLM813000	JLM813049	B253	JLM813010	B253
JM822000	JM822049	B265	JM822010	B265
JHM840400	JHM840449	B267	JHM840410	B267

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d 15 ~ 22 mm

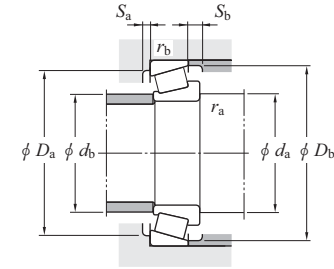
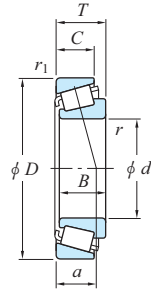


d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C	$r_{min.}$	$r_{1min.}$	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
15	35	11,75	11	10	0,6	0,6	19,8	14,5	2,00	12.000	16.000	30202R	—	8,3	19,5	20	30,5	29	33	2	1,7	0,6	0,6	0,32	1,88	1,04	0,054
	42	14,25	13	11	1	1	27,4	19,2	2,65	10.000	14.000	30302JR	2FB	10,0	20,5	22	36,5	35	38	2	3	1	1	0,29	2,11	1,16	0,098
17	40	13,25	12	11	1	1	26,0	20,7	2,85	10.000	14.000	30203JR	2DB	10,1	22,5	23	34,5	33	37	2	2	1	1	0,35	1,74	0,96	0,081
	40	17,25	16	14	1	1	34,3	27,5	3,85	10.000	14.000	32203JR	2DD	11,4	22,5	23	34,5	33	37	2	3	1	1	0,31	1,92	1,06	0,104
	47	15,25	14	12	1	1	34,2	24,5	3,45	9200	12.000	30303JR	2FB	11,0	22,5	25	41,5	40	42	2	3	1	1	0,29	2,11	1,16	0,133
	47	15,25	14	12	1	1	34,2	24,5	3,45	9200	12.000	30303R	—	10,5	22,5	25	41,5	40	42	2	3	1	1	0,28	2,11	1,16	0,127
	47	20,25	19	16	1	1	39,9	29,9	4,25	9400	13.000	32303	—	12,4	22,5	25	41,5	39	43	2	4	1	1	0,28	2,11	1,16	0,170
	47	20,25	19	16	1	1	45,7	35,9	5,10	9400	13.000	32303JR	2FD	12,2	22,5	25	41,5	39	43	2	4	1	1	0,29	2,11	1,16	0,176
20	42	15	15	12	0,6	0,6	34,1	31,5	4,35	9700	13.000	32004JR	3CC	10,5	24,5	25	37,5	35	39	3	3	0,6	0,6	0,37	1,60	0,88	0,102
	47	15,25	14	12	1	1	34,2	25,5	3,75	9000	12.000	57008R	—	12,9	25,5	26	41,5	37	44	2	3	1	1	0,52	1,16	0,64	0,125
	47	15,25	14	12	1	1	33,8	27,2	3,80	8700	12.000	30204JR	2DB	11,8	25,5	27	41,5	39	44	2	3	1	1	0,35	1,74	0,96	0,127
	47	19,25	18	15	1	1	41,4	34,7	4,90	8900	12.000	32204JR	2DD	12,5	25,5	27	41,5	39	43	2	4	1	1	0,33	1,81	1,00	0,159
	47	19,25	18	16	1	1	41,6	37,0	5,00	9100	12.000	32204XR	—	15,3	25,5	25	41,5	35	45	2	3	1	1	0,55	1,10	0,60	0,170
	52	16,25	16	12	1,5	1,5	43,3	28,4	4,65	8300	11.000	30304AC	—	13,5	28,5	28	43,5	42	49	4	4	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,170
	52	16,25	16	13	1,5	1,5	45,3	35,1	5,05	8300	11.000	30304AJR	—	11,1	28,5	28	44	44	47	2	3	1,5	1,5	0,30	2,00	1,10	0,179
	52	22,25	21	18	1,5	1,5	52,3	44,9	6,05	8600	12.000	32304CR	—	16,5	28,5	25	43,5	37	48	3	4	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,250
52	22,25	21	18	1,5	1,5	56,5	46,7	6,70	8400	11.000	32304JR	2FD	14,4	28,5	27	43,5	43	47	3	4	1,5	1,5	0,30	2,00	1,10	0,244	
22	44	15	15	11,5	0,6	0,6	35,4	33,6	4,65	9100	12.000	320/22JR	3CC	11,0	26,5	27	39,5	38	41	3	3,5	0,6	0,6	0,40	1,51	0,83	0,108
	47	17	17,5	13,5	1	1	40,9	35,9	5,05	8700	12.000	T2CC022	2CC	11,3	27,5	28	41,5	40	44	4	3,5	1	1	0,33	1,79	0,99	0,138
	50	15,25	14	12	1	1	32,1	25,7	3,50	8400	11.000	302/22CR	—	13,9	27,5	28	44,5	40	47	2	3	1	1	0,55	1,10	0,60	0,140
	50	15,25	14	12	1	1	36,5	30,9	4,30	8100	11.000	302/22R	—	12,2	27,5	30	44,5	41	46	2	3	1	1	0,37	1,60	0,88	0,144
	50	19,25	18	15	1	1	43,8	39,1	5,35	8400	11.000	322/22CR	—	15,5	27,5	28	44,5	38	47	2	4	1	1	0,55	1,10	0,60	0,170
	50	19,25	18	15	1	1	46,0	41,6	5,85	8100	11.000	322/22R	—	14,0	27,5	29	44,5	41	46	2	4	1	1	0,37	1,60	0,88	0,178
	56	17,25	16	13	1,5	1,5	43,0	33,9	4,70	7700	10.000	303/22XR	—	15,7	30,5	31	47,5	44	52	3	4	1,5	1,5	0,59	1,02	0,56	0,210
	56	17,25	16	14	1,5	1,5	52,2	41,1	5,95	7500	10.000	303/22R	—	12,2	30,5	32	47,5	47	51	2	3	1,5	1,5	0,31	1,97	1,08	0,216
	56	22,25	21	17	1,5	1,5	60,4	50,6	7,00	8000	11.000	323/22CR	—	16,9	30,5	28	47,5	41	52	3	5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,290
	56	22,25	21	18	1,5	1,5	63,3	52,7	7,70	7600	10.000	323/22R	—	14,6	30,5	31	47,5	46	51	3	4	1,5	1,5	0,31	1,97	1,08	0,273

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

d 25 ~ (30) mm

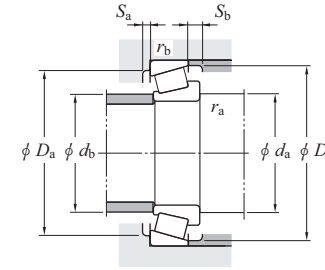
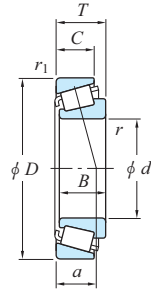


<i>d</i>	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) <i>C_u</i>	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) <i>a</i>	Takma ölçüleri (mm)								Faktör <i>e</i>	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i> min.	<i>r₁</i> min.	<i>C_r</i>		<i>C_{0r}</i>	Gres				Sıvı yağ	<i>d_a</i> min.	<i>d_b</i> maks.	<i>D_a</i> maks.	<i>D_b</i> min.	<i>S_a</i> min.	<i>S_b</i> min.	<i>r_a</i> maks.		<i>r_b</i> maks.	<i>Y₁</i>		<i>Y₀</i>	
25	47	15	15	11,5	0,6	0,6	37,8	37,7	5,20	8300	11.000	32005JR	4CC	11,8	29,5	30	42,5	40	44	3	3,5	0,6	0,6	0,43	1,39	0,77	0,118
	47	17	17	14	0,6	0,6	42,0	42,3	5,95	8300	11.000	33005JR	2CE	10,9	29,5	30	42,5	41	44	3	3	0,6	0,6	0,29	2,07	1,14	0,131
	52	16,25	15	12	1	1	38,0	32,4	4,45	7900	11.000	30205XR	—	14,9	30,5	30	46,5	41	49	2	4	1	1	0,58	1,04	0,57	0,155
	52	16,25	15	13	1	1	39,3	33,7	4,75	7800	10.000	30205JR	3CC	12,9	30,5	31	46,5	44	48	2	3	1	1	0,37	1,60	0,88	0,156
	52	19,25	18	16	1	1	45,5	43,2	5,90	7900	11.000	32205XR	—	16,2	30,5	30	46,5	40	50	2	3	1	1	0,55	1,10	0,60	0,200
	52	19,25	18	16	1	1	49,7	44,8	6,35	7900	11.000	32205JR	2CD	13,5	30,5	31	46,5	43	48	2	4	1	1	0,36	1,67	0,92	0,188
	52	22	22	18	1	1	61,1	58,5	8,25	7900	10.000	33205JR	2DE	14,1	30,5	30	46,5	43	49	4	4	1	1	0,35	1,71	0,94	0,225
	62	18,25	17	13	1,5	1,5	49,7	42,5	5,80	5700	8000	30305DJJR	7FB	20,4	33,5	34	53,5	47	58,5	3	5	1,5	1,5	0,83	0,73	0,40	0,269
	62	18,25	17	14	1,5	1,5	56,3	45,8	6,50	6700	9000	TR0506R	—	16,3	33,5	35	53,5	50	58	3	4	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,275
	62	18,25	17	15	1,5	1,5	60,3	46,9	6,90	6800	9000	30305JR	2FB	12,9	33,5	34	54	54	57	2	3	1,5	1,5	0,30	2,00	1,10	0,273
	62	25,25	24	19	1,5	1,5	71,6	65,8	9,20	7000	9300	32305XR	—	18,9	33,5	33	53,5	46	58	3	6	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,390
	62	25,25	24	20	1,5	1,5	76,6	64,1	9,50	6900	9100	32305JR	2FD	16,6	33,5	33	53,5	52	57	3	5	1,5	1,5	0,30	2,00	1,10	0,386
28	52	16	16	12	1	1	44,1	44,0	6,10	7500	10.000	320/28JR	4CC	12,7	33,5	33	46,5	45	49	3	4	1	1	0,43	1,39	0,77	0,150
	58	17,25	16	13	1	1	48,5	41,7	5,85	7000	9300	302/28CR	—	16,0	33,5	34	52,5	47	55	2	4	1	1	0,55	1,10	0,60	0,205
	58	17,25	16	14	1	1	48,5	42,0	6,00	7000	9300	302/28R	—	13,4	33,5	35	52,5	49	54	2	3	1	1	0,37	1,60	0,88	0,209
	58	20,25	19	16	1	1	56,1	54,1	7,50	7100	9400	322/28CR	—	17,0	33,5	33	52,5	45	55	3	4	1	1	0,55	1,10	0,60	0,255
	58	20,25	19	16	1	1	61,5	55,2	7,95	6900	9100	322/28R	—	15,0	33,5	35	52,5	49	54,5	2	4	1	1	0,37	1,60	0,88	0,244
	58	24	24	19	1	1	71,9	69,5	10,0	7000	9300	332/28JR	2DE	15,4	33,5	34	52,5	49	55	4	5	1	1	0,34	1,77	0,97	0,302
	68	19,75	18	14	1,5	1,5	64,6	50,2	7,25	6200	8200	303/28CR	—	17,8	36,5	37	59,5	55	64	3	4,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,332
	68	19,75	18	16	1,5	1,5	66,9	54,0	8,00	6100	8200	303/28R	—	14,9	36,5	38	59,5	58	63	2	3,5	1,5	1,5	0,32	1,88	1,04	0,345
	68	25,75	24	20	1,5	1,5	83,2	72,9	10,5	6300	8500	323/28CR	—	20,5	36,5	35	59,5	51	64	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,480
	68	25,75	24	21	1,5	1,5	87,0	75,6	11,3	6100	8100	323/28R	—	17,6	36,5	38	59,5	57	63	3	4,5	1,5	1,5	0,32	1,88	1,04	0,469
30	55	17	17	13	1	1	47,9	48,0	6,75	7000	9400	32006JR	4CC	13,6	35,5	35	49,5	47	52	3	4	1	1	0,43	1,39	0,77	0,177
	55	20	20	16	1	1	54,1	55,2	7,90	7000	9400	33006JR	2CE	13,0	35,5	36	49,5	48	52	3	4	1	1	0,29	2,06	1,13	0,203
	62	17,25	16	13	1	1	52,9	45,1	6,35	6500	8700	30206CR	—	16,5	35,5	36	56,5	51	59	2	4	1	1	0,55	1,10	0,60	0,230
	62	17,25	16	14	1	1	51,8	44,8	6,45	6500	8700	30206JR	3DB	14,1	35,5	37	56,5	53	57	2	3	1	1	0,37	1,60	0,88	0,236
	62	21,25	20	16	1	1	64,6	59,0	8,30	6600	8900	32206XR	—	18,0	35,5	36	56,5	49	59	3	5	1	1	0,55	1,10	0,60	0,300
	62	21,25	20	17	1	1	63,3	57,9	8,40	6500	8700	32206JR	3DC	15,9	35,5	37	56,5	52	58	2	4	1	1	0,37	1,60	0,88	0,292

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d (30) ~ (35) mm

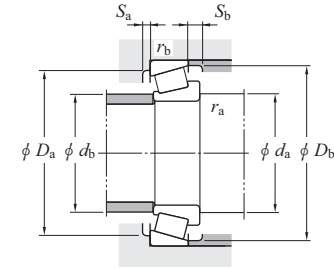
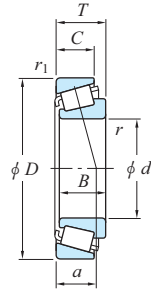


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. 1)	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	Cr	C0r	Gres	Sıvı yağ				Da	Db	Sa	Sb	ra	rb	Y1	Y0						
30	62	25	25	19,5	1	1	83,1	79,4	11,6	6500	8700	33206JR	2DE	16,3	35,5	36	56,5	53	59	5	5,5	1	1	0,34	1,76	0,97	0,359
	72	20,75	19	14	1,5	1,5	63,5	54,9	7,70	4900	6800	30306DJR	7FB	23,7	38,5	40	63,5	55	68	3	6,5	1,5	1,5	0,83	0,73	0,40	0,400
	72	20,75	19	16	1,5	1,5	71,2	55,6	8,10	5900	7900	TRA0607R	—	18,6	38,5	39	63,5	58	68	3	4,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,405
	72	20,75	19	16	1,5	1,5	74,4	60,1	9,00	5800	7700	30306JR	2FB	15,7	38,5	40	63,5	62	66	3	4,5	1,5	1,5	0,31	1,90	1,05	0,411
	72	28,75	27	23	1,5	1,5	100	93,8	13,4	6000	8000	32306CR	5FD	22,0	38,5	37	63,5	54	68	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,610
	72	28,75	27	23	1,5	1,5	103	91,6	13,8	5900	7900	32306JR	2FD	18,9	38,5	39	63,5	59	66	3	5,5	1,5	1,5	0,31	1,90	1,05	0,588
	72	28,75	27	23	1,5	1,5	103	91,6	13,8	5900	7900	32306JR	2FD	18,9	38,5	39	63,5	59	66	3	5,5	1,5	1,5	0,31	1,90	1,05	0,588
32	58	17	17	13	1	1	49,2	50,6	7,10	6700	8900	320/32JR	4CC	14,3	37,5	38	52,5	50	55	3	4	1	1	0,45	1,32	0,73	0,196
	65	18,25	17	14	1	1	59,3	51,5	7,35	6200	8300	302/32CR	—	17,2	37,5	38	59,5	53	62	3	4	1	1	0,55	1,10	0,60	0,275
	65	18,25	17	15	1	1	60,1	51,4	7,45	6200	8200	302/32R	—	14,9	37,5	39	59,5	55	61	3	3	1	1	0,37	1,60	0,88	0,266
	65	22,25	21	17	1	1	69,6	65,1	9,20	6300	8400	322/32CR	—	18,7	37,5	37	59,5	51	62	3	5	1	1	0,55	1,10	0,60	0,340
	65	22,25	21	18	1	1	64,5	57,7	8,45	6200	8200	322/32	—	16,3	37,5	40	59,5	55	61	2	4	1	1	0,37	1,60	0,88	0,330
	65	26	26	20,5	1	1	89,7	86,9	12,8	6200	8300	332/32JR	2DE	16,9	37,5	38	59,5	55	62	5	5,5	1	1	0,35	1,73	0,95	0,404
	75	21,75	20	16	1,5	1,5	79,4	66,3	9,70	5600	7400	303/32CR	—	19,7	40,5	42	66,5	60	70	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,465
	75	21,75	20	18	1,5	1,5	80,5	65,6	9,90	5500	7300	303/32R	—	16,0	40,5	43	66,5	64	70	3	3,5	1,5	1,5	0,32	1,88	1,04	0,461
	75	29,75	28	23	1,5	1,5	93,8	87,1	12,6	5600	7400	TR0608A	5FD	23,7	40,5	41	66,5	57	71	3	6,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,649
	75	29,75	28	25	1,5	1,5	112	101	15,3	5600	7400	323/32R	—	19,6	40,5	42	66,5	63	69	3	4,5	1,5	1,5	0,32	1,88	1,04	0,650
	75	29,75	28	25	1,5	1,5	112	101	15,3	5600	7400	323/32R	—	19,6	40,5	42	66,5	63	69	3	4,5	1,5	1,5	0,32	1,88	1,04	0,650
35	55	14	14	11,5	0,6	0,6	32,8	36,5	5,10	6600	8800	32907JR-2	2BD	10,9	39,5	40	50,5	49	52	2,5	2,5	0,6	0,6	0,29	2,06	1,13	0,120
	62	18	18	14	1	1	57,0	59,4	8,40	6200	8200	32007JR	4CC	15,1	40,5	40	56,5	54	59	4	4	1	1	0,45	1,32	0,73	0,231
	62	21	20	16	1	1	51,3	53,8	7,70	6200	8200	33007	—	14,8	40,5	41	56,5	55	59	3	4	1	1	0,33	1,80	0,99	0,250
	62	21	21	17	1	1	64,3	68,0	9,85	6200	8200	33007JR	2CE	14,2	40,5	41	56,5	55	59	3	4	1	1	0,31	1,97	1,08	0,263
	72	18,25	17	15	1,5	1,5	66,1	56,2	8,10	5700	7600	30207CR	—	17,9	43,5	43	63,5	59	68	3	3	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,350
	72	18,25	17	15	1,5	1,5	68,8	60,9	8,95	5600	7400	30207JR	3DB	15,3	43,5	44	63,5	62	67	3	3	1,5	1,5	0,37	1,60	0,88	0,344
	72	24,25	23	19	1,5	1,5	86,3	86,6	12,3	5700	7600	32207-1R	—	21,1	43,5	42	63,5	56	68	3	5	1,5	1,5	0,58	1,04	0,57	0,465
	72	24,25	23	19	1,5	1,5	86,9	82,4	12,2	5600	7500	32207JR	3DC	18,2	43,5	43	63,5	61	67	3	5	1,5	1,5	0,37	1,60	0,88	0,453
	72	28	28	22	1,5	1,5	110	107	15,8	5700	7500	33207JR	2DE	18,4	43,5	42	63,5	61	68	5	6	1,5	1,5	0,35	1,70	0,93	0,551
	80	22,75	21	15	2	1,5	78,7	69,1	9,85	4300	6000	30307DJR	7FB	26,8	45	44	70	66	76,5	3	7,5	2	1,5	0,83	0,73	0,40	0,536
	80	22,75	21	18	2	1,5	87,2	77,8	11,4	5200	7000	30307XR	—	20,5	45	45	70	63	74	3	4,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	0,560
	80	22,75	21	18	2	1,5	95,2	78,9	12,0	5200	6900	30307JR-1	2FB	16,9	45	45	70	70	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,90	1,05	0,527
	80	22,75	21	18	2	1,5	95,2	78,9	12,0	5200	6900	30307JR-1	2FB	16,9	45	45	70	70	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,90	1,05	0,527

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

d (35) ~ (45) mm

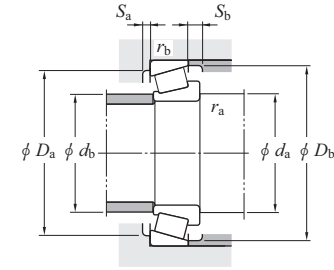
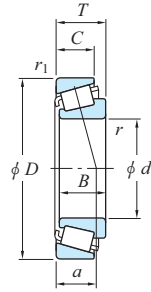


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	Cr	Cor	Gres	Sıvı yağ	Da				Db	Sa	Sb	ra	rb	Y1	Y0						
35	80	32,75	31	25	2	1,5	121	123	18,0	5200	7000	TR0708-1R 32307JR	—	23,8	45	44	70	60	75	3	7,5	2	1,5	0,47	1,27	0,70	0,830
	80	32,75	31	25	2	1,5	126	114	17,3	5300	7000		2FE	20,6	45	44	70	66	74	3	7,5	2	1,5	0,31	1,90	1,05	0,776
40	62	15	15	12	0,6	0,6	42,1	48,5	6,90	5900	7800	32908JR	2BC	11,9	44,5	45	57,5	55	59	3	3	0,6	0,6	0,29	2,07	1,14	0,164
	68	19	19	14,5	1	1	67,2	71,4	10,3	5600	7400	32008JR	3CD	15,1	45,5	46	62,5	60	65	4	4,5	1	1	0,38	1,58	0,87	0,282
	68	22	22	18	1	1	75,9	84,6	12,4	5500	7400	33008JR	2BE	14,7	45,5	46	62,5	60	65	3	4	1	1	0,28	2,12	1,17	0,326
	75	26	26	20,5	1,5	1,5	103	108	16,1	5200	6900	33108JR	2CE	18,3	48,5	47	66,5	65	71	4	5,5	1,5	1,5	0,36	1,69	0,93	0,508
	80	19,75	18	15	1,5	1,5	76,6	67,4	9,90	5000	6700	30208CR	—	20,2	48,5	49	71,5	66	76	3	4,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,445
	80	19,75	18	16	1,5	1,5	78,4	69,2	10,3	5000	6700	30208JR	3DB	17,0	48,5	49	71,5	69	75	3	3,5	1,5	1,5	0,37	1,60	0,88	0,434
	80	24,75	23	19	1,5	1,5	98,0	93,1	13,7	5000	6700	32208CR	5DC	22,0	48,5	48	71,5	64	76	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,570
	80	24,75	23	19	1,5	1,5	97,0	90,8	13,6	5000	6600	32208JR	3DC	19,4	48,5	48	71,5	68	75	3	5,5	1,5	1,5	0,37	1,60	0,88	0,554
	80	32	32	25	1,5	1,5	135	139	20,8	5000	6700	33208JR	2DE	20,7	48,5	47	71,5	67	76	5	7	1,5	1,5	0,36	1,68	0,92	0,758
	85	33	32,5	28	2,5	2	143	143	21,6	4800	6400	T2EE040	2EE	21,9	52	48	75	70	80	5	5	2	2	0,34	1,74	0,96	0,900
	90	25,25	23	17	2	1,5	100	90,2	13,1	3800	5300	30308DJR	7FB	29,9	50	51	80	71	86,5	3	8	2	1,5	0,83	0,73	0,40	0,757
	90	25,25	23	20	2	1,5	109	98,5	14,8	4600	6100	30308XR	—	23,8	50	53	80	72	84	3	5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	0,780
	90	25,25	23	20	2	1,5	113	101	15,5	4500	6100	30308JR	2FB	19,9	50	52	80	77	82	3	5	2	1,5	0,35	1,74	0,96	0,757
	90	35,25	33	26	2	1,5	140	138	20,2	4700	6200	TR0809AR	—	27,5	50	49	80	67	85	3	9	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,10
90	35,25	33	27	2	1,5	145	139	21,3	4600	6200	32308JR	2FD	24,3	50	50	80	73	82	3	8	2	1,5	0,35	1,74	0,96	1,06	
45	68	15	15	12	0,6	0,6	43,5	52,4	7,45	5300	7100	32909JR	2BC	12,5	49,5	50	63,5	61	64	3	3	0,6	0,6	0,32	1,88	1,04	0,190
	75	20	20	15,5	1	1	78,8	86,5	12,6	5000	6600	32009JR	3CC	16,5	50,5	51	69,5	67	72	4	4,5	1	1	0,39	1,53	0,84	0,354
	75	24	24	19	1	1	87,4	101	14,9	5000	6700	33009JR	2CE	16,4	50,5	51	69,5	67	71	4	5	1	1	0,29	2,04	1,12	0,416
	80	26	26	20,5	1,5	1,5	110	120	17,9	4800	6400	33109JR	3CE	19,4	53,5	52	71,5	69	76,5	4	5,5	1,5	1,5	0,38	1,57	0,86	0,563
	85	20,75	19	15	1,5	1,5	83,1	77,0	11,4	4600	6100	30209XR	—	21,1	53,5	54	76,5	71	80	4	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,500
	85	20,75	19	16	1,5	1,5	83,9	77,4	11,6	4600	6100	30209JR	3DB	18,9	53,5	54	76,5	74	80	3	4,5	1,5	1,5	0,40	1,48	0,81	0,502
	85	24,75	23	19	1,5	1,5	101	102	15,1	4600	6200	32209CR	—	23,0	53,5	53	76,5	69	81	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,625
	85	24,75	23	19	1,5	1,5	105	104	15,6	4600	6100	32209JR-1	3DC	20,3	53,5	53	76,5	73	81	3	5,5	1,5	1,5	0,40	1,48	0,81	0,597
	85	32	32	25	1,5	1,5	139	149	22,3	4600	6200	33209JR	3DE	21,8	53,5	52	76,5	72	81	5	7	1,5	1,5	0,39	1,56	0,86	0,818
	95	29	26,5	20	2,5	2,5	118	118	17,0	3600	5100	T7FC045	7FC	32,6	57	54	83	71	91	3	9	2	2	0,87	0,69	0,38	0,943
	95	36	35	30	2,5	2,5	175	177	27,2	4300	5700	T2ED045	2ED	23,8	57	55	83	80	89	6	6	2	2	0,32	1,86	1,02	1,20

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d (45) ~ (55) mm

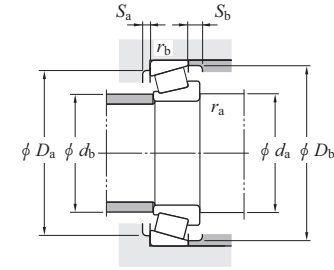
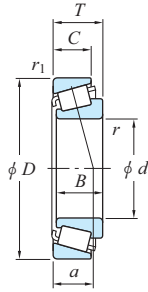


d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
45	100	27,25	25	18	2	1,5	119	107	15,8	3400	4700	30309DJR	7FB	32,9	55	56	90	79	96	3	9	2	1,5	0,83	0,73	0,40	0,973
	100	27,25	25	20	2	1,5	136	119	18,1	4100	5500	30309CR	—	25,7	55	57	90	81	94	4	7	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,00
	100	27,25	25	22	2	1,5	141	128	19,9	4100	5400	30309JR	2FB	21,3	55	59	90	86	93	3	5	2	1,5	0,35	1,74	0,96	1,01
	100	38,25	36	29	2	1,5	181	182	27,0	4200	5600	32309CR	—	30,3	55	56	90	76	95	4	9	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,45
	100	38,25	36	30	2	1,5	183	180	27,7	4100	5500	32309JR	2FD	26,8	55	56	90	82	93	3	8	2	1,5	0,35	1,74	0,96	1,43
50	72	15	15	12	0,6	0,6	45,0	56,3	8,00	4900	6600	32910JR	2BC	13,7	54,5	55	67,5	65	69	3	3	0,6	0,6	0,34	1,76	0,97	0,195
	80	20	20	15,5	1	1	82,7	94,5	13,8	4600	6100	32010JR	3CC	17,7	55,5	56	74,5	72	77	4	4,5	1	1	0,42	1,42	0,78	0,389
	80	24	24	19	1	1	91,8	110	16,3	4600	6100	33010JR	2CE	17,4	55,5	56	74,5	72	76	4	5	1	1	0,32	1,90	1,04	0,451
	85	26	26	20	1,5	1,5	112	127	18,9	4400	5900	33110JR	3CE	20,6	58,5	56	76,5	74	81,5	4	6	1,5	1,5	0,41	1,46	0,80	0,594
	90	21,75	20	16	1,5	1,5	96,7	95,8	14,3	4300	5700	30210CR	—	22,7	58,5	58	81,5	76	86	4	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,590
	90	21,75	20	17	1,5	1,5	95,6	91,7	13,8	4300	5700	30210JR	3DB	20,1	58,5	58	81,5	79	85	3	4,5	1,5	1,5	0,42	1,43	0,79	0,566
	90	24,75	23	19	1,5	1,5	106	113	16,7	4300	5700	32210CR	—	24,0	58,5	58	81,5	74	86	3	5,5	1,5	1,5	0,55	1,10	0,60	0,675
	90	24,75	23	19	1,5	1,5	106	105	15,9	4300	5700	32210JR	3DC	20,6	58,5	58	81,5	78	85	3	5,5	1,5	1,5	0,42	1,43	0,79	0,643
	90	32	32	24,5	1,5	1,5	150	167	25,0	4300	5700	33210JR	3DE	23,1	58,5	57	81,5	77	86,5	5	7,5	1,5	1,5	0,41	1,45	0,80	0,887
	100	36	35	30	2,5	2,5	196	196	30,2	4100	5400	T2ED050	2ED	24,5	62	58	88	84	94	6	6	2	2	0,34	1,75	0,96	1,28
	105	32	29	22	3	3	141	140	20,3	3300	4600	T7FC050	7FC	35,9	64	59	91	78	100	4	10	2,5	2,5	0,87	0,69	0,38	1,25
	110	29,25	27	19	2,5	2	144	133	19,8	3100	4300	30310DJR	7FB	35,0	62	62	98	87	105	3	10	2	2	0,83	0,73	0,40	1,25
	110	29,25	27	20	2,5	2	155	143	21,9	3700	4900	30310CR	—	27,5	62	64	98	90	103	4	9	2	2	0,55	1,10	0,60	1,25
	110	29,25	27	23	2,5	2	172	152	24,0	3700	4900	30310JR	2FB	22,9	62	65	98	95	102	3	6	2	2	0,35	1,74	0,96	1,32
	110	42,25	40	33	2,5	2	214	234	34,6	3800	5100	32310CR	5FD	33,4	62	61	98	81	103	4	9	2	2	0,55	1,10	0,60	2,00
110	42,25	40	33	2,5	2	221	220	34,2	3700	5000	32310JR	2FD	29,4	62	62	98	90	102	3	9	2	2	0,35	1,74	0,96	1,89	
55	80	17	17	14	1	1	55,8	73,3	10,6	4400	5900	32911JR	2BC	14,5	61	61	74	72	76	3	3	1	1	0,31	1,94	1,07	0,285
	90	23	23	17,5	1,5	1,5	106	121	18,2	4100	5500	32011JR	3CC	19,8	63,5	63	81,5	81	86	4	5,5	1,5	1,5	0,41	1,48	0,81	0,569
	90	27	27	21	1,5	1,5	121	149	22,6	4100	5400	33011JR	2CE	19,3	63,5	63	81,5	81	86	5	6	1,5	1,5	0,31	1,92	1,06	0,672
	95	30	30	23	1,5	1,5	145	161	24,6	4000	5300	33111JR	3CE	22,5	63,5	62	86,5	83	91	5	7	1,5	1,5	0,37	1,60	0,88	0,868
	100	22,75	21	17	2	1,5	112	108	16,2	3900	5200	30211CR	—	24,3	65	63	90	84	95	4	5,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	0,750
	100	22,75	21	18	2	1,5	118	113	17,3	3900	5200	30211JR	3DB	20,7	65	64	90	88	94	4	4,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	0,732
	100	26,75	25	21	2	1,5	134	135	20,4	3900	5200	32211CR	—	25,9	65	64	90	83	96	4	5,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	0,875

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d (55) ~ (65) mm

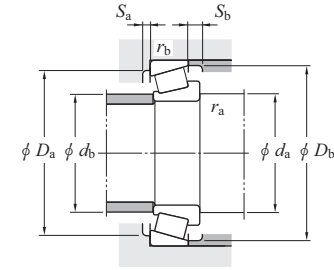
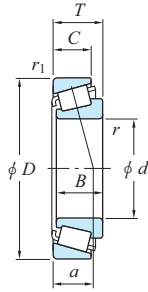


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.				d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_1		Y_0			
55	100	26,75	25	21	2	1,5	134	133	20,5	3900	5200	32211JR-1	3DC	23,0	65	63	90	87	95	4	5,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	0,863
	100	35	35	27	2	1,5	178	189	28,9	3900	5200	33211JR	3DE	25,3	65	62	90	85	96	6	8	2	1,5	0,40	1,50	0,83	1,18
	115	34	31	23,5	3	3	161	164	23,9	3000	4200	T7FC055	7FC	38,6	69	65	101	86	109	4	10,5	2,5	2,5	0,87	0,69	0,38	1,59
	120	31,5	29	21	2,5	2	161	148	22,3	2900	4000	30311DJR	7FB	38,4	67	68	108	94	113	4	10,5	2	2	0,83	0,73	0,40	1,59
	120	31,5	29	22	2,5	2	180	161	24,8	3400	4500	30311CR	—	29,8	67	70	108	97	112	4,5	9,5	2	2	0,55	1,10	0,60	1,58
	120	31,5	29	25	2,5	2	187	170	27,0	3300	4500	30311JR	2FB	25,5	67	71	108	104	111	4	6,5	2	2	0,35	1,74	0,96	1,65
	120	45,5	43	35	2,5	2	230	247	36,9	3400	4600	32311C	5FD	35,9	67	67	108	90	113	4	10	2	2	0,55	1,10	0,60	2,45
	120	45,5	43	35	2,5	2	214	203	31,8	3400	4500	32311J	2FD	32,4	67	68	108	99	111	4	10,5	2	2	0,35	1,74	0,96	2,24
	120	45,5	43	35	2,5	2	250	250	39,1	3400	4500	32311JR	2FD	32,4	67	68	108	99	111	4	10,5	2	2	0,35	1,74	0,96	2,38
	60	85	17	17	14	1	1	57,6	78,2	11,3	4100	5500	32912JR	2BC	15,6	65,5	66	79,5	77	81	3	3	1	1	0,33	1,81	1,00
95		23	23	17,5	1,5	1,5	108	127	19,0	3900	5200	32012JR	4CC	21,0	68,5	67	86,5	85	91	4	5,5	1,5	1,5	0,43	1,39	0,77	0,621
95		27	27	21	1,5	1,5	127	162	24,5	3900	5200	33012JR	2CE	20,1	68,5	67	86,5	85	90	5	6	1,5	1,5	0,33	1,83	1,01	0,719
100		30	30	23	1,5	1,5	149	170	25,9	3700	5000	33112JR	3CE	23,7	68,5	67	91,5	88	96	5	7	1,5	1,5	0,40	1,51	0,83	0,923
110		23,75	22	17	2	1,5	127	123	18,8	3500	4700	30212CR	—	26,2	70	70	100	93	104	4	6,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	0,930
110		23,75	22	19	2	1,5	133	127	19,7	3500	4700	30212JR	3EB	21,9	70	70	100	96	103	4	4,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	0,945
110		29,75	28	22	2	1,5	160	164	25,1	3600	4700	32212CR	—	28,6	70	68	100	91	105	4	7,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,20
110		29,75	28	24	2	1,5	164	167	25,9	3500	4700	32212JR	3EC	25,1	70	69	100	95	104	4	5,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	1,19
110		38	38	29	2	1,5	217	239	36,6	3600	4700	33212JR	3EE	27,2	70	69	100	93	105	6	9	2	1,5	0,40	1,48	0,82	1,57
115		39	38	31	4	2,5	198	227	34,0	3400	4600	T5ED060	5ED	32,4	78	70	103	92	110	5	8	3	2	0,53	1,13	0,62	1,81
115		40	39	33	2,5	2,5	229	242	37,7	3400	4600	T2EE060	2EE	27,6	72	70	103	98	109	6	7	2	2	0,33	1,80	0,99	1,80
125		37	33,5	26	3	3	191	194	28,8	2800	3900	T7FC060	7FC	40,8	74	71	111	94	119	4	11	2,5	2,5	0,82	0,73	0,40	2,03
130		33,5	31	22	3	2,5	191	179	27,1	2600	3700	30312DJR	7FB	40,8	74	73	118	103	124	4	11,5	2,5	2	0,83	0,73	0,40	2,01
130		33,5	31	23	3	2,5	211	196	30,5	3100	4200	30312CR	—	31,9	74	75	118	105	121	5	10,5	2,5	2	0,55	1,10	0,60	1,99
130		33,5	31	26	3	2,5	217	201	31,9	3100	4100	30312JR	2FB	26,9	74	77	118	112	120	4	7,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	2,08
130		48,5	46	37	3	2,5	286	310	41,4	3200	4300	32312CR	5FD	38,3	74	73	118	98	122	5	11	2,5	2	0,55	1,10	0,60	3,15
130		48,5	46	37	3	2,5	277	275	38,6	3100	4200	32312J	2FD	32,3	74	74	118	107	120	4	11,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	2,87
130		48,5	46	37	3	2,5	306	315	44,1	3100	4200	32312JR	2FD	32,3	74	74	118	107	120	4	11,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	2,99
65	90	17	17	14	1	1	59,2	83,1	12,0	3900	5200	32913JR	2BC	16,8	70,5	70	84,5	81	86	3	3	1	1	0,35	1,70	0,93	0,327

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d (65) ~ (70) mm

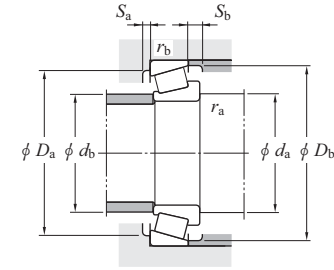
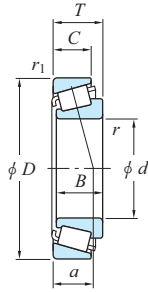


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
65	100	23	23	17,5	1,5	1,5	113	137	20,6	3600	4800	4CC	22,5	73,5	72	91,5	90	97	4	5,5	1,5	1,5	0,46	1,31	0,72	0,664
	100	27	27	21	1,5	1,5	129	169	25,5	3600	4800	2CE	21,1	73,5	72	91,5	89	96	5	6	1,5	1,5	0,35	1,72	0,95	0,762
	110	34	34	26,5	1,5	1,5	191	223	34,3	3400	4600	3DE	25,9	73,5	73	101,5	96	106	6	7,5	1,5	1,5	0,39	1,55	0,85	1,33
	120	24,75	23	18	2	1,5	145	139	21,5	3200	4300	—	28,1	75	77	110	102	114	4	6,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,15
	120	24,75	23	20	2	1,5	160	156	24,3	3200	4300	3EB	24,2	75	77	110	106	113	4	4,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	1,18
	120	32,75	31	24	2	1,5	190	198	30,4	3200	4300	—	31,3	75	75	110	99	114	4	8,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,55
	120	32,75	31	27	2	1,5	196	203	31,7	3200	4300	3EC	26,6	75	76	110	104	115	4	5,5	2	1,5	0,40	1,48	0,81	1,58
	120	39	38	31	4	2,5	190	232	34,7	3200	4300	5ED	34,1	83	75	108	96	115	5	8	3	2	0,56	1,07	0,59	1,93
	120	41	41	32	2	1,5	250	277	43,0	3200	4300	3EE	30,0	75	74	110	102	115	7	9	2	1,5	0,39	1,54	0,85	2,02
	130	37	33,5	26	3	3	186	211	31,2	2600	3600	7FC	44,4	79	78	116	98	124	4	11	2,5	2,5	0,87	0,69	0,38	2,17
	140	36	33	23	3	2,5	220	209	31,4	2400	3400	7GB	44,3	79	79	128	111	133	4	13	2,5	2	0,83	0,73	0,40	2,44
	140	36	33	25	3	2,5	241	227	35,1	2900	3900	—	34,3	79	81	128	113	130	5	11	2,5	2	0,55	1,10	0,60	2,44
	140	36	33	28	3	2,5	255	239	37,6	2800	3800	2GB	29,3	79	83	128	122	130	4	8	2,5	2	0,35	1,74	0,96	2,56
	140	51	48	39	3	2,5	322	361	49,0	2900	3900	5GD	40,9	79	79	128	106	131	5	12	2,5	2	0,55	1,10	0,60	3,85
	140	51	48	39	3	2,5	313	312	43,4	2900	3900	2GD	34,7	79	80	128	117	130	4	12	2,5	2	0,35	1,74	0,96	3,49
	140	51	48	39	3	2,5	346	357	49,6	2900	3900	2GD	34,7	79	80	128	117	130	4	12	2,5	2	0,35	1,74	0,96	3,64
70	100	20	20	16	1	1	89,0	115	17,2	3500	4700	2BC	17,8	75,5	77	94,5	91	96	4	4	1	1	0,32	1,90	1,05	0,496
	110	25	25	19	1,5	1,5	136	163	24,8	3300	4400	4CC	23,6	78,5	78	101,5	98	105	5	6	1,5	1,5	0,43	1,38	0,76	0,884
	110	31	31	25,5	1,5	1,5	168	208	32,3	3300	4400	2CE	22,1	78,5	78	101,5	99	105	5	5,5	1,5	1,5	0,28	2,11	1,16	1,09
	120	37	37	29	2	1,5	227	266	41,2	3100	4200	3DE	28,0	80	79	110	104	115	6	8	2	1,5	0,38	1,58	0,87	1,71
	125	26,25	24	19	2	1,5	158	158	24,5	3000	4000	—	29,9	80	82	116,5	107	119	4	7	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,30
	125	26,25	24	21	2	1,5	173	173	27,1	3100	4100	3EB	25,9	80	81	116,5	110	118	4	5	2	1,5	0,42	1,43	0,79	1,32
	125	33,25	31	24	2	1,5	197	212	32,6	3100	4100	—	32,6	80	80	116,5	104	120	4	9,5	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,65
	125	33,25	31	27	2	1,5	212	225	35,2	3100	4100	3EC	29,2	80	80	116,5	108	119	4	6	2	1,5	0,42	1,43	0,79	1,71
	125	41	41	32	2	1,5	258	294	45,5	3100	4100	3EE	31,2	80	79	116,5	107	120	7	9	2	1,5	0,41	1,47	0,81	2,16
	130	43	42	35	3	2,5	291	319	50,0	3000	4000	2ED	30,2	84	81	118	111	123	1	1	2,5	2	0,33	1,80	0,99	2,48
	140	39	35,5	27	3	3	222	242	35,8	2400	3400	7FC	46,5	84	82	126	106	133	5	12	2,5	2,5	0,87	0,69	0,38	2,64
	140	52	51	43	5	3	330	382	51,6	2900	3800	4FE	37,7	92	82	126	111	133	7	9	4	2,5	0,45	1,34	0,74	3,69

[Not] 1) C sonekiyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

d (70) ~ (80) mm

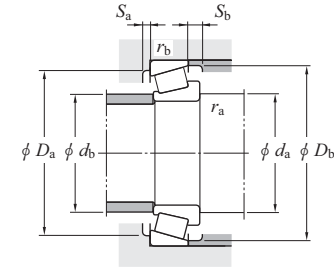
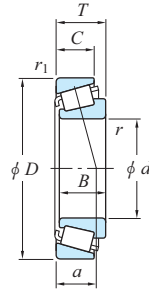


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ¹⁾	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.				d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_1		Y_0			
70	150	38	35	25	3	2,5	246	235	34,9	2300	3200	30314DJR	7GB	47,1	84	84	138	118	142	4	13	2,5	2	0,83	0,73	0,40	2,97
	150	38	35	30	3	2,5	280	256	36,0	2700	3600	30314CR	—	37,0	84	87	138	123	141	6	8	2,5	2	0,55	1,10	0,60	3,10
	150	38	35	30	3	2,5	288	273	42,2	2600	3500	30314JR	2GB	30,5	84	89	138	130	140	4	8	2,5	2	0,35	1,74	0,96	3,08
	150	54	51	42	3	2,5	321	315	44,1	2700	3600	32314	—	37,0	84	86	138	125	140	4	12	2,5	2	0,35	1,73	0,95	4,11
	150	54	51	42	3	2,5	371	391	51,4	2700	3600	32314C	5GD	44,4	84	84	138	115	142	5	12	2,5	2	0,55	1,10	0,60	4,50
	150	54	51	42	3	2,5	396	414	57,2	2700	3600	32314JR	2GD	37,4	84	86	138	125	140	4	12	2,5	2	0,35	1,74	0,96	4,50
75	105	20	20	16	1	1	92,2	123	18,4	3300	4400	32915JR	2BC	18,9	80,5	81	99,5	96	101	4	4	1	1	0,33	1,80	0,99	0,526
	115	25	25	19	1,5	1,5	139	169	25,8	3100	4200	32015JR	4CC	25,1	83,5	83	106,5	103	110	5	6	1,5	1,5	0,46	1,31	0,72	0,930
	115	31	31	25,5	1,5	1,5	177	225	35,0	3200	4200	33015JR	2CE	22,9	83,5	83	106,5	104	110	6	5,5	1,5	1,5	0,30	2,01	1,11	1,16
	125	37	37	29	2	1,5	234	280	43,4	3000	4000	33115JR	3DE	29,3	85	84	116,5	109	120	6	8	2	1,5	0,40	1,51	0,83	1,84
	130	27,25	25	20	2	1,5	171	178	27,4	2900	3800	30215CR	—	31,0	85	87	121,5	111	124	5	7	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,40
	130	27,25	25	22	2	1,5	178	181	28,2	2900	3900	30215JR	4DB	27,6	85	86	121,5	115	124	4	5	2	1,5	0,44	1,38	0,76	1,42
	130	33,25	31	24	2	1,5	204	225	34,5	2900	3900	32215CR	—	33,7	85	85	121,5	109	125	4	9	2	1,5	0,55	1,10	0,60	1,75
	130	33,25	31	27	2	1,5	218	234	36,4	2900	3900	32215JR	4DC	30,2	85	85	121,5	114	125	4	6	2	1,5	0,44	1,38	0,76	1,77
	130	41	41	31	2	1,5	266	310	47,7	2900	3900	33215JR	3EE	32,5	85	83	121,5	111	125	7	10	2	1,5	0,43	1,40	0,77	2,26
	150	42	38	29	3	3	240	270	39,0	2200	3100	T7FC075	7FC	50,6	89	89	136	114	143	5	13	2,5	2,5	0,87	0,69	0,38	3,24
	160	40	37	26	3	2,5	266	254	34,2	2100	2900	30315DJR	7GB	49,9	89	91	148	127	151	6	14	2,5	2	0,83	0,73	0,40	3,45
	160	40	37	26	3	2,5	277	266	36,9	2100	2900	30315DR	—	48,8	89	91	148	127	151	6	14	2,5	2	0,81	0,74	0,41	3,48
	160	40	37	31	3	2,5	310	296	42,1	2500	3400	30315CR	—	39,2	89	94	148	130	150	6	9	2,5	2	0,55	1,10	0,60	3,80
	160	40	37	31	3	2,5	325	311	44,9	2500	3300	30315JR	2GB	32,5	89	95	148	139	149	4	9	2,5	2	0,35	1,74	0,96	3,65
	160	40	37	31	3	2,5	313	298	43,3	2500	3300	30315R	—	31,9	89	95	148	139	149	4	9	2,5	2	0,35	1,73	0,95	3,52
	160	58	55	43	3	2,5	447	474	61,4	2500	3400	32315CR	—	46,6	89	90	148	125	154	6	15	2,5	2	0,55	1,10	0,60	5,50
	160	58	55	45	3	2,5	454	481	64,6	2500	3300	32315JR	2GD	40,0	89	91	148	133	149	4	13	2,5	2	0,35	1,74	0,96	5,41
	160	58	55	45	3	2,5	425	444	60,3	2500	3300	32315R	—	39,5	89	91	148	133	149	4	13	2,5	2	0,35	1,73	0,95	5,30
80	110	20	20	16	1	1	95,1	131	19,5	3100	4200	32916JR	2BC	20,1	85,5	86	104,5	101	106	4	4	1	1	0,35	1,71	0,94	0,556
	125	29	29	22	1,5	1,5	185	225	34,6	2900	3900	32016JR	3CC	26,7	88,5	89	116,5	112	120	6	7	1,5	1,5	0,42	1,42	0,78	1,32
	125	36	36	29,5	1,5	1,5	218	288	44,8	2900	3900	33016JR	2CE	25,1	88,5	90	116,5	112	119	6	6,5	1,5	1,5	0,28	2,16	1,19	1,63
	130	37	37	29	2	1,5	240	294	44,9	2800	3800	33116JR	3DE	30,5	90	89	121,5	114	126	6	8	2	1,5	0,42	1,44	0,79	1,93

[Not] 1) C soneliyle tanımlanan rulmanlar kullanırken lütfen JTEKT firmasına danışın. Özel amaçlar için özel olarak tasarlanmış, orta konik tiplerdir.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

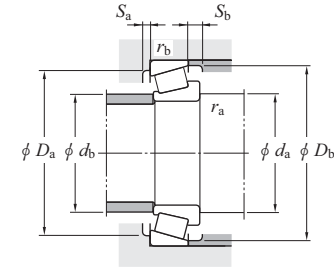
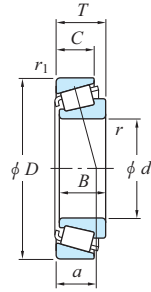
d (80) ~ (90) mm



d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	(kN)	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	T	B	C	r min.	r1 min.	Cr	Cor		Gres	Sıvı yağ					da min.	db maks.	Da maks.	Db min.	Sa min.	Sb min.	ra maks.	rb maks.		Y1	Y0	
80	140	28,25	26	22	2,5	2	202	202	31,2	2700	3600	30216JR	3EB	28,6	92	91	130	124	132	4	6	2	2	0,42	1,43	0,79	1,72
	140	35,25	33	28	2,5	2	253	271	41,5	2700	3600	32216JR	3EC	31,7	92	90	130	122	134	4	7	2	2	0,42	1,43	0,79	2,17
	140	46	46	35	2,5	2	313	371	56,1	2700	3600	33216JR	3EE	35,7	92	89	130	119	135	7	11	2	2	0,43	1,41	0,78	2,99
	145	46	45	38	3	2,5	333	381	52,0	2600	3500	T2ED080	2ED	32,7	94	92	133	125	137	7	8	2,5	2	0,32	1,88	1,03	3,20
	170	42,5	39	27	3	2,5	294	282	38,7	2000	2800	30316DJR	7GB	53,5	94	97	158	134	159	6	15,5	2,5	2	0,83	0,73	0,40	4,12
	170	42,5	39	33	3	2,5	368	355	49,9	2300	3100	30316JR	2GB	34,8	94	102	158	148	159	4	9,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	4,46
	170	42,5	39	33	3	2,5	345	330	47,1	2300	3100	30316R	—	33,9	94	102	158	148	159	4	9,5	2,5	2	0,35	1,73	0,95	4,26
	170	61,5	58	48	3	2,5	434	440	58,6	2300	3100	32316J	2GD	43,5	94	98	158	142	159	4	13,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	6,04
	170	61,5	58	48	3	2,5	480	503	67,0	2300	3100	32316JR	2GD	43,5	94	98	158	142	159	4	13,5	2,5	2	0,35	1,74	0,96	6,31
85	120	23	23	18	1,5	1,5	122	165	25,0	2900	3900	32917JR	2BC	21,2	93,5	93	111,5	109	115	5	5	1,5	1,5	0,33	1,83	1,01	0,794
	130	29	29	22	1,5	1,5	189	234	35,5	2800	3700	32017JR	4CC	28,0	93,5	94	121,5	117	125	6	7	1,5	1,5	0,44	1,36	0,75	1,38
	130	36	36	29,5	1,5	1,5	222	300	46,0	2800	3700	33017JR	2CE	26,3	93,5	94	121,5	118	125	6	6,5	1,5	1,5	0,29	2,06	1,13	1,72
	140	41	41	32	2,5	2	282	346	52,2	2600	3500	33117JR	3DE	33,2	97	95	130	122	135	7	9	2	2	0,41	1,48	0,81	2,43
	150	30,5	28	24	2,5	2	228	231	35,1	2500	3400	30217JR	3EB	30,4	97	97	140	132	141	5	6,5	2	2	0,42	1,43	0,79	2,17
	150	38,5	36	30	2,5	2	290	315	47,5	2500	3400	32217JR	3EC	34,2	97	96	140	130	142	5	8,5	2	2	0,42	1,43	0,79	2,80
	150	49	49	37	2,5	2	368	439	59,1	2500	3400	33217JR	3EE	37,1	97	95	140	128	144	7	12	2	2	0,42	1,43	0,79	3,63
	180	44,5	41	28	4	3	288	265	36,0	1900	2600	30317D	—	56,0	103	103	166	143	169	6	16,5	3	2,5	0,81	0,74	0,41	4,54
	180	44,5	41	28	4	3	328	317	42,6	1900	2600	30317DJR	7GB	56,3	103	103	166	143	169	6	16,5	3	2,5	0,83	0,73	0,40	4,81
	180	44,5	41	34	4	3	396	384	53,0	2200	2900	30317JR	2GB	36,0	103	107	166	156	167	5	10,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	5,15
	180	44,5	41	34	4	3	381	367	51,1	2200	2900	30317R	—	35,8	103	107	166	156	167	5	10,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	4,97
	180	63,5	60	49	4	3	549	587	77,6	2200	3000	32317JR	2GD	43,8	103	103	166	150	167	5	14,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	7,42
	90	125	23	23	18	1,5	1,5	126	175	26,2	2800	3700	32918JR	2BC	22,3	98,5	97	116,5	114	120	5	5	1,5	1,5	0,34	1,75	0,96
140		32	32	24	2	1,5	224	276	41,5	2600	3500	32018JR	3CC	29,8	100	100	131,5	125	134	6	8	2	1,5	0,42	1,42	0,78	1,80
140		39	39	32,5	2	1,5	278	367	55,6	2600	3400	33018JR	2CE	27,1	100	100	131,5	127	135	7	6,5	2	1,5	0,27	2,23	1,23	2,22
150		45	45	35	2,5	2	324	413	61,1	2500	3300	33118JR	3DE	35,4	102	100	140	130	144	7	10	2	2	0,40	1,51	0,83	3,13
155		46	46	38	3	3	342	405	54,1	2400	3200	T2ED090	2ED	33,5	104	102	141	135	147	7	8	2,5	2,5	0,33	1,84	1,01	3,47
160		32,5	30	26	2,5	2	255	261	39,0	2400	3200	30218JR	3FB	32,6	102	103	150	140	150	5	6,5	2	2	0,42	1,43	0,79	2,65
160		42,5	40	34	2,5	2	329	362	53,7	2400	3200	32218JR	3FC	37,0	102	102	150	138	152	5	8,5	2	2	0,42	1,43	0,79	3,47

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

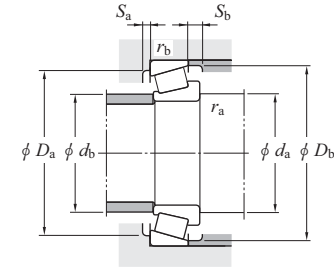
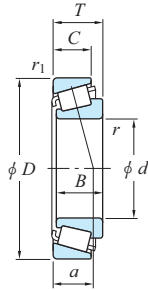
d (90) ~ (100) mm



d	Ölçüler (mm)				r _{min.}	r _{1 min.}	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C			C _r	C _{0r}		Gres	Sıvı yağ				d _{a min.}	d _{b maks.}	D _{a maks.}	D _{b min.}	S _{a min.}	S _{b min.}	r _{a maks.}	r _{b maks.}		Y ₁	Y ₀		
90	160	55	55	42	2,5	2	430	527	68,3	2400	3200	33218JR	3FE	40,8	102	101	150	135	154	9	13	2	2	0,42	1,43	0,78	4,76
	190	46,5	43	30	4	3	359	350	46,2	1700	2400	30318DJJR	7GB	59,6	108	109	176	151	179	6	16,5	3	2,5	0,83	0,73	0,40	5,57
	190	46,5	43	30	4	3	352	336	44,9	1700	2400	30318DR	—	59,1	108	109	176	151	179	6	16,5	3	2,5	0,81	0,74	0,41	5,60
	190	46,5	43	36	4	3	432	420	57,1	2100	2700	30318JR	2GB	38,1	108	113	176	165	177	5	10,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	6,04
	190	46,5	43	36	4	3	421	407	55,5	2100	2700	30318R	—	37,2	108	113	176	165	177	5	10,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	5,78
	190	67,5	64	53	4	3	577	614	78,7	2100	2800	32318JR	2GD	46,6	108	108	176	157	177	5	14,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	8,61
95	130	23	23	18	1,5	1,5	130	186	27,4	2600	3500	32919JR	2BC	23,5	103,5	102	121,5	119	125	5	5	1,5	1,5	0,36	1,68	0,92	0,876
	145	32	32	24	2	1,5	229	287	42,6	2500	3300	32019JR	4CC	31,2	105	105	136,5	130	140	6	8	2	1,5	0,44	1,36	0,75	1,88
	145	39	39	32,5	2	1,5	284	382	57,3	2500	3300	33019JR	2CE	27,8	105	104	136,5	131	139	7	6,5	2	1,5	0,28	2,16	1,19	2,31
	160	46	46	38	3	3	353	427	56,4	2300	3100	T2ED095	2ED	34,6	109	107	146	140	152	7	8	2,5	2,5	0,34	1,77	0,97	3,62
	160	49	49	38	2,5	2	381	473	62,5	2300	3100	33119JR	3EE	37,3	107	106	150	138	154	8	11	2	2	0,39	1,54	0,85	3,89
	170	34,5	32	27	3	2,5	289	299	44,0	2200	3000	30219JR	3FB	34,9	109	110	158	149	159	5	7,5	2,5	2	0,42	1,43	0,79	3,20
	170	45,5	43	37	3	2,5	389	439	64,1	2200	3000	32219JR	3FC	38,9	109	108	158	145	161	5	8,5	2,5	2	0,42	1,43	0,79	4,34
	170	58	58	44	3	2,5	468	582	74,0	2200	2900	33219JR	3FE	42,8	109	107	158	144	163	9	14	2,5	2	0,41	1,47	0,81	5,66
	200	49,5	45	32	4	3	398	391	50,4	1700	2300	30319DJJR	7GB	62,7	113	113	186	157	187	6	17,5	3	2,5	0,83	0,73	0,40	6,68
	200	49,5	45	38	4	3	396	368	49,2	2000	2600	30319	—	39,8	113	118	186	172	186	5	11,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	6,32
	200	49,5	45	38	4	3	465	455	60,9	2000	2600	30319JR	2GB	40,8	113	118	186	172	186	5	11,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	6,96
	200	71,5	67	55	4	3	534	544	70,2	2000	2600	32319	—	49,1	113	115	186	166	186	5	16,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	9,35
	200	71,5	67	55	4	3	646	695	89,2	2000	2600	32319JR	2GD	49,8	113	115	186	166	186	5	16,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	10,1
	100	140	25	25	20	1,5	1,5	158	217	32,0	2400	3300	32920JR	2CC	24,0	109	108	131	128	135	5	5	1,5	1,5	0,33	1,82	1,00
145		24	22,5	17,5	3	3	146	167	24,6	2400	3200	T4CB100	4CB	29,9	112	109	133	132	140	4	6,5	2,5	2,5	0,47	1,27	0,70	1,12
150		32	32	24	2	1,5	233	298	43,8	2400	3200	32020JR	4CC	32,6	110	109	141	134	144	6	8	2	1,5	0,46	1,31	0,72	1,95
150		39	39	32,5	2	1,5	290	397	59,0	2400	3200	33020JR	2CE	28,6	110	108	141	135	143	7	6,5	2	1,5	0,29	2,09	1,15	2,40
165		47	46	39	3	3	368	458	59,5	2200	3000	T2EE100	2EE	35,1	114	112	151	145	157	7	8	2,5	2,5	0,32	1,88	1,04	3,86
165		52	52	40	2,5	2	408	523	67,4	2200	3000	33120JR	3EE	40,1	112	111	155	142	159	8	12	2	2	0,41	1,48	0,81	4,29
180		37	34	29	3	2,5	323	338	49,1	2100	2800	30220JR	3FB	36,8	114	116	168	157	168	5	8	2,5	2	0,42	1,43	0,79	3,83
180		49	46	39	3	2,5	435	495	63,9	2100	2800	32220JR	3FC	42,1	114	114	168	154	171	5	10	2,5	2	0,42	1,43	0,79	5,21
180		63	63	48	3	2,5	540	680	85,8	2100	2800	33220JR	3FE	45,7	114	112	168	151	172	10	15	2,5	2	0,40	1,48	0,82	6,92

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

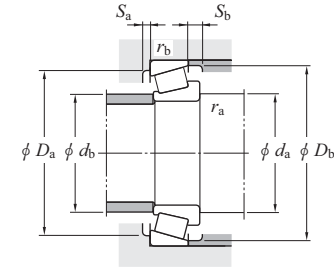
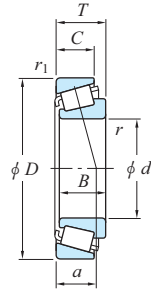
d (100) ~ (110) mm



Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	(kN)	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ					d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
100	215	51,5	47	34	4	3	397	374	48,5	1500	2100	30320D	—	65,9	118	121	201	183	204	5	17	3	2,5	0,81	0,74	0,41	8,02
	215	51,5	47	39	4	3	430	400	52,5	1800	2400	30320	—	41,4	118	127	201	184	200	6	12,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	7,76
	215	51,5	47	39	4	3	528	521	68,0	1800	2400	30320JR	2GB	42,7	118	127	201	184	200	6	12,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	8,49
	215	56,5	51	35	4	3	465	459	56,4	1500	2200	31320JR	7GB	67,7	118	120	201	183	202	6	17,5	3	2,5	0,83	0,73	0,40	8,72
	215	77,5	73	60	4	3	614	637	79,6	1800	2400	32320	—	52,6	118	123	201	177	200	8	17,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	12,2
	215	77,5	73	60	4	3	725	783	96,9	1800	2400	32320JR	2GD	53,9	118	123	201	177	200	8	17,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	13,0
105	145	25	25	20	1,5	1,5	160	224	32,6	2400	3100	32921JR	2CC	25,1	113,5	113	136,5	133	140	5	5	1,5	1,5	0,34	1,75	0,96	1,23
	160	35	35	26	2,5	2	270	344	49,9	2200	3000	32021JR	4DC	34,5	117	116	150	143	154	6	9	2	2	0,44	1,35	0,74	2,45
	160	43	43	34	2,5	2	335	461	67,4	2200	3000	33021JR	2DE	30,9	117	116	150	145	153	7	9	2	2	0,28	2,12	1,17	3,08
	175	56	56	44	2,5	2	453	607	76,0	2100	2800	33121JR	3EE	43,2	117	116	165	150	169	9	12	2	2	0,40	1,48	0,82	5,33
	190	39	36	30	3	2,5	360	380	52,3	2000	2600	30221JR	3FB	39,0	119	122	178	165	178	6	9	2,5	2	0,42	1,43	0,79	4,49
	190	53	50	43	3	2,5	490	567	73,0	2000	2700	32221JR	3FC	44,8	119	120	178	161	180	6	10	2,5	2	0,42	1,43	0,79	6,37
	190	68	68	52	3	2,5	622	790	97,4	2000	2600	33221JR	3FE	48,8	119	117	178	159	182	10	16	2,5	2	0,40	1,49	0,82	8,43
	225	53,5	49	36	4	3	423	396	50,1	1400	2000	30321D	—	69,1	123	127	211	193	209	6	17	3	2,5	0,81	0,74	0,41	8,76
	225	53,5	49	41	4	3	464	432	56,0	1700	2300	30321	—	43,1	123	132	211	193	209	7	12,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	8,74
	225	53,5	49	41	4	3	581	578	73,6	1700	2300	30321JR	2GB	44,1	123	132	211	193	209	7	12,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	9,73
	225	58	53	36	4	3	495	489	59,4	1500	2100	31321JR	7GB	70,3	123	126	211	193	211	6	18	3	2,5	0,83	0,73	0,40	9,72
	225	81,5	77	63	4	3	679	707	86,7	1800	2300	32321	—	55,7	123	128	211	185	209	8	18,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	13,9
	225	81,5	77	63	4	3	794	866	107	1800	2300	32321JR	2GD	56,1	123	128	211	185	209	8	18,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	14,9
	110	150	25	25	20	1,5	1,5	162	231	33,3	2300	3000	32922JR	2CC	26,3	119	118	141	138	145	5	5	1,5	1,5	0,36	1,69	0,93
160		27	25,5	19,5	3	3	183	225	32,3	2200	2900	T4CB110	4CB	31,8	124	120	146	145	154	5	7,5	2,5	2,5	0,44	1,36	0,75	1,63
170		38	38	29	2,5	2	312	395	56,7	2100	2800	32022JR	4DC	36,1	122	122	160	152	163	7	9	2	2	0,43	1,39	0,77	3,12
170		47	47	37	2,5	2	360	502	64,9	2100	2800	33022JR	2DE	33,4	122	123	160	152	161	7	10	2	2	0,29	2,09	1,15	3,81
180		56	56	43	2,5	2	464	634	78,6	2000	2700	33122JR	3EE	44,5	122	121	170	155	174	9	13	2	2	0,42	1,43	0,79	5,52
200		41	38	32	3	2,5	405	434	58,1	1900	2500	30222JR	3FB	40,8	124	129	188	174	188	6	9	2,5	2	0,42	1,43	0,79	5,33
200		56	53	46	3	2,5	547	640	80,4	1900	2500	32222JR	3FC	46,7	124	126	188	170	190	6	10	2,5	2	0,42	1,43	0,79	7,45
240		54,5	50	36	4	3	456	429	53,5	1400	1900	30322D	—	71,5	128	135	226	205	222	6	18	3	2,5	0,81	0,74	0,41	10,2
240		54,5	50	42	4	3	509	475	60,5	1600	2100	30322	—	44,8	128	141	226	206	222	8	12,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	10,4

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

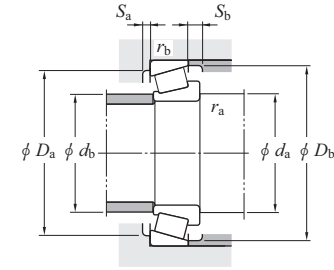
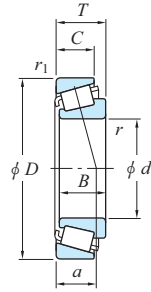
d (110) ~ 130 mm



d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
110	240	54,5	50	42	4	3	601	590	75,2	1600	2100	30322JR	2GB	46,3	128	141	226	206	222	8	12,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	11,4
	240	63	57	38	4	3	564	563	68,4	1400	1900	31322JR	7GB	76,2	128	135	226	205	224	6	21	3	2,5	0,83	0,73	0,40	12,2
	240	84,5	80	65	4	3	759	797	97,4	1600	2200	32322	—	57,3	128	137	226	198	222	9	19,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	16,6
	240	84,5	80	65	4	3	865	943	115	1600	2200	32322JR	2GD	59,3	128	137	226	198	222	9	19,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	17,8
120	165	29	29	23	1,5	1,5	215	298	42,5	2100	2700	32924JR	2CC	29,4	129	128	156	152	160	6	6	1,5	1,5	0,35	1,72	0,95	1,77
	170	27	25	19,5	3	3	206	262	37,0	2000	2700	T4CB120	4CB	34,6	134	130	156	155	164	4	7,5	2,5	2,5	0,47	1,27	0,70	1,76
	180	38	38	29	2,5	2	325	427	60,0	2000	2600	32024JR	4DC	38,8	132	131	170	161	173	7	9	2	2	0,46	1,31	0,72	3,34
	180	48	48	38	2,5	2	375	540	68,5	2000	2600	33024JR	2DE	36,2	132	132	170	160	171	6	10	2	2	0,31	1,97	1,08	4,16
	200	62	62	48	2,5	2	581	785	96,1	1800	2400	33124JR	3FE	47,8	132	133	190	172	192	9	14	2	2	0,40	1,51	0,83	7,73
	215	43,5	40	34	3	2,5	435	473	61,7	1700	2300	30224JR	4FB	44,2	134	140	203	187	203	6	9,5	2,5	2	0,44	1,38	0,76	6,36
	215	61,5	58	50	3	2,5	589	691	84,0	1700	2300	32224JR	4FD	51,6	134	136	203	181	204	7	11,5	2,5	2	0,44	1,38	0,76	9,04
	260	59,5	55	38	4	3	536	512	61,5	1200	1700	30324D	—	77,8	138	145	246	219	239	6	21	3	2,5	0,81	0,74	0,41	13,0
	260	59,5	55	46	4	3	631	611	76,9	1500	2000	30324	—	48,9	138	152	246	221	239	10	13,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	13,7
	260	59,5	55	46	4	3	712	714	89,9	1500	2000	30324JR	2GB	50,2	138	152	246	221	239	10	13,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	14,5
	260	68	62	42	4	3	657	665	77,8	1300	1800	31324JR	7GB	81,9	138	145	246	221	244	6	21	3	2,5	0,83	0,73	0,40	15,4
	260	90,5	86	69	4	3	1000	1110	131	1500	2000	32324JR	2GD	62,7	138	148	246	213	239	9	21,5	3	2,5	0,35	1,74	0,96	22,2
	260	90,5	86	69	4	3	997	1110	132	1500	2000	32324R	—	61,1	138	148	246	213	239	9	21,5	3	2,5	0,35	1,73	0,95	21,8
	130	180	32	32	25	2	1,5	251	368	51,2	1900	2500	32926JR	2CC	31,4	140	141	171	165	174	6	7	2	1,5	0,34	1,77	0,97
185		29	27	21	3	3	230	282	39,2	1800	2500	T4CB130	4CB	37,8	144	141	171	170	179	5	8	2,5	2,5	0,47	1,27	0,70	2,22
200		45	45	34	2,5	2	428	563	77,4	1800	2300	32026JR	4EC	42,9	142	144	190	178	192	8	11	2	2	0,43	1,38	0,76	5,04
200		55	55	43	2,5	2	489	705	85,8	1700	2300	33026JR	2EE	42,5	142	143	190	178	192	8	12	2	2	0,34	1,76	0,97	6,19
230		43,75	40	34	4	3	472	511	65,7	1600	2100	30226JR	4FB	46,2	148	152	216	203	218	7	9,5	3	2,5	0,44	1,38	0,76	7,24
230		67,75	64	54	4	3	693	830	99,9	1600	2200	32226JR	4FD	56,0	148	146	216	193	219	7	13,5	3	2,5	0,44	1,38	0,76	11,5
280		63,75	58	41	5	4	604	582	69,9	1200	1600	30326D	—	84,0	152	155	262	240	261	7	22	4	3	0,81	0,74	0,41	16,3
280		63,75	58	49	5	4	823	834	102	1400	1800	30326JR	2GB	54,0	152	164	262	239	255	8	14,5	4	3	0,35	1,74	0,96	18,1
280		72	66	44	5	4	734	748	85,7	1200	1600	31326JR	7GB	87,3	152	155	262	236	261	7	23	4	3	0,83	0,73	0,40	18,9
280		98,75	93	78	5	4	1070	1160	134	1400	1800	32326	—	69,1	152	163	262	226	259	10	15	4	3	0,35	1,73	0,95	26,5

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

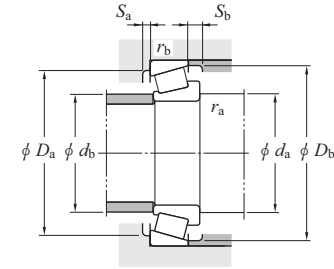
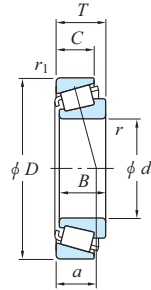
d 140 ~ (170) mm



d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
140	190	32	32	25	2	1,5	258	390	53,2	1800	2300	32928JR	2CC	33,6	150	150	181	174	184	6	7	2	1,5	0,36	1,67	0,92	2,57
	195	29	27	21	3	3	232	293	39,9	1700	2300	T4CB140	4CB	40,9	154	151	181	180	189	5	8	2,5	2,5	0,50	1,19	0,66	2,36
	210	45	45	34	2,5	2	435	585	79,2	1700	2200	32028JR	4DC	45,6	152	153	200	187	202	8	11	2	2	0,46	1,31	0,72	5,28
	210	56	56	44	2,5	2	510	758	90,9	1600	2200	33028JR	2DE	45,6	152	152	200	186	202	7	12	2	2	0,36	1,67	0,92	6,61
	250	45,75	42	36	4	3	526	570	71,8	1500	1900	30228JR	4FB	49,4	158	163	236	219	237	9	9,5	3	2,5	0,44	1,38	0,76	8,97
	250	71,75	68	58	4	3	796	961	112	1500	2000	32228JR	4FD	60,0	158	158	236	210	238	9	13,5	3	2,5	0,44	1,38	0,76	14,7
	300	67,75	62	44	5	4	655	627	74,5	1100	1500	30328D	—	90,2	162	169	282	254	280	7	23	4	3	0,81	0,74	0,41	20,0
	300	67,75	62	53	5	4	938	962	114	1300	1700	30328JR	2GB	56,9	162	179	282	254	273	10	14,5	4	3	0,35	1,74	0,96	22,6
	300	77	70	47	5	4	841	865	99,1	1100	1500	31328JR	7GB	93,8	162	167	282	254	280	8	26	4	3	0,83	0,73	0,40	23,3
	300	107,75	102	85	5	4	1370	1570	175	1300	1700	32328R	—	74,2	162	175	282	246	280	10	17	4	3	0,35	1,74	0,96	35,1
150	210	38	38	30	2,5	2	358	536	72,1	1600	2100	32930JR	2DC	36,1	162	163	200	194	202	7	8	2	2	0,33	1,83	1,01	3,96
	225	48	48	36	3	2,5	492	668	79,6	1500	2000	32030JR	4EC	48,8	164	164	213	200	216	8	12	2,5	2	0,46	1,31	0,72	6,41
	225	59	59	46	3	2,5	575	869	101	1500	2000	33030JR	2EE	47,8	164	164	213	200	217	8	13	2,5	2	0,36	1,65	0,90	8,09
	270	49	45	38	4	3	604	664	80,9	1300	1800	30230JR	4GB	52,4	168	175	256	234	255	9	11	3	2,5	0,44	1,38	0,76	11,6
	270	77	73	60	4	3	881	1070	122	1300	1800	32230JR	4GD	65,2	168	170	256	226	254	8	17	3	2,5	0,44	1,38	0,76	18,2
	320	72	65	46	5	4	768	750	85,7	970	1400	30330D	—	96,0	172	183	302	270	301	9	26	4	3	0,81	0,74	0,41	23,9
	320	72	65	55	5	4	1050	1080	129	1200	1500	30330JR	2GB	60,8	172	193	302	272	292	12	17	4	3	0,35	1,74	0,96	26,6
	320	82	75	50	5	4	952	989	110	980	1400	31330JR	7GB	100,1	172	179	302	272	301	9	27	4	3	0,83	0,73	0,40	28,0
	320	114	108	90	5	4	1550	1790	195	1200	1600	32330R	—	78,4	172	187	302	263	298	10	17	4	3	0,35	1,74	0,96	42,0
	160	220	32	30	23	3	3	282	379	50,2	1500	2000	T4DB160	4DB	44,7	174	172	206	204	213	5	9	2,5	2,5	0,49	1,23	0,68
220		38	38	30	2,5	2	368	568	75,2	1500	2000	32932JR	2DC	38,4	172	173	210	204	212	7	8	2	2	0,35	1,73	0,95	4,19
240		51	51	38	3	2,5	553	758	90,3	1400	1900	32032JR	4EC	52,1	174	175	228	213	231	8	13	2,5	2	0,46	1,31	0,72	7,75
290		52	48	40	4	3	679	750	89,3	1200	1600	30232JR	4GB	56,3	178	189	276	252	269	8	12	3	2,5	0,44	1,38	0,76	14,1
290		84	80	67	4	3	994	1210	137	1200	1700	32232JR	4GD	70,3	178	182	276	242	274	10	17	3	2,5	0,44	1,38	0,76	23,2
340		75	68	48	5	4	926	933	104	900	1300	30332D	—	101,8	182	195	322	290	320	9	27	4	3	0,81	0,74	0,41	29,1
340		75	68	58	5	4	1170	1220	142	1100	1400	30332JR	2GB	63,3	182	205	322	289	310	12	17	4	3	0,35	1,74	0,96	31,8
340		121	114	95	5	4	1530	1720	187	1100	1400	32332	—	83,0	182	200	322	277	316	10	18	4	3	0,35	1,73	0,95	47,9
170	230	38	38	30	2,5	2	370	606	78,8	1400	1900	32934JR	3DC	42,0	182	183	220	213	222	7	8	2	2	0,38	1,57	0,86	4,49

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
metrik seri

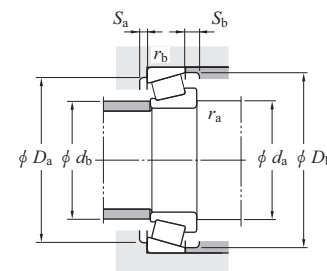
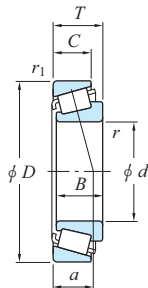
d (170) ~ 200 mm



d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
	D	T	B	C	r min.	r1 min.	Cr		Cor	Gres				Sıvı yağ	da min.	db maks.	Da maks.	Db min.	Sa min.	Sb min.	ra maks.		rb maks.	Y1		Y0	
170	260	57	57	43	3	2,5	661	905	105	1300	1700	32034JR	4EC	55,8	184	187	248	230	249	10	14	2,5	2	0,44	1,35	0,74	10,5
	310	57	52	43	5	4	776	867	103	1100	1500	30234JR	4GB	61,2	192	202	292	269	288	8	14	4	3	0,44	1,38	0,76	17,8
	310	91	86	71	5	4	1120	1380	152	1100	1500	32234JR	4GD	76,2	192	195	292	259	294	10	20	4	3	0,44	1,38	0,76	28,9
	360	80	72	50	5	4	953	1040	115	830	1200	30334D	—	108,3	192	211	342	310	333	9	30	4	3	0,81	0,74	0,41	34,3
	360	80	72	62	5	4	1300	1370	155	1000	1300	30334JR	2GB	67,9	192	218	342	306	329	13	18	4	3	0,35	1,74	0,96	37,5
	360	127	120	100	5	4	1640	1830	193	1000	1300	32334	—	86,1	192	200	342	295	337	14	26	4	3	0,35	1,73	0,95	56,9
180	250	45	45	34	2,5	2	447	735	93,4	1300	1700	32936JR	4DC	53,5	192	193	240	225	241	8	11	2	2	0,48	1,25	0,69	6,64
	280	64	64	48	3	2,5	810	1100	127	1200	1600	32036JR	3FD	59,5	194	199	268	247	268	10	16	2,5	2	0,42	1,42	0,78	14,1
	320	57	52	43	5	4	771	870	102	1100	1400	30236JR	4GB	63,6	202	211	302	278	297	9	14	4	3	0,45	1,33	0,73	18,3
	320	91	86	71	5	4	1200	1520	164	1100	1500	32236JR	4GD	77,8	202	204	302	267	303	10	20	4	3	0,45	1,33	0,73	29,9
	380	83	75	52	5	4	1040	1150	125	780	1100	30336D	—	112,8	202	225	362	330	351	10	31	4	3	0,81	0,74	0,41	40,1
	380	83	75	64	5	4	1130	1110	126	940	1300	30336	—	71,0	202	227	362	318	346	13	19	4	3	0,35	1,73	0,95	39,7
	380	134	126	106	5	4	1760	1980	206	960	1300	32336	—	91,8	202	215	362	310	355	14	27	4	3	0,35	1,73	0,95	67,0
	190	260	45	45	34	2,5	2	459	789	88,6	1200	1600	32938JR	4DC	55,0	202	204	250	235	252	8	11	2	2	0,48	1,26	0,69
290		64	64	48	3	2,5	823	1170	131	1100	1500	32038JR	4FD	62,9	204	209	278	257	279	10	16	2,5	2	0,44	1,36	0,75	14,7
340		60	55	46	5	4	912	1030	118	1000	1300	30238JR	4GB	66,4	212	225	322	298	318	12	13	4	3	0,44	1,38	0,76	21,9
340		97	92	75	5	4	1370	1740	187	1000	1300	32238JR	4GD	81,9	212	216	322	286	323	12	22	4	3	0,44	1,38	0,76	36,6
400		86	78	52	6	5	1190	1210	131	740	1000	30338D	—	119,2	218	232	378	350	372	11	34	5	4	0,81	0,74	0,41	44,8
400		86	78	65	6	5	1260	1250	139	880	1200	30338	—	73,2	218	241	378	342	370	10	20	5	4	0,35	1,73	0,95	46,2
400		140	132	109	6	5	1940	2190	224	890	1200	32338	—	96,5	218	225	378	330	375	14	30	5	4	0,35	1,73	0,95	76,6
200	280	51	51	39	3	2,5	608	958	109	1100	1500	32940JR	3EC	53,6	214	216	268	257	271	9	12	2,5	2	0,39	1,52	0,84	9,44
	310	70	70	53	3	2,5	949	1340	146	1100	1400	32040JR	4FD	66,9	214	221	298	273	297	11	17	2,5	2	0,43	1,39	0,77	19,1
	360	64	58	48	5	4	991	1120	126	940	1200	30240JR	4GB	70,3	222	238	342	315	336	12	15	4	3	0,44	1,38	0,76	26,4
	360	104	98	82	5	4	1550	1880	200	960	1300	32240JR	3GD	84,6	222	225	342	302	340	11	22	4	3	0,41	1,48	0,81	44,2
	420	89	80	56	6	5	1130	1230	132	690	970	30340D	—	122,6	228	248	398	365	385	11	33	5	4	0,81	0,74	0,41	50,6
	420	89	80	67	6	5	1400	1450	159	820	1100	30340	—	79,8	228	255	398	354	385	11	21	5	4	0,35	1,73	0,95	53,5
	420	146	138	115	6	5	2240	2580	260	830	1100	32340	—	102,9	228	240	398	345	395	16	30	5	4	0,35	1,73	0,95	91,0

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar metrik seri

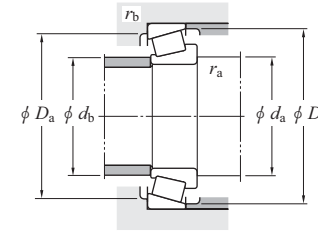
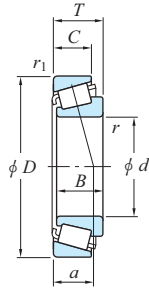
d 220 ~ 360 mm



d	Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	ISO355'e göre ölçü serileri (Refer.)	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)								Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ				d_a min.	d_b maks.	D_a maks.	D_b min.	S_a min.	S_b min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_1	Y_0		
220	300	51	51	39	3	2,5	621	1010	112	1000	1400	32944JR	3EC	58,6	234	234	288	275	290	9	12	2,5	2	0,43	1,41	0,78	10,1
	340	76	76	57	4	3	1120	1620	175	940	1300	32044JR	4FD	72,8	238	243	326	300	326	12	19	3	2,5	0,43	1,39	0,77	25,2
	400	72	65	54	5	4	1260	1440	160	830	1100	30244JR	—	76,5	242	263	382	344	371	14	17	4	3	0,44	1,43	0,79	35,9
	400	114	108	90	5	4	1500	1930	198	830	1100	32244	—	95,9	242	260	382	333	377	16	14	4	3	0,43	1,39	0,77	56,8
	460	97	88	73	6	5	1570	1680	181	730	980	30344	—	84,6	248	282	438	386	420	12	23	5	4	0,35	1,73	0,95	69,0
240	320	51	51	39	3	2,5	645	1090	119	940	1300	32948JR	4EC	64,5	254	254	308	294	311	9	12	2,5	2	0,46	1,31	0,72	10,9
	360	76	76	57	4	3	1160	1720	180	870	1200	32048JR	4FD	78,5	258	261	346	318	346	12	19	3	2,5	0,46	1,31	0,72	26,8
	440	79	72	60	5	4	1540	1790	191	730	980	30248R	—	82,7	262	287	422	377	409	14	18	4	3	0,42	1,43	0,79	49,5
	440	127	120	100	5	4	1920	2480	245	740	980	32248	—	106,1	262	282	422	365	415	16	14	4	3	0,43	1,39	0,77	76,4
260	360	63,5	63,5	48	3	2,5	926	1550	163	830	1100	32952JR	3EC	69,6	274	279	348	328	347	11	15,5	2,5	2	0,41	1,48	0,81	18,9
	400	87	87	65	5	4	1470	2170	221	770	1000	32052JR	4FC	85,0	282	287	382	352	383	14	22	4	3	0,43	1,38	0,76	39,5
	480	89	80	67	6	5	1510	1860	190	650	870	30252	—	93,6	288	310	458	415	450	14	21	5	4	0,42	1,44	0,79	64,9
	480	137	130	106	6	5	2200	2870	276	660	880	32252	—	115,2	288	300	458	400	455	16	30	5	4	0,43	1,39	0,77	102
280	380	63,5	63,5	48	3	2,5	949	1630	168	770	1000	32956JR	4EC	75,1	294	298	368	347	368	11	15,5	2,5	2	0,43	1,39	0,76	20,1
	420	87	87	65	5	4	1510	2280	230	720	960	32056JR	4FC	91,1	302	305	402	370	402	14	22	4	3	0,46	1,31	0,72	41,7
	500	89	80	67	6	5	1580	1920	196	610	810	30256	—	96,2	308	325	478	440	475	14	21	5	4	0,42	1,44	0,79	67,6
	500	137	130	106	6	5	2340	3150	297	610	810	32256	—	117,2	308	325	478	420	474	16	30	5	4	0,43	1,39	0,77	108
300	420	76	76	57	4	3	1320	2210	223	680	910	32960JR	3FD	79,9	318	324	406	383	405	12	19	3	2,5	0,39	1,52	0,84	32,4
	460	100	100	74	5	4	1800	2660	263	640	850	32060JR	4GD	97,9	322	329	442	404	439	15	26	4	3	0,43	1,38	0,76	57,5
	540	96	85	71	6	5	1890	2360	240	550	730	30260	—	103,9	328	350	518	475	505	14	24	5	4	0,42	1,44	0,79	84,7
320	440	76	76	57	4	3	1330	2270	226	640	850	32964JR	3FD	85,0	338	342	426	401	426	12	19	3	2,5	0,42	1,44	0,79	34,0
	480	100	100	74	5	4	1900	2810	273	600	800	32064JR	4GD	103,0	342	344	462	418	461	16	26	4	3	0,46	1,31	0,72	58,7
	580	104	92	75	6	5	2190	2770	273	490	660	30264	—	111,9	348	370	558	505	540	14	28	5	4	0,42	1,44	0,79	108
340	460	76	76	57	4	3	1340	2340	229	590	790	32968JR	4FD	90,5	358	361	446	420	446	12	19	3	2,5	0,44	1,37	0,75	35,6
360	480	76	76	57	4	3	1350	2400	231	560	740	32972JR	4FD	96,2	378	379	466	438	466	12	19	3	2,5	0,46	1,31	0,72	37,1

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d 9,525 ~ (22,225) mm

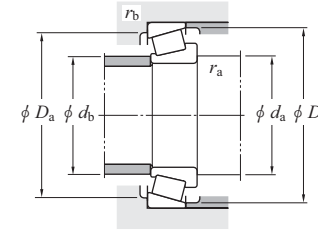
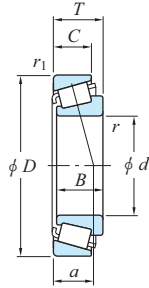


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
9,525	31,991	10,008	10,785	7,938	1,2	1,2	13,4	9,30	1,25	14.000	19.000	A2037	A2126	7,1	15,0	13,5	26,0	29,0	1,2	1,2	0,40	1,48	0,82	0,029	0,017
11,986	31,991	10,008	10,785	7,938	0,8	1,2	13,4	9,30	1,25	14.000	19.000	A2047	A2126	7,1	16,5	15,5	26,0	29,0	0,8	1,2	0,40	1,48	0,82	0,023	0,017
12,700	34,988	10,998	10,988	8,730	1,2	1,2	15,7	11,9	1,55	12.000	17.000	A4050	A4138	8,3	18,5	17,0	29,0	32,0	1,2	1,2	0,45	1,33	0,73	0,033	0,022
14,989	34,988	10,998	10,988	8,730	0,8	1,2	15,7	11,9	1,55	12.000	17.000	A4059	A4138	8,3	19,5	19,0	29,0	32,0	0,8	1,2	0,45	1,33	0,73	0,029	0,022
15,875	34,988	10,998	10,998	8,712	1,2	1,2	18,1	14,3	1,90	12.000	16.000	L21549	L21511	7,6	21,5	19,5	29,0	32,5	1,2	1,2	0,32	1,88	1,04	0,031	0,018
	41,275	14,288	14,681	11,112	1,2	2,0	27,3	20,5	2,85	11.000	14.000	03062	03162	9,3	21,5	20,0	34,0	37,5	1,2	2,0	0,31	1,93	1,06	0,060	0,035
	42,862	16,670	16,670	13,495	1,6	1,6	38,2	29,5	4,15	10.000	14.000	17580R	17520	10,9	23,0	21,0	36,5	39,0	1,6	1,6	0,33	1,81	1,00	0,078	0,048
	49,225	19,845	21,539	14,288	0,8	1,2	47,2	37,7	5,40	8900	12.000	09062	09195	10,6	22,0	21,5	42,0	44,5	0,8	1,2	0,27	2,26	1,24	0,139	0,065
	53,975	22,225	21,839	15,875	0,8	2,4	52,6	41,2	5,65	8400	11.000	21063	21212	16,6	29,0	26,5	43,0	50,0	0,8	2,4	0,59	1,02	0,56	0,163	0,097
16,000	47,000	21,000	21,000	16,000	1,0	2,0	45,4	37,7	5,05	9800	13.000	HM81649	HM81610	15,0	27,5	23,0	37,5	43,0	1,0	2,0	0,55	1,10	0,60	0,111	0,080
17,462	39,878	13,843	14,605	10,668	1,2	1,2	31,8	26,0	3,60	11.000	14.000	LM11749R	LM11710	8,6	23,0	21,5	34,0	37,0	1,2	1,2	0,29	2,10	1,15	0,058	0,028
19,050	45,237	15,494	16,637	12,065	1,2	1,2	36,8	30,1	4,25	9400	13.000	LM11949	LM11910	10,0	25,0	23,5	39,5	41,5	1,2	1,2	0,30	2,00	1,10	0,081	0,044
	49,225	19,845	21,539	14,288	1,2	1,2	47,2	37,7	5,40	8900	12.000	09078	09195	10,6	25,5	24,0	42,0	44,5	1,2	1,2	0,27	2,26	1,24	0,124	0,065
	49,225	21,209	19,050	17,462	1,2	1,6	47,2	37,7	5,40	8900	12.000	09067	09196	13,8	25,5	24,0	41,5	44,5	1,2	1,6	0,27	2,26	1,24	0,114	0,084
20,000	50,005	13,495	14,260	9,525	1,6	1,0	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07079	07196	10,8	27,5	26,0	44,5	47,0	1,6	1,0	0,40	1,49	0,82	0,104	0,034
20,638	49,225	19,845	19,845	15,875	1,6	1,6	45,5	37,7	5,35	8600	12.000	12580	12520	12,7	28,5	26,0	42,5	45,5	1,6	1,6	0,32	1,86	1,02	0,116	0,067
21,430	50,005	17,526	18,288	13,970	1,2	1,2	48,8	40,7	5,80	8500	11.000	M12649	M12610	11,1	27,5	25,5	44,0	46,0	1,2	1,2	0,28	2,16	1,19	0,119	0,058
21,987	45,974	15,494	16,637	12,065	1,2	1,2	37,5	34,6	4,85	8900	12.000	LM12749	LM12711	10,0	27,5	26,0	40,0	42,5	1,2	1,2	0,31	1,96	1,08	0,078	0,043
22,225	50,005	17,526	18,288	13,970	1,2	1,2	48,8	40,7	5,80	8500	11.000	M12648	M12610	11,1	28,5	26,5	44,0	46,0	1,2	1,2	0,28	2,16	1,19	0,115	0,058
	52,388	19,368	20,168	14,288	1,6	1,6	45,9	37,9	5,45	8000	11.000	1380	1328	11,6	29,5	29,5	45,0	48,5	1,6	1,6	0,29	2,05	1,13	0,132	0,066
	53,975	19,368	20,168	14,288	1,6	1,6	45,9	37,9	5,45	8000	11.000	1380	1329	11,6	29,5	29,5	46,0	49,0	1,6	1,6	0,29	2,05	1,13	0,137	0,082

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (22,225) ~ (26,988) mm

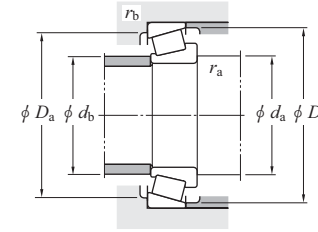
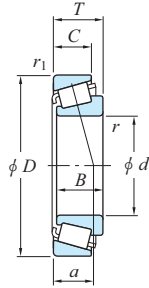


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)				
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama			Sıvı yağ	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0	İç bilezik
22,225	56,896	19,368	19,837	15,875	1,2	1,2	50,0	43,1	6,20	7600	10.000	1755	1729	12,5	29,0	27,5	49,0	51,0	1,2	1,2	0,31	1,95	1,07	0,150	0,100
	57,150	22,225	22,225	17,462	0,8	1,6	65,8	55,7	8,05	7600	10.000	1280	1220	15,3	29,5	29,0	49,0	52,0	0,8	1,6	0,35	1,73	0,95	0,189	0,105
	66,421	23,812	25,433	19,050	1,6	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2684	2631	13,9	31,5	29,0	58,0	60,0	1,6	1,2	0,25	2,36	1,30	0,295	0,163
22,606	47,000	15,500	15,500	12,000	1,6	1,0	35,0	32,8	4,45	8700	12.000	LM72849	LM72810	12,3	30,0	28,0	40,5	44,0	1,6	1,0	0,47	1,27	0,70	0,076	0,047
23,812	50,292	14,224	14,732	10,668	1,6	1,2	39,1	37,0	5,15	7800	10.000	L44640R	L44610	10,8	30,5	28,5	44,5	47,0	1,6	1,2	0,37	1,60	0,88	0,099	0,034
	56,896	19,368	19,837	15,875	0,8	1,2	50,0	43,1	6,20	7600	10.000	1779	1729	12,5	29,5	28,5	49,0	51,0	0,8	1,2	0,31	1,95	1,07	0,141	0,100
24,981	50,005	13,495	14,260	9,525	1,6	1,0	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07098	07196	10,8	31,0	29,0	44,5	47,0	1,6	1,0	0,40	1,49	0,82	0,084	0,034
	62,000	16,002	16,566	14,288	1,6	1,6	47,4	40,6	5,80	6700	8900	17098	17244	12,7	33,0	30,5	54,0	57,0	1,6	1,6	0,38	1,57	0,86	0,162	0,090
25,000	50,005	13,495	14,260	9,525	1,6	1,0	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07097	07196	10,8	31,0	29,0	44,5	47,0	1,6	1,0	0,40	1,49	0,82	0,085	0,035
25,400	50,005	13,495	14,260	9,525	1,0	1,0	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07100	07196	10,8	30,5	29,5	44,5	47,0	1,0	1,0	0,40	1,49	0,82	0,084	0,035
	50,005	13,495	14,260	9,525	1,6	1,0	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07100S	07196	10,8	31,5	29,5	44,5	47,0	1,6	1,0	0,40	1,49	0,82	0,082	0,035
	50,292	14,224	14,732	10,668	1,2	1,2	39,1	37,0	5,15	7800	10.000	L44643R	L44610	10,8	31,5	29,5	44,5	47,0	1,2	1,2	0,37	1,60	0,88	0,092	0,039
	51,994	15,011	14,260	12,700	1,0	1,2	33,3	28,8	4,05	7900	11.000	07100	07204	12,3	30,5	29,5	45,0	48,0	1,0	1,2	0,40	1,49	0,82	0,075	0,065
	58,738	19,050	19,355	15,080	1,2	1,2	60,8	57,1	8,25	7000	9300	1986R	1932	13,1	32,5	30,5	52,0	54,0	1,2	1,2	0,33	1,82	1,00	0,179	0,088
	59,530	23,368	23,114	18,288	0,8	1,6	63,0	57,1	7,95	7200	9600	M84249	M84210	18,2	36,0	32,5	49,5	56,0	0,8	1,6	0,55	1,10	0,60	0,194	0,128
	61,912	19,050	20,638	14,288	0,8	2,0	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15101	15243	13,2	32,5	31,5	55,0	58,0	0,8	2,0	0,35	1,71	0,94	0,215	0,080
	62,000	19,050	20,638	14,288	3,6	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15100	15245	13,2	38,0	31,5	55,0	58,0	3,6	1,2	0,35	1,71	0,94	0,215	0,081
	63,500	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15101	15250R	13,2	32,5	31,5	55,0	59,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,215	0,097
	64,292	21,432	21,432	16,670	1,6	1,6	69,1	70,7	9,90	6400	8500	M86643R	M86610	18,0	38,0	36,5	54,0	61,0	1,6	1,6	0,55	1,10	0,60	0,248	0,127
	66,421	23,812	25,433	19,050	1,2	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2687	2631	13,9	33,5	31,5	58,0	60,0	1,2	1,2	0,25	2,36	1,30	0,272	0,163
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,6	63,7	61,1	8,80	6000	8000	02473	02420	17,1	34,5	33,5	59,0	63,0	0,8	1,6	0,42	1,44	0,79	0,275	0,150
	72,233	25,400	25,400	19,842	0,8	2,4	83,8	87,4	12,4	5700	7600	HM88630	HM88610	20,7	39,5	39,5	60,0	69,0	0,8	2,4	0,55	1,10	0,60	0,391	0,185
26,162	66,421	23,812	25,433	19,050	1,6	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2682	2631	13,9	34,5	32,0	58,0	60,0	1,6	1,2	0,25	2,36	1,30	0,268	0,163
26,988	50,292	14,224	14,732	10,668	3,6	1,2	39,1	37,0	5,15	7800	10.000	L44649R	L44610	10,8	37,5	31,0	44,5	47,0	3,6	1,2	0,37	1,60	0,88	0,083	0,039

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu biyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d (26,988) ~ (30,162) mm

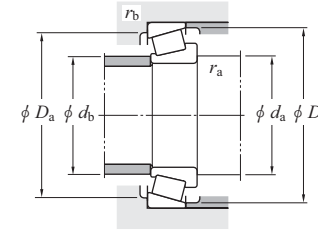
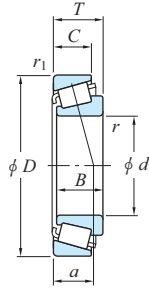


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	d_a	d_b	D_a	D_b		r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0
26,988	60,325	19,842	17,462	15,875	3,6	1,6	47,2	42,7	6,10	7000	9400	15580	15523	15,1	38,5	32,0	51,0	54,0	3,6	1,6	0,35	1,73	0,95	0,140	0,122
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15106	15245	13,2	33,5	33,0	55,0	58,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,206	0,081
	66,421	23,812	25,433	19,050	1,6	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2688	2631	13,9	35,0	33,0	58,0	60,0	1,6	1,2	0,25	2,36	1,30	0,262	0,163
28,575	57,150	17,462	17,462	13,495	3,6	1,6	47,2	42,7	6,10	7000	9400	15590	15520	12,7	39,0	33,5	51,0	53,0	3,6	1,6	0,35	1,73	0,95	0,131	0,069
	57,150	19,845	19,355	15,875	3,6	1,6	60,8	57,1	8,25	7000	9300	1988R	1922	13,9	39,5	33,5	51,0	53,5	3,6	1,6	0,33	1,82	1,00	0,151	0,076
	62,000	19,050	20,638	14,288	3,6	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15112	15245	13,2	40,0	34,0	55,0	58,0	3,6	1,2	0,35	1,71	0,94	0,193	0,081
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15113	15245	13,2	34,5	34,0	55,0	58,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,195	0,081
	64,292	21,432	21,432	16,670	1,6	1,6	69,1	70,7	9,90	6400	8500	M86647R	M86610	18,0	40,0	38,0	54,0	61,0	1,6	1,6	0,55	1,10	0,60	0,225	0,127
	66,421	23,812	25,433	19,050	1,2	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2689	2631	13,9	36,0	34,0	58,0	60,0	1,2	1,2	0,25	2,36	1,30	0,249	0,165
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,6	63,7	61,1	8,80	6000	8000	02474	02420	17,1	36,5	36,0	59,0	63,0	0,8	1,6	0,42	1,44	0,79	0,252	0,150
	72,000	19,000	18,923	15,875	1,6	1,6	59,4	49,6	7,25	5900	7800	26112	26283	15,3	37,0	35,0	62,0	65,0	1,6	1,6	0,36	1,67	0,92	0,217	0,163
	72,626	24,608	24,257	17,462	4,8	1,6	77,3	60,5	8,75	6100	8100	41125	41286	20,7	48,0	36,5	61,0	68,0	4,8	1,6	0,60	1,00	0,55	0,292	0,177
	72,626	24,608	24,257	17,462	1,6	1,6	77,3	60,5	8,75	6100	8100	41126	41286	20,7	41,5	36,5	61,0	68,0	1,6	1,6	0,60	1,00	0,55	0,295	0,177
	72,626	30,162	29,997	23,812	3,6	3,2	98,6	89,3	13,3	5800	7700	3192	3120	20,3	42,5	37,0	61,0	67,0	3,6	3,2	0,33	1,80	0,99	0,401	0,222
	72,626	30,162	29,997	23,812	1,2	3,2	98,6	89,3	13,3	5800	7700	3198	3120	20,3	39,0	37,0	61,0	67,0	1,2	3,2	0,33	1,80	0,99	0,410	0,222
	73,025	22,225	22,225	17,462	0,8	3,2	68,8	65,7	9,55	5500	7400	02872	02820	18,4	37,5	37,0	62,0	68,0	0,8	3,2	0,45	1,32	0,73	0,319	0,158
29,000	50,292	14,224	14,732	10,668	3,6	1,2	36,3	37,2	5,15	7600	10.000	L45449	L45410	10,9	39,5	33,0	44,5	48,0	3,6	1,2	0,37	1,62	0,89	0,079	0,036
29,367	66,421	23,812	25,433	19,050	3,6	1,2	83,8	75,2	11,2	6500	8700	2690	2631	13,9	41,0	35,0	58,0	60,0	3,6	1,2	0,25	2,36	1,30	0,242	0,165
29,987	62,000	16,002	16,566	14,288	1,6	1,6	47,4	40,6	5,80	6700	8900	17118	17244	12,7	37,0	34,5	54,0	57,0	1,6	1,6	0,38	1,57	0,86	0,135	0,090
	62,000	19,050	20,638	14,288	1,2	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15117	15245	13,2	36,5	35,0	55,0	58,0	1,2	1,2	0,35	1,71	0,94	0,184	0,081
30,000	69,012	19,845	19,583	15,875	3,6	1,2	57,7	55,0	7,95	5900	7800	14117A	14276	15,5	42,5	39,5	60,0	63,0	3,6	1,2	0,38	1,57	0,86	0,225	0,135
30,112	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15116	15245	13,2	36,0	35,5	55,0	58,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,184	0,081
30,162	62,000	16,002	16,566	14,288	1,6	1,6	47,4	40,6	5,80	6700	8900	17119	17244	12,7	37,0	34,5	54,0	57,0	1,6	1,6	0,38	1,57	0,86	0,139	0,091
	64,292	21,432	21,432	16,670	1,6	1,6	69,1	70,7	9,90	6400	8500	M86649R	M86610	18,0	41,0	38,0	54,0	61,0	1,6	1,6	0,55	1,10	0,60	0,213	0,127

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu biyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (30,162) ~ (34,925) mm



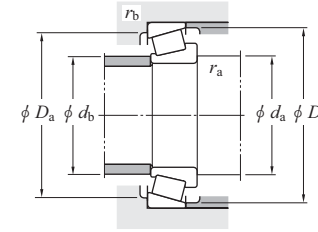
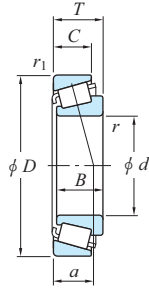
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	$r_1^{1)}$ min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
30,162	68,262	22,225	22,225	17,462	2,4	1,6	70,2	71,1	10,0	6000	7900	M88043	M88010	19,2	43,5	39,5	58,0	65,0	2,4	1,6	0,55	1,10	0,60	0,258	0,144
30,213	62,000	19,050	20,638	14,288	3,6	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15118	15245	13,2	41,5	35,5	55,0	58,0	3,6	1,2	0,35	1,71	0,94	0,181	0,081
	62,000	19,050	20,638	14,288	1,6	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15119	15245	13,2	37,5	35,5	55,0	58,0	1,6	1,2	0,35	1,71	0,94	0,183	0,081
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15120	15245	13,2	36,0	35,5	55,0	58,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,183	0,081
30,226	69,012	19,845	19,583	15,875	0,8	3,2	57,7	55,0	7,95	5900	7800	14116	14274	15,5	37,0	36,5	59,0	63,0	0,8	3,2	0,38	1,57	0,86	0,226	0,131
31,750	58,738	14,684	15,080	10,716	1,0	1,0	37,0	33,3	4,60	6600	8900	08125	08231	13,5	37,5	36,0	52,0	55,0	1,0	1,0	0,48	1,26	0,69	0,109	0,056
	59,131	15,875	16,764	11,811	SP	1,2	44,8	43,1	6,05	6600	8800	LM67048	LM67010	13,0	42,5	36,0	52,0	56,0	3,5	1,2	0,41	1,46	0,80	0,120	0,062
	62,000	18,161	19,050	14,288	SP	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15123	15245	13,2	42,5	36,5	55,0	58,0	3,5	1,2	0,35	1,71	0,94	0,157	0,081
	62,000	19,050	20,638	14,288	3,6	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15125	15245	13,2	42,5	36,5	55,0	58,0	3,6	1,2	0,35	1,71	0,94	0,169	0,081
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,2	55,7	50,7	7,30	6400	8600	15126	15245	13,2	37,0	36,5	55,0	58,0	0,8	1,2	0,35	1,71	0,94	0,171	0,081
	66,421	25,400	25,357	20,638	0,8	3,2	89,2	85,1	12,7	6000	8000	2580	2520	16,0	38,5	37,5	57,0	62,5	0,8	3,2	0,27	2,19	1,21	0,281	0,123
	68,262	22,225	22,225	17,462	3,6	1,6	63,7	61,1	8,80	6000	8000	02475	02420	17,1	44,5	38,5	59,0	63,0	3,6	1,6	0,42	1,44	0,79	0,224	0,150
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,6	63,7	61,1	8,80	6000	8000	02476	02420	17,1	39,0	38,5	59,0	63,0	0,8	1,6	0,42	1,44	0,79	0,226	0,150
	68,262	22,225	22,225	17,462	1,6	1,6	70,2	71,1	10,0	6000	7900	M88046	M88010	19,2	43,0	40,5	58,0	65,0	1,6	1,6	0,55	1,10	0,60	0,245	0,144
	73,025	22,225	22,225	17,462	3,6	3,2	68,8	65,7	9,55	5600	7400	02875	02820	17,1	45,5	39,5	62,0	68,0	3,6	3,2	0,45	1,32	0,73	0,293	0,158
	73,025	22,225	22,225	17,462	0,8	3,2	68,8	65,7	9,55	5500	7400	02876	02820	17,1	40,0	39,5	62,0	68,0	0,8	3,2	0,45	1,32	0,73	0,293	0,158
	73,025	29,370	27,783	23,020	1,2	3,2	93,0	101	14,2	5600	7500	HM88542	HM88510	23,4	45,5	42,5	59,0	70,0	1,2	3,2	0,55	1,10	0,60	0,377	0,238
	73,812	29,370	27,783	23,020	1,2	3,2	93,0	101	14,2	5600	7500	HM88542	HM88512	23,4	45,5	42,5	59,0	70,0	1,2	3,2	0,55	1,10	0,60	0,377	0,254
33,338	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,6	70,2	71,1	10,0	6000	7900	M88048	M88010	19,2	42,5	41,0	58,0	65,0	0,8	1,6	0,55	1,10	0,60	0,231	0,144
	72,000	19,000	18,923	15,875	3,6	1,6	69,8	60,0	8,85	5900	7800	26131	26283	14,3	44,5	38,5	62,0	65,0	3,6	1,6	0,36	1,67	0,92	0,200	0,163
	73,025	29,370	27,783	23,020	0,8	3,2	93,0	101	14,2	5600	7500	HM88547	HM88510	23,4	45,5	42,6	59,0	70,0	0,8	3,2	0,55	1,10	0,60	0,360	0,238
	76,200	29,370	28,575	23,020	0,8	3,2	99,5	107	15,2	5400	7200	HM89443	HM89410	23,9	46,5	44,6	62,0	73,0	0,8	3,2	0,55	1,10	0,60	0,415	0,254
34,925	65,088	18,034	18,288	13,970	SP	1,2	60,0	58,5	8,40	6000	8000	LM48548	LM48510	14,3	46,0	40,0	58,0	61,0	3,5	1,2	0,38	1,59	0,88	0,164	0,086
	69,012	26,982	26,721	15,875	0,8	1,2	57,7	55,0	7,95	5900	7800	14136A	14276	22,6	40,0	38,0	60,0	63,0	0,8	1,2	0,38	1,57	0,86	0,254	0,133
	72,233	25,400	25,400	19,842	2,4	2,4	83,8	87,4	12,4	5700	7600	HM88649	HM88610	20,7	48,5	42,5	60,0	69,0	2,4	2,4	0,55	1,10	0,60	0,301	0,185

[Not] 1) SP, özel oluklu biçimi belirtir.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d (34,925) ~ (38,100) mm



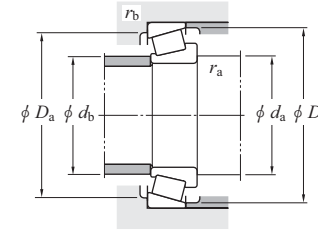
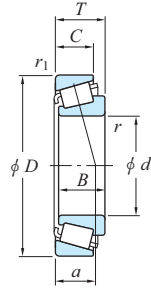
d	Ölçüler (mm)				$r_1^{(1)}$ min.	$r_1^{(1)}$ min.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no. ²⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)						Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
	D	T	B	C			C_r	C_{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	d_a	d_b	D_a	D_b		r_a maks.	r_b maks.	Y_1	Y_0	İç bilezik
34,925	72,238	20,638	20,638	15,875	3,6	1,2	62,3	61,3	8,90	5600	7400	16137	16284	16,6	46,5	40,5	63,0	67,0	3,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,236	0,144
	73,025	22,225	22,225	17,462	3,6	3,2	68,8	65,7	9,55	5500	7400	02877	02820	18,4	48,5	42,0	62,0	68,0	3,6	3,2	0,45	1,32	0,73	0,262	0,158
	73,025	22,225	22,225	17,462	0,8	3,2	68,8	65,7	9,55	5500	7400	02878	02820	18,4	42,5	42,0	62,0	68,0	0,8	3,2	0,45	1,32	0,73	0,265	0,158
	73,025	23,812	24,608	19,050	1,6	0,8	90,1	87,3	13,1	5600	7400	25877R	25821	15,8	43,0	40,5	65,0	68,0	1,6	0,8	0,29	2,07	1,14	0,310	0,165
	73,025	26,988	26,975	22,225	3,6	1,6	97,2	94,1	13,9	5700	7600	23690	23620	18,8	49,0	42,0	64,0	68,0	3,6	1,6	0,37	1,62	0,89	0,326	0,212
	76,200	20,638	20,940	15,507	1,6	1,2	71,6	65,9	9,70	5300	7000	28137	28300	16,5	43,5	41,0	68,0	71,0	1,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,315	0,137
	76,200	23,812	25,654	19,050	3,6	3,2	92,6	92,2	13,8	5400	7200	2796R	2720	15,9	47,5	41,0	66,0	70,0	3,6	3,2	0,30	1,98	1,09	0,344	0,185
	76,200	29,370	28,575	23,812	1,6	3,2	101	97,4	14,4	5400	7200	31594	31520	21,6	46,0	43,5	64,0	72,0	1,6	3,2	0,40	1,49	0,82	0,388	0,232
	79,375	29,370	29,771	23,812	3,6	3,2	109	105	15,7	5200	6900	3478	3420	20,8	50,0	43,5	67,0	74,0	3,6	3,2	0,37	1,64	0,90	0,462	0,256
	87,312	30,162	30,886	23,812	3,6	3,2	120	120	18,2	4600	6200	3581R	3525	20,5	48,0	45,5	75,0	81,0	3,6	3,2	0,31	1,96	1,08	0,622	0,300
95,250	27,783	29,901	22,225	0,8	2,4	129	122	18,8	4500	5900	449	432	18,4	44,0	43,5	83,0	87,0	0,8	2,4	0,28	2,11	1,16	0,686	0,384	
34,980	59,131	15,875	16,764	11,938	SP	1,2	44,9	48,5	6,85	6400	8500	L68149	L68110	13,2	45,5	39,0	53,0	56,0	3,5	1,2	0,42	1,44	0,79	0,112	0,056
	59,975	15,875	16,764	11,938	SP	1,2	44,9	48,5	6,85	6400	8500	L68149	L68111	13,2	45,5	39,0	53,0	56,0	3,5	1,2	0,42	1,44	0,79	0,112	0,063
35,000	79,375	23,812	25,400	19,050	0,8	0,8	101	105	15,8	5000	6700	26883R	26822	16,4	42,5	42,0	71,0	74,0	0,8	0,8	0,32	1,88	1,04	0,414	0,186
	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,2	85,0	74,8	11,4	4900	6600	339	332	15,1	42,5	41,5	73,0	75,0	0,8	1,2	0,27	2,20	1,21	0,385	0,144
35,717	72,233	25,400	25,400	19,842	3,6	2,4	83,8	87,4	12,4	5700	7600	HM88648	HM88610	20,7	52,0	42,5	60,0	69,0	3,6	2,4	0,55	1,10	0,60	0,291	0,185
36,487	73,025	23,812	24,608	19,050	1,6	0,8	90,1	87,3	13,1	5600	7400	25880R	25821	15,8	44,0	42,0	65,0	68,0	1,6	0,8	0,29	2,07	1,14	0,294	0,165
	73,025	23,812	25,654	19,050	3,6	0,8	92,6	92,2	13,8	5400	7200	2794R	2735X	15,9	49,0	42,5	66,0	69,0	3,6	0,8	0,30	1,98	1,09	0,344	0,134
36,512	76,200	29,370	28,575	23,020	3,6	0,8	99,5	107	15,2	5400	7200	HM89449	HM89411	23,9	54,0	44,5	65,0	73,0	3,6	0,8	0,55	1,10	0,60	0,386	0,258
	79,375	23,812	25,400	19,050	0,8	0,8	101	105	15,8	5000	6700	26877R	26822	16,4	44,0	43,0	71,0	74,0	0,8	0,8	0,32	1,88	1,04	0,404	0,186
	79,375	29,370	29,771	23,812	0,8	3,2	109	105	15,7	5200	6900	3479	3420	20,8	45,5	44,5	67,0	74,0	0,8	3,2	0,37	1,64	0,90	0,429	0,259
	85,725	30,162	30,162	23,812	0,8	3,2	135	136	20,3	4800	6400	3878	3820	22,9	48,0	47,0	73,0	81,0	0,8	3,2	0,40	1,49	0,82	0,605	0,285
38,000	63,000	17,000	17,000	13,500	SP	SP	54,7	58,2	8,25	6000	8000	JL69349	JL69310	14,6	49,0	41,0	60,0	56,5	3,5	1,2	0,42	1,44	0,79	0,128	0,070
38,100	63,500	12,700	11,908	9,525	1,6	0,8	32,1	33,1	4,60	5800	7700	13889	13830	11,9	45,0	42,5	59,0	60,0	1,6	0,8	0,35	1,73	0,95	0,104	0,045

[Notlar] 1) SP, özel oluklu biçimi belirtir.
2) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu biyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (38,100) ~ (40,000) mm



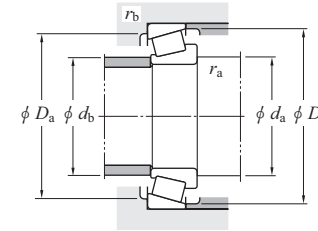
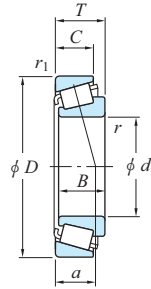
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)			
d	D	T	B	C	r ¹⁾ min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama			Sıvı yağ	İç bilezik	Dış bilezik	d _a	d _b	D _a		D _b	r _a maks.	r _b maks.	Y ₁	Y ₀	İç bilezik
38,100	65,088	12,700	11,908	9,525	1,6	0,8	32,1	33,1	4,60	5800	7700	13889	13836	11,9	45,0	42,5	59,0	61,0	1,6	0,8	0,35	1,73	0,95	0,104	0,046
	65,088	18,034	18,288	13,970	SP	1,2	53,9	56,5	8,15	5800	7800	LM29748	LM29710	13,8	49,0	42,5	59,0	62,0	3,5	1,2	0,33	1,80	0,99	0,154	0,079
	65,088	19,812	18,288	15,748	2,4	1,2	53,9	56,5	8,15	5800	7800	LM29749	LM29711	15,6	46,0	42,5	58,0	62,0	2,4	1,2	0,33	1,80	0,99	0,159	0,092
	69,012	19,050	19,050	15,083	2,0	2,4	61,7	62,0	8,95	5600	7500	13687	13621	16,1	46,5	43,0	61,0	65,0	2,0	2,4	0,40	1,49	0,82	0,191	0,102
	71,438	15,875	16,520	11,908	1,6	1,0	57,6	53,8	7,70	5700	7600	19150R	19281	14,5	45,0	43,0	63,0	66,0	1,6	1,0	0,44	1,35	0,74	0,167	0,105
	71,996	17,018	16,520	14,288	1,6	1,6	57,6	53,8	7,70	5700	7600	19150R	19283	15,7	45,0	43,0	63,0	66,0	1,6	1,6	0,44	1,35	0,74	0,167	0,132
	71,996	19,000	20,638	14,237	3,6	1,6	62,3	61,3	8,90	5600	7400	16150	16282	15,0	49,5	43,0	63,0	67,0	3,6	1,6	0,40	1,49	0,82	0,207	0,121
	72,238	20,638	20,638	15,875	3,6	1,2	62,3	61,3	8,90	5600	7400	16150	16284	16,6	49,5	43,0	63,0	67,0	3,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,207	0,144
	72,238	23,812	20,638	19,050	3,6	2,4	62,3	61,3	8,90	5600	7400	16150	16283	19,8	49,5	43,0	61,0	67,0	3,6	2,4	0,40	1,49	0,82	0,207	0,183
	73,025	23,812	25,654	19,050	3,6	0,8	92,6	92,2	13,8	5400	7200	2788R	2735X	15,9	50,0	43,5	66,0	69,0	3,6	0,8	0,30	1,98	1,09	0,308	0,134
	76,200	23,812	25,654	19,050	3,6	0,8	92,6	92,2	13,8	5400	7200	2788R	2729	15,9	50,0	43,5	68,0	70,0	3,6	0,8	0,30	1,98	1,09	0,308	0,189
	79,375	29,370	29,771	23,812	3,6	3,2	109	105	15,7	5200	6900	3490	3420	20,8	52,0	45,9	67,0	74,0	3,6	3,2	0,37	1,64	0,90	0,419	0,256
	80,035	21,432	20,940	15,875	1,6	1,6	71,6	65,9	9,70	5300	7000	28150	28317	16,9	45,5	43,5	69,0	73,0	1,6	1,6	0,40	1,49	0,82	0,285	0,201
	80,035	24,608	23,698	18,512	0,8	1,6	91,6	91,6	13,3	5200	6900	27880	27820	22,2	48,0	47,0	68,0	75,0	0,8	1,6	0,56	1,07	0,59	0,378	0,208
	80,035	24,608	23,698	18,512	3,6	1,6	91,6	91,6	13,3	5200	6900	27881	27820	22,2	53,0	47,0	68,0	75,0	3,6	1,6	0,56	1,07	0,59	0,378	0,208
	82,550	29,370	28,575	23,020	0,8	3,2	109	117	16,9	4900	6600	HM801346	HM801310	24,4	51,0	49,0	68,0	78,0	0,8	3,2	0,55	1,10	0,60	0,483	0,282
	82,550	29,370	28,575	23,020	2,4	3,2	109	117	16,9	4900	6600	HM801346X	HM801310	24,4	54,0	49,0	68,0	78,0	2,4	3,2	0,55	1,10	0,60	0,483	0,282
	82,931	23,812	25,400	19,050	0,8	0,8	96,8	100	15,1	4800	6300	25572	25520	17,5	46,0	46,0	74,0	77,0	0,8	0,8	0,33	1,79	0,99	0,437	0,203
	88,501	26,988	29,083	22,225	3,6	1,6	123	112	17,2	4900	6500	418	414	16,9	51,0	44,5	77,0	80,0	3,6	1,6	0,26	2,28	1,25	0,523	0,325
	90,488	39,688	40,386	33,338	1,6	3,2	166	169	25,9	4500	6000	4375	4335	25,6	51,0	48,5	77,0	85,0	1,6	3,2	0,28	2,11	1,16	0,841	0,459
101,600	34,925	36,068	26,988	3,6	3,2	164	159	24,8	4000	5300	525	522	22,2	54,0	48,0	89,0	95,0	3,6	3,2	0,29	2,10	1,16	1,05	0,411	
39,688	73,025	16,667	17,462	12,700	0,8	1,6	57,6	55,8	8,15	5200	6900	18587	18520	14,5	46,0	46,0	66,0	69,0	0,8	1,6	0,35	1,71	0,94	0,215	0,085
	73,025	23,812	25,654	19,050	3,6	0,8	92,6	92,2	13,8	5400	7200	2789R	2735X	15,9	52,0	45,0	66,0	69,0	3,6	0,8	0,30	1,98	1,09	0,288	0,134
	80,167	29,370	30,391	23,812	0,8	3,2	114	106	16,2	5000	6700	3386	3320	18,7	46,5	45,5	70,0	75,0	0,8	3,2	0,27	2,20	1,21	0,442	0,217
	84,138	29,370	30,391	23,812	3,6	3,2	114	106	16,2	5000	6700	3382	3328	18,7	52,0	45,5	72,0	76,0	3,6	3,2	0,27	2,20	1,21	0,438	0,312
40,000	76,200	20,638	20,940	15,507	1,6	1,2	71,6	65,9	9,70	5300	7000	28158	28300	16,5	47,5	45,0	68,0	71,0	1,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,266	0,137
	80,000	21,000	22,403	17,826	3,6	1,2	85,0	74,8	11,4	4900	6600	344	332	15,1	52,0	45,5	73,0	75,0	3,6	1,2	0,27	2,20	1,21	0,334	0,144

[Not] 1) SP, özel oluklu biçimi belirtir.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (40,000) ~ 42,070 mm

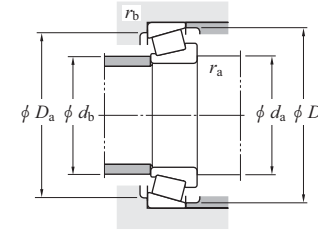
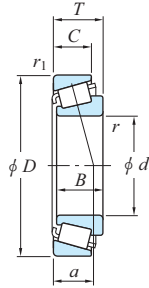


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
40,000	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,2	85,0	74,8	11,4	4900	6600	344A	332	15,1	46,0	45,5	73,0	75,0	0,8	1,2	0,27	2,20	1,21	0,334	0,144
	85,000	20,638	21,692	17,462	0,8	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	350A	354A	15,5	47,5	46,5	77,0	80,0	0,8	1,2	0,31	1,96	1,08	0,416	0,162
	88,501	26,988	29,083	22,225	3,6	1,6	123	112	17,2	4900	6500	420	414	16,9	52,0	46,0	77,0	80,0	3,6	1,6	0,26	2,28	1,25	0,465	0,325
	107,950	36,512	36,957	28,575	3,6	3,2	172	172	26,8	3800	5100	543	532X	23,9	57,0	50,0	94,0	100,0	3,6	3,2	0,30	2,03	1,11	1,17	0,570
40,483	82,550	29,370	28,575	23,020	3,6	3,2	109	117	16,9	4900	6600	HM801349	HM801310	24,4	58,0	49,0	68,0	78,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,450	0,282
41,275	73,025	16,667	17,462	12,700	3,6	1,6	57,6	55,8	8,15	5200	6900	18590	18520	14,5	53,0	46,0	66,0	69,0	3,6	1,6	0,35	1,71	0,94	0,199	0,085
	73,431	19,558	19,812	14,732	3,6	0,8	72,5	73,0	10,6	5200	7000	LM501349	LM501310	16,1	53,0	46,5	67,0	70,0	3,6	0,8	0,40	1,50	0,83	0,227	0,107
	73,431	21,430	19,812	16,604	3,6	0,8	72,5	73,0	10,6	5200	7000	LM501349	LM501314	18,0	53,0	46,5	66,0	70,0	3,6	0,8	0,40	1,50	0,83	0,227	0,126
	73,431	23,012	19,812	18,186	3,6	2,4	72,5	73,0	10,6	5200	7000	LM501349	LM501311	16,1	53,0	46,5	64,0	70,0	3,6	2,4	0,40	1,50	0,83	0,227	0,140
	76,200	18,009	17,384	14,288	1,6	1,6	64,7	63,3	9,15	5200	6900	11162R	11300	17,5	49,0	46,5	67,0	72,0	1,6	1,6	0,49	1,23	0,68	0,221	0,127
	76,200	22,225	23,020	17,462	3,6	0,8	82,9	83,3	12,3	5200	6900	24780R	24720	17,4	54,0	47,0	68,0	72,0	3,6	0,8	0,39	1,53	0,84	0,275	0,148
	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,2	85,0	74,8	11,4	4900	6600	336	332	15,1	47,0	46,0	73,0	75,0	0,8	1,2	0,27	2,20	1,21	0,325	0,144
	80,000	21,000	22,403	17,826	3,6	1,2	85,0	74,8	11,4	4900	6600	342	332	15,1	53,0	46,0	73,0	75,0	3,6	1,2	0,27	2,20	1,21	0,317	0,144
	82,550	26,543	25,654	20,193	3,6	3,2	105	105	15,4	4900	6500	M802048	M802011	23,3	57,0	50,6	70,0	79,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,403	0,227
	85,725	30,162	30,162	23,812	3,6	1,2	135	136	20,3	4800	6400	3877	3821	22,9	57,0	50,3	75,0	81,0	3,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,506	0,324
	87,312	30,162	30,886	23,812	0,8	3,2	120	120	18,2	4600	6200	3576R	3525	20,5	49,0	48,0	75,0	81,0	0,8	3,2	0,31	1,96	1,08	0,533	0,300
	88,501	26,988	29,083	22,225	3,6	1,6	123	112	17,2	4900	6500	419	414	16,9	54,0	47,0	77,0	80,0	3,6	1,6	0,26	2,28	1,25	0,441	0,325
	88,900	20,638	22,225	16,513	3,6	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	365A	362A	16,1	55,0	48,5	81,0	84,0	3,6	1,2	0,32	1,88	1,03	0,458	0,164
	88,900	30,162	29,370	23,020	0,8	3,2	124	125	18,5	4600	6100	HM803145	HM803110	26,1	54,0	53,0	74,0	85,0	0,8	3,2	0,55	1,10	0,60	0,577	0,318
	88,900	30,162	29,370	23,020	3,6	3,2	124	125	18,5	4600	6100	HM803146	HM803110	26,1	60,0	53,0	74,0	85,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,574	0,318
	90,488	39,688	40,386	33,338	3,6	3,2	166	169	25,9	4500	6000	4388	4335	25,6	57,0	51,0	77,0	85,0	3,6	3,2	0,28	2,11	1,16	0,775	0,454
	93,662	31,750	31,750	26,195	0,8	3,2	132	134	20,2	4400	5800	46162	46368	24,0	52,0	51,0	79,0	87,0	0,8	3,2	0,40	1,49	0,82	0,695	0,403
	95,250	30,162	29,370	23,020	3,6	3,2	130	140	20,7	3300	4400	HM804840	HM804810	26,5	61,0	54,0	81,0	91,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,719	0,351
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,6	3,2	164	159	24,8	4000	5300	526	522	22,2	57,0	50,0	89,0	95,0	3,6	3,2	0,29	2,10	1,16	1,02	0,411
	104,775	36,512	36,512	28,575	1,6	3,2	176	195	29,3	3800	5100	HM807035	HM807010	29,3	60,0	57,0	89,0	100,0	1,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,19	0,497
42,070	90,488	39,688	40,386	33,338	3,6	3,2	166	169	25,9	4500	6000	4395	4335	25,6	58,0	51,0	77,0	85,0	3,6	3,2	0,28	2,11	1,16	0,751	0,459

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d 42,862 ~ 45,000 mm

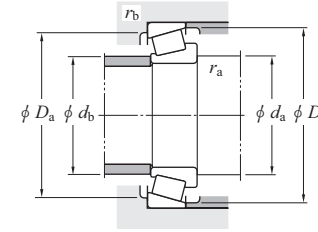
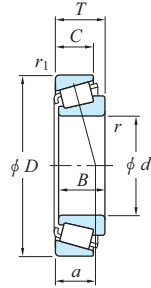


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)			
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama			Sıvı yağ	İç bilezik	Dış bilezik	a	d _a	d _b		D _a	D _b	r _a maks.	r _b maks.	e	Y ₁
42,862	76,992	17,463	17,145	11,908	1,6	1,6	60,8	62,2	8,95	5000	6600	12168	12303	17,5	51,0	48,5	68,0	73,0	1,6	1,6	0,51	1,19	0,65	0,220	0,097
42,875	79,375	23,812	25,400	19,050	3,6	0,8	101	105	15,8	5000	6700	26884R	26822	16,1	55,0	48,5	71,0	74,0	3,6	0,8	0,32	1,88	1,04	0,314	0,186
	82,931	23,812	25,400	19,050	3,6	0,8	96,8	100	15,1	4800	6300	25577	25520	17,5	55,0	49,0	74,0	77,0	3,6	0,8	0,33	1,79	0,99	0,382	0,200
44,450	73,025	18,258	18,258	15,083	1,6	1,6	59,4	65,5	9,50	5100	6800	L102849	L102810	14,6	51,0	49,0	66,0	69,0	1,6	1,6	0,32	1,88	1,04	0,183	0,102
	76,992	17,463	17,145	11,908	1,6	1,6	60,8	62,2	8,95	5000	6600	12175	12303	17,5	52,0	49,5	68,0	73,0	1,6	1,6	0,51	1,19	0,65	0,206	0,097
	79,375	17,462	17,462	13,495	2,8	1,6	59,2	59,1	8,65	4800	6400	18685	18620	16,0	54,0	49,5	71,0	74,0	2,8	1,6	0,37	1,60	0,88	0,214	0,126
	82,931	23,812	25,400	19,050	5,2	0,8	96,8	100	15,1	4800	6300	25582	25520	17,5	59,0	51,0	74,0	77,0	5,2	0,8	0,33	1,79	0,99	0,361	0,200
	84,138	30,162	30,886	23,812	3,6	3,2	120	120	18,2	4600	6200	3578R	3520	20,5	57,0	51,0	74,0	79,5	3,6	3,2	0,31	1,96	1,08	0,479	0,221
	85,000	20,638	21,692	17,462	2,4	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	355	354A	15,5	54,0	50,0	77,0	80,0	2,4	1,2	0,31	1,96	1,08	0,344	0,160
	85,000	20,638	21,692	17,462	0,8	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	355A	354A	15,5	51,0	50,0	77,0	80,0	0,8	1,2	0,31	1,96	1,08	0,344	0,160
	88,900	30,162	29,370	23,020	3,6	3,2	124	125	18,5	4600	6100	HM803149	HM803110	26,1	62,0	53,4	74,0	85,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,525	0,318
	93,662	31,750	31,750	25,400	3,6	3,2	131	123	18,8	4400	5900	49175	49368	22,9	59,0	53,0	82,0	87,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	0,645	0,371
	93,662	31,750	31,750	26,195	0,8	3,2	132	134	20,2	4400	5800	46175	46368	24,0	55,0	54,0	79,0	87,0	0,8	3,2	0,40	1,49	0,82	0,609	0,403
	93,662	31,750	31,750	26,195	3,6	3,2	132	134	20,2	4400	5800	46176	46368	24,0	60,0	54,0	79,0	87,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	0,609	0,403
	95,250	27,783	28,575	22,225	0,8	2,4	135	141	21,6	4100	5400	33885	33821	20,4	53,0	53,0	85,0	90,0	0,8	2,4	0,33	1,82	1,00	0,714	0,264
	95,250	27,783	29,901	22,225	3,6	0,8	129	122	18,8	4500	5900	438	432A	18,4	57,0	51,0	84,0	87,0	3,6	0,8	0,28	2,11	1,16	0,555	0,375
	95,250	30,162	29,370	23,020	0,8	2,4	130	140	20,7	3300	4400	HM804842	HM804810	26,5	57,0	57,0	81,0	91,0	0,8	2,4	0,55	1,10	0,60	0,673	0,351
	95,250	30,162	29,370	23,020	3,6	2,4	130	140	20,7	3300	4400	HM804843	HM804810	26,5	63,0	57,0	81,0	91,0	3,6	2,4	0,55	1,10	0,60	0,670	0,351
	98,425	30,162	31,750	25,400	0,8	3,2	143	143	21,9	3900	5200	49576	49520	24,1	55,0	54,0	88,0	96,0	0,8	3,2	0,40	1,50	0,82	0,856	0,384
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,6	3,2	164	159	24,8	4000	5300	527	522	22,2	59,0	53,0	89,0	95,0	3,6	3,2	0,29	2,10	1,16	0,939	0,411
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,6	3,2	176	195	29,3	3800	5100	HM807040	HM807010	29,3	66,0	59,0	89,0	100,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,13	0,497
	111,125	38,100	36,957	30,162	3,6	3,2	172	172	26,8	3800	5100	535	532A	23,9	60,0	54,0	95,0	100,0	3,6	3,2	0,30	2,03	1,11	1,09	0,746
	120,650	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	218	217	34,0	3500	4600	615	612	27,3	62,0	56,0	105,0	110,0	3,6	3,2	0,31	1,91	1,05	1,48	0,853
44,983	93,264	30,162	30,302	23,812	3,6	3,2	129	137	20,9	4200	5500	3776	3720	22,2	59,0	53,0	82,0	88,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	0,650	0,288
45,000	85,000	20,638	21,692	17,462	1,6	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	358	354A	15,5	52,5	50,0	77,0	80,0	1,6	1,2	0,31	1,96	1,08	0,338	0,162

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d 45,242 ~ 49,212 mm

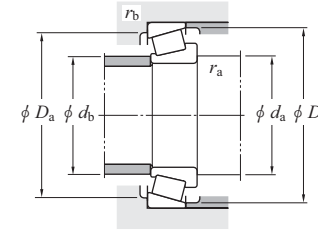
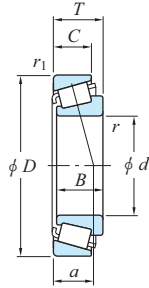


Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	d _a	d _b	D _a	D _b		r _a maks.	r _b maks.	Y ₁	Y ₀	İç bilezik
45,242	73,431	19,558	19,812	15,748	3,6	0,8	70,0	78,1	11,4	5100	6700	LM102949	LM102910	14,7	56,0	50,0	68,0	70,0	3,6	0,8	0,31	1,97	1,08	0,209	0,100
	77,788	19,842	19,842	15,080	3,6	0,8	71,7	73,5	10,7	4900	6500	LM603049	LM603011	17,5	57,0	50,0	71,0	74,0	3,6	0,8	0,43	1,41	0,77	0,243	0,120
	77,788	21,430	19,842	16,667	3,6	0,8	71,7	73,5	10,7	4900	6500	LM603049	LM603012	19,1	57,0	50,0	71,0	74,0	3,6	0,8	0,43	1,41	0,77	0,243	0,138
	79,974	19,842	19,842	15,080	3,6	0,8	71,7	73,5	10,7	4900	6500	LM603049	LM603014	17,5	57,0	50,0	71,0	74,0	3,6	0,8	0,43	1,41	0,77	0,243	0,152
45,618	85,000	23,812	25,400	19,050	3,6	2,4	96,8	100	15,1	4800	6300	25590	25526	17,5	58,0	51,0	74,0	78,0	3,6	2,4	0,33	1,79	0,99	0,344	0,241
45,987	74,976	18,000	18,000	14,000	2,4	1,6	66,2	74,6	10,8	5000	6600	LM503349R	LM503310	16,0	53,0	51,0	67,0	72,0	2,4	1,6	0,40	1,49	0,82	0,207	0,095
46,038	79,375	17,462	17,462	13,495	2,8	1,6	59,2	59,1	8,65	4800	6400	18690	18620	16,0	56,0	51,0	71,0	74,0	2,8	1,6	0,37	1,60	0,88	0,208	0,123
	85,000	20,638	21,692	17,462	3,6	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	359A	354A	15,5	57,0	51,0	77,0	80,0	3,6	1,2	0,31	1,96	1,08	0,323	0,160
	85,000	20,638	21,692	17,462	2,4	1,2	89,6	81,7	12,4	4600	6200	359S	354A	15,5	55,0	51,0	77,0	80,0	2,4	1,2	0,31	1,96	1,08	0,323	0,160
	85,000	25,400	25,608	20,638	3,6	1,2	100	106	16,0	4600	6100	2984	2924	18,9	58,0	52,0	76,0	80,0	3,6	1,2	0,35	1,73	0,95	0,389	0,220
47,625	88,900	20,638	22,225	16,513	3,6	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	369A	362A	16,1	60,0	53,0	81,0	84,0	3,6	1,2	0,32	1,88	1,03	0,373	0,164
	88,900	25,400	25,400	19,050	3,6	3,2	109	112	16,6	4400	5900	M804049	M804010	23,6	62,0	55,0	76,0	85,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,450	0,216
	95,250	30,162	29,370	23,020	3,6	3,2	130	140	20,7	3300	4400	HM804846	HM804810	26,5	64,0	57,0	81,0	91,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,617	0,351
	96,838	21,000	21,946	15,875	0,8	0,8	101	101	15,3	3900	5200	386A	382A	17,4	56,0	55,0	89,0	92,0	0,8	0,8	0,35	1,69	0,93	0,563	0,177
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,6	3,2	164	159	24,8	4000	5300	528	522	22,2	62,0	55,0	89,0	95,0	3,6	3,2	0,29	2,10	1,16	0,871	0,411
	104,775	30,162	29,317	24,605	4,8	3,2	136	144	22,2	3700	4900	463	453X	23,6	65,0	56,0	92,0	98,0	4,8	3,2	0,34	1,79	0,98	0,838	0,372
	104,775	30,162	29,317	24,605	0,8	3,2	136	144	22,2	3700	4900	467	453X	23,6	57,0	56,0	92,0	98,0	0,8	3,2	0,34	1,79	0,98	0,844	0,372
	104,775	30,162	30,958	23,812	3,6	3,2	157	165	25,6	3700	4900	45282	45220	22,2	64,0	59,0	93,0	99,0	3,6	3,2	0,33	1,80	0,99	0,940	0,345
48,412	95,250	30,162	29,370	23,020	2,4	3,2	130	140	20,7	3300	4400	HM804848	HM804810	26,5	63,0	57,5	81,0	91,0	2,4	3,2	0,55	1,10	0,60	0,606	0,351
	95,250	30,162	29,370	23,020	3,6	3,2	130	140	20,7	3300	4400	HM804849	HM804810	26,5	66,0	57,5	81,0	91,0	3,6	3,2	0,55	1,10	0,60	0,604	0,351
49,212	88,900	20,638	22,225	16,513	0,8	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	365S	362A	16,1	55,0	54,0	81,0	84,0	0,8	1,2	0,32	1,88	1,03	0,366	0,164
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,6	3,2	176	195	29,3	3800	5100	HM807044	HM807010	29,3	69,0	63,0	89,0	100,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,03	0,497
	114,300	44,450	44,450	34,925	3,6	3,2	237	230	35,1	3800	5000	65390	65320	31,7	70,0	60,0	97,0	107,0	3,6	3,2	0,43	1,40	0,77	1,28	0,894
	114,300	44,450	44,450	36,068	3,6	3,2	265	263	35,4	3700	5000	HH506348	HH506310	30,6	71,0	61,0	97,0	107,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,49	0,834

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d 49,987 ~ (50,800) mm



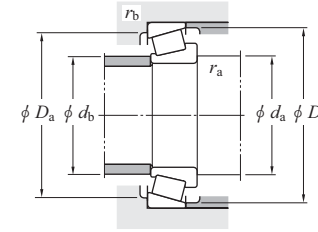
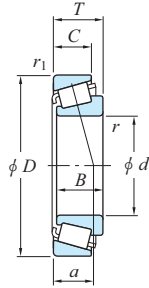
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)						Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	d _a	d _b	D _a	D _b		r _a maks.	r _b maks.	Y ₁	Y ₀	İç bilezik
49,987	92,075	24,608	25,400	19,845	2,4	0,8	107	119	17,9	4200	5600	28579R	28521	19,9	60,0	56,0	83,0	87,0	2,4	0,8	0,38	1,59	0,87	0,463	0,247
50,000	82,000	21,501	21,501	17,000	3,0	0,5	90,0	97,9	14,7	4500	6000	JLM104948	JLM104910	16,2	60,0	55,0	76,0	78,0	3,0	0,5	0,31	1,97	1,08	0,304	0,128
	88,900	20,638	22,225	16,513	2,0	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	365	362A	16,1	58,0	55,0	81,0	84,0	2,0	1,2	0,32	1,88	1,03	0,346	0,164
	88,900	20,638	22,225	16,513	2,4	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	366	362A	16,1	59,0	55,0	81,0	84,0	2,4	1,2	0,32	1,88	1,03	0,351	0,166
	90,000	28,000	28,000	23,000	3,0	2,5	132	138	21,1	4300	5800	JM205149	JM205110	20,2	62,0	57,0	80,0	85,0	3,0	2,5	0,33	1,82	1,00	0,508	0,243
	105,000	37,000	36,000	29,000	3,0	2,8	186	205	30,6	3800	5100	JHM807045	JHM807012	29,4	69,0	63,0	90,0	100,0	3,0	2,8	0,49	1,23	0,68	1,01	0,523
	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,2	109	116	17,7	3400	4500	396	394A	21,3	61,0	60,0	101,0	105,0	0,8	1,2	0,40	1,49	0,82	0,777	0,264
50,800	80,962	18,258	18,258	14,288	1,6	1,6	67,8	81,1	11,8	4600	6100	L305649R	L305610	16,0	58,0	56,0	73,0	77,0	1,6	1,6	0,35	1,69	0,93	0,228	0,119
	82,550	21,590	22,225	16,510	3,6	1,2	77,0	84,3	12,5	4500	6000	LM104949	LM104911	16,4	62,0	55,0	75,0	78,0	3,6	1,2	0,31	1,97	1,08	0,287	0,131
	85,725	19,050	18,263	12,700	1,6	1,6	63,8	66,4	9,55	4400	5900	18200	18337	22,7	59,0	56,0	76,0	81,0	1,6	1,6	0,57	1,06	0,58	0,268	0,134
	88,900	17,462	17,462	13,495	3,6	1,2	62,5	65,5	9,55	4400	5900	18790	18724	17,4	62,0	56,0	78,0	82,0	3,6	1,2	0,41	1,48	0,81	0,226	0,190
	88,900	20,638	22,225	16,513	1,6	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	368	362A	16,1	58,0	56,0	81,0	84,0	1,6	1,2	0,32	1,88	1,03	0,333	0,164
	88,900	20,638	22,225	16,513	3,6	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	368A	362A	16,1	62,0	56,0	81,0	84,0	3,6	1,2	0,32	1,88	1,03	0,331	0,164
	88,900	20,638	22,225	16,513	5,2	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	370A	362A	16,1	65,0	56,0	81,0	84,0	5,2	1,2	0,32	1,88	1,03	0,326	0,164
	92,075	24,608	25,400	19,845	3,6	0,8	107	119	17,9	4200	5600	28580R	28521	19,9	63,0	57,0	83,0	87,0	3,6	0,8	0,38	1,59	0,87	0,453	0,247
	93,264	20,638	22,225	15,083	2,4	1,2	105	98,5	15,1	4200	5600	375	374	17,1	60,0	57,0	85,0	88,0	2,4	1,2	0,34	1,77	0,97	0,416	0,174
	93,264	30,162	30,302	23,812	3,6	3,2	129	137	20,9	4200	5500	3780	3720	22,2	64,0	58,0	82,0	88,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	0,547	0,288
	93,264	30,162	30,302	23,812	3,6	0,8	129	137	20,9	4200	5500	3780	3730	22,2	64,0	58,0	84,0	88,0	3,6	0,8	0,34	1,77	0,97	0,547	0,293
	95,250	27,783	28,575	22,225	3,6	0,8	135	141	21,6	4100	5400	33889	33822	20,4	64,0	58,0	86,0	90,0	3,6	0,8	0,33	1,82	1,00	0,604	0,267
	96,838	21,000	21,946	15,875	0,8	0,8	101	101	15,3	3900	5200	385AX	382A	17,4	59,0	58,0	89,0	92,0	0,8	0,8	0,35	1,69	0,93	0,521	0,177
	97,630	24,608	24,608	19,446	3,6	0,8	113	131	19,7	3900	5200	28678	28622	21,2	65,0	58,0	88,0	92,0	3,6	0,8	0,40	1,49	0,82	0,569	0,267
	98,425	30,162	30,302	23,812	3,6	3,2	129	137	20,9	4200	5500	3780	3732	22,2	64,0	58,0	84,0	90,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	0,547	0,433
	101,600	31,750	31,750	25,400	3,6	3,2	143	143	21,9	3900	5200	49585	49520	24,1	66,0	59,0	88,0	96,0	3,6	3,2	0,40	1,50	0,82	0,736	0,384
	101,600	34,925	36,068	26,988	0,8	3,2	164	159	24,8	4000	5300	529	522	22,2	59,0	58,0	89,0	95,0	0,8	3,2	0,29	2,10	1,16	0,806	0,411
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,6	3,2	164	159	24,8	4000	5300	529X	522	22,2	65,0	58,0	89,0	95,0	3,6	3,2	0,29	2,10	1,16	0,802	0,411
	104,775	30,162	30,958	23,812	6,4	3,2	157	165	25,6	3700	4900	45284	45220	22,2	71,0	59,0	93,0	99,0	6,4	3,2	0,33	1,80	0,99	0,873	0,345
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,6	3,2	185	187	28,6	3900	5100	59200	59412	26,9	68,0	61,0	92,0	99,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	0,767	0,623

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d (50,800) ~ (55,000) mm



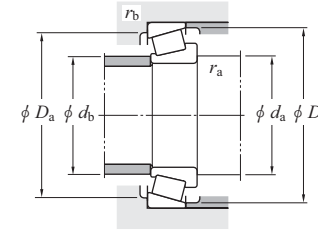
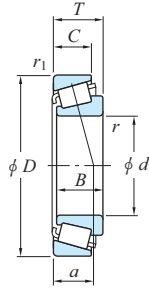
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm) a	Takma ölçüleri (mm)						Faktör e	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	d _a	d _b	D _a	D _b		r _a maks.	r _b maks.	Y ₁	Y ₀	İç bilezik
50,800	104,775	36,512	28,575	3,6	3,2	176	195	29,3	3800	5100		HM807046	HM807010	29,3	70,0	63,0	89,0	100,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	0,995	0,497
	104,775	39,688	40,157	33,338	3,6	3,2	189	211	32,3	3800	5100	4580	4535	27,3	67,0	61,0	90,0	99,0	3,6	3,2	0,34	1,79	0,98	1,06	0,576
	107,950	36,512	36,957	28,575	3,6	3,2	172	172	26,8	3800	5100	537	532X	23,9	65,0	59,0	94,0	100,0	3,6	3,2	0,30	2,03	1,11	0,969	0,569
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39575	39520	23,3	68,0	61,0	101,0	107,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	1,13	0,355
	120,650	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	218	217	34,0	3500	4600	619	612	27,3	67,0	61,0	105,0	110,0	3,6	3,2	0,31	1,91	1,05	1,44	0,853
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,6	3,2	259	269	41,0	3300	4400	65200	65500	35,2	75,0	69,0	107,0	119,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,86	1,03
	51,592	88,900	20,638	22,225	16,513	2,0	1,2	92,9	87,3	13,3	4400	5800	368S	362A	16,1	59,0	56,0	81,0	84,0	2,0	1,2	0,32	1,88	1,03	0,321
52,388	92,075	24,608	25,400	19,845	3,6	0,8	107	119	17,9	4200	5600	28584R	28521	19,9	65,0	58,0	83,0	87,0	3,6	0,8	0,38	1,59	0,87	0,435	0,247
	104,775	30,162	29,317	24,605	1,6	3,2	136	144	22,2	3700	4900	468	453X	23,6	62,0	60,0	92,0	98,0	1,6	3,2	0,34	1,79	0,98	0,748	0,372
53,975	88,900	19,050	19,050	13,492	2,4	2,0	79,1	86,8	12,6	4200	5600	LM806649	LM806610	21,5	63,0	60,0	80,0	85,0	2,4	2,0	0,55	1,10	0,60	0,312	0,135
	95,250	27,783	28,575	22,225	1,6	0,8	135	141	21,6	4100	5400	33895	33822	20,4	63,0	60,0	86,0	90,0	1,6	0,8	0,33	1,82	1,00	0,550	0,267
	104,775	30,162	29,317	24,605	3,6	3,2	136	144	22,2	3700	4900	456	453X	23,6	68,0	61,0	92,0	98,0	3,6	3,2	0,34	1,79	0,98	0,728	0,372
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,6	3,2	176	195	29,3	3800	5100	HM807049	HM807010	29,3	73,0	63,0	89,0	100,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	0,921	0,497
	104,775	39,688	40,157	33,338	3,6	3,2	189	211	32,3	3800	5100	4595	4535	27,3	70,0	63,0	90,0	99,0	3,6	3,2	0,34	1,79	0,98	0,981	0,576
	107,950	36,512	36,957	28,575	3,6	3,2	172	172	26,8	3800	5100	539	532X	23,9	68,0	61,0	94,0	100,0	3,6	3,2	0,30	2,03	1,11	0,894	0,569
	107,950	36,512	36,957	28,575	5,6	3,2	172	172	26,8	3800	5100	539A	532X	23,9	72,0	61,0	94,0	100,0	5,6	3,2	0,30	2,03	1,11	0,861	0,569
	117,475	33,338	31,750	23,812	3,6	3,2	162	152	23,2	3500	4600	66212R	66462	33,2	73,0	67,0	100,0	111,0	3,6	3,2	0,63	0,96	0,53	1,03	0,552
	120,650	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	218	217	34,0	3500	4600	621	612	27,3	70,0	63,0	105,0	110,0	3,6	3,2	0,31	1,91	1,05	1,36	0,853
	122,238	33,338	31,750	23,812	3,6	3,2	160	153	23,3	3300	4300	66584	66520	35,4	75,0	68,0	105,0	116,0	3,6	3,2	0,67	0,90	0,50	1,25	0,551
	122,238	43,658	43,764	36,512	3,6	3,2	276	318	43,6	3200	4300	5578R	5535	31,1	73,0	67,0	106,0	116,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,84	0,807
	123,825	38,100	36,678	30,162	3,6	3,2	202	223	34,8	3200	4200	557S	552A	28,7	71,0	65,0	109,0	116,0	3,6	3,2	0,35	1,73	0,95	1,47	0,756
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,6	3,2	259	269	41,0	3300	4400	65212	65500	35,2	77,0	71,0	107,0	119,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,78	1,02
54,988	104,775	30,162	29,317	24,605	2,4	3,2	136	144	22,2	3700	4900	466	453X	23,6	67,0	61,0	92,0	98,0	2,4	3,2	0,34	1,79	0,98	0,708	0,372
54,991	135,755	53,975	56,007	44,450	3,6	3,2	333	357	49,3	3000	4000	6381	6320	34,8	76,0	70,0	117,0	126,0	3,6	3,2	0,32	1,85	1,02	2,75	1,37
55,000	90,000	23,000	23,000	18,500	1,6	0,5	102	115	17,2	4200	5500	JLM506849	JLM506810	20,1	63,0	61,0	82,0	86,0	1,6	0,5	0,40	1,49	0,82	0,370	0,183

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d (55,000) ~ (60,000) mm



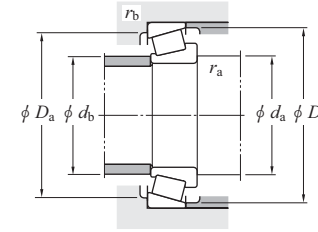
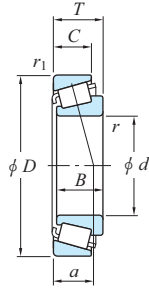
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
55,000	95,000	29,000	29,000	23,500	1,6	2,8	138	150	23,0	4000	5300	JM207049	JM207010	21,3	64,0	62,0	85,0	91,0	1,6	2,8	0,33	1,79	0,99	0,567	0,256
	96,838	21,000	21,946	15,875	2,4	0,8	101	101	15,3	3900	5200	385	382A	17,4	65,0	61,0	89,0	92,0	2,4	0,8	0,35	1,69	0,93	0,461	0,177
	96,838	21,000	21,946	15,875	3,6	0,8	101	101	15,3	3900	5200	385X	382A	17,4	67,0	61,0	89,0	92,0	3,6	0,8	0,35	1,69	0,93	0,459	0,177
	110,000	39,000	39,000	32,000	3,0	2,5	220	224	34,7	3600	4900	JH307749	JH307710	26,8	71,0	64,0	97,0	104,0	3,0	2,5	0,35	1,73	0,95	1,16	0,560
55,562	97,630	24,608	24,608	19,446	3,6	0,8	113	131	19,7	3900	5200	28680	28622	21,2	68,0	62,0	88,0	92,0	3,6	0,8	0,40	1,49	0,82	0,492	0,267
	122,238	43,658	43,764	36,512	1,2	3,2	276	318	43,6	3200	4300	5566R	5535	31,1	70,0	68,0	106,0	116,0	1,2	3,2	0,36	1,67	0,92	1,82	0,807
	127,000	36,512	36,512	26,988	3,6	3,2	209	235	36,2	3000	4000	HM813840	HM813810	32,9	76,0	70,0	111,0	121,0	3,6	3,2	0,50	1,20	0,66	1,72	0,606
55,575	96,838	21,000	21,946	15,875	2,4	0,8	101	101	15,3	3900	5200	389	382A	17,4	65,0	61,0	89,0	92,0	2,4	0,8	0,35	1,69	0,93	0,452	0,177
57,150	96,838	21,000	21,946	15,875	2,4	0,8	101	101	15,3	3900	5200	387	382A	17,4	66,0	62,0	89,0	92,0	2,4	0,8	0,35	1,69	0,93	0,428	0,177
	96,838	21,000	21,946	15,875	3,6	0,8	101	101	15,3	3900	5200	387A	382A	17,4	69,0	62,0	89,0	92,0	3,6	0,8	0,35	1,69	0,93	0,426	0,177
	96,838	21,000	21,946	15,875	5,2	0,8	101	101	15,3	3900	5200	387AS	382A	17,4	72,0	62,0	89,0	92,0	5,2	0,8	0,35	1,69	0,93	0,422	0,177
	96,838	21,000	21,946	15,875	0,8	0,8	101	101	15,3	3900	5200	387S	382A	17,4	63,0	62,0	89,0	92,0	0,8	0,8	0,35	1,69	0,93	0,431	0,177
	98,425	21,000	21,946	17,826	2,4	0,8	101	101	15,3	3900	5200	387	382	17,4	66,0	62,0	89,0	92,0	2,4	0,8	0,35	1,69	0,93	0,428	0,223
	104,775	30,162	29,317	24,605	2,4	3,2	136	144	22,2	3700	4900	462	453X	23,6	67,0	63,0	92,0	98,0	2,4	3,2	0,34	1,79	0,98	0,685	0,372
	104,775	30,162	29,317	24,605	3,6	3,2	136	144	22,2	3700	4900	469	453X	23,6	70,0	63,0	92,0	98,0	3,6	3,2	0,34	1,79	0,98	0,682	0,372
	104,775	30,162	30,958	23,812	6,4	0,8	157	165	25,6	3700	4900	45291	45221	22,2	76,0	65,0	95,0	99,0	6,4	0,8	0,33	1,80	0,99	0,742	0,350
	112,712	30,162	30,048	23,812	3,6	3,2	139	164	25,1	3400	4500	3979	3920	25,9	72,0	66,0	99,0	106,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	0,916	0,448
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39580	39520	23,3	72,0	66,0	101,0	107,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	1,05	0,355
	112,712	30,162	30,162	23,812	7,9	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39581	39520	23,3	81,0	66,0	101,0	107,0	7,9	3,2	0,34	1,77	0,97	1,03	0,355
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33225	33462	27,8	74,0	68,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	1,13	0,442
	120,650	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	218	217	34,0	3500	4600	623	612	27,3	72,0	66,0	105,0	110,0	3,6	3,2	0,31	1,91	1,05	1,27	0,853
127,000	44,450	44,450	34,925	3,6	3,2	259	269	41,0	3300	4400	65225	65500	35,2	80,0	71,0	107,0	119,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,69	1,02	
57,531	96,838	21,000	21,946	15,875	3,6	0,8	101	101	15,3	3900	5200	388A	382A	17,4	69,0	63,0	89,0	92,0	3,6	0,8	0,35	1,69	0,93	0,420	0,177
59,972	122,238	33,338	31,750	23,812	0,8	3,2	160	153	23,3	3300	4300	66589	66520	35,4	74,0	73,0	105,0	116,0	0,8	3,2	0,67	0,90	0,50	1,11	0,551
60,000	95,000	24,000	24,000	19,000	5,0	2,5	108	125	18,9	3900	5200	JLM508748	JLM508710	21,2	75,0	66,0	85,0	91,0	5,0	2,5	0,40	1,49	0,82	0,402	0,196

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (60,000) ~ (65,000) mm



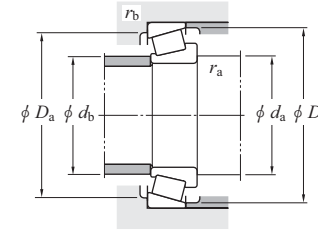
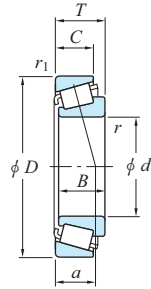
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d _a	d _b	D _a		D _b	r _a maks.	r _b maks.	e	Y ₁
60,000	107,950	25,400	25,400	19,050	3,6	3,2	116	143	21,6	3400	4500	29580	29520	24,7	74,0	68,0	96,0	103,0	3,6	3,2	0,46	1,31	0,72	0,713	0,277
	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,2	109	116	17,7	3400	4500			397	394A	21,3	69,0	68,0	101,0	104,5	0,8	1,2	0,40	1,49	0,82
60,325	100,000	25,400	25,400	19,845	3,6	3,2	115	137	20,6	3700	4900	28985	28921	22,8	73,0	67,0	89,0	96,0	3,6	3,2	0,43	1,41	0,78	0,533	0,230
	101,600	25,400	25,400	19,845	3,6	3,2	115	137	20,6	3700	4900	28985	28920	22,8	73,0	67,0	89,0	96,0	3,6	3,2	0,43	1,41	0,78	0,533	0,269
	122,238	43,658	43,764	36,512	3,6	3,2	276	318	43,6	3200	4300	5583R	5535	31,1	78,0	72,0	106,0	116,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,66	0,807
	127,000	36,512	36,512	26,988	3,6	1,6	209	235	36,2	3000	4000	HM813841	HM813811	32,9	80,0	73,0	113,0	121,0	3,6	1,6	0,50	1,20	0,66	1,60	0,622
	127,000	36,512	36,512	26,988	1,6	3,2	209	235	36,2	3000	4000	HM813841A	HM813810	32,9	74,0	71,0	110,0	121,0	1,6	3,2	0,50	1,20	0,66	1,62	0,606
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,6	3,2	259	269	41,0	3300	4400	65237	65500	35,2	82,0	71,0	107,0	119,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,59	1,02
	127,000	44,450	44,450	34,925	1,6	3,2	259	269	41,0	3300	4400	65237A	65500	35,2	78,0	71,0	107,0	119,0	1,6	3,2	0,49	1,23	0,68	1,59	1,02
	136,525	46,038	46,038	36,512	3,6	3,2	290	369	49,6	2800	3700	H715332	H715311	37,0	84,0	78,0	118,0	132,0	3,6	3,2	0,47	1,27	0,70	2,56	0,950
61,912	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,2	109	116	17,7	3400	4500	392	394A	21,3	70,0	69,0	101,0	104,5	0,8	1,2	0,40	1,49	0,82	0,606	0,259
63,500	107,950	25,400	25,400	19,050	1,6	3,2	116	143	21,6	3400	4500	29586	29520	24,7	73,0	71,0	96,0	103,0	1,6	3,2	0,46	1,31	0,72	0,649	0,277
	110,000	22,000	21,996	18,824	1,6	1,2	109	116	17,7	3400	4500	390A	394A	21,3	73,0	70,0	101,0	104,5	1,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,579	0,259
	110,000	22,000	21,996	18,824	3,6	1,2	109	116	17,7	3400	4500	395	394A	21,3	77,0	70,0	101,0	104,5	3,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,575	0,259
	110,000	25,400	25,400	19,050	3,6	1,2	116	143	21,6	3400	4500	29585	29521	24,7	77,0	71,0	99,0	104,0	3,6	1,2	0,46	1,31	0,72	0,644	0,333
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39585	39520	23,3	77,0	71,0	101,0	107,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	0,908	0,355
	120,000	29,794	29,007	24,237	0,8	2,0	148	161	25,0	3200	4200	477	472	25,7	73,0	72,0	108,0	113,0	0,8	2,0	0,38	1,56	0,86	0,967	0,493
	122,238	38,354	38,100	29,718	3,6	3,2	238	249	39,1	3200	4300	HM212046	HM212011	27,6	80,0	73,0	108,0	116,0	3,6	3,2	0,34	1,78	0,98	1,36	0,591
	122,238	43,658	43,764	36,512	3,6	3,2	276	318	43,6	3200	4300	5584R	5535	31,1	81,0	75,0	106,0	116,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,56	0,807
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,6	3,2	196	226	35,3	3000	4000	565	563	28,6	80,0	73,0	112,0	120,0	3,6	3,2	0,36	1,65	0,91	1,43	0,648
	135,755	53,975	56,007	44,450	4,3	3,2	333	357	49,3	3000	4000	6382	6320	34,8	84,0	77,0	117,0	126,0	4,3	3,2	0,32	1,85	1,02	2,29	1,39
	136,525	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	302	308	48,1	2900	3800	H414235	H414210	30,3	82,0	78,0	121,0	129,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	2,11	0,796
	64,986	112,712	30,162	30,924	23,812	2,4	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39586	39520	23,3	76,0	72,0	101,0	107,0	2,4	3,2	0,34	1,77	0,97	0,845
65,000	105,000	24,000	23,000	18,500	3,0	1,0	120	129	19,6	3500	4700	JLM710949	JLM710910	23,8	77,0	71,0	96,0	100,5	3,0	1,0	0,45	1,32	0,73	0,513	0,234
	110,000	28,000	28,000	22,500	3,0	2,8	170	191	29,4	3400	4600	JM511946	JM511910	24,5	78,0	72,0	99,0	105,0	3,0	2,8	0,40	1,49	0,82	0,733	0,338

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (65,000) ~ 68,262 mm



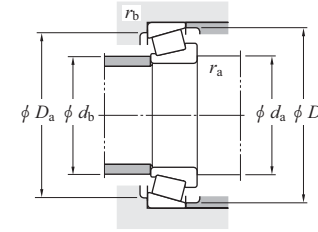
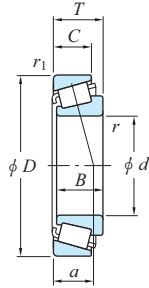
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
65,000	120,000	39,000	38,500	32,000	3,0	2,8	236	255	39,7	3200	4300	JH211749	JH211710	27,9	80,0	74,0	107,0	114,0	3,0	2,8	0,34	1,78	0,98	1,27	0,618
	120,000	39,000	38,500	32,000	7,1	2,8	236	255	39,7	3200	4300	JH211749A	JH211710	27,9	88,0	74,0	107,0	114,0	7,1	2,8	0,34	1,78	0,98	1,27	0,618
65,088	135,755	53,975	56,007	44,450	3,6	3,2	333	357	49,3	3000	4000	6379	6320	34,8	84,0	77,5	117,0	126,0	3,6	3,2	0,32	1,85	1,02	2,34	1,37
	136,525	46,038	46,038	36,512	3,6	3,2	290	369	49,6	2800	3700	H715340	H715311	37,0	88,0	82,0	118,0	132,0	3,6	3,2	0,47	1,27	0,70	2,39	0,950
65,883	122,238	43,658	43,764	36,512	3,6	3,2	276	318	43,6	3200	4300	5595R	5535	31,1	83,0	77,0	106,0	116,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,48	0,807
66,675	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,2	109	116	17,7	3400	4500	395A	394A	21,3	73,0	73,0	101,0	104,5	0,8	1,2	0,40	1,49	0,82	0,524	0,259
	110,000	22,000	21,996	18,824	3,6	1,2	109	116	17,7	3400	4500	395S	394A	21,3	79,0	73,0	101,0	104,5	3,6	1,2	0,40	1,49	0,82	0,519	0,259
	112,712	30,162	30,048	23,812	3,6	0,8	139	164	25,1	3400	4500	3984	3925	25,9	80,0	74,0	101,0	106,0	3,6	0,8	0,40	1,49	0,82	0,700	0,454
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	184	207	32,1	3300	4500	39590	39520	23,3	80,0	74,0	101,0	107,0	3,6	3,2	0,34	1,77	0,97	0,832	0,355
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,6	0,8	184	207	32,1	3300	4500	39590	39521	23,3	80,0	74,0	103,0	107,0	3,6	0,8	0,34	1,77	0,97	0,832	0,360
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33262	33462	27,8	81,0	75,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	0,910	0,436
	122,238	38,100	38,354	29,718	3,6	1,6	238	249	39,1	3200	4300	HM212049	HM212010	27,3	82,0	75,5	110,0	116,0	3,6	1,6	0,34	1,78	0,98	1,26	0,596
	127,000	36,512	36,512	26,988	3,6	1,6	209	235	36,2	3000	4000	HM813844	HM813811	32,9	85,0	78,0	113,0	121,0	3,6	1,6	0,50	1,20	0,66	1,42	0,622
	130,175	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	246	267	41,8	3000	3900	641	633	30,3	83,0	77,0	116,0	124,0	3,6	3,2	0,36	1,66	0,91	1,68	0,703
	135,755	53,975	56,007	44,450	4,3	3,2	333	357	49,3	3000	4000	6386	6320	34,8	87,0	77,5	117,0	126,0	4,3	3,2	0,32	1,85	1,02	2,27	1,37
	135,755	53,975	56,007	44,450	6,4	3,2	333	357	49,3	3000	4000	6389	6320	34,8	91,0	77,5	117,0	126,0	6,4	3,2	0,32	1,85	1,02	2,15	1,37
	136,525	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	302	308	48,1	2900	3800	H414242	H414210	30,3	85,0	81,0	121,0	129,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	2,01	0,796
	136,525	46,038	46,038	36,512	3,6	3,2	290	369	49,6	2800	3700	H715341	H715311	37,0	89,0	83,0	118,0	132,0	3,6	3,2	0,47	1,27	0,70	2,33	0,950
	68,262	110,000	22,000	21,996	18,824	2,4	1,2	109	116	17,7	3400	4500	399A	394A	21,3	78,0	74,0	101,0	104,5	2,4	1,2	0,40	1,49	0,82	0,493
110,000		22,000	21,996	18,824	5,2	1,2	109	116	17,7	3400	4500	399AS	394A	21,3	83,0	74,0	101,0	104,5	5,2	1,2	0,40	1,49	0,82	0,485	0,259
117,475		30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33269	33462	27,8	82,0	76,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	0,870	0,436
127,000		36,512	36,170	28,575	3,6	3,2	196	226	35,3	3000	4000	570	563	28,6	83,0	77,0	112,0	120,0	3,6	3,2	0,36	1,65	0,91	1,29	0,648
136,525		41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	284	308	46,1	2900	3800	H414245	H414210	30,3	86,0	82,0	121,0	129,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,92	0,788
136,525		46,038	46,038	36,512	3,6	3,2	290	369	49,6	2800	3700	H715343	H715311	37,0	90,0	84,0	118,0	132,0	3,6	3,2	0,47	1,27	0,70	2,27	0,950
152,400		47,625	46,038	31,750	3,6	3,2	306	278	38,3	2700	3600	9185	9121	44,5	94,0	81,5	130,0	145,0	3,6	3,2	0,66	0,91	0,50	2,67	1,20

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d 69,850 ~ (73,025) mm



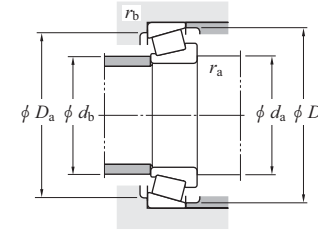
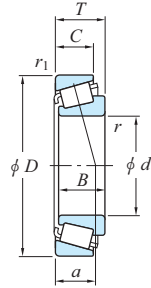
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)				Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)					
d	D	T	B	C	r min.	r1 min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama			Sıvı yağ	İç bilezik	Dış bilezik	d _a		d _b	D _a	D _b	r _a maks.	r _b maks.	e	Y ₁	Y ₀
69,850	98,425	13,495	13,495	9,525	1,6	1,6	49,1	59,8	8,45	3500	4700	LL713049	LL713010	18,4	77,0	74,0	92,0	94,5	1,6	1,6	0,44	1,37	0,75	0,205	0,086
	112,712	22,225	21,996	15,875	1,6	0,8	115	127	19,4	3300	4400	LM613449	LM613410	21,9	78,0	76,0	104,0	107,0	1,6	0,8	0,42	1,44	0,79	0,562	0,238
	112,712	25,400	25,400	19,050	1,6	3,2	122	155	23,3	3200	4300	29675	29620	26,2	80,0	77,0	101,0	109,0	1,6	3,2	0,49	1,23	0,68	0,676	0,270
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33275	33462	27,8	84,0	77,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	0,830	0,436
	120,000	29,002	29,007	23,444	3,6	3,2	148	161	25,0	3200	4200	482	472A	24,9	83,0	77,0	106,0	114,0	3,6	3,2	0,38	1,56	0,86	0,791	0,462
	120,000	29,794	29,007	24,237	3,6	2,0	148	161	25,0	3200	4200	482	472	25,7	83,0	77,0	108,0	113,0	3,6	2,0	0,38	1,56	0,86	0,791	0,487
	120,000	32,545	32,545	26,195	3,6	3,2	189	218	33,9	3100	4200	47487R	47420	26,6	84,0	78,0	107,0	114,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,01	0,476
	120,650	32,545	32,545	26,195	3,6	0,8	189	218	33,9	3100	4200	47487R	47423	26,6	84,0	78,0	109,0	114,0	3,6	0,8	0,36	1,67	0,92	1,01	0,513
	123,825	30,162	29,007	24,605	3,6	3,2	148	161	25,0	3200	4200	482	472X	26,0	83,0	77,0	109,0	114,0	3,6	3,2	0,38	1,56	0,86	0,791	0,625
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,6	3,2	196	226	35,3	3000	4000	566	563	28,6	85,0	78,0	112,0	120,0	3,6	3,2	0,36	1,65	0,91	1,24	0,648
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400	655	653	33,4	88,0	82,0	131,0	139,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	2,35	0,891
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,6	3,2	330	368	50,1	2500	3400	745AR	742	32,4	88,0	82,0	134,0	142,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	2,79	1,07
	168,275	53,975	56,363	41,275	3,6	3,2	429	467	62,1	2300	3100	835R	832	35,0	91,0	84,0	149,0	155,0	3,6	3,2	0,30	2,00	1,10	4,32	1,72
	69,952	121,442	24,608	23,012	17,462	2,0	2,0	113	127	19,4	3000	4000	34274	34478	26,8	81,0	78,0	110,0	116,0	2,0	2,0	0,45	1,33	0,73	0,764
110,000		26,000	25,000	20,500	1,0	2,5	129	158	23,9	3300	4400	JLM813049	JLM813010	26,1	78,0	77,0	98,0	105,0	1,0	2,5	0,49	1,23	0,68	0,590	0,300
70,000	115,000	29,000	29,000	23,000	3,0	2,5	155	173	26,6	3200	4300	JM612949	JM612910	26,2	83,0	77,0	103,0	110,0	3,0	2,5	0,43	1,39	0,77	0,776	0,358
	71,438	117,475	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33281	33462	27,8	85,0	79,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	0,789
120,000		32,545	32,545	26,195	3,6	3,2	189	218	33,9	3100	4200	47490R	47420	26,6	86,0	79,0	107,0	114,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	0,964	0,476
127,000		36,512	36,170	28,575	3,6	3,2	196	226	35,3	3000	4000	567A	563	28,6	86,0	80,0	112,0	120,0	3,6	3,2	0,36	1,65	0,91	1,19	0,648
127,000		36,512	36,512	26,988	3,6	1,6	209	235	36,2	3000	4000	HM813849	HM813811	32,9	89,0	81,9	113,0	121,0	3,6	1,6	0,50	1,20	0,66	1,28	0,622
136,525		41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	284	308	46,1	2900	3800	H414249	H414210	30,3	89,0	83,3	121,0	129,0	3,6	3,2	0,36	1,67	0,92	1,80	0,788
136,525		46,038	46,038	36,512	3,6	3,2	290	369	49,6	2800	3700	H715345	H715311	37,0	93,0	87,0	118,0	132,0	3,6	3,2	0,47	1,27	0,70	2,15	0,950
73,025		112,712	25,400	25,400	19,050	3,6	3,2	122	155	23,3	3200	4300	29685	29620	26,2	86,0	80,0	101,0	109,0	3,6	3,2	0,49	1,23	0,68	0,602
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,6	3,2	148	179	27,4	3200	4200	33287	33462	27,8	87,0	80,0	104,0	112,0	3,6	3,2	0,44	1,38	0,76	0,747	0,436
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,6	3,2	196	226	35,3	3000	4000	567	563	28,6	88,0	81,0	112,0	120,0	3,6	3,2	0,36	1,65	0,91	1,14	0,648
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	576R	572	31,0	90,0	83,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,74	0,779

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (73,025) ~ 76,200 mm



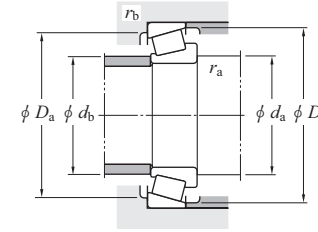
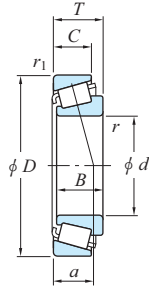
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾		Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)				Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)				
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0	İç bilezik	Dış bilezik
73,025	146,050	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400	657	653	33,4	90,0	85,0	131,0	139,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	2,28	0,880
	149,225	53,975	54,229	44,450	3,6	3,2	357	404	54,4	2700	3500	6460	6420	39,3	93,0	87,0	129,0	141,0	3,6	3,2	0,36	1,66	0,91	2,79	1,61
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,6	3,2	330	368	50,1	2500	3400	744R	742	32,4	91,0	85,0	134,0	142,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	2,66	1,07
	161,925	47,625	48,260	38,100	3,6	3,2	342	391	52,4	2400	3200	762	752	35,5	92,0	97,0	144,0	150,0	3,6	3,2	0,34	1,76	0,97	3,18	1,61
73,817	112,712	25,400	25,400	19,050	1,6	3,2	122	155	23,3	3200	4300	29688	29620	26,2	83,0	81,0	101,0	109,0	1,6	3,2	0,49	1,23	0,68	0,588	0,270
	127,000	36,512	36,170	28,575	0,8	3,2	196	226	35,3	3000	4000	568	563	28,6	83,0	82,0	112,0	120,0	0,8	3,2	0,36	1,65	0,91	1,12	0,648
74,612	139,992	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	577R	572	31,0	91,0	85,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,69	0,779
75,000	115,000	25,000	25,000	19,000	3,0	2,8	127	151	23,0	3100	4200	JLM714149	JLM714110	25,5	87,0	81,0	104,0	110,0	3,0	2,8	0,46	1,31	0,72	0,612	0,269
	120,000	31,000	29,500	25,000	3,0	2,8	182	216	33,2	3100	4100	JM714249	JM714210	30,0	88,0	82,9	108,0	115,0	3,0	2,8	0,44	1,35	0,74	0,846	0,430
	145,000	51,000	51,000	42,000	3,0	2,5	362	412	55,2	2700	3600	JH415647	JH415610	36,6	94,0	89,0	129,0	139,0	3,0	2,5	0,36	1,66	0,91	2,66	1,18
76,200	121,442	24,608	23,012	17,462	3,6	2,0	113	127	19,4	3000	4000	34301	34478	26,8	89,0	83,0	110,0	116,0	3,6	2,0	0,45	1,33	0,73	0,617	0,313
	127,000	30,162	31,000	22,225	3,6	3,2	179	225	32,3	2400	3200	42687	42620	27,1	90,0	84,0	114,0	121,0	3,6	3,2	0,42	1,43	0,79	1,05	0,434
	127,000	30,162	31,000	22,225	6,4	3,2	179	225	32,3	2400	3200	42688	42620	27,1	96,0	84,0	114,0	121,0	6,4	3,2	0,42	1,43	0,79	1,04	0,434
	133,350	30,162	29,769	22,225	6,4	3,2	167	198	30,0	2700	3600	495AX	492A	29,8	98,0	86,0	120,0	128,0	6,4	3,2	0,44	1,35	0,74	1,20	0,430
	133,350	33,338	33,338	26,195	6,4	3,2	193	245	37,2	2700	3700	47678R	47620	29,2	97,0	90,0	119,0	128,0	6,4	3,2	0,40	1,48	0,82	1,29	0,577
	133,350	33,338	33,338	26,195	0,8	3,2	193	245	37,2	2700	3700	47680R	47620	29,2	86,0	85,0	119,0	128,0	0,8	3,2	0,40	1,48	0,82	1,39	0,577
	135,733	44,450	46,101	34,925	3,6	3,2	267	337	51,0	2800	3700	5760	5735	33,0	94,0	88,0	119,0	130,0	3,6	3,2	0,41	1,48	0,81	1,85	0,877
	136,525	30,162	29,769	22,225	3,6	3,2	167	198	30,0	2700	3600	495A	493	29,8	92,0	86,0	122,0	130,0	3,6	3,2	0,44	1,35	0,74	1,26	0,544
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	575R	572	31,0	92,0	86,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,64	0,779
	139,992	36,512	36,098	28,575	6,7	3,2	220	262	39,8	2700	3600	575SR	572	31,0	99,0	86,0	125,0	133,0	6,7	3,2	0,40	1,49	0,82	1,61	0,779
	149,225	53,975	54,229	44,450	3,6	3,2	357	404	54,4	2700	3500	6461	6420	39,3	96,0	89,5	129,0	141,0	3,6	3,2	0,36	1,66	0,91	2,64	1,61
	149,225	53,975	54,229	44,450	9,5	3,2	357	404	54,4	2700	3500	6461A	6420	39,3	105,0	90,0	129,0	141,0	9,5	3,2	0,36	1,66	0,91	2,60	1,61
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,6	3,2	330	368	50,1	2500	3400	748SR	742	32,4	93,0	87,0	134,0	142,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	2,51	1,06
	152,400	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400	659	652	33,4	93,0	87,0	134,0	141,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	2,16	1,25
	190,500	57,150	57,531	46,038	3,6	3,2	549	602	76,9	2000	2700	HH221430	HH221410	42,5	101,0	95,0	171,0	179,0	3,6	3,2	0,33	1,79	0,99	6,33	2,21

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d 77,788 ~ (83,345) mm



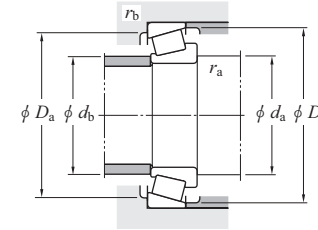
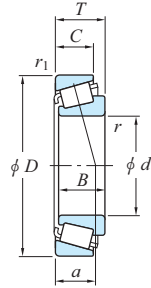
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾		Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)				Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)				
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0	İç bilezik	Dış bilezik
77,788	117,475	25,400	25,400	19,050	3,6	3,2	127	166	25,1	3100	4100	LM814849	LM814810	27,6	91,0	85,0	105,0	113,0	3,6	3,2	0,51	1,18	0,65	0,619	0,295
	121,442	24,608	23,012	17,462	3,6	2,0	113	127	19,4	3000	4000	34306	34478	26,8	90,0	84,0	110,0	116,0	3,6	2,0	0,45	1,33	0,73	0,583	0,313
	121,442	24,608	23,012	17,462	6,4	2,0	113	127	19,4	3000	4000	34307	34478	26,8	96,0	84,0	110,0	116,0	6,4	2,0	0,45	1,33	0,73	0,571	0,313
	127,000	30,162	31,000	22,225	3,6	3,2	179	225	32,3	2400	3200	42690	42620	27,1	91,0	85,0	114,0	121,0	3,6	3,2	0,42	1,43	0,79	1,00	0,434
79,375	146,050	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400	661	653	33,4	96,0	90,0	131,0	139,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	2,04	0,880
	161,925	47,625	48,260	38,100	7,9	3,2	342	391	52,4	2400	3200	756A	752	35,5	106,0	91,0	144,0	150,0	7,9	3,2	0,34	1,76	0,97	2,95	1,59
	190,500	57,150	57,531	46,038	3,6	3,2	549	602	76,9	2000	2700	HH221431	HH221410	42,5	103,0	97,0	171,0	179,0	3,6	3,2	0,33	1,79	0,99	6,16	2,21
80,000	130,000	35,000	34,000	28,500	3,2	2,5	211	256	39,3	2800	3800	JM515649	JM515610	29,6	94,0	88,0	117,0	125,0	3,2	2,5	0,39	1,54	0,85	1,19	0,575
	200,000	52,761	49,212	34,925	3,6	3,2	433	471	58,8	1400	1900	98316	98788	54,5	111,0	105,0	174,0	188,0	3,6	3,2	0,63	0,95	0,52	5,73	2,28
80,962	133,350	30,162	29,769	22,225	3,6	3,2	167	198	30,0	2700	3600	496	492A	29,8	95,0	89,0	120,0	128,0	3,6	3,2	0,44	1,35	0,74	1,12	0,429
	133,350	33,338	33,338	26,195	3,6	3,2	193	245	37,2	2700	3700	47681R	47620	29,2	95,0	89,0	119,0	128,0	3,6	3,2	0,40	1,48	0,82	1,17	0,577
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	581R	572	31,0	96,0	90,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,47	0,779
	150,089	44,450	46,672	36,512	5,2	3,2	330	368	50,1	2500	3400	740R	742	32,4	101,0	91,0	134,0	142,0	5,2	3,2	0,33	1,84	1,01	2,30	1,06
82,550	125,412	25,400	25,400	19,845	3,6	1,6	126	162	24,4	2900	3800	27687	27620	24,7	96,0	89,0	115,0	120,0	3,6	1,6	0,42	1,44	0,79	0,710	0,344
	133,350	30,162	29,769	22,225	3,6	3,2	167	198	30,0	2700	3600	495	492A	29,8	97,0	90,0	120,0	128,0	3,6	3,2	0,44	1,35	0,74	1,08	0,429
	133,350	33,338	33,338	26,195	3,6	0,8	193	245	37,2	2700	3700	47686R	47620A	29,2	97,0	90,0	121,0	128,0	3,6	0,8	0,40	1,48	0,82	1,13	0,577
	133,350	39,688	39,688	32,545	6,7	3,2	222	306	45,9	2800	3700	HM516448	HM516410	32,2	105,0	92,0	118,0	128,0	6,7	3,2	0,40	1,49	0,82	1,33	0,763
	139,700	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	580R	572X	31,0	98,0	91,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,41	0,765
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,6	3,2	220	262	39,8	2700	3600	580R	572	31,0	98,0	91,0	125,0	133,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	1,41	0,779
	139,992	36,512	36,098	28,575	6,7	3,2	220	262	39,8	2700	3600	582R	572	31,0	104,0	91,0	125,0	133,0	6,7	3,2	0,40	1,49	0,82	1,40	0,779
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400	663	653	33,4	99,0	92,0	131,0	139,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	1,91	0,880
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,6	3,2	330	368	50,1	2500	3400	749AR	742	32,4	99,0	93,0	134,0	142,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	2,23	1,06
	150,089	44,450	46,672	36,512	6,7	3,2	330	368	50,1	2500	3400	750AR	742	32,4	106,0	93,0	134,0	142,0	6,7	3,2	0,33	1,84	1,01	2,19	1,06
	161,925	47,625	48,260	38,100	3,6	3,2	342	391	52,4	2400	3200	757	752	35,5	100,0	94,0	144,0	150,0	3,6	3,2	0,34	1,76	0,97	2,83	1,59
	83,345	125,412	25,400	25,400	19,845	0,8	1,6	126	162	24,4	2900	3800	27689	27620	24,7	90,0	90,0	115,0	120,0	0,8	1,6	0,42	1,44	0,79	0,746

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (83,345) ~ (88,900) mm



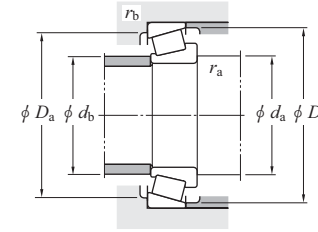
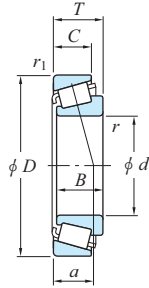
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)				
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0	İç bilezik
83,345	125,412	25,400	25,400	19,845	3,6	1,6	126	162	24,4	2900	3800	27690	27620	24,7	96,0	90,0	115,0	120,0	3,6	1,6	0,42	1,44	0,79	0,689	0,344		
	125,412	25,400	25,400	19,845	6,4	1,6	126	162	24,4	2900	3800			27691	27620	24,7	102,0	90,0	115,0	120,0	6,4	1,6	0,42	1,44	0,79	0,646	0,344
84,138	133,350	30,162	29,769	22,225	3,6	3,2	167	198	30,0	2700	3600	498	492A	29,8	98,0	91,0	120,0	128,0	3,6	3,2	0,44	1,35	0,74	1,04	0,429		
85,000	130,000	30,000	29,000	24,000	3,0	2,5	179	228	34,5	2800	3700	JM716649	JM716610	29,1	98,0	92,0	117,0	125,0	3,0	2,5	0,44	1,35	0,74	0,937	0,456		
	140,000	39,000	38,000	31,500	3,0	2,5	254	308	46,4	2700	3500			JHM516849	JHM516810	32,8	100,0	93,9	125,0	134,0	3,0	2,5	0,41	1,47	0,81	1,54	0,759
	150,000	46,000	46,000	38,000	3,0	2,5	342	390	53,1	2500	3400			JH217249	JH217210	33,6	101,0	95,2	134,0	142,0	3,0	2,5	0,33	1,80	0,99	2,28	1,08
	200,000	52,761	49,212	34,925	3,6	3,2	433	471	58,8	1400	1900			98335	98788	54,5	115,0	109,0	174,0	188,0	3,6	3,2	0,63	0,95	0,52	5,47	2,28
85,026	150,089	44,450	46,672	36,512	3,6	3,2	330	368	50,1	2500	3400	749R	742	32,4	101,0	95,0	134,0	142,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	2,12	1,06		
	150,089	44,450	46,672	36,512	5,2	3,2	330	368	50,1	2500	3400			749SR	742	32,4	104,0	95,0	134,0	142,0	5,2	3,2	0,33	1,84	1,01	2,08	1,06
85,725	133,350	30,162	29,769	22,225	3,6	3,2	167	198	30,0	2700	3600	497	492A	29,8	99,0	93,0	120,0	128,0	3,6	3,2	0,44	1,35	0,74	0,978	0,429		
	136,525	30,162	29,769	22,225	6,4	3,2	167	198	30,0	2700	3600			497A	493	29,8	105,0	93,0	122,0	130,0	6,4	3,2	0,44	1,35	0,74	0,965	0,544
	142,138	42,862	42,862	34,133	4,8	3,2	276	351	52,4	2600	3500			HM617049	HM617010	35,2	106,0	95,7	125,0	137,0	4,8	3,2	0,43	1,39	0,76	1,72	0,902
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,6	3,2	261	301	45,3	2600	3400			665	653	33,4	102,0	95,0	131,0	139,0	3,6	3,2	0,41	1,47	0,81	1,77	0,880
	146,050	41,275	41,275	31,750	6,4	3,2	261	301	45,3	2600	3400			665A	653	33,4	107,0	95,0	131,0	139,0	6,4	3,2	0,41	1,47	0,81	1,76	0,880
	152,400	39,688	36,322	30,162	3,6	3,2	230	287	42,5	2400	3300			596	592A	37,1	102,0	96,0	135,0	144,0	3,6	3,2	0,44	1,36	0,75	1,83	1,04
	161,925	47,625	48,260	38,100	3,6	3,2	342	391	52,4	2400	3200			758	752	35,5	103,0	97,0	144,0	150,0	3,6	3,2	0,34	1,76	0,97	2,67	1,59
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200	3000			677	672	38,6	105,0	99,0	149,0	160,0	3,6	3,2	0,47	1,28	0,70	2,89	1,22
	168,275	53,975	56,363	41,275	3,6	3,2	429	467	62,1	2300	3100			841R	832	35,0	104,0	97,0	149,0	155,0	3,6	3,2	0,30	2,00	1,10	3,47	1,72
	88,900	123,825	20,638	20,638	16,670	1,6	1,6	102	145	21,5	2800			3700	L217849	L217810	20,7	97,0	94,0	116,0	119,0	1,6	1,6	0,33	1,82	1,00	0,507
152,400		39,688	39,688	30,162	6,4	3,2	311	359	53,5	2400	3200	HM518445	HM518410	33,1			110,0	98,0	135,0	146,0	6,4	3,2	0,40	1,49	0,82	2,10	0,768
161,925		47,625	48,260	38,100	3,6	3,2	342	391	52,4	2400	3200	759	752	35,5			106,0	99,0	144,0	150,0	3,6	3,2	0,34	1,76	0,97	2,50	1,59
161,925		47,625	48,260	38,100	7,1	3,2	342	391	52,4	2400	3200	766	752	35,5			113,0	99,0	144,0	150,0	7,1	3,2	0,34	1,76	0,97	2,48	1,59
161,925		53,975	55,100	42,862	3,6	3,2	395	471	61,4	2400	3200	6580R	6535	49,8			109,0	98,0	141,0	154,0	3,6	3,2	0,40	1,50	0,82	3,09	1,65
168,275		41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200	3000	679	672	38,6			107,0	101,0	149,0	160,0	3,6	3,2	0,47	1,28	0,70	2,75	1,22
190,500		57,150	57,531	44,450	7,9	3,2	482	565	72,4	2100	2700	855R	854	40,0			118,0	103,0	170,0	174,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	5,05	2,66

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu biyaly ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d (88,900) ~ 99,975 mm



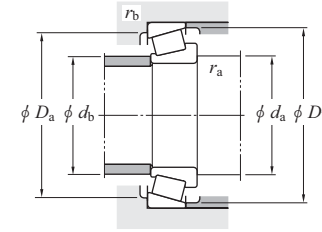
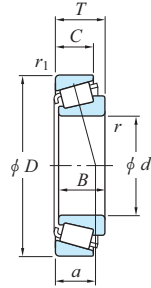
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)			
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama			Sıvı yağ	a	d_a	d_b	D_a	D_b		r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1	Y_0	İç bilezik
88,900	190,500	57,150	57,531	46,038	7,9	3,2	549	602	76,9	2000	2700	HH221434 98350	HH221410 98788	42,5	120,0	105,0	171,0	179,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	5,57	2,21
	200,000	52,761	49,212	34,925	3,6	3,2	433	471	58,8	1400	1900			54,5	118,0	112,0	174,0	188,0	3,6	3,2	0,63	0,95	0,52	5,27	2,28
89,974	146,975	40,000	40,000	32,500	7,1	3,6	259	310	46,6	2500	3300	HM218248	HM218210	30,8	112,0	99,0	133,0	141,0	7,1	3,6	0,33	1,80	0,99	1,66	0,784
90,000	145,000	35,000	34,000	27,000	3,0	2,5	244	291	43,5	2500	3400	JM718149 JHM318448 6581XR	JM718110 JHM318410 6535	32,7	105,0	99,0	131,0	139,0	3,0	2,5	0,44	1,35	0,74	1,47	0,652
	155,000	44,000	44,000	35,500	3,0	2,5	363	407	54,8	2400	3200			34,5	106,0	100,0	140,0	148,0	3,0	2,5	0,34	1,76	0,97	2,37	1,00
	161,925	53,975	55,100	42,862	3,0	3,2	395	471	61,4	2400	3200			41,0	102,0	98,0	141,0	154,0	3,0	3,2	0,40	1,50	0,82	3,02	1,65
90,488	161,925	47,625	48,260	38,100	3,6	3,2	342	391	52,4	2400	3200	760	752	35,5	107,0	101,0	144,0	150,0	3,6	3,2	0,34	1,76	0,97	2,42	1,59
92,075	146,050	33,338	34,925	26,195	3,6	3,2	223	293	43,2	2500	3300	47890R 681 681A 778 857R	47820 672 672 772 854	32,6	107,0	101,0	131,0	140,0	3,6	3,2	0,45	1,34	0,74	1,46	0,657
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200	3000			38,6	110,0	104,0	149,0	160,0	3,6	3,2	0,47	1,28	0,70	2,61	1,22
	168,275	41,275	41,275	30,162	6,4	3,2	282	349	50,4	2200	3000			38,6	116,0	104,0	149,0	160,0	6,4	3,2	0,47	1,28	0,70	2,60	1,22
	180,975	47,625	48,006	38,100	3,6	3,2	362	438	56,6	2100	2800			39,5	111,0	105,0	161,0	168,0	3,6	3,2	0,39	1,56	0,86	3,65	1,92
	190,500	57,150	57,531	44,450	7,9	3,2	482	565	72,4	2100	2700			39,9	121,0	106,0	170,0	174,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	4,86	2,66
95,000	150,000	35,000	34,000	27,000	3,0	2,5	235	294	43,4	2400	3300	JM719149	JM719113	33,5	109,0	104,0	135,0	143,0	3,0	2,5	0,44	1,36	0,75	1,43	0,766
95,250	128,588	15,875	15,083	11,908	1,6	1,6	72,6	93,0	13,1	2600	3500	LL319349 L319249 47896R 594A 52375 683 864R HH221440	LL319310 L319210 47820 592XE 52618 672 854 HH221410	20,3	103,0	100,0	122,0	125,0	1,6	1,6	0,35	1,71	0,94	0,393	0,147
	130,175	20,638	21,432	16,670	1,6	1,6	121	167	24,7	2600	3500			22,2	107,0	101,0	122,0	125,0	1,6	1,6	0,35	1,72	0,95	0,548	0,246
	146,050	33,338	34,925	26,195	3,6	3,2	223	293	43,2	2500	3300			32,6	110,0	103,0	131,0	140,0	3,6	3,2	0,45	1,34	0,74	1,34	0,657
	147,638	35,717	36,322	26,192	5,2	0,8	230	287	42,5	2400	3300			33,4	113,0	104,0	135,0	142,0	5,2	0,8	0,44	1,36	0,75	1,45	0,620
	157,162	36,512	36,116	26,195	3,6	3,2	227	288	41,7	2300	3000			36,0	112,0	105,0	142,0	153,0	3,6	3,2	0,47	1,26	0,69	1,94	0,694
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200	3000			38,6	113,0	106,0	149,0	160,0	3,6	3,2	0,47	1,28	0,70	2,46	1,22
	190,500	57,150	57,531	44,450	7,9	3,2	482	565	72,4	2100	2700			39,9	123,0	108,0	170,0	174,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	4,64	2,66
	190,500	57,150	57,531	46,038	7,9	3,2	549	602	76,9	2000	2700			42,5	125,0	110,0	171,0	179,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	5,16	2,21
	98,425	168,275	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200			3000	685 HH221442	672 HH221410	38,6	116,0	109,0	149,0	160,0	3,6	3,2	0,47	1,28
190,500		57,150	57,531	46,038	3,6	3,2	549	602	76,9	2000	2700	42,5	119,0	113,0			171,0	179,0	3,6	3,2	0,33	1,79	0,99	4,97	2,21
99,975	212,725	66,675	66,675	53,975	3,6	3,2	641	699	87,1	1800	2400	HH224334	HH224310	47,6	122,0	117,0	192,0	202,0	3,6	3,2	0,33	1,84	1,01	7,91	3,03

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d 99,982 ~ (107,950) mm



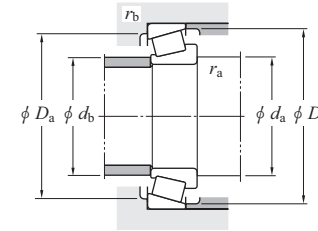
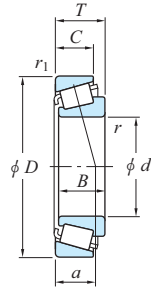
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
99,982	190,500	57,150	57,531	46,038	6,4	3,2	549	602	76,9	2000	2700	HH221447	HH221410	42,5	126,0	114,0	171,0	179,0	6,4	3,2	0,33	1,79	0,99	4,84	2,21
100,000	155,000	36,000	35,000	28,000	3,0	2,5	256	328	47,7	2300	3100	JM720249	JM720210	35,6	110,0	110,0	139,0	148,0	3,0	2,5	0,47	1,27	0,70	1,64	0,763
	160,000	41,000	40,000	32,000	3,0	2,5	298	378	54,6	2300	3000	JHM720249	JHM720210	38,3	110,0	111,0	143,0	153,0	3,0	2,5	0,47	1,28	0,70	2,11	0,964
100,012	157,162	36,512	36,116	26,195	3,6	3,2	227	288	41,7	2300	3000	52393	52618	36,0	113,0	115,0	142,0	153,0	3,6	3,2	0,47	1,26	0,69	1,74	0,694
101,600	157,162	36,512	36,116	26,195	3,6	3,2	227	288	41,7	2300	3000	52400	52618	36,0	114,0	115,0	142,0	153,0	3,6	3,2	0,47	1,26	0,69	1,67	0,694
	157,162	36,512	36,116	26,195	7,9	3,2	227	288	41,7	2300	3000	52401	52618	36,0	126,0	111,0	142,0	153,0	7,9	3,2	0,47	1,26	0,69	1,64	0,694
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	282	349	50,4	2200	3000	687	672	38,6	114,0	115,0	146,0	157,0	3,6	3,2	0,47	1,28	0,70	2,15	1,22
	180,975	47,625	48,006	38,100	3,6	3,2	362	438	56,6	2100	2800	780	772	39,5	114,0	120,0	156,0	165,0	3,6	3,2	0,39	1,56	0,86	3,09	1,92
	190,500	57,150	57,531	44,450	7,9	3,2	482	565	72,4	2100	2700	861R	854	39,9	129,0	114,0	170,0	174,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	4,20	2,66
	190,500	57,150	57,531	46,038	7,9	3,2	549	602	76,9	2000	2700	HH221449	HH221410	42,5	123,0	119,0	168,0	178,0	7,9	3,2	0,33	1,79	0,99	4,72	2,21
	200,000	52,761	49,212	34,925	3,6	3,2	433	471	58,8	1400	1900	98400	98788	54,5	114,0	123,0	170,0	185,0	3,6	3,2	0,63	0,95	0,52	4,55	2,28
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,1	3,2	563	674	84,1	1800	2400	941	932	47,6	121,0	135,0	181,0	192,0	7,1	3,2	0,33	1,84	1,01	7,07	4,07
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,1	3,2	641	699	87,1	1800	2400	HH224335	HH224310	47,6	121,0	134,0	189,0	201,0	7,1	3,2	0,33	1,84	1,01	7,76	3,03
	104,775	180,975	47,625	48,006	38,100	3,6	3,2	362	438	56,6	2100	2800	782	772	39,5	117,0	120,0	156,0	165,0	3,6	3,2	0,39	1,56	0,86	2,90
180,975		47,625	48,006	38,100	6,4	3,2	362	438	56,6	2100	2800	786	772	39,5	123,0	120,0	156,0	165,0	6,4	3,2	0,39	1,56	0,86	2,88	1,92
180,975		47,625	48,006	38,100	7,1	3,2	362	438	56,6	2100	2800	787	772	39,5	129,0	116,0	161,0	168,0	7,1	3,2	0,39	1,56	0,86	2,87	1,92
190,500		47,625	49,212	34,925	3,6	3,2	381	483	60,9	1900	2600	71412	71750	40,9	117,0	131,0	167,0	177,0	3,6	3,2	0,42	1,44	0,79	3,96	1,72
106,362	165,100	36,512	36,512	26,988	3,6	3,2	245	325	46,3	2200	2900	56418R	56650	38,6	122,0	116,0	149,0	159,0	3,6	3,2	0,50	1,21	0,66	1,84	0,852
107,950	146,050	21,432	21,432	16,670	1,6	1,6	108	167	23,5	2300	3100	L521949R	L521910	26,2	116,0	114,0	136,0	141,0	1,6	1,6	0,39	1,53	0,84	0,665	0,325
	158,750	23,020	21,438	15,875	3,6	3,2	130	169	23,9	2200	3000	37425	37625	36,5	121,0	121,0	141,0	148,0	3,6	3,2	0,61	0,99	0,54	0,893	0,484
	159,987	34,925	34,925	26,988	3,6	3,2	231	319	45,8	2200	2900	LM522546	LM522510	32,9	122,0	116,0	146,0	154,0	3,6	3,2	0,40	1,50	0,82	1,64	0,784
	161,925	34,925	34,925	26,988	3,6	3,2	216	293	41,8	2200	2900	48190	48120	39,1	121,0	120,0	145,0	154,0	3,6	3,2	0,51	1,19	0,65	1,57	0,820
	165,100	36,512	36,512	26,988	3,6	3,2	245	325	46,3	2200	2900	56425R	56650	38,6	123,0	117,0	149,0	159,0	3,6	3,2	0,50	1,21	0,66	1,76	0,852
	168,275	36,512	36,512	26,988	3,6	3,2	245	325	46,3	2200	2900	56425R	56662	38,6	123,0	117,0	150,0	160,0	3,6	3,2	0,50	1,21	0,66	1,76	1,03
	190,500	47,625	49,212	34,925	3,6	3,2	381	483	60,9	1900	2600	71425	71750	40,9	121,0	131,0	167,0	177,0	3,6	3,2	0,42	1,44	0,79	3,76	1,72

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar
inch serisi

d (107,950) ~ 127,000 mm



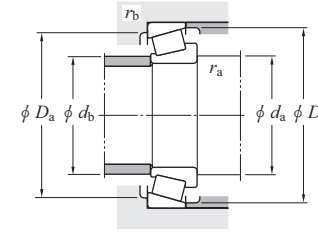
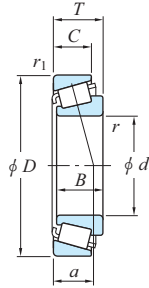
Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)						Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)		
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b	D_a		D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
107,950	212,725	66,675	66,675	53,975	7,9	3,2	563	674	84,1	1800	2400	936 HH224340	932 HH224310	47,6	137,0	122,0	187,0	193,0	7,9	3,2	0,33	1,84	1,01	6,52	4,07
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,9	3,2	641	699	87,1	1800	2400			47,6	129,0	134,0	189,0	201,0	7,9	3,2	0,33	1,84	1,01	7,21	3,03
109,538	158,750	23,020	21,438	15,875	3,6	3,2	130	169	23,9	2200	3000	37431	37625	36,5	123,0	116,0	143,0	152,0	6,4	6,4	0,61	0,99	0,54	0,848	0,484
109,987	159,987	34,925	34,925	26,988	7,9	3,2	231	319	45,8	2200	2900	LM522548 LM522549	LM522510 LM522510	32,9	131,0	121,0	146,0	154,0	7,9	3,2	0,40	1,50	0,82	1,52	0,784
	159,987	34,925	34,925	26,988	3,6	3,2	231	319	45,8	2200	2900			32,9	123,0	121,0	146,0	154,0	3,6	3,2	0,40	1,50	0,82	1,55	0,784
109,992	177,800	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	294	380	53,4	2000	2700	64433R	64700	42,8	128,0	121,0	160,0	172,6	3,6	3,2	0,52	1,16	0,64	2,69	1,10
110,000	165,000	35,000	35,000	26,500	3,0	2,5	245	325	46,3	2200	2900	JM822049 JHM522649	JM822010 JHM522610	38,1	121,0	121,0	148,0	157,0	3,0	2,5	0,50	1,21	0,66	1,64	0,826
	180,000	47,000	46,000	38,000	3,0	2,5	385	487	62,3	2000	2700			40,6	121,0	125,0	160,0	171,0	3,0	2,5	0,41	1,48	0,81	3,08	1,49
114,300	177,800	41,275	41,275	30,162	3,6	3,2	294	380	53,4	2000	2700	64450R 68450 71450	64700 68712 71750	42,8	131,0	125,0	160,0	172,0	3,6	3,2	0,52	1,16	0,64	2,45	1,10
	180,975	34,925	31,750	25,400	3,6	3,2	216	247	35,1	2000	2700			40,6	127,0	131,0	161,0	170,0	3,6	3,2	0,50	1,21	0,66	1,89	1,04
	190,500	47,625	49,212	34,925	3,6	3,2	381	483	60,9	1900	2600			40,9	127,0	131,0	167,0	177,0	3,6	3,2	0,42	1,44	0,79	3,33	1,72
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,1	3,2	563	674	84,1	1800	2400			47,6	141,0	128,0	187,0	193,0	7,1	3,2	0,33	1,84	1,01	5,96	4,07
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,1	3,2	641	699	87,1	1800	2400			47,6	134,0	134,0	189,0	201,0	7,1	3,2	0,33	1,84	1,01	6,64	3,03
	273,050	82,550	82,550	53,975	6,4	6,4	885	898	104	1500	1900			76,1	133,0	151,0	230,0	252,0	6,4	6,4	0,63	0,95	0,52	15,0	6,97
114,976	212,725	66,675	66,675	53,975	7,1	3,2	641	699	87,1	1800	2400	HH224349	HH224310	47,6	135,0	134,0	189,0	201,0	7,1	3,2	0,33	1,84	1,01	6,58	3,03
115,087	190,500	47,625	49,212	34,925	3,6	3,2	381	483	60,9	1900	2600	71453 71455	71750 71750	40,9	133,0	126,0	171,0	181,0	3,6	3,2	0,42	1,44	0,79	3,28	1,72
	190,500	47,625	49,212	34,925	7,9	3,2	381	483	60,9	1900	2600			40,9	136,0	131,0	167,0	177,0	7,9	3,2	0,42	1,44	0,79	3,25	1,72
117,475	180,975	34,925	31,750	25,400	3,6	3,2	216	247	35,1	2000	2700	68462 68463	68712 68712	40,6	130,0	131,0	161,0	170,0	3,6	3,2	0,50	1,21	0,66	1,75	1,04
	180,975	34,925	31,750	25,400	7,9	3,2	216	247	35,1	2000	2700			40,6	141,0	125,0	163,0	172,0	7,9	3,2	0,50	1,21	0,66	1,61	1,05
120,650	190,500	46,038	46,038	34,925	3,6	1,6	393	512	63,9	1900	2500	HM624749 HH228340	HM624710 HH228310	41,6	146,0	132,0	174,0	184,0	3,6	1,6	0,43	1,41	0,77	3,20	1,44
	254,000	77,788	82,550	61,912	9,5	6,4	895	1050	125	1500	2000			54,3	158,0	142,0	223,0	234,0	9,5	6,4	0,32	1,87	1,03	12,6	6,00
127,000	254,000	77,788	82,550	61,912	9,5	6,4	895	1050	125	1500	2000	HH228349	HH228310	54,3	164,0	148,0	223,0	234,0	9,5	6,4	0,32	1,87	1,03	11,8	6,00

[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Tek sıralı konik makaralı rulmanlar inch serisi

d 133,350 ~ 292,100 mm



Ölçüler (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no. ¹⁾	Yük merkezi (mm)	Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü		(Refer.) Ağırlık (kg)			
d	D	T	B	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	C_u	Gresle yağlama	Sıvı yağ			İç bilezik	Dış bilezik	a	d_a	d_b		D_a	D_b	r_a maks.	r_b maks.	e	Y_1
133,350	177,008	25,400	26,195	20,638	1,6	1,6	176	278	38,2	1900	2500	L327249	L327210	29,1	142,0	145,0	164,0	171,0	1,6	1,6	0,35	1,72	0,95	1,14	0,543
142,875	200,025	41,275	39,688	34,130	7,9	3,3	307	491	66,5	1700	2200	48684	48620	38,4	166,0	151,0	185,0	193,0	7,9	3,3	0,34	1,78	0,98	2,43	1,38
	200,025	41,275	39,688	34,130	3,6	3,3	307	491	66,5	1700	2200	48685	48620	38,4	156,0	157,0	182,0	192,0	3,6	3,3	0,34	1,78	0,98	2,46	1,38
170,000	230,000	39,000	38,000	31,000	3,0	2,5	363	558	72,8	1400	1900	JHM534149	JHM534110	43,6	181,0	184,0	214,0	222,0	3,0	2,5	0,38	1,57	0,86	3,17	1,29
	240,000	46,000	44,500	37,000	3,0	2,5	443	666	77,1	1400	1800	JM734449	JM734410	50,6	181,0	184,0	220,0	231,0	3,0	2,5	0,44	1,37	0,75	4,31	2,00
171,450	222,250	25,400	24,608	19,050	1,6	1,6	197	299	38,7	1400	1900	L435049	L435010	36,0	181,0	179,0	211,0	215,0	1,6	1,6	0,38	1,60	0,88	1,63	0,697
180,000	250,000	47,000	45,000	37,000	3,0	2,5	456	705	81,7	1300	1700	JM736149	JM736110	55,2	191,0	193,0	230,0	242,0	3,0	2,5	0,48	1,25	0,69	4,47	2,10
190,000	260,000	46,000	44,000	36,500	3,0	2,5	461	723	81,4	1200	1700	JM738249	JM738210	56,0	201,0	203,0	240,0	251,0	3,0	2,5	0,48	1,26	0,69	4,71	2,18
196,850	254,000	28,575	27,783	21,433	1,6	1,6	236	387	48,2	1200	1600	L540049	L540010	43,1	206,0	214,0	238,0	245,0	1,6	1,6	0,40	1,51	0,83	2,34	1,02
200,000	300,000	65,000	62,000	51,000	3,6	2,5	773	1140	124	1100	1500	JHM840449	JHM840410	72,1	213,0	218,0	270,0	288,0	3,6	2,5	0,52	1,15	0,63	9,97	5,13
220,878	317,500	47,625	52,388	36,513	3,2	3,2	611	928	103	970	1300	LM245833	LM245810	50,5	234,0	253,0	296,0	304,0	3,2	3,2	0,33	1,80	0,99	9,56	2,78
228,600	358,775	71,438	71,438	53,975	3,6	3,2	968	1590	166	840	1100	M249732	M249710	64,4	242,0	279,0	330,0	343,0	3,6	3,2	0,33	1,80	0,99	20,1	6,44
230,188	317,500	47,625	52,388	36,513	3,2	3,2	611	928	103	970	1300	LM245846	LM245810	50,5	242,0	238,0	309,0	312,0	3,2	3,2	0,33	1,80	0,99	8,25	2,78
231,775	317,500	47,625	52,388	36,513	3,2	3,2	611	928	103	970	1300	LM245848	LM245810	50,5	244,0	240,0	309,0	312,0	3,2	3,2	0,33	1,80	0,99	8,02	2,78
	336,550	65,088	65,088	50,800	6,4	3,2	887	1380	150	920	1200	M246942	M246910	59,9	258,0	249,0	313,0	322,0	6,4	3,2	0,33	1,80	0,99	13,1	5,44
	358,775	71,438	71,438	53,975	6,4	3,2	968	1590	166	920	1200	M249734	M249710	64,4	258,0	253,0	335,0	343,0	6,4	3,2	0,33	1,80	0,99	19,9	6,44
254,000	358,775	71,438	71,438	53,975	3,6	3,2	968	1590	166	840	1100	M249749	M249710	64,4	268,0	279,0	330,0	343,0	3,6	3,2	0,33	1,80	0,99	14,8	6,44
257,175	342,900	57,150	57,150	44,450	6,4	3,2	764	1280	135	870	1200	M349549	M349510	60,1	276,0	276,0	320,0	330,0	6,4	3,2	0,35	1,73	0,95	9,27	3,99
292,100	374,650	47,625	47,625	34,925	3,6	3,2	587	971	111	760	1000	L555249	L555210	64,7	306,0	309,0	351,0	360,0	3,6	3,2	0,40	1,49	0,82	7,97	3,53

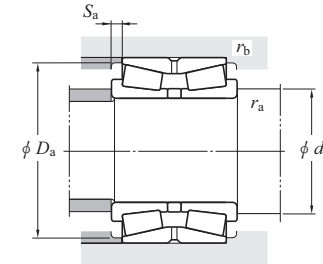
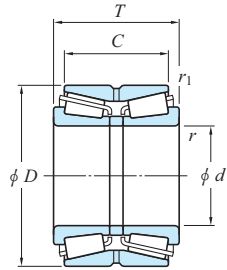
[Not] 1) Rulman numarasının önünde "J" ek kodu bulunan rulmanlara, sayfa A72'deki tablo 7-8'de sunulan toleranslar uygulanır.

[Açıklama] 100 mm'den yüksek delik çapı olan inch serisi konik makaralı rulmanlar, "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" adlı katalogta sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

d 25 ~ (60) mm

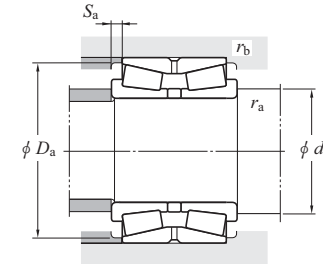
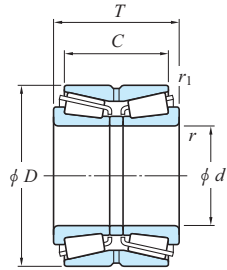


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r1 min.	Cr	C0r	Gres	Sıvı yağ	da min.		Da min.	Sa min.	ra maks.	rb maks.	Y2		Y3	Y0		
25	62	40	29,5	1,5	0,6	85,2	84,9	11,6	4500	6400	46T30305DJR/29.5	33,5	58,5	5	1,5	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	0,592
30	72	45	31,5	1,5	0,6	109	110	15,4	3900	5400	46T30306DJR/31.5	38,5	68	6,5	1,5	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	0,872
35	80	51	35,5	2	0,6	135	138	19,7	3400	4800	46T30307DJR/35.5	45	76,5	7,5	2	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	1,2
40	80	45	37,5	1,5	0,6	134	138	20,6	4000	5300	46T30208JR/37.5	48,5	75	3,5	1,5	0,6	0,37	1,8	2,68	1,76	0,954
	80	55	43,5	1,5	0,6	166	182	27,3	4000	5300	46T32208JR/43.5	48,5	75	5,5	1,5	0,6	0,37	1,8	2,68	1,76	1,19
	90	56	39,5	2	0,6	172	180	26,2	3000	4200	46T30308DJR/39.5	50	86,5	8	2	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	1,67
	90	56	45,5	2	0,6	194	202	31,0	3600	4900	46T30308JR/45.5	50	82	5	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	1,67
45	85	47	37,5	1,5	0,6	144	155	23,1	3700	4900	46T30209JR/37.5	53,5	80	4,5	1,5	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	1,1
	85	55	43,5	1,5	0,6	180	207	31,2	3700	4900	46T32209JR-1/43.5	53,5	81	5,5	1,5	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	1,31
	100	60	41,5	2	0,6	204	214	31,7	2700	3800	46T30309DJR/41.5	55	96	9	2	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	2,15
	100	60	49,5	2	0,6	242	256	39,8	3300	4300	46T30309JR/49.5	55	93	5	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	2,2
50	90	49	39,5	1,5	0,6	164	183	27,6	3400	4600	46T30210JR/39.5	58,5	85	4,5	1,5	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	1,22
	90	55	43,5	1,5	0,6	182	211	31,8	3500	4600	46T32210JR/43.5	58,5	85	5,5	1,5	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	1,39
	110	64	51,5	2	0,6	295	305	47,9	3000	4000	46T30310JR/51.5	62	102	6	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	2,68
	110	73	52,5	2	0,6	247	266	39,5	2500	3500	46T30310DJR/52.5	62	105	10	2	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	3,11
	110	90	71,5	2	0,6	378	440	68,4	3000	4000	46T32310JR/71.5	62	102	9	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	3,95
55	100	51	41,5	2	0,6	203	226	34,6	3100	4100	46T30211JR/41.5	65	94	4,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	1,6
	100	60	48,5	2	0,6	230	266	41,0	3100	4100	46T32211JR-1/48.5	65	95	5,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	1,87
	120	70	49	2	0,6	276	297	44,6	2300	3200	46T30311DJR/49	67	113	10,5	2	0,6	0,83	0,82	1,22	0,8	3,54
	120	70	57	2	0,6	320	341	53,9	2700	3600	46T30311JR/57	67	111	6,5	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	3,57
	120	97	76	2	0,6	429	500	78,2	2700	3600	46T32311JR/76	67	111	10,5	2	0,6	0,35	1,96	2,91	1,91	4,98
60	110	53	43,5	2	0,6	228	254	39,4	2800	3800	46T30212JR/43.5	70	103	4,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	2,04
	110	66	54,5	2	0,6	282	334	51,8	2800	3800	46T32212JR/54.5	70	104	5,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	—
	130	74	51	2,5	1	327	359	54,2	2100	2900	46T30312DJR/51	74	124	11,5	2,5	1	0,83	0,82	1,22	0,8	4,45
	130	74	59	2,5	1	372	401	63,8	2500	3300	46T30312JR/59	74	120	7,5	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	4,46

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

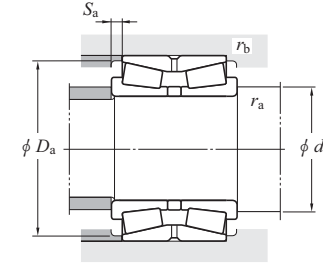
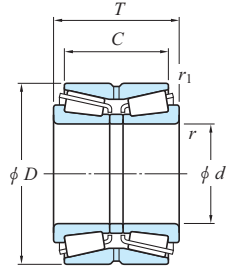
 d (60) ~ (90) mm

Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.		D_a min.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_2		Y_3	Y_0		
60	130	104	81	2,5	1	524	629	88,3	2500	3300	46T32312JR/81	74	120	11,5	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	6,45
65	120	56	46,5	2	0,6	275	311	48,7	2600	3400	46T30213JR/46.5	75	113	4,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	—
	120	73	61,5	2	0,6	337	406	63,3	2600	3400	46T32213JR/61.5	75	115	5,5	2	0,6	0,4	1,67	2,48	1,63	3,4
	140	79	53	2,5	1	377	417	62,8	1900	2700	46T30313DJR/53	79	133	13	2,5	1	0,83	0,82	1,22	0,8	5,3
	140	79	63	2,5	1	437	478	75,3	2300	3000	46T30313JR/63	79	130	8	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	5,51
	140	108	84	2,5	1	593	714	99,2	2300	3100	46T32313JR/84	79	130	12	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	7,71
70	125	59	48,5	2	0,6	296	346	54,2	2400	3300	46T30214JR/48.5	80	118	5	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	—
	125	74	61,5	2	0,6	363	450	70,4	2400	3300	46T32214JR/61.5	80	119	6	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	3,7
	150	83	57	2,5	1	421	470	69,8	1800	2500	46T30314DJR/57	84	142	13	2,5	1	0,83	0,82	1,22	0,8	6,48
	150	83	67	2,5	1	493	546	84,4	2100	2800	46T30314JR/67	84	140	8	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	6,65
	150	116	92	2,5	1	679	829	114	2200	2900	46T32314JR/92	84	140	12	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	9,46
75	115	30	26	1,5	0,6	89,9	105	14,6	2500	3300	46215	83,5	106,5	2	1,5	0,6	0,32	2,12	3,15	2,07	0,994
	115	38	30	1,5	0,6	153	207	31,2	2500	3300	46215A	83,5	107,4	4	1,5	0,6	0,32	2,12	3,15	2,07	1,32
	130	62	51,5	2	0,6	305	362	56,4	2300	3100	46T30215JR/51.5	85	124	5	2	0,6	0,44	1,55	2,31	1,52	3,12
	130	74	61,5	2	0,6	373	469	72,7	2300	3100	46T32215JR/61.5	85	125	6	2	0,6	0,44	1,55	2,31	1,52	3,85
	160	87	69	2,5	1	557	621	89,8	2000	2600	46T30315JR/69	89	149	9	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	7,8
	160	125	99	2,5	1	779	963	129	2000	2700	46T32315JR/99	89	149	13	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	11,5
80	125	34	30	1,5	0,6	136	155	22,6	2300	3100	46216	88,5	116,9	2	1,5	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	1,38
	140	64	51,5	2	0,6	346	405	62,3	2200	2900	46T30216JR/51.5	92	132	6	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	3,76
	140	78	63,5	2	0,6	434	542	83,1	2200	2900	46T32216JR/63.5	92	134	7	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	4,71
	170	92	73	2,5	1	630	711	99,8	1800	2500	46T30316JR/73	94	159	9,5	2,5	1	0,35	1,96	2,91	1,91	9,44
85	150	70	57	2	0,6	391	463	70,3	2000	2700	46T30217JR/57	97	141	6,5	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	4,79
	150	86	69	2	0,6	498	630	95,1	2000	2700	46T32217JR/69	97	142	8,5	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	6,05
	180	98	77	3	1	679	768	106	1700	2300	46T30317JR/77	103	167	10,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	11
	180	137	108	3	1	941	1170	155	1800	2400	46T32317JR/108	103	167	14,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	16
90	140	37	33	2	0,6	171	199	28,8	2100	2800	46218	100	130,6	2	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	1,89

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

 d (90) ~ 110 mm

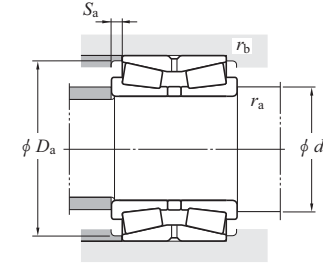
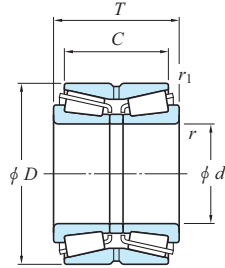
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.		D_a min.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_2		Y_3	Y_0		
90	140	46	37	2	0,6	196	266	39,3	2000	2700	46218A	100	129,9	4,5	2	0,6	0,32	2,12	3,15	2,07	2,37
	160	74	61	2	0,6	438	522	78,1	1900	2500	46T30218JR/61	102	150	6,5	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	5,85
	160	94	77	2	0,6	565	724	107	1900	2500	46T32218JR/77	102	152	8,5	2	0,6	0,42	1,61	2,39	1,57	7,53
	190	102	81	3	1	741	841	114	1600	2200	46T30318JR/81	108	177	10,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	13
	190	144	115	3	1	989	1230	157	1700	2200	46T32318JR/115	108	177	14,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	18,6
95	170	78	63	2,5	1	496	598	88,1	1800	2400	46T30219JR/63	109	159	7,5	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	7,01
	170	100	83	2,5	1	667	877	128	1800	2400	46T32219JR/83	109	161	8,5	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	9,25
	200	108	85	3	1	798	909	122	1600	2100	46T30319JR/85	113	186	11,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	14,8
	200	151	118	3	1	1110	1390	178	1600	2100	46T32319JR/118	113	186	16,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	21,4
100	150	46	37	2	0,6	226	293	42,6	1900	2500	46220A	110	142	4,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	2,53
	165	52	46	2,5	0,6	249	305	44,1	1700	2300	46320	112	154	3	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	4,03
	165	65	52	2,5	0,6	333	443	64,7	1800	2300	46320A	112	153	6,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	4,97
	180	83	67	2,5	1	554	676	98,2	1700	2200	46T30220JR/67	114	168	8	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	8,33
	180	107	87	2,5	1	745	990	128	1700	2200	46T32220JR/87	114	171	10	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	11,1
	215	112	87	3	1	906	1040	136	1500	1900	46T30320JR/87	118	200	12,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	18,1
	215	162	127	3	1	1240	1570	194	1500	2000	46T32320JR/127	118	200	17,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	27,2
105	190	88	70	2,5	1	618	761	105	1600	2100	46T30221JR/70	119	178	9	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	9,87
	190	115	95	2,5	1	840	1130	146	1600	2100	46T32221JR/95	119	180	10	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	13,5
	225	116	91	3	1	995	1160	147	1400	1800	46T30321JR/91	123	209	12,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	20,7
	225	170	133	3	1	1360	1730	214	1400	1900	46T32321JR/133	123	209	18,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	30,9
110	170	45	40	2,5	0,6	219	304	42,5	1700	2200	46222	122	158	2,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	3,58
	180	56	50	2,5	0,6	308	388	55,3	1600	2100	46322	122	168	3	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	5,13
	180	70	56	2,5	0,6	391	533	76,1	1600	2100	46322A	122	168	7	2	0,6	0,35	1,92	2,86	1,88	6,43
	200	92	74	2,5	1	695	868	116	1500	2000	46T30222JR/74	124	188	9	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	11,6
	200	121	101	2,5	1	938	1280	161	1500	2000	46T32222JR/101	124	190	10	2,5	1	0,42	1,61	2,39	1,57	15,9
	240	118	93	3	1	1030	1180	150	1300	1700	46T30322JR/93	128	222	12,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	23,8
	240	181	142	3	1	1480	1890	230	1300	1700	46T32322JR/142	128	222	19,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	37,3

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

d 120 ~ (150) mm

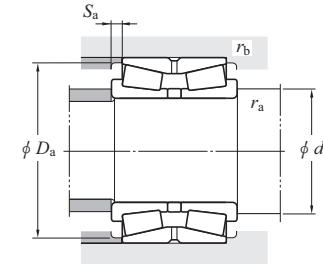
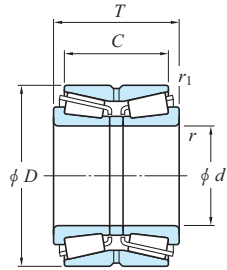


Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r1 min.	Cr	C0r	Gres	Sıvı yağ	da min.		Da min.	Sa min.	ra maks.	rb maks.	Y2		Y3	Y0		
120	180	46	41	2,5	0,6	232	317	43,6	1500	2000	46224	132	170	2,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	3,81
	180	58	46	2,5	0,6	309	460	64,4	1500	2100	46224A	132	169	6	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	4,66
	200	62	55	2,5	0,6	367	470	65,7	1400	1900	46324	132	184	3,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	7,28
	200	78	62	2,5	0,6	486	672	93,9	1400	1900	46324A	132	185	8	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	9,14
	200	100	84	2,5	0,6	670	1010	125	1400	1900	46324AS	132	190	8	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	12,0
	215	97	78	2,5	1	745	945	123	1400	1800	46T30224JR/78	134	203	9,5	2,5	1	0,44	1,55	2,31	1,52	13,9
	215	132	109	2,5	1	1010	1380	168	1400	1900	46T32224JR/109	134	204	11,5	2,5	1	0,44	1,55	2,31	1,52	19,8
	260	128	101	3	1	1220	1430	180	1200	1600	46T30324JR/101	138	239	13,5	3	1	0,35	1,96	2,91	1,91	30,6
	260	188	145	4	1,5	1720	2210	261	1200	1600	46T32324JR/145	142	239	21,5	4	1,5	0,35	1,96	2,91	1,91	45,9
130	200	52	46	2,5	0,6	299	425	57,8	1400	1800	46226	142	187	3	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	5,57
	200	65	52	2,5	0,6	400	618	85,0	1400	1900	46226A	142	185	6,5	2	0,6	0,35	1,95	2,90	1,91	7,06
	210	64	57	2,5	0,6	404	535	73,6	1400	1800	46326	142	196	3,5	2	0,6	0,36	1,87	2,79	1,83	7,81
	210	80	64	2,5	0,6	513	723	99,3	1300	1800	46326A	142	198	8	2	0,6	0,36	1,87	2,79	1,83	9,57
	230	98	78,5	3	1	809	1020	131	1300	1700	46T30226JR/78.5	148	218	9,5	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	15,7
	230	145	117,5	3	1	1190	1660	200	1300	1700	46T32226JR/117.5	148	219	14	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	24,1
	280	137	107,5	4	1,5	1410	1670	203	1100	1400	46T30326JR/107.5	152	255	15	4	1,5	0,35	1,96	2,91	1,91	38,1
140	210	53	47	2,5	0,6	299	404	54,5	1300	1800	46228	152	196	3	2	0,6	0,33	2,03	3,02	1,98	5,85
	210	66	53	2,5	0,6	452	639	86,9	1300	1800	46228A	152	199	6,5	2	0,6	0,47	1,43	2,12	1,40	7,18
	225	68	61	3	1	423	564	76,1	1200	1700	46328	154	210	3,5	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	9,56
	225	85	68	3	1	597	836	113	1200	1700	46328A	154	212	8	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	11,8
	250	102	82,5	3	1	902	1140	144	1200	1500	46T30228JR/82.5	158	237	9,5	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	19,7
	250	153	125,5	3	1	1360	1920	224	1200	1600	46T32228JR/125.5	158	238	14	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	30,2
	300	145	115,5	4	1,5	1610	1920	228	1000	1300	46T30328JR/115.5	162	273	15	4	1,5	0,35	1,96	2,91	1,91	46,6
150	225	56	50	3	1	348	476	63,2	1200	1600	46230	164	213	3	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	7,09
	225	70	56	3	1	472	703	94,1	1200	1600	46230A	164	213	7	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	8,82
	250	80	71	3	1	587	786	98,4	1100	1500	46330	164	233	4,5	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	14,6
	250	100	80	3	1	748	1070	132	1100	1500	46330A	164	234	10	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	17,6
	270	109	87	3	1	1040	1330	162	1100	1400	46T30230JR/87	168	255	11	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	24,6

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

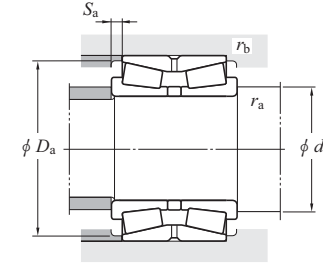
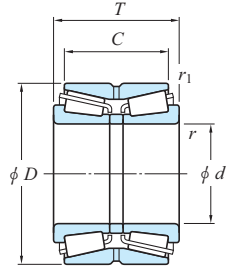
 d (150) ~ (200) mm

Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.		D_a min.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_2		Y_3	Y_0		
150	270	164	130	3	1	1510	2130	245	1100	1400	46T32230JR/130 46T30330JR/120	168	254	17	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	38
	320	154	120	4	1,5	1800	2160	257	930	1200		172	292	17	4	1,5	0,35	1,96	2,91	1,91	56
160	240	60	53	3	1	405	565	74,0	1100	1500	46232 46232A 46332 46332A 46T30232JR/91 46T32232JR/144	174	228	3,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	8,71
	240	75	60	3	1	508	756	99,6	1100	1500		174	226	7,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	10,6
	270	86	76	3	1	695	950	115	1000	1400		174	252	5	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	18,8
	270	108	86	3	1	871	1270	150	1000	1400		174	252	11	2,5	1	0,35	1,95	2,90	1,91	23,1
	290	115	91	3	1	1160	1500	179	980	1300		178	269	12	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	29,9
	290	178	144	3	1	1700	2420	273	1000	1300		178	274	17	3	1	0,44	1,55	2,31	1,52	47,6
170	260	67	60	3	1	480	642	83,4	1000	1400	46234 46234A 46334 46334A 46T30234JR/97 46T32234JR/152	184	243	3,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	11,4
	260	84	67	3	1	629	969	125	1000	1400		184	244	8,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	14,7
	280	88	78	3	1	754	1050	125	970	1300		184	263	5	2,5	1	0,33	2,06	3,06	2,01	19,8
	280	110	88	3	1	938	1390	163	980	1300		184	260	11	2,5	1	0,33	2,06	3,06	2,01	24,7
	310	125	97	4	1,5	1330	1730	205	900	1200		192	288	14	4	1,5	0,44	1,55	2,31	1,52	37,5
	310	192	152	4	1,5	1930	2760	303	910	1200		192	294	20	4	1,5	0,44	1,55	2,31	1,52	58,8
180	280	74	66	3	1	582	801	98,9	950	1300	46236 46236A 46336 46336A 46T30236JR/99 46T32236JR/152	194	263	4	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	15,5
	280	93	74	3	1	732	1080	131	960	1300		194	261	9,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	19,0
	300	96	85	4	1,5	872	1240	149	910	1200		198	277	5,5	3	1,5	0,33	2,06	3,06	2,01	25,8
	300	120	96	4	1,5	1080	1630	190	900	1200		198	279	12	3	1,5	0,33	2,06	3,06	2,01	31,3
	320	127	99	4	1,5	1320	1740	204	860	1200		202	297	14	4	1,5	0,45	1,5	2,23	1,47	40,1
	320	192	152	4	1,5	2060	3030	328	880	1200		202	303	20	4	1,5	0,45	1,5	2,23	1,47	62,5
190	290	75	67	3	1	610	866	106	910	1200	46238 46238A 46338 46338A 46T30238JR/105 46T32238JR/160	204	272	4	2,5	1	0,32	2,12	3,15	2,07	16,5
	290	94	75	3	1	793	1170	140	900	1200		204	274	9,5	2,5	1	0,33	2,03	3,02	1,98	20,0
	320	104	92	4	1,5	1020	1450	168	830	1100		208	298	6	3	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	31,9
	320	130	104	4	1,5	1230	1860	212	840	1100		208	298	13	3	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	39,0
	340	133	105	4	1,5	1560	2060	235	800	1100		212	318	14	4	1,5	0,44	1,55	2,31	1,52	47,8
	340	204	160	4	1,5	2340	3480	373	810	1100		212	323	22	4	1,5	0,44	1,55	2,31	1,52	75,1
200	310	82	73	3	1	716	1040	123	850	1100	46240	214	288	4,5	2,5	1	0,32	2,12	3,15	2,07	21,4

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

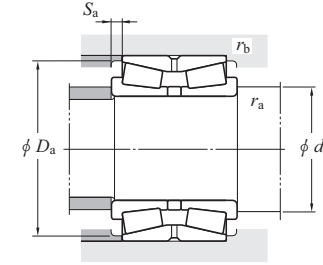
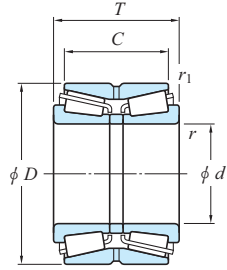
 d (200) ~ (300) mm

Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}	Gres	Sıvı yağ	d_a min.		D_a min.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.	Y_2		Y_3	Y_0		
200	310	103	82	3	1	893	1380	160	840	1100	46240A	214	289	10,5	2,5	1	0,32	2,12	3,15	2,07	26,3
	340	112	100	4	1,5	1100	1580	180	780	1000	46340	218	316	6	3	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	39,6
	340	140	112	4	1,5	1350	2040	226	770	1000	46340A	218	319	14	3	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	48,2
	360	142	110	4	1,5	1700	2240	252	750	1000	46T30240JR/110	222	336	16	4	1,5	0,44	1,55	2,31	1,52	56,5
	360	218	174	4	1,5	2660	3760	399	770	1000	46T32240JR/174	222	340	22	4	1,5	0,41	1,66	2,47	1,62	88,2
220	340	90	80	4	1,5	849	1240	142	750	990	46244	238	319	5	3	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	27,8
	340	113	90	4	1,5	1040	1620	183	750	1000	46244A	238	318	11,5	3	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	34,2
	370	120	107	5	1,5	1260	1810	202	700	930	46344	242	346	6,5	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	49,1
	370	150	120	5	1,5	1600	2470	272	710	940	46344A	242	343	15	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	60,1
	400	150	114	4	1,5	2170	2880	320	660	890	46T30244JR/114	242	371	18	4	1,5	0,42	1,61	2,39	1,57	75,8
240	360	92	82	4	1,5	962	1430	159	690	920	46248	258	338	5	3	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	29,6
	360	115	92	4	1,5	1240	1980	216	690	920	46248A	258	341	11,5	3	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	36,9
	400	128	114	5	1,5	1490	2180	241	630	840	46348	262	377	7	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	59,0
	400	160	128	5	1,5	1940	3060	325	630	850	46348A	262	373	16	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	76,2
260	400	104	92	5	1,5	1170	1830	200	610	820	46252	282	373	6	4	1,5	0,33	2,03	3,02	1,98	44,6
	400	130	104	5	1,5	1520	2480	265	610	810	46252A	282	376	13	4	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	54,8
	440	144	128	5	1,5	1900	2880	302	560	750	46352	282	410	8	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	83,8
	440	180	144	5	1,5	2430	3960	408	570	760	46352A	282	409	18	4	1,5	0,35	1,95	2,90	1,91	105
280	420	106	94	5	1,5	1260	1970	213	570	760	46256	302	395	6	4	1,5	0,33	2,03	3,02	1,98	46,9
	420	133	106	5	1,5	1570	2610	277	570	760	46256A	302	394	13,5	4	1,5	0,33	2,03	3,02	1,98	58,9
	460	146	130	6	2	1950	2930	308	530	700	46356	308	430	8	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	90,0
	460	183	146	6	2	2470	3940	407	520	690	46356A	308	434	18,5	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	111
300	460	118	105	5	1,5	1630	2400	254	500	670	46260	322	436	6,5	4	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	64,6
	460	148	118	5	1,5	2050	3230	331	510	680	46260A	322	433	15	4	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	80,2
	500	160	142	6	2	2320	3540	366	470	620	46360	328	469	9	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	116
	500	200	160	6	2	2860	4630	463	470	630	46360A	328	466	20	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	144

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

 d (300) ~ 420 mm

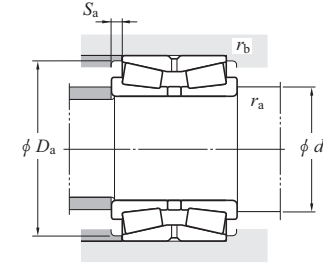
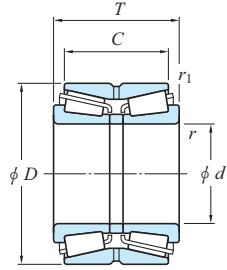
Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	T	C	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ		d_a min.	D_a min.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_2	Y_3	Y_0	
300	500	200	160	6	1,5	3140	4650	474	—	—	46360D	328	475	20	5	1,5	0,40	1,68	2,50	1,64	139
320	480	121	108	5	1,5	1800	2700	283	480	640	46264	342	452	6,5	4	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	71,6
	480	151	121	5	1,5	2060	3410	342	470	630	46264A	342	454	15	4	1,5	0,32	2,12	3,15	2,07	87,7
	540	176	157	6	2	2880	4570	457	420	560	46364	348	502	9,5	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	154
	540	220	176	6	2	3280	5390	528	430	570	46364A	348	497	22	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	190
340	520	133	118	6	2	1940	3070	314	420	570	46268	368	489	7,5	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	95,3
	520	165	133	6	2	2420	4060	406	420	560	46268A	368	491	16	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	117
	580	190	169	6	2	2980	4620	454	380	510	46368	368	539	10,5	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	198
	580	238	190	6	2	3820	6340	606	370	500	46368A	368	543	24	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	244
360	540	134	120	6	2	2070	3290	332	400	530	46272	388	510	7	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	93,0
	540	169	134	6	2	2530	4230	419	390	530	46272A	388	512	17,5	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	124
	600	192	171	6	2	3600	4880	473	360	480	46372	388	557	10,5	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	206
	600	240	192	6	2	4590	7230	689	360	480	46372A	388	568	24	5	2	0,39	1,74	2,59	1,70	254
380	560	135	122	6	2	2190	3560	355	370	500	46276	408	530	6,5	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	100
	560	171	135	6	2	2810	4670	456	380	500	46276A	408	531	18	5	2	0,39	1,74	2,59	1,70	129
	620	194	173	6	2	3380	5220	500	340	450	46376	408	582	10,5	5	2	0,39	1,74	2,59	1,70	215
	620	243	194	6	2	4390	7360	683	330	440	46376A	408	587	24,5	5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	265
400	600	148	132	6	2	2350	3720	366	340	460	46280	428	560	8	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	135
	600	185	148	6	2	3030	5150	491	340	460	46280A	428	563	18,5	5	2	0,32	2,12	3,15	2,07	167
	650	200	178	6	3	3740	5920	565	320	420	46380	428	605	11	5	2,5	0,35	1,95	2,90	1,91	243
	650	250	200	6	3	5110	8850	811	310	420	46380A	428	610	25	5	2,5	0,35	1,95	2,90	1,91	306
420	620	150	134	6	2	2520	4130	399	320	420	46284	448	590	8	5	2	0,33	2,03	3,02	1,98	142
	620	188	150	6	2	3390	5660	534	320	430	46284A	448	589	19	5	2	0,39	1,74	2,59	1,70	176
	700	224	200	6	3	4650	6880	647	290	380	46384	448	656	12	5	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	325
	700	280	224	6	3	6040	9620	861	290	380	46384A	448	659	28	5	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	400

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" katalogunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDO tipi

d 440 ~ 500 mm

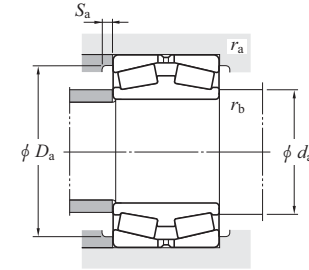
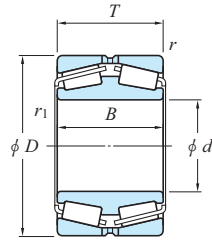


d	Ölçüler (mm)				r min.	r1 min.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	T	C				Cr	C0r		Gres	Sıvı yağ		da min.	Da min.	Sa min.	ra maks.	rb maks.		Y2	Y3	Y0	
440	650	157	140		6	3	2840	4430	423	300	390	46288	468	622	8,5	5	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98	156
	650	196	157		6	3	3770	6370	600	300	400	46288A	468	620	19,5	5	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	198
	720	226	201		6	3	4950	8110	744	270	360	46388	468	676	12,5	5	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	354
	720	283	226		6	3	6210	10.100	893	270	360	46388A	468	679	28,5	5	2,5	0,40	1,68	2,51	1,65	418
460	680	163	145		6	3	3130	5340	507	280	370	46292	488	637	9	5	2,5	0,37	1,83	2,72	1,78	196
	680	204	163		6	3	4040	6850	635	280	370	46292A	488	646	20,5	5	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	232
	760	240	214		7,5	4	5460	9000	817	250	330	46392	496	710	13	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	424
	760	300	240		7,5	4	7130	11.600	1010	250	330	46392A	496	718	30	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	506
480	700	165	147		6	3	3180	5300	494	260	340	46296	508	672	9	5	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98	186
	700	206	165		6	3	4040	7230	666	260	340	46296A	508	666	20,5	5	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98	240
	790	248	221		7,5	4	5820	8920	810	230	310	46396	516	742	13,5	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	457
	790	310	248		7,5	4	7530	12.400	1060	230	310	46396A	516	749	31	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	560
500	720	167	149		6	3	3230	5690	529	250	330	462/500	528	679	9	5	2,5	0,40	1,71	2,54	1,67	210
	720	209	167		6	3	4390	7850	712	250	330	462/500A	528	690	21	5	2,5	0,42	1,62	2,41	1,58	258
	830	264	235		7,5	4	6570	10.900	955	210	280	463/500	536	776	14,5	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	559
	830	330	264		7,5	4	8510	14.000	1170	210	280	463/500A	536	784	33	6	3	0,39	1,74	2,59	1,70	669

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDI tipi

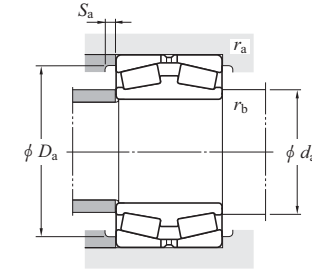
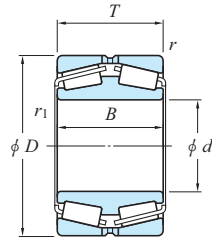
 d 100 ~ (220) mm

d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	T	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ		d_a maks.	D_a maks.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_2	Y_3	Y_0		
100	165	52	52	2	2,5	298	384	55,9	1800	2300	45320	119	155	148	3,9	2	2	0,35	1,95	2,90	1,91	4,26
110	180	56	56	2	2,5	378	505	72,2	1600	2100	45322	128	170	160	4	2	2	0,35	1,95	2,90	1,91	5,40
120	180	46	46	2	2,5	286	424	59,4	1500	2100	45224 45324	138	170	163	4	2	2	0,26	2,55	3,80	2,50	4,08
	200	62	62	2	2,5	444	598	83,4	1400	1900			142	190	178	4	2	2	0,35	1,95	2,90	1,91
130	200	52	52	2	2,5	376	548	75,6	1400	1800	45226 45326	152	190	179	4	2	2	0,27	2,47	3,67	2,41	5,96
	210	64	64	2	2,5	476	657	90,3	1300	1800			153	200	185	4	2	2	0,36	1,87	2,79	1,83
140	210	53	53	2	2,5	390	564	76,9	1300	1800	45228 45328	159	200	188	4	2	2	0,27	2,47	3,67	2,41	6,45
	225	68	68	2,5	3	611	807	103	1200	1700			160	213	210	4	2	2,5	0,40	1,68	2,50	1,64
150	225	56	56	2,5	3	445	686	91,6	1200	1600	45230 45330	174	213	203	4	2	2,5	0,26	2,55	3,80	2,50	7,87
	250	80	80	2,5	3	684	955	120	1100	1500			179	238	220	4	2	2,5	0,35	1,95	2,90	1,91
160	240	60	60	2,5	3	488	705	93,1	1100	1500	45232 45332	184	228	217	5	2	2,5	0,24	2,79	4,15	2,73	9,22
	270	86	86	2,5	3	832	1100	146	1000	1400			193	258	237	4	2	2,5	0,35	1,95	2,90	1,91
170	260	67	67	2,5	3	654	956	124	1000	1400	45234 45334	195	248	233	5	2	2,5	0,31	2,21	3,29	2,16	12,4
	280	88	88	2,5	3	834	1210	145	970	1300			201	268	247	5	2	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98
180	280	74	74	2,5	3	722	1050	125	950	1300	45236 45336	208	268	250	5	2	2,5	0,28	2,43	3,61	2,37	16,8
	300	96	96	3	4	992	1370	162	910	1200			210	286	263	5	2,5	3	0,35	1,95	2,90	1,91
190	290	75	75	2,5	3	751	1130	133	900	1200	45238 45338	219	278	260	5	2	2,5	0,26	2,55	3,80	2,50	17,7
	320	104	104	3	4	1130	1590	183	840	1100			224	306	280	5	2,5	3	0,35	1,95	2,90	1,91
200	310	82	82	2,5	3	913	1410	166	830	1100	45240 45340	234	298	280	5	2	2,5	0,26	2,55	3,80	2,50	22,9
	340	112	112	3	4	1250	1840	208	770	1000			244	326	300	5	2,5	3	0,35	1,95	2,90	1,91
220	340	90	90	3	4	933	1460	167	740	990	45244	259	326	306	5	2,5	3	0,28	2,43	3,61	2,37	28,5

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDI tipi

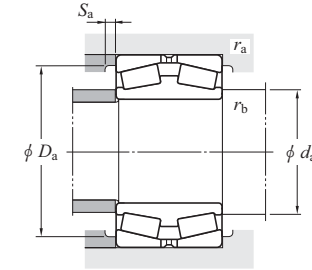
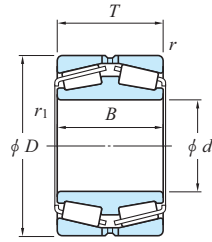
 d (220) ~ (420) mm

Ölçüler (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	T	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ		d_a maks.	D_a maks.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_2	Y_3	Y_0		
220	370	120	120	4	5	1400	2060	226	700	930	45344	263	352	324	5	3	4	0,35	1,95	2,90	1,91	50,8
	400	128	128	4	5	1650	2470					265	630	840	286	382	354		5	3	4	
230	350	90	90	3	4	991	1560	117	710	950	45246	267	336	318	6	2,5	3	0,28	2,43	3,61	2,37	30,6
	400	128	128	4	5	1650	2470					265	630	840	286	382	354		5	3	4	
240	360	92	92	3	4	1150	1790	200	690	920	45248	271	346	325	5	2,5	3	0,32	2,12	3,15	2,07	32,2
	400	128	128	4	5	1650	2470					265	630	840	286	382	354		5	3	4	
260	400	104	104	4	5	1320	2120	227	610	810	45252	302	382	360	6	3	4	0,25	2,74	4,08	2,68	48,1
	440	144	144	4	5	2180	3440					357	560	750	313	422	386		6	3	4	
280	420	106	106	4	5	1490	2470	265	560	750	45256	321	402	370	6	3	4	0,25	2,69	4,00	2,63	51,9
	460	146	146	5	6	2310	3320					351	520	700	323	438	409		6	4	5	
300	460	118	118	4	5	1870	3150	325	500	670	45260	350	442	418	6	3	4	0,25	2,74	4,08	2,68	78,5
	500	160	160	5	6	2670	4240					431	470	630	356	478	440		6	4	5	
320	480	121	121	4	5	1830	3180	322	470	630	45264	368	462	434	6	3	4	0,26	2,55	3,80	2,50	77,8
	540	176	176	5	6	3380	5280					528	430	570	378	518	474		6	4	5	
340	520	133	133	5	6	2380	3850	372	420	570	45268	398	498	464	6	4	5	0,26	2,55	3,80	2,50	104
	580	190	190	5	6	3790	5470					537	390	510	401	558	515		6	4	5	
360	540	134	134	5	6	2370	3910	393	400	540	45272	408	518	488	11	4	5	0,32	2,12	3,15	2,07	101
	600	192	192	5	6	4230	6750					648	360	490	419	578	528		10	4	5	
380	560	135	135	5	6	2300	3790	371	380	500	45276	428	538	510	6	4	5	0,27	2,47	3,67	2,41	112
	620	194	194	5	6	3860	6360					606	340	450	445	598	545		6	4	5	
400	600	148	148	5	6	3020	4960	478	340	450	45280	452	578	545	6	4	5	0,33	2,03	3,02	1,98	143
	650	200	200	6	6	4840	7810					735	320	420	458	622	580		11	5	5	
420	620	150	150	5	6	3010	5200	496	320	430	45284	475	598	564	6	4	5	0,33	2,03	3,02	1,98	152

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

TDI tipi

 d (420) ~ 500 mm

d	Ölçüler (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.	Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
	D	B	T	r min.	r_1 min.	C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ		d_a maks.	D_a maks.	S_a min.	r_a maks.	r_b maks.		Y_2	Y_3	Y_0		
420	700	224	224	6	6	5430	8380	777	280	380	45384	488	672	623	7	5	5	0,39	1,74	2,59	1,70	352
440	650	157	157	6	6	3190	5500	512	300	390	45288 45388	500	622	592	10	5	5	0,28	2,43	3,61	2,37	182
	720	226	226	6	6	5750	9130	834	270	360			506	692	642	7	5	5	0,39	1,74	2,59	1,70
460	680	163	163	6	6	3480	5660	531	280	370	45292 45392	510	652	616	6	5	5	0,39	1,74	2,59	1,70	197
	760	240	240	7,5	7,5	6570	10.400	927	250	330			532	724	677	7	6	6	0,39	1,74	2,59	1,70
480	700	165	165	6	6	3830	6710	614	260	350	45296	531	672	625	6	5	5	0,40	1,68	2,50	1,64	215
500	720	167	167	6	6	4300	7350	681	250	330	452/500 453/500	545	692	645	8	5	5	0,39	1,74	2,59	1,70	222
	830	264	264	7,5	7,5	7970	12.300	1110	210	280			587	794	729	7	6	6	0,33	2,03	3,02	1,98

[Açıklama] Yukarıda sunulmayan rulmanlar (örn. inch serisi), "büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" kataloğunda sunulmaktadır.

Küresel makaralı rulmanlar

Küresel makaralı rulmanlar, yüksek yük sınıfı kapasitesine ve kendiliğinden hizalanma özelliğine sahiptir.

Bu tip rulmanlar, ağır yük veya darbe yükü olan, düşük ya da orta hızlı uygulamalar için uygundur.

- Bu rulmanlar, iç yapısı farklılık gösteren R(RR), RZ ve RHA türlerine ayrılmıştır. (bkz. Tablo 1.)
- Her tip, silindirik delikli ya da konik delikli üretilir. Konik delikli rulmanlar, germe manşonu tertibatı veya çakma manşonu kullanılarak kolaylıkla takılıp çıkarılabilir. Tüm rulman serilerinde koniklik derecesi eşdeğerdir. 240 ve 241 serisi ... 1 : 30 (ek kod "K30") Diğerleri ... 1 : 12 (ek kod "K")

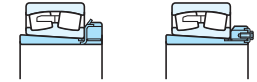
Küresel makaralı rulmanlar



Silindirik delik Konik delikli

Delik çapı 25 – 500 mm

Germe manşonu tertibatları

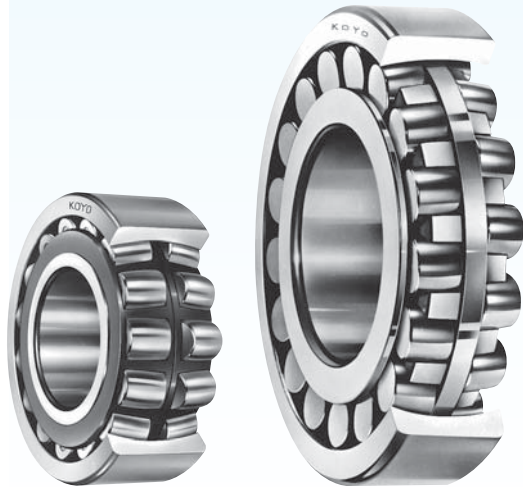


Delik çapı 20 – 470 mm

Çakma manşonları



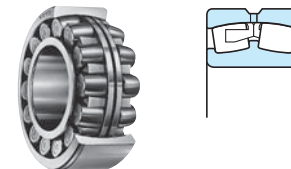
Delik çapı 35 – 480 mm



Tablo 1 Küresel makaralı rulmanlar : tipler ve yapılar

Yapı	R, RR tipi	RZ tipi	RHA tipi
Makara	Bombeli asimetrik makara	Bombeli simetrik makara	Bombeli simetrik makara
Kafes	Bakır alaşım çatal tipi işlenmiş kafes	Preslenmiş çelik kafes	Bakır alaşım integral tip işlenmiş kafes
İç bilezik (omuzlu veya omuzsuz)	Orta omuzlu	Orta omuzsuz (kılavuz bilezik)	Orta omuzsuz (kılavuz bilezik)
	Her iki yanda omuzlu (makaraların düşmesini önlemek için)	Her iki yanda omuzsuz	Her iki yanda omuzlu (makaraların düşmesini önlemek için)
Özellikler	Mükemmel yüksek hız özellikleri	Mükemmel yüksek hız özellikleri Yüksek yük sınıfı kapasitesi Yüksek sıcaklıklarda kullanılabilir (200°C'ye kadar)	Yüksek yük sınıfı kapasitesi

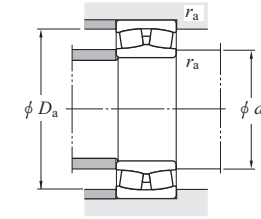
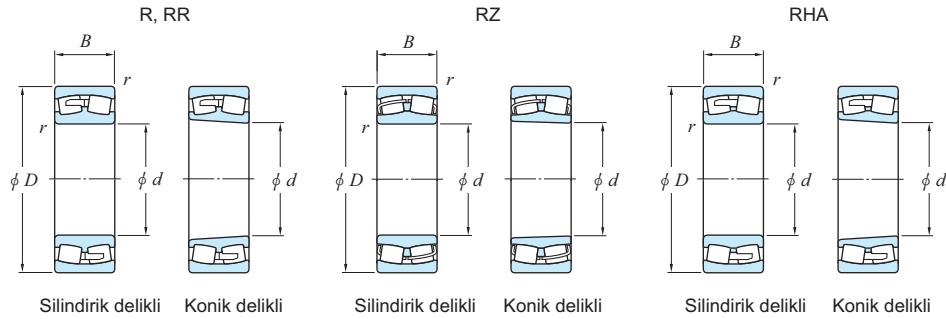
Titreşimli elekler için küresel makaralı rulmanlar



- Bu rulmanlar, bombeli asimetrik makaralardan ve çatal tipi, bakır alaşım, kılavuzlu dış bilezik, işlenmiş kafesten oluşur. Bu kafes, titreşimli elekle kullanım için optimum özelliklere sahiptir.
- Titreşimli elekle en yaygın kullanılan rulmanlar, 223 serisi küresel makaralı rulmanlardır. "ROVS W502" ek koduyla tanımlanırlar. Bu rulmanların dış bilezik dış çap toleransı, izin verilen küçük bir değişkenlikte tutulur.

Küresel makaralı rulmanlar

d 25 ~ 70 mm

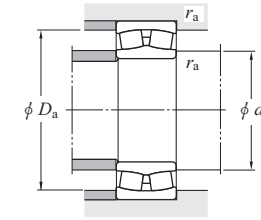
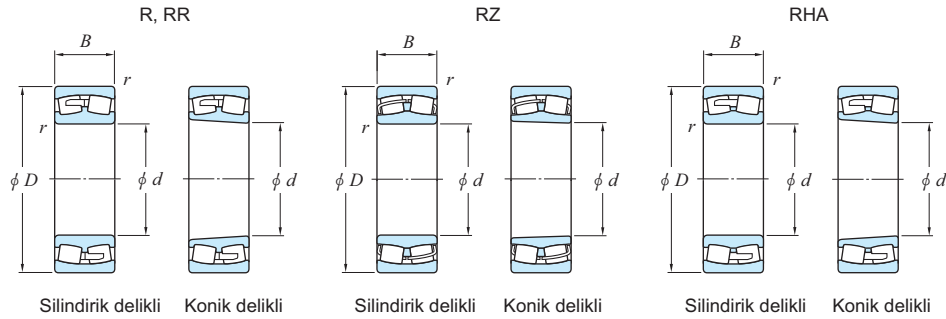


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	d _a min.	r _a maks.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
25	52	18	1	56,8	48,1	3,90	9600	12.800	22205RZ	22205RZK	31	31	46	46	1	0,35	1,91	2,85	1,87	0,188	0,184
30	62	20	1	76,6	65,9	5,30	8100	10.900	22206RZ	22206RZK	36	36,5	56	55,5	1	0,33	2,04	3,04	2,00	0,296	0,290
	72	19	1,1	74,2	62,7	4,80	7200	9600	21306RZ	21306RZK	37	41,5	65	61,5	1	0,27	2,49	3,71	2,43	0,430	0,424
35	72	23	1,1	100	88,7	7,75	6900	9200	22207RZ	22207RZK	42	42,5	65	64	1	0,32	2,09	3,11	2,04	0,459	0,449
	80	21	1,5	86,8	75,8	5,90	6200	8300	21307RZ	21307RZK	43,5	46,5	71,5	68,5	1,5	0,27	2,49	3,71	2,43	0,572	0,564
40	80	23	1,1	114	102	9,55	6200	8300	22208RZ	22208RZK	47	49	73	72,5	1	0,28	2,37	3,53	2,32	0,602	0,591
	90	23	1,5	105	95,5	7,55	5600	7600	21308RZ	21308RZK	48,5	53,5	81,5	77	1,5	0,26	2,55	3,80	2,50	0,781	0,770
	90	33	1,5	170	152	11,8	5600	7600	22308RZ	22308RZK	48,5	51	81,5	78,5	1,5	0,37	1,83	2,72	1,79	1,08	1,06
45	85	23	1,1	119	110	10,2	5800	7700	22209RZ	22209RZK	52	53,5	78	77,5	1	0,26	2,55	3,80	2,50	0,602	0,590
	100	25	1,5	132	124	9,95	5000	6700	21309RZ	21309RZK	53,5	60	91,5	86	1,5	0,26	2,62	3,90	2,56	1,05	1,04
	100	36	1,5	208	183	13,8	5100	6700	22309RZ	22309RZK	53,5	55,5	91,5	87	1,5	0,37	1,83	2,72	1,79	1,42	1,39
50	90	23	1,1	128	122	12,7	5400	7200	22210RZ	22210RZK	57	58,5	83	82,5	1	0,24	2,79	4,15	2,73	0,648	0,634
	110	27	2	157	151	12,0	4500	6100	21310RZ	21310RZK	60	67	100	94,5	2	0,25	2,71	4,04	2,65	1,37	1,35
	110	40	2	255	237	17,5	4500	6200	22310RZ	22310RZK	60	62,5	100	95,5	2	0,36	1,85	2,76	1,81	1,92	1,88
55	100	25	1,5	154	144	15,0	4700	6300	22211RZ	22211RZK	63,5	64	91,5	91,5	1,5	0,24	2,84	4,23	2,78	0,867	0,849
	120	29	2	180	165	13,0	4100	5600	21311RZ	21311RZK	65	71,5	110	101,5	2	0,25	2,71	4,03	2,65	1,69	1,67
	120	43	2	296	264	21,1	4100	5500	22311RZ	22311RZK	65	66	110	104	2	0,36	1,85	2,76	1,81	2,40	2,35
60	110	28	1,5	190	181	18,7	4300	5800	22212RZ	22212RZK	68,5	70	101,5	100	1,5	0,25	2,74	4,08	2,68	1,19	1,17
	130	31	2,1	210	193	15,1	3900	5100	21312RZ	21312RZK	72	77,5	118	110	2	0,24	2,78	4,14	2,72	2,11	2,08
	130	46	2,1	354	334	24,9	3900	5100	22312RZ	22312RZK	72	73,5	118	113	2	0,36	1,86	2,77	1,82	3,06	2,99
65	120	31	1,5	222	211	20,7	4000	5200	22213RZ	22213RZK	73,5	76	111,5	109	1,5	0,25	2,69	4,00	2,63	1,55	1,52
	140	33	2,1	242	232	19,8	3600	4700	21313RZ	21313RZK	77	85,5	128	119	2	0,24	2,83	4,21	2,76	2,62	2,58
	140	48	2,1	382	360	30,8	3600	4700	22313RZ	22313RZK	77	79,5	128	122	2	0,34	1,98	2,94	1,93	3,66	3,58
70	125	31	1,5	233	222	24,4	3700	5000	22214RZ	22214RZK	78,5	80	116,5	114	1,5	0,24	2,87	4,27	2,80	1,64	1,61
	150	35	2,1	268	260	21,6	3300	4400	21314RZ	21314RZK	82	91	138	126,5	2	0,24	2,84	4,23	2,78	3,19	3,15
	150	51	2,1	435	413	35,0	3300	4400	22314RZ	22314RZK	82	85,5	138	131	2	0,34	1,98	2,94	1,93	4,45	4,36

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d 75 ~ (110) mm

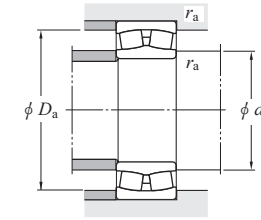
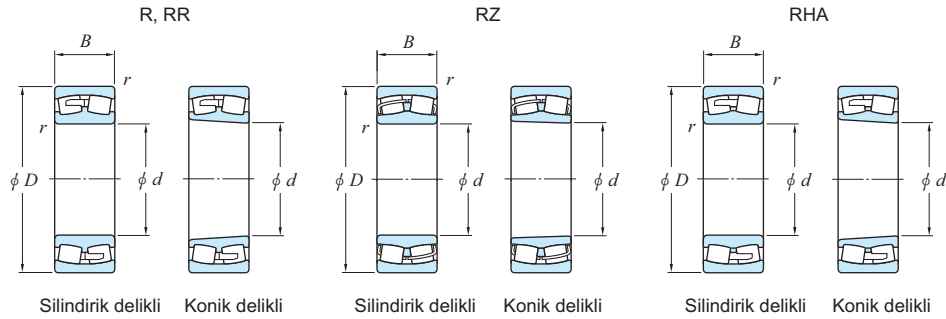


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	r _a min.	r _a maks.		Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
75	130	31	1,5	241	236	28,2	3600	4700	22215RZ	22215RZK	83,5	85,5	121,5	119	1,5	0,22	3,07	4,57	3,00	1,73	1,69
	160	37	2,1	306	298	24,3	3000	4100	21315RZ	21315RZK	87	98	148	138	2	0,24	2,87	4,27	2,80	3,81	3,76
	160	55	2,1	492	473	38,4	3000	4100	22315RZ	22315RZK	87	91	148	139,5	2	0,35	1,95	2,90	1,91	5,45	5,33
80	140	33	2	271	271	30,5	3300	4400	22216RZ	22216RZK	90	92	130	128	2	0,22	3,07	4,57	3,00	2,17	2,13
	140	44,4	2	305	342	31,2	3300	4400	23216RZ	23216RZK	90	93	130	124	2	0,29	2,35	3,50	2,30	2,95	2,86
	170	39	2,1	344	339	27,5	2900	3900	21316RZ	21316RZK	92	104	158	146	2	0,23	2,88	4,29	2,82	4,53	4,47
	170	58	2,1	539	521	41,7	2900	3900	22316RZ	22316RZK	92	97	158	148	2	0,35	1,95	2,90	1,91	6,44	6,30
85	150	36	2	322	324	35,7	3000	4100	22217RZ	22217RZK	95	97	140	137	2	0,22	3,01	4,48	2,94	2,75	2,69
	150	49,2	2	358	410	36,2	3000	4100	23217RZ	23217RZK	95	99	140	134	2	0,30	2,25	3,34	2,20	3,78	3,67
	180	41	3	374	372	29,6	2800	3600	21317RZ	21317RZK	99	109	166	154	2,5	0,23	2,89	4,33	2,83	5,32	5,25
	180	60	3	601	586	47,8	2800	3600	22317RZ	22317RZK	99	103	166	157	2,5	0,33	2,02	3,00	1,97	7,47	7,31
90	160	40	2	372	381	39,2	2900	3900	22218RZ	22218RZK	100	104	150	145	2	0,24	2,79	4,15	2,73	3,50	3,43
	160	52,4	2	421	482	42,9	2900	3900	23218RZ	23218RZK	100	103	150	141	2	0,32	2,14	3,19	2,09	4,63	4,50
	190	43	3	413	416	32,9	2600	3400	21318RZ	21318RZK	104	116	176	162	2,5	0,23	2,91	4,30	2,84	6,20	6,11
	190	64	3	672	662	50,5	2600	3400	22318RZ	22318RZK	104	108	176	166	2,5	0,34	2,00	2,98	1,96	8,82	8,63
95	170	43	2,1	417	422	42,7	2800	3600	22219RZ	22219RZK	107	109	158	154	2	0,24	2,76	4,11	2,70	4,24	4,15
	170	55,6	2,1	457	516	43,9	2800	3600	23219RZ	23219RZK	107	110	158	150	2	0,30	2,25	3,34	2,20	5,50	5,35
	200	45	3	452	461	36,3	2500	3200	21319RZ	21319RZK	109	123	186	171	2,5	0,23	2,92	4,35	2,86	7,16	7,06
	200	67	3	733	726	55,6	2500	3200	22319RZ	22319RZK	109	114	186	174	2,5	0,33	2,02	3,00	1,97	10,2	9,98
100	150	37	1,5	262	332	33,7	2900	3900	23020RZ	23020RZK	109	110	141	138	1,5	0,22	3,01	4,48	2,94	2,34	2,27
	165	52	2	412	510	48,5	2800	3600	23120RZ	23120RZK	110	114	155	147	2	0,29	2,33	3,47	2,28	4,52	4,38
	180	46	2,1	470	481	47,6	2600	3400	22220RZ	22220RZK	112	115	168	163	2	0,25	2,74	4,08	2,68	5,11	5,00
	180	60,3	2,1	533	629	53,5	2600	3400	23220RZ	23220RZK	112	116	168	157	2	0,32	2,09	3,11	2,04	6,85	6,66
	215	47	3	519	524	40,2	2200	3000	21320RZ	21320RZK	114	131	201	184	2,5	0,22	3,02	4,49	2,95	8,79	8,68
	215	73	3	875	877	63,9	2200	3000	22320RZ	22320RZK	114	121	201	187	2,5	0,35	1,95	2,90	1,91	13,2	12,9
110	170	45	2	377	486	48,4	2600	3400	23022RZ	23022RZK	120	123	160	156	2	0,24	2,84	4,23	2,78	3,85	3,74

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (110) ~ 140 mm

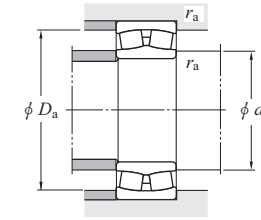
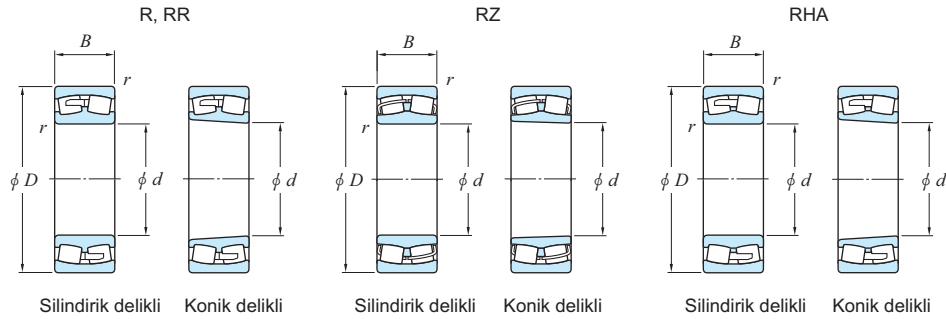


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	Cr	Cor		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	da min.	da maks.	Da maks.	Da min.	ra maks.		Y1	Y2	Y0	Silindirik delikli	Konik delikli
110	170	60	2	472	647	58,6	2600	3600	24022RZ	24022RZK30	120	120	160	151	2	0,32	2,08	3,10	2,04	5,07	4,99
	180	56	2	484	605	53,7	2500	3300	23122RZ	23122RZK	120	125	170	161	2	0,29	2,36	3,51	2,31	5,72	5,54
	180	69	2	569	778	63,4	2500	3300	24122RZ	24122RZK30	120	120	170	154	2	0,37	1,84	2,74	1,80	6,98	6,87
	200	53	2,1	612	642	58,7	2300	3000	22222RZ	22222RZK	122	127	188	180	2	0,26	2,64	3,93	2,58	7,37	7,21
	200	69,8	2,1	672	792	65,4	2300	3000	23222RZ	23222RZK	122	127	188	173	2	0,34	1,99	2,96	1,94	9,76	9,48
	240	50	3	604	616	46,0	1900	2600	21322RZ	21322RZK	124	147	226	205	2,5	0,21	3,19	4,75	3,12	11,8	11,7
	240	80	3	1040	1040	77,7	1900	2600	22322RZ	22322RZK	124	136	226	208	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98	18,1	17,7
120	180	46	2	394	524	51,6	2300	3200	23024RZ	23024RZK	130	132	170	165	2	0,23	2,95	4,40	2,89	4,20	4,07
	180	60	2	484	709	61,8	2300	3200	24024RZ	24024RZK30	130	130	170	160	2	0,30	2,23	3,32	2,18	5,43	5,34
	200	62	2	571	714	61,2	2200	3000	23124RZ	23124RZK	130	137	190	176	2	0,29	2,34	3,49	2,29	7,98	7,74
	200	80	2	733	1020	78,6	2200	3000	24124RZ	24124RZK30	130	133	190	172	2	0,38	1,75	2,61	1,72	10,2	10,0
	215	58	2,1	706	764	67,2	2100	2800	22224RZ	22224RZK	132	138	203	193	2	0,26	2,60	3,87	2,54	9,31	9,10
	215	76	2,1	772	956	78,9	2100	2900	23224RZ	23224RZK	132	139	203	185	2	0,34	1,97	2,94	1,93	12,2	11,8
	260	86	3	1120	1130	87,2	1800	2500	22324RZ	22324RZK	134	149	246	228	2,5	0,33	2,03	3,02	1,98	22,8	22,3
130	200	52	2	509	674	63,6	2200	2900	23026RZ	23026RZK	140	145	190	182	2	0,24	2,87	4,27	2,80	6,15	5,97
	200	69	2	625	914	77,3	2200	2900	24026RZ	24026RZK30	140	143	190	177	2	0,32	2,14	3,18	2,09	8,03	7,90
	210	64	2	621	799	68,4	2100	2800	23126RZ	23126RZK	140	147	200	187	2	0,28	2,42	3,61	2,37	8,71	8,44
	210	80	2	754	1080	91,8	2100	2800	24126RZ	24126RZK30	140	145	200	184	2	0,36	1,90	2,83	1,86	10,8	10,6
	230	64	3	821	914	74,4	1900	2600	22226RZ	22226RZK	144	148	216	206	2,5	0,26	2,55	3,80	2,50	11,6	11,3
	230	80	3	880	1090	89,4	1900	2600	23226RZ	23226RZK	144	151	216	201	2,5	0,33	2,05	3,05	2,00	14,4	14,0
	280	93	4	1310	1340	98,6	1700	2200	22326RZ	22326RZK	148	160	262	245	3	0,33	2,03	3,02	1,98	28,5	27,9
140	210	53	2	530	723	67,9	2100	2800	23028RZ	23028RZK	150	155	200	192	2	0,23	2,98	4,44	2,92	6,62	6,42
	210	69	2	640	957	81,7	2100	2800	24028RZ	24028RZK30	150	153	200	188	2	0,30	2,28	3,39	2,23	8,49	8,35
	225	68	2,1	710	940	79,6	1900	2600	23128RZ	23128RZK	152	158	213	201	2	0,28	2,45	3,65	2,40	10,6	10,3
	225	85	2,1	853	1170	90,7	1900	2600	24128RZ	24128RZK30	152	153	213	194	2	0,36	1,89	2,82	1,85	13,1	12,9
	250	68	3	947	1030	85,2	1800	2300	22228RZ	22228RZK	154	158	236	224	2,5	0,26	2,60	3,87	2,54	14,5	14,2
	250	88	3	1020	1290	103	1800	2300	23228RZ	23228RZK	154	161	236	214	2,5	0,34	1,99	2,96	1,95	19,0	18,4
	300	102	4	1470	1570	105	1500	2100	22328RZ	22328RZK	158	172	282	255	3	0,35	1,95	2,90	1,90	35,7	34,9

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

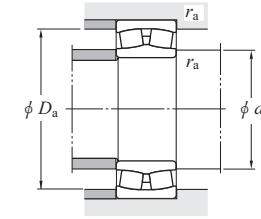
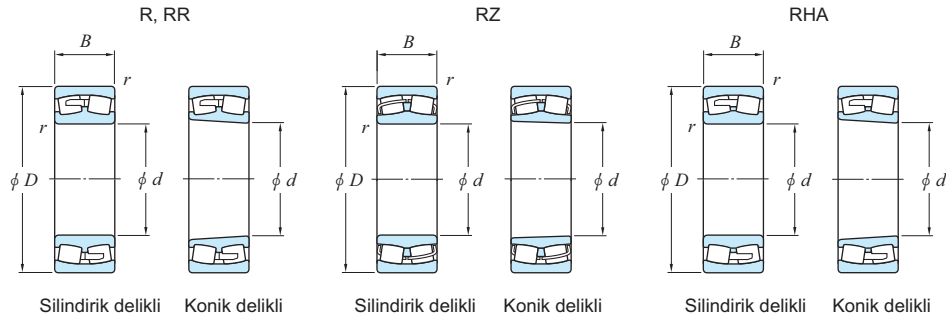
d 150 ~ (170) mm



Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	d _a min.	r _a maks.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
150	210	45	2	418	622	62,5	1600	2100	23930R	23930RK	160	170	200	195	2	0,20	3,44	5,12	3,36	5,09	4,93
	225	56	2,1	579	797	76,3	1900	2500	23030RZ	23030RZK	162	166	213	205	2	0,22	3,04	4,53	2,97	8,01	7,77
	225	75	2,1	724	1100	90,3	1900	2500	24030RZ	24030RZK	162	163	213	199	2	0,30	2,23	3,32	2,18	10,6	10,4
	250	80	2,1	902	1230	102	1800	2300	23130RZ	23130RZK	162	171	238	216	2	0,30	2,24	3,34	2,19	16,4	15,9
	250	100	2,1	1110	1590	116	1800	2300	24130RZ	24130RZK	162	166	238	213	2	0,38	1,77	2,64	1,73	19,9	19,6
	270	73	3	1080	1200	102	1700	2200	22230RZ	22230RZK	164	172	256	243	2,5	0,25	2,69	4,00	2,63	18,9	18,5
	270	96	3	1200	1540	121	1700	2200	23230RZ	23230RZK	164	173	256	230	2,5	0,34	1,96	2,93	1,92	24,5	23,8
	320	108	4	1540	1600	175	1200	1500	22330R	22330RK	168	195	302	273	3	0,38	1,78	2,64	1,74	43,6	42,7
	320	108	4	1620	1740	121	1200	1500	22330RHA	22330RHAK	168	196	302	273	3	0,35	1,93	2,87	1,88	40,3	39,4
	160	220	45	2	426	649	65,4	1500	2000	23932R	23932RK	170	179	210	204	2	0,19	3,60	5,37	3,52	5,37
240		60	2,1	667	924	86,0	1800	2300	23032RZ	23032RZK	172	177	228	219	2	0,22	3,01	4,48	2,94	9,74	9,44
240		80	2,1	829	1270	103	1800	2300	24032RZ	24032RZK30	172	175	228	215	2	0,30	2,24	3,34	2,19	12,9	12,7
270		86	2,1	1070	1430	117	1700	2200	23132RZ	23132RZK	172	182	258	234	2	0,30	2,22	3,30	2,17	20,8	20,2
270		109	2,1	1270	1720	145	1300	1700	24132RR	24132RRK30	172	188	258	230	2	0,39	1,72	2,56	1,68	25,9	25,5
290		80	3	1110	1270	127	1200	1600	22232R	22232RK	174	199	276	257	2,5	0,28	2,40	3,57	2,35	23,4	22,9
290		80	3	1120	1320	97,1	1200	1600	22232RHA	22232RHAK	174	200	276	257	2,5	0,27	2,49	3,71	2,44	21,9	21,4
290		104	3	1290	1650	163	1200	1600	23232R	23232RK	174	194	276	245	2,5	0,38	1,79	2,66	1,75	31,0	30,1
290		104	3	1370	1780	139	1200	1600	23232RHA	23232RHAK	174	193	276	245	2,5	0,36	1,87	2,78	1,83	29,4	28,5
340		114	4	1720	1790	188	1100	1400	22332R	22332RK	178	207	322	290	3	0,38	1,76	2,62	1,72	51,9	51,0
340		114	4	1780	1940	135	1100	1400	22332RHA	22332RHAK	178	210	322	290	3	0,35	1,94	2,89	1,90	48,0	47,1
170		230	45	2	441	691	69,6	1400	1900	23934R	23934RK	180	189	220	214	2	0,18	3,78	5,63	3,70	5,67
	260	67	2,1	795	1090	97,9	1700	2200	23034RZ	23034RZK	182	189	248	236	2	0,23	2,90	4,31	2,83	13,2	12,8
	260	90	2,1	1010	1540	120	1700	2200	24034RZ	24034RZK30	182	184	248	227	2	0,32	2,11	3,15	2,07	17,5	17,2
	280	88	2,1	1150	1550	124	1500	2100	23134RZ	23134RZK	182	194	268	249	2	0,29	2,30	3,43	2,25	21,9	21,2
	280	109	2,1	1320	1820	154	1200	1600	24134RR	24134RRK30	182	198	268	241	2	0,37	1,80	2,68	1,76	27,2	26,8
	310	86	4	1190	1390	141	1100	1500	22234R	22234RK	188	212	292	271	3	0,29	2,29	3,41	2,24	29,0	28,4
	310	86	4	1260	1490	109	1100	1500	22234RHA	22234RHAK	188	210	292	271	3	0,28	2,45	3,64	2,39	27,1	26,5
	310	110	4	1560	1920	127	1100	1500	23234RR	23234RRK	188	209	292	268	3	0,37	1,85	2,75	1,80	37,2	36,1
	310	110	4	1520	1940	147	1100	1500	23234RHA	23234RHAK	188	207	292	261	3	0,36	1,89	2,82	1,85	35,6	34,6

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

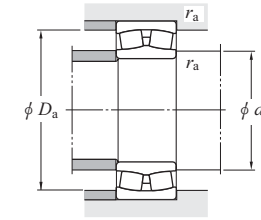
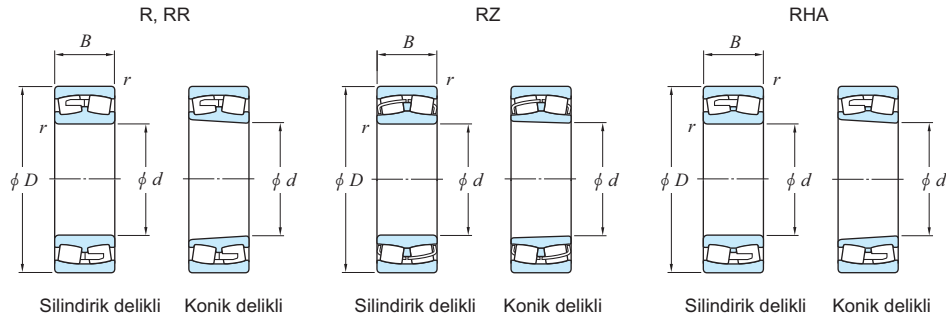
 d (170) ~ (190) mm

Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	$r_{min.}$	C_r	C_{Or}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d_a min.	d_a maks.	D_a maks.	d_a min.	r_a maks.		Y_1	Y_2	Y_0	Silindirik delikli	Konik delikli
170	360	120	4	1830	1920	206	1000	1300	22334R	22334RK	188	221	342	307	3	0,38	1,77	2,64	1,73	62,0	60,8
	360	120	4	1990	2200	150	1000	1300	22334RHA	22334RHAK	188	222	342	307	3	0,35	1,95	2,91	1,91	57,3	56,1
180	250	52	2	599	939	88,9	1300	1700	23936R	23936RK	190	203	240	232	2	0,19	3,55	5,29	3,48	8,22	7,97
	280	74	2,1	966	1330	118	1500	1900	23036RZ	23036RZK	192	202	268	253	2	0,24	2,84	4,23	2,78	17,4	16,9
	280	100	2,1	1170	1710	138	1200	1600	24036RR	24036RRK30	192	206	268	246	2	0,34	2,00	2,98	1,96	23,4	23,0
	300	96	3	1260	1800	165	1100	1500	23136R	23136RK	194	214	286	259	2,5	0,33	2,04	3,04	2,00	28,4	27,5
	300	96	3	1330	1790	139	1100	1500	23136RHA	23136RHAK	194	215	286	265	2,5	0,31	2,19	3,25	2,14	26,5	25,6
	300	118	3	1530	2120	176	1100	1500	24136RR	24136RRK30	194	211	286	258	2,5	0,38	1,78	2,65	1,74	34,4	33,9
	300	118	3	1510	2240	155	1100	1500	24136RHA	24136RHAK30	194	207	286	255	2,5	0,38	1,79	2,66	1,75	31,8	31,2
	320	86	4	1220	1450	165	1100	1400	22236R	22236RK	198	222	302	281	3	0,28	2,37	3,53	2,32	30,5	29,8
	320	86	4	1320	1610	118	1100	1400	22236RHA	22236RHAK	198	221	302	281	3	0,26	2,55	3,80	2,50	28,5	27,8
	320	112	4	1640	2100	134	1100	1400	23236RR	23236RRK	198	219	302	279	3	0,36	1,87	2,78	1,83	39,8	38,6
	320	112	4	1660	2170	166	1100	1400	23236RHA	23236RHAK	198	220	302	277	3	0,34	1,97	2,93	1,92	37,7	36,5
	380	126	4	2180	2360	263	920	1200	22336R	22336RK	198	237	362	327	3	0,36	1,89	2,81	1,84	71,4	69,9
	380	126	4	2180	2410	163	930	1200	22336RHA	22336RHAK	198	235	362	323	3	0,34	1,97	2,94	1,93	66,0	64,5
	190	260	52	2	608	969	90,7	1200	1600	23938R	23938RK	200	212	250	241	2	0,18	3,69	5,50	3,61	8,40
290		75	2,1	923	1370	132	1100	1500	23038R	23038RK	202	221	278	260	2	0,25	2,67	3,97	2,61	18,8	18,2
290		75	2,1	992	1430	115	1100	1500	23038RHA	23038RHAK	202	219	278	260	2	0,25	2,75	4,10	2,69	17,2	16,6
290		100	2,1	1240	1840	161	1100	1500	24038RR	24038RRK30	202	215	278	257	2	0,33	2,06	3,07	2,02	24,5	24,1
290		100	2,1	1230	1920	152	1100	1500	24038RHA	24038RHAK30	202	215	278	256	2	0,32	2,14	3,19	2,09	22,4	22,0
320		104	3	1370	2000	162	1000	1400	23138R	23138RK	204	229	306	275	2,5	0,34	1,96	2,92	1,92	35,5	34,4
320		104	3	1520	2080	161	1000	1400	23138RHA	23138RHAK	204	227	306	281	2,5	0,31	2,14	3,19	2,10	33,2	32,1
320		128	3	1750	2470	198	1000	1400	24138RR	24138RRK30	204	223	306	272	2,5	0,39	1,74	2,59	1,70	43,0	42,4
320		128	3	1770	2630	179	1000	1400	24138RHA	24138RHAK30	204	222	306	272	2,5	0,38	1,76	2,63	1,72	40,1	39,5
340		92	4	1390	1730	172	1000	1300	22238R	22238RK	208	236	322	296	3	0,29	2,29	3,41	2,24	37,4	36,6
340		92	4	1420	1770	128	1000	1300	22238RHA	22238RHAK	208	234	322	296	3	0,27	2,52	3,76	2,46	34,9	34,1
340		120	4	1830	2370	160	1000	1300	23238RR	23238RRK	208	233	322	294	3	0,36	1,86	2,76	1,81	48,5	47,1
340		120	4	1870	2470	185	990	1300	23238RHA	23238RHAK	208	233	322	293	3	0,35	1,94	2,89	1,90	44,9	43,5
400		132	5	2380	2610	258	880	1200	22338R	22338RK	212	248	378	342	4	0,38	1,79	2,66	1,75	84,1	82,4

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (190) ~ (220) mm

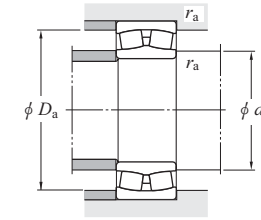
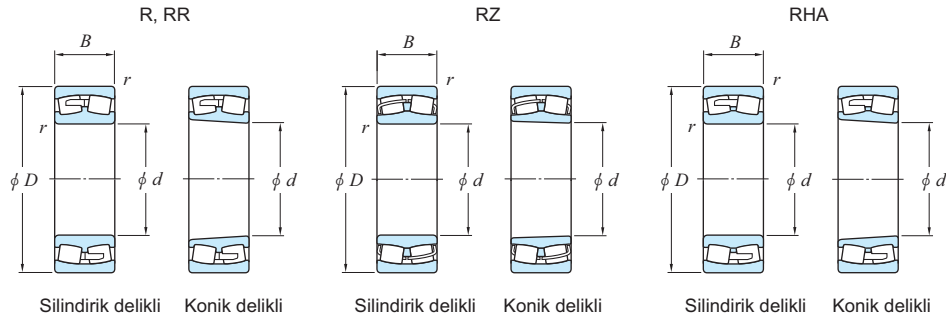


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	Cr	Cor		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	da min.	da maks.	Da maks.	Da min.	ra maks.		Y1	Y2	Y0	Silindirik delikli	Konik delikli
190	400	132	5	2430	2810	192	870	1200	22338RHA	22338RHAK	212	251	378	342	4	0,34	1,99	2,97	1,95	77,7	76,0
200	280	60	2,1	753	1190	109	1100	1500	23940R	23940RK	212	226	268	259	2	0,20	3,44	5,13	3,37	12,0	11,6
	310	82	2,1	1120	1670	155	1000	1400	23040R	23040RK	212	235	298	278	2	0,26	2,62	3,90	2,56	24,1	23,4
	310	82	2,1	1180	1680	133	1100	1400	23040RHA	23040RHAK	212	231	298	278	2	0,25	2,68	3,99	2,62	22,0	21,3
	310	109	2,1	1430	2110	180	1100	1400	24040RR	24040RRK30	212	228	298	273	2	0,33	2,02	3,00	1,97	31,2	30,7
	310	109	2,1	1440	2230	173	1100	1400	24040RHA	24040RHAK30	212	227	298	272	2	0,33	2,06	3,07	2,02	28,5	28,0
	340	112	3	1740	2350	186	980	1300	23140RR	23140RRK	214	241	326	298	2,5	0,33	2,04	3,03	1,99	43,3	42,0
	340	112	3	1730	2340	178	970	1300	23140RHA	23140RHAK	214	239	326	297	2,5	0,32	2,10	3,13	2,06	40,8	39,5
	340	140	3	2030	2820	222	990	1300	24140RR	24140RRK30	214	234	326	289	2,5	0,40	1,68	2,49	1,64	53,3	52,5
	340	140	3	2000	2970	196	990	1300	24140RHA	24140RHAK30	214	232	326	286	2,5	0,41	1,65	2,46	1,62	49,5	48,7
	360	98	4	1620	2050	138	930	1200	22240RR	22240RRK	218	252	342	316	3	0,30	2,26	3,36	2,21	45,0	44,0
	360	98	4	1630	2030	146	940	1300	22240RHA	22240RHAK	218	247	342	316	3	0,27	2,50	3,72	2,45	42,0	41,0
	360	128	4	1950	2610	228	940	1300	23240R	23240RK	218	244	342	306	3	0,38	1,79	2,67	1,75	58,1	56,4
	360	128	4	2080	2780	209	930	1200	23240RHA	23240RHAK	218	245	342	309	3	0,35	1,92	2,86	1,88	55,1	53,4
	420	138	5	2510	2750	288	830	1100	22340R	22340RK	222	260	398	359	4	0,38	1,80	2,68	1,76	95,4	93,5
	420	138	5	2570	2920	193	820	1100	22340RHA	22340RHAK	222	262	398	356	4	0,34	1,99	2,97	1,95	88,1	86,2
220	300	60	2,1	792	1300	119	1000	1400	23944R	23944RK	232	246	288	279	2	0,18	3,70	5,50	3,61	13,0	12,6
	340	90	3	1230	1890	173	940	1300	23044R	23044RK	234	256	326	301	2,5	0,26	2,55	3,80	2,50	31,5	30,6
	340	90	3	1370	1950	148	940	1200	23044RHA	23044RHAK	234	255	326	307	2,5	0,25	2,69	4,01	2,63	28,8	27,9
	340	118	3	1660	2480	208	950	1300	24044RR	24044RRK30	234	251	326	300	2,5	0,33	2,04	3,04	2,00	40,5	39,8
	340	118	3	1680	2630	199	950	1300	24044RHA	24044RHAK30	234	248	326	297	2,5	0,33	2,08	3,09	2,03	37,0	36,4
	370	120	4	1810	2700	205	880	1200	23144R	23144RK	238	266	352	319	3	0,34	2,00	2,98	1,96	54,8	53,2
	370	120	4	2000	2790	208	870	1200	23144RHA	23144RHAK	238	263	352	324	3	0,31	2,15	3,20	2,10	51,2	49,6
	370	150	4	2360	3390	258	880	1200	24144RR	24144RRK30	238	258	352	315	3	0,39	1,71	2,55	1,67	67,3	66,2
	370	150	4	2330	3550	229	880	1200	24144RHA	24144RHAK30	238	255	352	313	3	0,40	1,69	2,52	1,65	62,0	61,0
	400	108	4	2000	2410	257	820	1100	22244RR	22244RRK	238	276	382	355	3	0,28	2,40	3,57	2,34	60,3	59,0
	400	108	4	1980	2440	168	820	1100	22244RHA	22244RHAK	238	274	382	349	3	0,27	2,52	3,76	2,47	58,8	57,5
	400	144	4	2350	3200	259	830	1100	23244R	23244RK	238	268	382	336	3	0,39	1,71	2,55	1,68	81,6	79,2
	400	144	4	2520	3350	239	810	1100	23244RHA	23244RHAK	238	272	382	346	3	0,36	1,89	2,81	1,85	77,4	75,0

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (220) ~ (260) mm

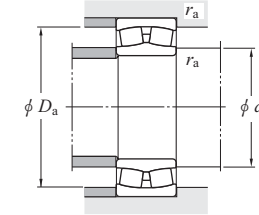
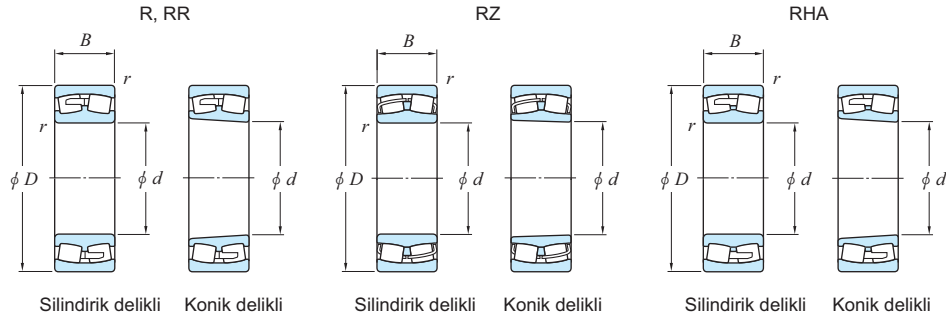


Sınır ölçüleri (mm)	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)				
	d	D		B	r min.	Cr	Cor	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	da min.		da maks.	Da maks.	ra min.	ra maks.	Y1	Y2	Y0	Silindirik delikli
220	460	145	5	2980	3380	359	720	960	22344R	22344RK	242	290	438	393	4	0,34	2,00	2,99	1,96	124	122
	460	145	5	2960	3470	226	730	970	22344RHA	22344RHAK	242	290	438	390	4	0,32	2,08	3,09	2,03	115	113
240	320	60	2,1	814	1380	128	940	1300	23948R	23948RK	252	265	308	298	2	0,17	3,95	5,88	3,86	14,0	13,5
	360	92	3	1480	2190	161	860	1100	23048RR	23048RRK	254	276	346	327	2,5	0,25	2,73	4,07	2,67	33,9	32,9
	360	92	3	1470	2180	166	860	1100	23048RHA	23048RHAK	254	275	346	327	2,5	0,24	2,83	4,21	2,77	31,9	30,9
	360	118	3	1750	2710	228	870	1200	24048RR	24048RRK30	254	272	346	321	2,5	0,31	2,20	3,27	2,15	43,5	42,9
	360	118	3	1750	2840	215	870	1200	24048RHA	24048RHAK30	254	269	346	321	2,5	0,30	2,24	3,33	2,19	39,6	39,0
	400	128	4	2280	3220	213	790	1100	23148RR	23148RRK	258	287	382	353	3	0,32	2,11	3,14	2,06	67,2	65,1
	400	128	4	2270	3200	233	790	1000	23148RHA	23148RHAK	258	286	382	353	3	0,31	2,19	3,25	2,14	63,1	61,1
	400	160	4	2640	3850	287	800	1100	24148RR	24148RRK30	258	280	382	340	3	0,39	1,75	2,60	1,71	82,7	81,4
	400	160	4	2670	4130	262	800	1100	24148RHA	24148RHAK30	258	278	382	340	3	0,39	1,72	2,56	1,68	76,6	75,3
	440	120	4	2390	2940	295	730	970	22248R	22248RK	258	299	422	384	3	0,29	2,35	3,50	2,30	85,0	83,2
	440	120	4	2400	2990	202	730	970	22248RHA	22248RHAK	258	299	422	384	3	0,27	2,49	3,71	2,43	79,4	77,6
	440	160	4	3050	3970	310	730	970	23248RR	23248RRK	258	295	422	376	3	0,38	1,78	2,64	1,74	110	107
	440	160	4	3080	4130	289	730	970	23248RHA	23248RHAK	258	295	422	376	3	0,36	1,87	2,78	1,83	104	101
	500	155	5	3360	4020	347	650	870	22348R	22348RK	262	320	478	420	4	0,35	1,94	2,89	1,90	157	154
500	155	5	3400	3990	255	650	870	22348RHA	22348RHAK	262	315	478	426	4	0,32	2,12	3,16	2,07	145	142	
260	360	75	2,1	1140	1880	160	820	1100	23952R	23952RK	272	292	348	333	2	0,19	3,54	5,27	3,46	24,0	23,3
	400	104	4	1670	2570	212	760	1000	23052R	23052RK	278	304	382	359	3	0,25	2,65	3,95	2,59	50,7	49,3
	400	104	4	1850	2720	201	760	1000	23052RHA	23052RHAK	278	302	382	359	3	0,25	2,75	4,10	2,69	46,3	44,9
	400	140	4	2280	3570	282	770	1000	24052RR	24052RRK30	278	296	382	352	3	0,33	2,02	3,01	1,98	66,3	65,2
	400	140	4	2270	3670	265	770	1000	24052RHA	24052RHAK30	278	292	382	347	3	0,33	2,06	3,07	2,02	60,3	59,4
	440	144	4	2760	3850	231	710	940	23152RR	23152RRK	278	313	422	387	3	0,33	2,05	3,06	2,01	92,2	89,4
	440	144	4	2790	4000	285	700	930	23152RHA	23152RHAK	278	311	422	384	3	0,32	2,12	3,16	2,08	87,4	84,6
	440	180	4	3250	4700	345	720	950	24152RR	24152RRK30	278	304	422	374	3	0,40	1,69	2,51	1,65	114	112
	440	180	4	3210	4950	309	720	950	24152RHA	24152RHAK30	278	299	422	368	3	0,41	1,66	2,47	1,62	106	105
	480	130	5	2800	3460	347	650	870	22252R	22252RK	282	326	458	419	4	0,28	2,40	3,57	2,35	110	108
	480	130	5	2790	3430	226	650	870	22252RHA	22252RHAK	282	324	458	418	4	0,27	2,50	3,72	2,44	103	101
	480	174	5	3440	4640	326	640	860	23252R	23252RK	282	325	458	408	4	0,40	1,69	2,51	1,65	144	140

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (260) ~ (300) mm

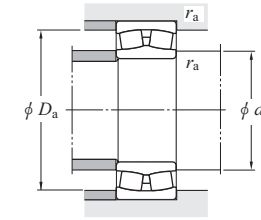
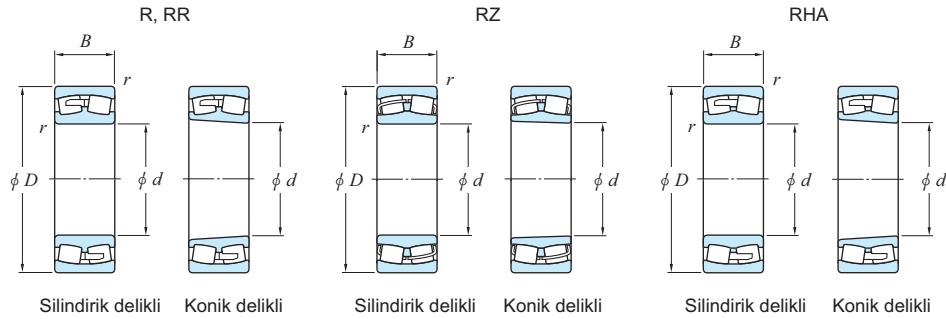


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	D _a min.	r _a maks.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
260	480	174	5	3590	4900	280	650	860	23252RHA	23252RHAK	282	322	458	408	4	0,36	1,87	2,78	1,83	137	133
	540	165	6	3540	4380	363	590	780	22352R	22352RK	288	346	512	453	5	0,35	1,94	2,89	1,90	196	192
	540	165	6	3900	4620	290	580	780	22352RHA	22352RHAK	288	342	512	461	5	0,31	2,15	3,21	2,11	181	177
280	380	75	2,1	1160	1960	165	760	1000	23956R	23956RK	292	312	368	353	2	0,18	3,74	5,57	3,66	26,0	25,2
	420	106	4	1790	2860	235	710	950	23056R	23056RK	298	322	402	377	3	0,25	2,74	4,08	2,68	54,5	52,9
	420	106	4	1940	2950	218	700	940	23056RHA	23056RHAK	298	322	402	380	3	0,24	2,87	4,27	2,80	49,8	48,2
	420	140	4	2370	3780	291	710	950	24056RR	24056RRK30	298	316	402	373	3	0,31	2,15	3,21	2,11	70,2	69,1
	420	140	4	2390	4000	287	710	950	24056RHA	24056RHAK30	298	314	402	372	3	0,31	2,20	3,28	2,15	64,0	62,9
	460	146	5	2910	4160	250	660	880	23156RR	23156RRK	302	332	438	407	4	0,32	2,14	3,18	2,09	98,8	95,7
	460	146	5	2940	4290	304	650	870	23156RHA	23156RHAK	302	331	438	406	4	0,30	2,22	3,30	2,17	93,4	90,3
	460	180	5	3390	5140	370	660	880	24156RR	24156RRK30	302	326	438	396	4	0,38	1,79	2,67	1,75	122	120
	460	180	5	3320	5240	322	660	880	24156RHA	24156RHAK30	302	321	438	390	4	0,38	1,76	2,62	1,72	113	112
	500	130	5	2640	3380	308	610	810	22256R	22256RK	302	347	478	438	4	0,28	2,42	3,60	2,37	114	112
	500	130	5	2900	3670	240	610	810	22256RHA	22256RHAK	302	346	478	440	4	0,26	2,64	3,93	2,58	106	104
	500	176	5	3370	4910	323	610	820	23256R	23256RK	302	345	478	421	4	0,37	1,83	2,72	1,79	153	149
	500	176	5	3770	5300	365	600	800	23256RHA	23256RHAK	302	343	478	430	4	0,35	1,95	2,91	1,91	145	141
	580	175	6	3930	4910	407	530	710	22356R	22356RK	308	372	552	486	5	0,34	1,98	2,95	1,93	229	225
	580	175	6	4390	5260	325	530	700	22356RHA	22356RHAK	308	367	552	495	5	0,31	2,19	3,25	2,14	212	208
300	420	90	3	1610	2610	220	680	910	23960R	23960RK	314	336	406	387	2,5	0,20	3,42	5,09	3,34	40,0	38,8
	460	118	4	2190	3480	286	630	840	23060R	23060RK	318	351	442	412	3	0,25	2,69	4,00	2,63	75,8	73,7
	460	118	4	2370	3700	255	630	840	23060RHA	23060RHAK	318	347	442	416	3	0,24	2,79	4,16	2,73	68,9	66,8
	460	160	4	2950	4690	354	640	850	24060RR	24060RRK30	318	342	442	406	3	0,33	2,04	3,04	2,00	99,5	97,9
	460	160	4	2950	4910	350	640	850	24060RHA	24060RHAK30	318	338	442	404	3	0,32	2,09	3,11	2,04	90,7	89,1
	500	160	5	3450	5030	351	590	790	23160RR	23160RRK	322	358	478	439	4	0,32	2,09	3,11	2,04	131	127
	500	160	5	3430	4970	345	580	780	23160RHA	23160RHAK	322	357	478	439	4	0,31	2,18	3,25	2,13	123	119
	500	200	5	4160	6280	433	590	790	24160RR	24160RRK30	322	349	478	425	4	0,40	1,67	2,49	1,63	162	160
	500	200	5	4030	6420	385	590	790	24160RHA	24160RHAK30	322	347	478	424	4	0,39	1,72	2,56	1,68	150	148
	540	140	5	3360	4330	412	550	740	22260R	22260RK	322	368	518	467	4	0,27	2,48	3,69	2,43	145	142
	540	140	5	3320	4360	284	550	740	22260RHA	22260RHAK	322	370	518	467	4	0,26	2,62	3,90	2,56	135	132

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (300) ~ (360) mm

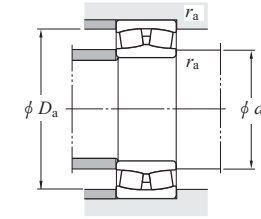
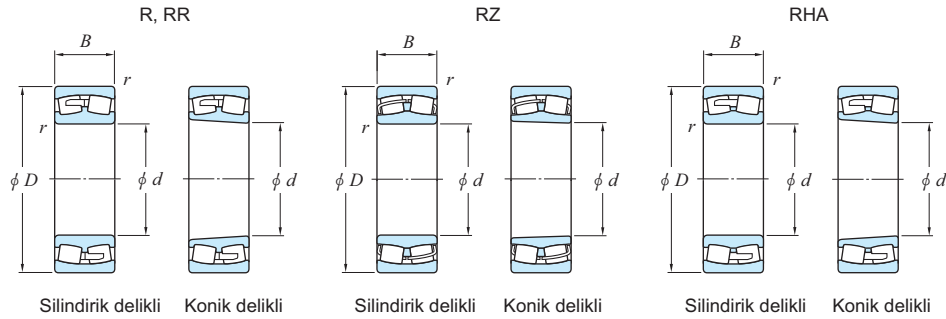


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	Cr	Cor		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	da min.	da maks.	Da maks.	Da min.	ra maks.		Y1	Y2	Y0	Silindirik delikli	Konik delikli
300	540	192	5	4300	5910	401	540	720	23260R	23260RK	322	370	518	464	4	0,37	1,83	2,72	1,79	197	192
	540	192	5	4440	6310	429	540	720	23260RHA	23260RHAK	322	371	518	464	4	0,35	1,93	2,88	1,89	187	182
	620	185	7,5	4890	5430	555	470	630	22360R	22360RK	336	390	584	547	6	0,32	2,09	3,10	2,04	289	284
320	440	90	3	1670	2870	233	630	840	23964R	23964RK	334	358	426	408	2,5	0,19	3,61	5,38	3,53	43,0	41,7
	480	121	4	2290	3740	295	590	790	23064R	23064RK	338	369	462	431	3	0,24	2,76	4,11	2,70	81,2	78,8
	480	121	4	2490	3850	278	590	780	23064RHA	23064RHAK	338	367	462	436	3	0,24	2,87	4,27	2,80	74,5	72,1
	480	160	4	3020	4920	382	590	790	24064RR	24064RRK30	338	363	462	427	3	0,31	2,16	3,22	2,11	105	103
	480	160	4	3060	5230	363	590	790	24064RHA	24064RHAK30	338	360	462	425	3	0,31	2,21	3,29	2,16	93,4	91,4
	540	176	5	3650	5700	366	530	700	23164R	23164RK	342	389	518	467	4	0,33	2,04	3,04	2,00	171	166
	540	176	5	4040	5960	404	530	700	23164RHA	23164RHAK	342	383	518	472	4	0,32	2,13	3,17	2,08	160	155
	540	218	5	4680	6950	486	530	710	24164RR	24164RRK30	342	373	518	460	4	0,39	1,72	2,56	1,68	208	205
	540	218	5	4550	7190	429	530	710	24164RHA	24164RHAK30	342	371	518	458	4	0,40	1,70	2,52	1,66	199	196
	580	150	5	3420	4540	385	490	660	22264R	22264RK	342	402	558	504	4	0,28	2,41	3,59	2,35	175	171
340	580	208	5	4550	6550	496	500	670	23264R	23264RK	342	394	558	488	4	0,38	1,76	2,62	1,72	249	242
	580	208	5	5020	7030	464	490	650	23264RHA	23264RHAK	342	392	558	495	4	0,36	1,90	2,83	1,86	236	229
	460	90	3	1680	2980	242	590	790	23968R	23968RK	354	377	446	426	2,5	0,18	3,82	5,69	3,74	45,0	43,6
	520	133	5	2670	4330	353	530	710	23068R	23068RK	362	397	498	465	4	0,25	2,69	4,00	2,63	108	105
	520	133	5	2930	4470	312	530	710	23068RHA	23068RHAK	362	393	498	468	4	0,24	2,80	4,18	2,74	98,7	95,7
	520	180	5	3680	5970	432	530	710	24068RR	24068RRK30	362	387	498	460	4	0,33	2,06	3,06	2,01	142	140
	520	180	5	3720	6330	430	530	710	24068RHA	24068RHAK30	362	385	498	459	4	0,32	2,11	3,14	2,06	130	128
	580	190	5	4130	6430	472	480	640	23168R	23168RK	362	413	558	497	4	0,34	1,97	2,93	1,93	216	210
	580	190	5	4620	6720	449	480	640	23168RHA	23168RHAK	362	407	558	503	4	0,32	2,11	3,14	2,06	202	196
	580	243	5	5570	8400	564	490	650	24168RR	24168RRK30	362	396	558	490	4	0,41	1,64	2,45	1,61	270	266
	580	243	5	5490	8810	449	490	650	24168RHA	24168RHAK30	362	390	558	482	4	0,42	1,61	2,39	1,57	259	255
	620	165	6	4430	5430	551	440	590	22268R	22268RK	368	424	592	551	5	0,28	2,43	3,61	2,37	221	216
	620	224	6	5130	7560	526	450	600	23268R	23268RK	368	423	592	521	5	0,38	1,77	2,63	1,73	306	297
	620	224	6	5690	8030	517	440	590	23268RHA	23268RHAK	368	418	592	532	5	0,36	1,88	2,81	1,84	290	281
	360	480	90	3	1710	3060	248	550	730	23972R	23972RK	374	399	466	447	2,5	0,17	3,95	5,88	3,86	46,5

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (360) ~ (400) mm

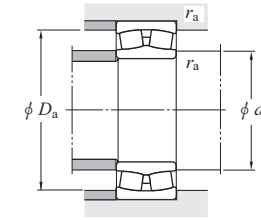
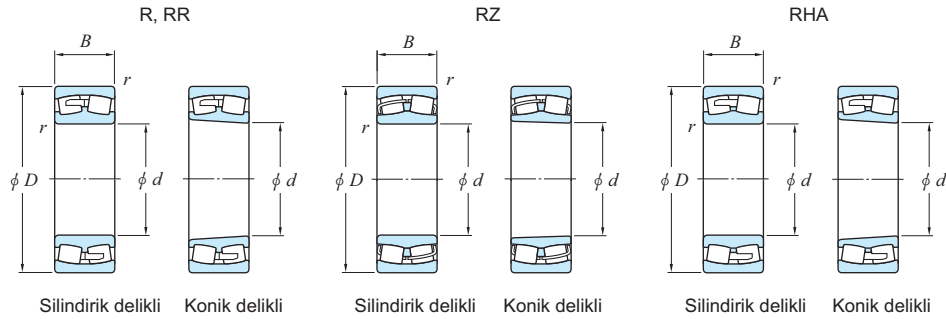


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r _{min.}	C _r	C _{0r}		Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	D _a min.	r _a maks.		Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
360	540	134	5	2860	4800	375	500	660	23072R	23072RK	382	416	518	484	4	0,24	2,76	4,11	2,70	115	111
	540	134	5	3040	4770	334	500	660	23072RHA	23072RHAK	382	414	518	489	4	0,23	2,92	4,34	2,85	105	101
	540	180	5	3810	6300	465	500	660	24072RR	24072RRK30	382	407	518	481	4	0,31	2,15	3,21	2,11	149	147
	540	180	5	3810	6620	446	500	660	24072RHA	24072RHAK30	382	406	518	480	4	0,30	2,22	3,30	2,17	135	133
	600	192	5	4740	7040	459	440	590	23172R	23172RK	382	431	578	527	4	0,33	2,07	3,09	2,03	228	221
	600	192	5	4830	7210	474	450	590	23172RHA	23172RHAK	382	429	578	527	4	0,31	2,19	3,25	2,14	213	206
	600	243	5	5080	7690	437	450	600	24172R	24172RK30	382	420	578	512	4	0,39	1,74	2,59	1,70	287	283
	600	243	5	5580	9180	517	460	610	24172RHA	24172RHAK30	382	413	578	505	4	0,40	1,69	2,51	1,65	274	270
	650	170	6	4710	5830	583	410	550	22272R	22272RK	388	447	622	579	5	0,27	2,47	3,68	2,42	248	243
	650	232	6	6080	8810	548	410	540	23272R	23272RK	388	446	622	555	5	0,37	1,83	2,72	1,79	346	336
650	232	6	6220	9050	591	410	550	23272RHA	23272RHAK	388	442	622	558	5	0,35	1,92	2,85	1,87	328	318	
380	520	106	4	2220	3940	295	500	660	23976R	23976RK	398	425	502	481	3	0,19	3,62	5,39	3,54	70,0	67,9
	560	135	5	2910	4970	355	470	630	23076R	23076RK	402	433	538	503	4	0,24	2,79	4,16	2,73	122	118
	560	135	5	3160	5080	354	460	620	23076RHA	23076RHAK	402	434	538	512	4	0,22	3,03	4,51	2,96	112	108
	560	180	5	3900	6590	486	470	620	24076RR	24076RRK30	402	428	538	502	4	0,30	2,26	3,36	2,21	156	154
	560	180	5	3900	6910	454	470	620	24076RHA	24076RHAK30	402	426	538	502	4	0,29	2,32	3,45	2,27	142	139
	620	194	5	4520	7320	442	420	560	23176R	23176RK	402	454	598	540	4	0,31	2,18	3,24	2,13	240	233
	620	194	5	5030	7700	503	420	560	23176RHA	23176RHAK	402	450	598	547	4	0,30	2,26	3,36	2,21	224	217
	620	243	5	5300	8220	467	430	570	24176R	24176RK30	402	439	598	529	4	0,38	1,78	2,65	1,74	302	297
	620	243	5	5870	9840	561	420	560	24176RHA	24176RHAK30	402	438	598	534	4	0,38	1,78	2,65	1,74	288	283
	680	240	6	6510	9500	590	380	500	23276R	23276RK	408	469	652	583	5	0,36	1,85	2,76	1,81	386	375
680	240	6	6660	9760	622	380	510	23276RHA	23276RHAK	408	466	652	586	5	0,35	1,94	2,89	1,90	365	354	
400	540	106	4	2350	4300	320	470	620	23980R	23980RK	418	443	522	500	3	0,18	3,76	5,59	3,67	73,0	70,7
	600	148	5	3390	5790	408	420	560	23080R	23080RK	422	462	578	540	4	0,24	2,84	4,23	2,78	155	151
	600	148	5	3690	5860	398	420	560	23080RHA	23080RHAK	422	460	578	543	4	0,23	2,94	4,37	2,87	142	138
	600	200	5	4820	8110	444	430	570	24080R	24080RK30	422	450	578	531	4	0,32	2,09	3,12	2,05	206	203
	600	200	5	4620	8140	535	420	570	24080RHA	24080RHAK30	422	450	578	534	4	0,31	2,21	3,29	2,16	192	189
	650	200	6	4730	7780	521	390	520	23180R	23180RK	428	476	622	564	5	0,31	2,19	3,25	2,14	273	265

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (400) ~ (460) mm

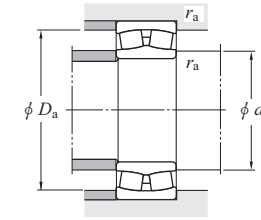
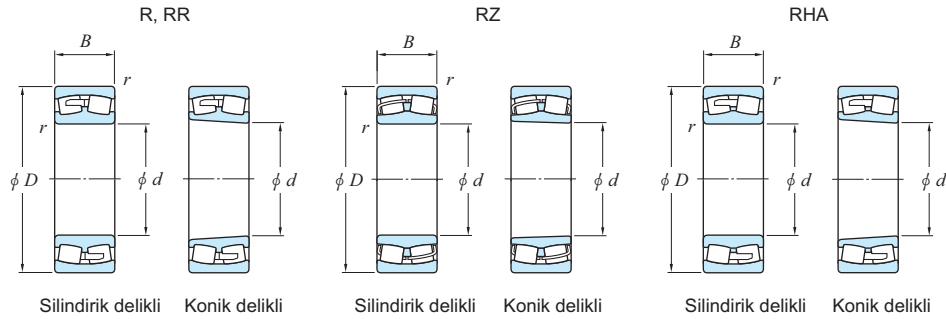


Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	d _a min.	r _a maks.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
400	650	200	6	5410	8300	542	390	520	23180RHA	23180RHAK	428	473	622	574	5	0,29	2,30	3,43	2,25	255	247
	650	250	6	5840	9140	499	390	530	24180R	24180RK30	428	461	622	558	5	0,37	1,82	2,70	1,78	338	333
	650	250	6	6290	10.600	600	390	520	24180RHA	24180RHAK30	428	462	622	558	5	0,37	1,82	2,71	1,78	322	317
	720	256	6	6540	9850	590	350	470	23280R	23280RK	428	496	692	605	5	0,37	1,80	2,69	1,76	468	454
	720	256	6	7320	10.600	665	350	460	23280RHA	23280RHAK	428	489	692	619	5	0,35	1,92	2,86	1,88	441	427
420	560	106	4	2330	4320	331	430	580	23984R	23984RK	438	465	542	522	3	0,17	3,91	5,82	3,82	76,0	73,6
	620	150	5	3500	6120	412	400	530	23084R	23084RK	442	483	598	560	4	0,23	2,90	4,31	2,83	164	159
	620	150	5	3820	6230	425	400	530	23084RHA	23084RHAK	442	480	598	563	4	0,22	3,02	4,49	2,95	150	145
	620	200	5	4510	7600	438	400	530	24084R	24084RK30	442	471	598	554	4	0,30	2,23	3,32	2,18	212	209
	620	200	5	4730	8490	555	400	530	24084RHA	24084RHAK30	442	471	598	554	4	0,29	2,31	3,44	2,26	198	195
	700	224	6	5620	9110	583	350	470	23184R	23184RK	448	506	672	604	5	0,33	2,03	3,02	1,98	363	352
	700	224	6	6330	9630	616	350	470	23184RHA	23184RHAK	448	500	672	615	5	0,31	2,19	3,25	2,14	339	328
	700	280	6	6840	10.600	574	360	480	24184R	24184RK30	448	486	672	593	5	0,40	1,71	2,54	1,67	445	438
	700	280	6	7420	12.400	685	350	470	24184RHA	24184RHAK30	448	486	672	596	5	0,39	1,72	2,56	1,68	425	418
	760	272	7,5	8130	11.500	754	320	430	23284R	23284RK	456	514	724	652	6	0,37	1,84	2,74	1,80	556	540
760	272	7,5	8230	11.900	735	320	430	23284RHA	23284RHAK	456	512	724	652	6	0,36	1,90	2,83	1,86	525	508	
440	600	118	4	2910	5330	387	400	530	23988R	23988RK	458	490	582	554	3	0,18	3,75	5,58	3,66	101	97,8
	650	157	6	3790	6540	455	370	500	23088R	23088RK	468	501	622	584	5	0,24	2,76	4,11	2,70	188	183
	650	157	6	4230	6910	465	370	490	23088RHA	23088RHAK	468	504	622	591	5	0,22	3,04	4,53	2,97	172	167
	650	212	6	4910	8320	475	370	490	24088R	24088RK30	468	494	622	579	5	0,29	2,35	3,50	2,30	247	243
	650	212	6	5290	9560	618	370	490	24088RHA	24088RHAK30	468	492	622	575	5	0,30	2,28	3,39	2,23	231	227
	720	226	6	5800	9600	591	330	440	23188R	23188RK	468	526	692	625	5	0,33	2,08	3,09	2,03	378	366
	720	226	6	6590	10.300	655	330	440	23188RHA	23188RHAK	468	521	692	636	5	0,30	2,25	3,34	2,20	353	341
	720	280	6	7080	11.200	589	340	450	24188R	24188RK30	468	507	692	615	5	0,38	1,76	2,62	1,72	460	453
	720	280	6	7540	12.900	707	330	440	24188RHA	24188RHAK30	468	509	692	616	5	0,38	1,79	2,67	1,75	439	432
	790	280	7,5	8580	12.300	793	300	400	23288R	23288RK	476	540	754	684	6	0,36	1,86	2,77	1,82	613	595
	790	280	7,5	8670	12.700	776	300	390	23288RHA	23288RHAK	476	539	754	682	6	0,35	1,93	2,88	1,89	580	562
460	600	90	3	1800	3660	306	350	460	23896R	23896RK	476	519	586	568	2,5	0,13	5,06	7,53	4,95	60,4	58,4

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar

d (460) ~ 500 mm



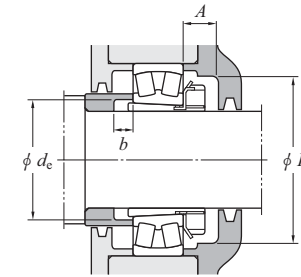
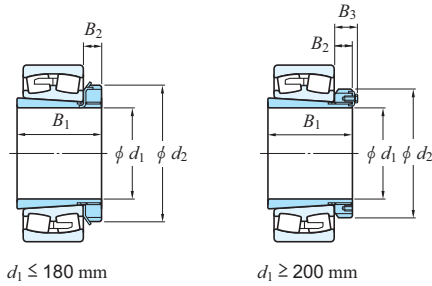
Sınır ölçüleri (mm)				Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.		Takma ölçüleri (mm)					Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)	
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _u	Gresle yağlama	Sıvı yağ	Silindirik delikli	Konik delikli	d _a min.	d _a maks.	D _a maks.	r _a min.	r _a maks.		Y ₁	Y ₂	Y ₀	Silindirik delikli	Konik delikli
460	620	118	4	2890	5350	404	370	500	23992R	23992RK	478	512	602	577	3	0,17	3,89	5,79	3,80	107	104
	680	163	6	4060	7170	480	340	460	23092R	23092RK	488	529	652	613	5	0,23	2,92	4,34	2,85	215	209
	680	163	6	4520	7430	497	340	460	23092RHA	23092RHAK	488	527	652	618	5	0,22	3,04	4,53	2,97	197	191
	680	218	6	5740	10.100	536	340	460	24092R	24092RK30	488	519	652	607	5	0,30	2,23	3,32	2,18	277	272
	680	218	6	5660	10.300	656	340	460	24092RHA	24092RHAK30	488	518	652	604	5	0,29	2,33	3,46	2,27	259	254
	760	240	7,5	6510	10.800	648	310	410	23192R	23192RK	496	552	724	656	6	0,33	2,07	3,09	2,03	450	436
	760	240	7,5	7240	11.200	697	300	400	23192RHA	23192RHAK	496	546	724	669	6	0,30	2,22	3,31	2,17	420	406
	760	300	7,5	7320	12.200	597	310	410	24192R	24192RK30	496	537	724	647	6	0,35	1,95	2,90	1,91	550	541
	760	300	7,5	8390	14.200	746	310	410	24192RHA	24192RHAK30	496	535	724	651	6	0,38	1,75	2,61	1,72	525	516
	830	296	7,5	9520	13.700	867	270	370	23292R	23292RK	496	567	794	718	6	0,36	1,85	2,76	1,81	720	699
830	296	7,5	9600	14.200	856	270	360	23292RHA	23292RHAK	496	564	794	714	6	0,35	1,92	2,85	1,87	679	658	
480	650	128	5	3290	6130	446	350	460	23996R	23996RK	502	534	628	603	4	0,18	3,75	5,59	3,67	123	119
	700	165	6	4190	7540	505	320	430	23096R	23096RK	508	549	672	633	5	0,22	3,01	4,47	2,94	225	218
	700	165	6	4670	7860	532	320	430	23096RHA	23096RHAK	508	548	672	639	5	0,22	3,12	4,64	3,05	206	199
	700	218	6	5540	9650	514	320	430	24096R	24096RK30	508	539	672	626	5	0,29	2,32	3,45	2,26	287	282
	700	218	6	5800	10.700	492	320	430	24096RHA	24096RHAK30	508	537	672	626	5	0,28	2,41	3,59	2,35	268	263
	790	248	7,5	6840	11.500	698	280	380	23196R	23196RK	516	579	754	685	6	0,32	2,09	3,12	2,05	503	488
	790	248	7,5	7740	12.000	638	280	380	23196RHA	23196RHAK	516	570	754	697	6	0,30	2,24	3,34	2,19	470	455
	790	308	7,5	8730	14.800	707	280	380	24196R	24196RK30	516	560	754	678	6	0,39	1,74	2,59	1,70	606	597
	790	308	7,5	9880	15.900	792	290	380	24196RHA	24196RHAK30	516	553	754	684	6	0,38	1,78	2,65	1,74	580	568
	870	310	7,5	10.500	15.100	953	250	340	23296R	23296RK	516	588	834	745	6	0,36	1,85	2,75	1,81	831	807
870	310	7,5	10.600	15.700	791	250	340	23296RHA	23296RHAK	516	589	834	748	6	0,35	1,91	2,85	1,87	785	761	
500	670	128	5	3330	6310	447	330	440	239/500R	239/500RK	522	553	648	622	4	0,17	3,87	5,76	3,79	131	127
	720	167	6	4490	8090	561	310	410	230/500R	230/500RK	528	568	692	656	5	0,23	2,94	4,37	2,87	235	228
	720	218	6	5620	10.300	545	310	410	240/500R	240/500RK30	528	561	692	647	5	0,28	2,39	3,56	2,34	297	292
	830	264	7,5	7750	13.000	708	260	350	231/500R	231/500RK	536	601	794	714	6	0,33	2,05	3,05	2,00	595	577
	830	325	7,5	9350	15.900	763	260	350	241/500R	241/500RK30	536	591	794	712	6	0,36	1,85	2,76	1,81	712	701
	920	336	7,5	11.000	16.700	908	230	310	232/500R	232/500RK	536	622	884	774	6	0,39	1,74	2,59	1,70	1020	992

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önce sunulan Tablo 5'te gösterilmektedir.

Küresel makaralı rulmanlar için germe manşonu tertibatları

d_1 20 ~ 65 mm

d_1 70 ~ 110 mm

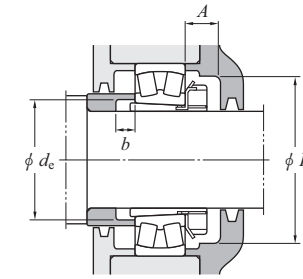
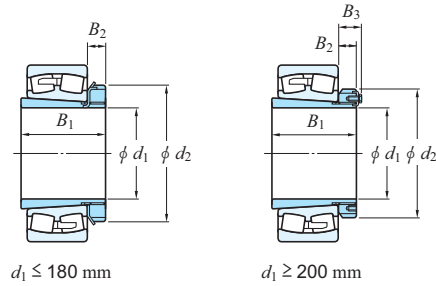


Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
20	29	38	8	—	25	22205RZK+H305X	15	45	29	5	0,269	A305X	AN05
25	31	45	8	—	30	22206RZK+H306X	15	50	34	5	0,404	A306X	AN06
	31	45	8	—	30	21306RZK+H306X	15	50	34	6	0,538	A306X	AN06
30	35	52	9	—	35	22207RZK+H307X	17	58	39	5	0,610	A307X	AN07
	35	52	9	—	35	21307RZK+H307X	17	58	39	7	0,725	A307X	AN07
35	36	58	10	—	40	22208RZK+H308X	17	65	44	5	0,793	A308X	AN08
	36	58	10	—	40	21308RZK+H308X	17	65	44	5	0,972	A308X	AN08
	46	58	10	—	40	22308RZK+H2308X	17	65	45	5	1,30	A2308X	AN08
40	39	65	11	—	45	22209RZK+H309X	17	72	49	8	0,855	A309X	AN09
	39	65	11	—	45	21309RZK+H309X	17	72	49	5	1,31	A309X	AN09
	50	65	11	—	45	22309RZK+H2309X	17	72	50	5	1,70	A2309X	AN09
45	42	70	12	—	50	22210RZK+H310X	19	76	54	10	0,953	A310X	AN10
	42	70	12	—	50	21310RZK+H310X	19	76	54	5	1,67	A310X	AN10
	55	70	12	—	50	22310RZK+H2310X	19	76	56	5	2,26	A2310X	AN10
50	45	75	12	—	55	22211RZK+H311X	19	85	60	11	1,22	A311X	AN11
	45	75	12	—	55	21311RZK+H311X	19	85	60	6	2,04	A311X	AN11
	59	75	12	—	55	22311RZK+H2311X	19	85	61	6	2,80	A2311X	AN11
55	47	80	13	—	60	22212RZK+H312X	20	90	65	9	1,59	A312X	AN12
	47	80	13	—	60	21312RZK+H312X	20	90	65	5	2,50	A312X	AN12
	62	80	13	—	60	22312RZK+H2312X	20	90	66	5	3,50	A2312X	AN12
60	50	85	14	—	65	22213RZK+H313X	21	96	70	8	2,01	A313X	AN13
	50	85	14	—	65	21313RZK+H313X	21	96	70	5	3,07	A313X	AN13
	65	85	14	—	65	22313RZK+H2313X	21	96	72	5	4,17	A2313X	AN13
65	55	98	15	—	75	22215RZK+H315X	23	110	80	12	2,58	A315X	AN15
	55	98	15	—	75	21315RZK+H315X	23	110	80	5	4,65	A315X	AN15
	73	98	15	—	75	22315RZK+H2315X	23	110	82	5	6,44	A2315X	AN15

Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
70	59	105	17	—	80	22216RZK+H316X	25	120	86	12	3,22	A316X	AN16
	59	105	17	—	80	21316RZK+H316X	25	120	86	5	5,56	A316X	AN16
	78	105	17	—	80	22316RZK+H2316X	25	120	87	5	7,64	A2316X	AN16
75	63	110	18	—	85	22217RZK+H317X	27	128	91	12	3,93	A317X	AN17
	63	110	18	—	85	21317RZK+H317X	27	128	91	6	6,49	A317X	AN17
	82	110	18	—	85	22317RZK+H2317X	27	128	94	6	8,83	A2317X	AN17
80	65	120	18	—	90	22218RZK+H318X	28	139	96	10	4,88	A318X	AN18
	86	120	18	—	90	23218RZK+H2318X	28	139	99	18	6,20	A2318X	AN18
	65	120	18	—	90	21318RZK+H318X	28	139	96	6	7,56	A318X	AN18
	86	120	18	—	90	22318RZK+H2318X	28	139	99	6	10,3	A2318X	AN18
85	68	125	19	—	95	22219RZK+H319X	29	145	102	9	5,77	A319X	AN19
	68	125	19	—	95	21319RZK+H319X	29	145	102	7	8,68	A319X	AN19
	90	125	19	—	95	22319RZK+H2319X	29	145	105	7	12,0	A2319X	AN19
90	71	130	20	—	100	22220RZK+H320X	30	150	107	8	6,80	A320X	AN20
	97	130	20	—	100	23220RZK+H2320X	30	150	110	19	8,94	A2320X	AN20
	71	130	20	—	100	21320RZK+H320X	30	150	107	7	10,5	A320X	AN20
	97	130	20	—	100	22320RZK+H2320X	30	150	110	7	15,2	A2320X	AN20
100	81	145	21	—	110	23122RZK+H3122X	32	170	117	7	7,91	A3122X	AN22
	77	145	21	—	110	22222RZK+H3222X	32	170	117	6	9,50	A322X	AN22
	105	145	21	—	110	23222RZK+H2322X	32	170	121	17	12,4	A2322X	AN22
	77	145	21	—	110	21322RZK+H3222X	32	170	117	9	14,0	A322X	AN22
	105	145	21	—	110	22322RZK+H2322X	32	170	121	7	20,6	A2322X	AN22
110	72	145	22	—	120	23024RZK+H3024X	33	180	127	7	6,12	A3024	ANL24
	88	155	22	—	120	23124RZK+H3124X	33	180	128	7	10,5	A3124	AN24
	88	155	22	—	120	22224RZK+H3124X	33	180	128	11	11,9	A3124	AN24
	112	155	22	—	120	23224RZK+H2324X	33	180	131	17	15,1	A2324	AN24
	112	155	22	—	120	22324RZK+H2324X	33	180	131	7	25,6	A2324	AN24

d_1 115 ~ (150) mm

d_1 (150) ~ (180) mm

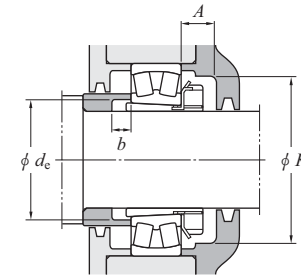
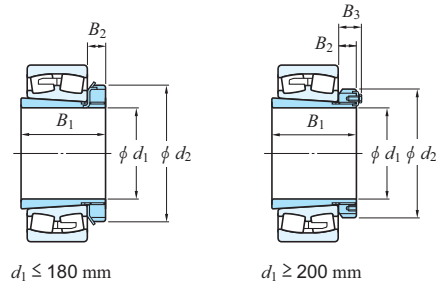


Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
115	80	155	23	—	130	23026RZK+H3026	34	190	137	8	9,01	A3026	ANL26
	92	165	23	—	130	23126RZK+H3126	34	190	138	8	12,3	A3126	AN26
	92	165	23	—	130	22226RZK+H3126	34	190	138	8	15,1	A3126	AN26
	121	165	23	—	130	23226RZK+H2326	34	190	142	21	18,8	A2326	AN26
	121	165	23	—	130	22326RZK+H2326	34	190	142	8	32,7	A2326	AN26
125	82	165	24	—	140	23028RZK+H3028	36	205	147	8	9,79	A3028	ANL28
	97	180	24	—	140	23128RZK+H3128	36	205	149	8	14,9	A3128	AN28
	97	180	24	—	140	22228RZK+H3128	36	205	149	8	18,8	A3128	AN28
	131	180	24	—	140	23228RZK+H2328	36	205	152	22	24,3	A2328	AN28
	131	180	24	—	140	22328RZK+H2328	36	205	152	8	40,8	A2328	AN28
135	87	180	26	—	150	23030RZK+H3030	37	220	158	8	11,9	A3030	ANL30
	111	195	26	—	150	23130RZK+H3130	37	220	160	8	21,7	A3130	AN30
	111	195	26	—	150	22230RZK+H3130	37	220	160	15	24,3	A3130	AN30
	139	195	26	—	150	23230RZK+H2330	37	220	163	20	30,8	A2330	AN30
	139	195	26	—	150	22330RHAK+H2330	37	220	163	8	49,7	A2330	AN30
140	93	190	28	—	160	23032RZK+H3032	39	230	168	8	15,0	A3032	ANL32
	119	210	28	—	160	23132RZK+H3132	39	230	170	8	27,9	A3132	AN32
	119	210	28	—	160	22232RK+H3132	39	230	170	14	30,6	A3132	AN32
	119	210	28	—	160	22232RHAK+H3132	39	230	170	14	29,1	A3132	AN32
	147	210	28	—	160	23232RK+H2332	39	230	174	18	39,6	A2332	AN32
	147	210	28	—	160	23232RHAK+H2332	39	230	174	18	38,0	A2332	AN32
	147	210	28	—	160	22332RK+H2332	39	230	174	8	60,5	A2332	AN32
	147	210	28	—	160	22332RHAK+H2332	39	230	174	8	56,6	A2332	AN32
150	101	200	29	—	170	23034RZK+H3034	40	250	179	8	19,2	A3034	ANL34
	122	220	29	—	170	23134RZK+H3134	40	250	180	8	30,0	A3134	AN34
	122	220	29	—	170	22234RK+H3134	40	250	180	10	37,2	A3134	AN34
	122	220	29	—	170	22234RHAK+H3134	40	250	180	10	35,3	A3134	AN34

Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)		
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.	
150	154	220	29	—	170	23234RRK+H2334	40	250	185	18	47,2	A2334	AN34	
	154	220	29	—	170	23234RHAK+H2334	40	250	185	18	45,3	A2334	AN34	
	154	220	29	—	170	22334RK+H2334	40	250	185	8	71,5	A2334	AN34	
	154	220	29	—	170	22334RHAK+H2334	40	250	185	8	66,8	A2334	AN34	
160	109	210	30	—	180	23036RZK+H3036	41	260	189	8	24,2	A3036	ANL36	
	131	230	30	—	180	23136RK+H3136	41	260	191	8	37,1	A3136	AN36	
	131	230	30	—	180	23136RHAK+H3136	41	260	191	8	35,2	A3136	AN36	
	131	230	30	—	180	22236RK+H3136	41	260	191	18	39,4	A3136	AN36	
	131	230	30	—	180	22236RHAK+H3136	41	260	191	18	37,4	A3136	AN36	
	161	230	30	—	180	23236RRK+H2336	41	260	195	22	50,5	A2336	AN36	
	161	230	30	—	180	23236RHAK+H2336	41	260	195	22	48,4	A2336	AN36	
	161	230	30	—	180	22336RK+H2336	41	260	195	8	81,8	A2336	AN36	
170	112	220	31	—	190	23038RK+H3038	43	270	199	9	26,1	A3038	ANL38	
	112	220	31	—	190	23038RHAK+H3038	43	270	199	9	24,5	A3038	ANL38	
	141	240	31	—	190	23138RK+H3138	43	270	202	9	45,3	A3138	AN38	
	141	240	31	—	190	23138RHAK+H3138	43	270	202	9	43,0	A3138	AN38	
	141	240	31	—	190	22238RK+H3138	43	270	202	21	47,5	A3138	AN38	
	141	240	31	—	190	22238RHAK+H3138	43	270	202	21	45,0	A3138	AN38	
	169	240	31	—	190	23238RRK+H2338	43	270	206	21	59,2	A2338	AN38	
	169	240	31	—	190	23238RHAK+H2338	43	270	206	21	56,7	A2338	AN38	
	169	240	31	—	190	22338RK+H2338	43	270	206	9	95,6	A2338	AN38	
	169	240	31	—	190	22338RHAK+H2338	43	270	206	9	89,2	A2338	AN38	
	180	120	240	32	—	200	23040RK+H3040	46	280	210	10	32,8	A3040	ANL40
		120	240	32	—	200	23040RHAK+H3040	46	280	210	10	30,7	A3040	ANL40
150		250	32	—	200	23140RRK+H3140	46	280	212	10	54,7	A3140	AN40	
150		250	32	—	200	23140RHAK+H3140	46	280	212	10	51,8	A3140	AN40	
150		250	32	—	200	22240RRK+H3140	46	280	212	24	56,3	A3140	AN40	

d_1 (180) ~ (240) mm

d_1 (240) ~ (300) mm

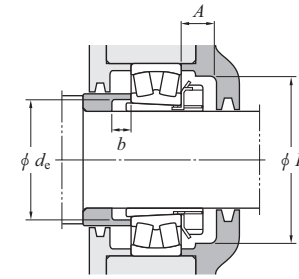
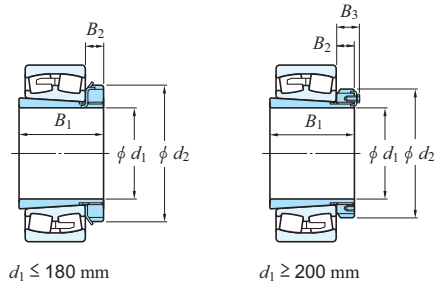


Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
180	150	250	32	—	200	22240RHAK+H3140	46	280	212	24	53,3	A3140	AN40
	176	250	32	—	200	23240RK+H2340	46	280	216	20	71,0	A2340	AN40
	176	250	32	—	200	23240RHAK+H2340	46	280	216	20	68,0	A2340	AN40
	176	250	32	—	200	22340RK+H2340	46	280	216	10	108	A2340	AN40
	176	250	32	—	200	22340RHAK+H2340	46	280	216	10	101	A2340	AN40
	200	128	260	30	41	220	23044RK+H3044	—	—	231	12	41,4	A3044
128		260	30	41	220	23044RHAK+H3044	—	—	231	12	38,7	A3044	ANL44
158		280	32	44	220	23144RK+H3144	—	—	233	10	68,4	A3144	AN44
158		280	32	44	220	23144RHAK+H3144	—	—	233	10	64,8	A3144	AN44
158		280	32	44	220	22244RRK+H3144	—	—	233	22	76,9	A3144	AN44
158		280	32	44	220	22244RHAK+H3144	—	—	233	22	72,7	A3144	AN44
183		280	32	44	220	23244RK+H2344	—	—	236	11	96,5	A2344	AN44
183		280	32	44	220	23244RHAK+H2344	—	—	236	11	92,3	A2344	AN44
183		280	32	44	220	22344RK+H2344	—	—	236	10	139	A2344	AN44
183		280	32	44	220	22344RHAK+H2344	—	—	236	10	130	A2344	AN44
220	133	290	34	46	240	23048RRK+H3048	—	—	251	11	47,7	A3048	ANL48
	133	290	34	46	240	23048RHAK+H3048	—	—	251	11	44,8	A3048	ANL48
	169	300	34	46	240	23148RRK+H3148	—	—	254	11	83,6	A3148	AN48
	169	300	34	46	240	23148RHAK+H3148	—	—	254	11	79,1	A3148	AN48
	169	300	34	46	240	22248RK+H3148	—	—	254	19	101	A3148	AN48
	169	300	34	46	240	22248RHAK+H3148	—	—	254	19	95,6	A3148	AN48
	196	300	34	46	240	23248RRK+H2348	—	—	257	6	128	A2348	AN48
	196	300	34	46	240	23248RHAK+H2348	—	—	257	6	122	A2348	AN48
	196	300	34	46	240	22348RK+H2348	—	—	257	11	175	A2348	AN48
	196	300	34	46	240	22348RHAK+H2348	—	—	257	11	163	A2348	AN48
240	147	310	34	46	260	23052RK+H3052	—	—	272	13	65,4	A3052	ANL52
	147	310	34	46	260	23052RHAK+H3052	—	—	272	13	61,0	A3052	ANL52
	187	330	36	49	260	23152RRK+H3152	—	—	276	11	114	A3152	AN52

Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_e min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
240	187	330	36	49	260	23152RHAK+H3152	—	—	276	11	108	A3152	AN52
	187	330	36	49	260	22252RK+H3152	—	—	276	25	131	A3152	AN52
	187	330	36	49	260	22252RHAK+H3152	—	—	276	25	124	A3152	AN52
	208	330	36	49	260	23252RK+H2352	—	—	278	2	165	A2352	AN52
	208	330	36	49	260	23252RHAK+H2352	—	—	278	2	158	A2352	AN52
	208	330	36	49	260	22352RK+H2352	—	—	278	11	217	A2352	AN52
	208	330	36	49	260	22352RHAK+H2352	—	—	278	11	202	A2352	AN52
	260	152	330	38	50	280	23056RK+H3056	—	—	292	12	71,5	A3056
152		330	38	50	280	23056RHAK+H3056	—	—	292	12	66,8	A3056	ANL56
192		350	38	51	280	23156RRK+H3156	—	—	296	12	123	A3156	AN56
192		350	38	51	280	23156RHAK+H3156	—	—	296	12	116	A3156	AN56
192		350	38	51	280	22256RK+H3156	—	—	296	28	138	A3156	AN56
192		350	38	51	280	22256RHAK+H3156	—	—	296	28	130	A3156	AN56
221		350	38	51	280	23256RK+H2356	—	—	299	11	178	A2356	AN56
221		350	38	51	280	23256RHAK+H2356	—	—	299	11	170	A2356	AN56
221		350	38	51	280	22356RK+H2356	—	—	299	12	254	A2356	AN56
221		350	38	51	280	22356RHAK+H2356	—	—	299	12	237	A2356	AN56
280	168	360	42	54	300	23060RK+H3060	—	—	313	12	97,7	A3060	ANL60
	168	360	42	54	300	23060RHAK+H3060	—	—	313	12	90,8	A3060	ANL60
	208	380	40	53	300	23160RRK+H3160	—	—	317	12	159	A3160	AN60
	208	380	40	53	300	23160RHAK+H3160	—	—	317	12	150	A3160	AN60
	208	380	40	53	300	22260RK+H3160	—	—	317	32	173	A3160	AN60
	208	380	40	53	300	22260RHAK+H3160	—	—	317	32	163	A3160	AN60
	240	380	40	53	300	23260RK+H3260	—	—	321	12	227	A3260	AN60
	240	380	40	53	300	23260RHAK+H3260	—	—	321	12	217	A3260	AN60
300	171	380	42	55	320	23064RK+H3064	—	—	334	13	105	A3064	ANL64
	171	380	42	55	320	23064RHAK+H3064	—	—	334	13	98,1	A3064	ANL64
	226	400	42	56	320	23164RK+H3164	—	—	339	13	202	A3164	AN64

d_1 (300) ~ 380 mm

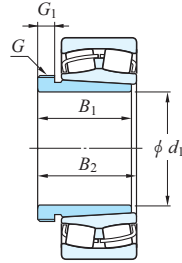
d_1 400 ~ 470 mm



Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_c min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
300	226	400	42	56	320	23164RHAK+H3164	—	—	339	13	191	A3164	AN64
	226	400	42	56	320	22264RK+H3164	—	—	339	39	207	A3164	AN64
	258	400	42	56	320	23264RK+H3264	—	—	343	13	283	A3264	AN64
	258	400	42	56	320	23264RHAK+H3264	—	—	343	13	270	A3264	AN64
320	187	400	45	58	340	23068RK+H3068	—	—	355	14	135	A3068	ANL68
	187	400	45	58	340	23068RHAK+H3068	—	—	355	14	126	A3068	ANL68
	254	440	55	72	340	23168RK+H3168	—	—	360	14	262	A3168	AN68
	254	440	55	72	340	23168RHAK+H3168	—	—	360	14	248	A3168	AN68
	288	440	55	72	340	23268RK+H3268	—	—	364	14	355	A3268	AN68
	288	440	55	72	340	23268RHAK+H3268	—	—	364	14	339	A3268	AN68
340	188	420	45	58	360	23072RK+H3072	—	—	375	14	143	A3072	ANL72
	188	420	45	58	360	23072RHAK+H3072	—	—	375	14	133	A3072	ANL72
	259	460	58	75	360	23172RK+H3172	—	—	380	14	278	A3172	AN72
	259	460	58	75	360	23172RHAK+H3172	—	—	380	14	263	A3172	AN72
	299	460	58	75	360	23272RK+H3272	—	—	385	14	400	A3272	AN72
	299	460	58	75	360	23272RHAK+H3272	—	—	385	14	382	A3272	AN72
360	193	450	48	62	380	23076RK+H3076	—	—	396	15	156	A3076	ANL76
	193	450	48	62	380	23076RHAK+H3076	—	—	396	15	146	A3076	ANL76
	264	490	60	77	380	23176RK+H3176	—	—	401	15	298	A3176	AN76
	264	490	60	77	380	23176RHAK+H3176	—	—	401	15	282	A3176	AN76
	310	490	60	77	380	23276RK+H3276	—	—	405	15	448	A3276	AN76
	310	490	60	77	380	23276RHAK+H3276	—	—	405	15	427	A3276	AN76
380	210	470	52	66	400	23080RK+H3080	—	—	417	15	195	A3080	ANL80
	210	470	52	66	400	23080RHAK+H3080	—	—	417	15	182	A3080	ANL80
	272	520	62	82	400	23180RK+H3180	—	—	421	15	339	A3180	AN80
	272	520	62	82	400	23180RHAK+H3180	—	—	421	15	321	A3180	AN80
	328	520	62	82	400	23280RK+H3280	—	—	427	15	539	A3280	AN80
	328	520	62	82	400	23280RHAK+H3280	—	—	427	15	512	A3280	AN80

Sınır ölçüleri (mm)					Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + germe manşonu tertibatı	Takma ölçüleri (mm)				Ağırlık Ytk.+germe manşonu tertibatı (kg)	(Refer.)	
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3			A min.	K min.	d_c min.	b min.		Germe manşon no.	Kilit somunu No.
400	212	490	52	66	420	23084RK+H3084	—	—	437	16	205	A3084	ANL84
	212	490	52	66	420	23084RHAK+H3084	—	—	437	16	191	A3084	ANL84
	304	540	70	90	420	23184RK+H3184	—	—	443	16	441	A3184	AN84
	304	540	70	90	420	23184RHAK+H3184	—	—	443	16	417	A3184	AN84
	352	540	70	90	420	23284RK+H3284	—	—	448	16	639	A3284	AN84
	352	540	70	90	420	23284RHAK+H3284	—	—	448	16	607	A3284	AN84
410	228	520	60	77	440	23088RK+H3088	—	—	458	17	252	A3088	ANL88
	228	520	60	77	440	23088RHAK+H3088	—	—	458	17	236	A3088	ANL88
	307	560	70	90	440	23188RK+H3188	—	—	464	17	474	A3188	AN88
	307	560	70	90	440	23188RHAK+H3188	—	—	464	17	449	A3188	AN88
	361	560	70	90	440	23288RK+H3288	—	—	469	17	718	A3288	AN88
	361	560	70	90	440	23288RHAK+H3288	—	—	469	17	685	A3288	AN88
430	234	540	60	77	460	23092RK+H3092	—	—	478	17	283	A3092	ANL92
	234	540	60	77	460	23092RHAK+H3092	—	—	478	17	265	A3092	ANL92
	326	580	75	95	460	23192RK+H3192	—	—	485	17	559	A3192	AN92
	326	580	75	95	460	23192RHAK+H3192	—	—	485	17	529	A3192	AN92
	382	580	75	95	460	23292RK+H3292	—	—	491	17	838	A3292	AN92
	382	580	75	95	460	23292RHAK+H3292	—	—	491	17	797	A3292	AN92
450	237	560	60	77	480	23096RK+H3096	—	—	499	18	295	A3096	ANL96
	237	560	60	77	480	23096RHAK+H3096	—	—	499	18	276	A3096	ANL96
	335	620	75	95	480	23196RK+H3196	—	—	505	18	628	A3196	AN96
	335	620	75	95	480	23196RHAK+H3196	—	—	505	18	595	A3196	AN96
	397	620	75	95	480	23296RK+H3296	—	—	512	18	966	A3296	AN96
	397	620	75	95	480	23296RHAK+H3296	—	—	512	18	920	A3296	AN96
470	247	580	68	85	500	230/500RK+H30/500	—	—	519	18	315	A30/500	ANL100
	356	630	80	100	500	231/500RK+H31/500	—	—	527	18	727	A31/500	AN100
	428	630	80	100	500	232/500RK+H32/500	—	—	534	18	1167	A32/500	AN100

Küresel makaralı rulmanlar için çakma manşonları

 d_1 35 ~ (75) mm

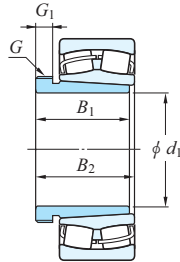
d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
35	29	32	M45×1,5	6	40	22208RZK+AH308	0,681	AN09
	29	32	M45×1,5	6	40	21308RZK+AH308	0,860	AN09
	40	43	M45×1,5	7	40	22308RZK+AH2308	1,19	AN09
40	31	34	M50×1,5	6	45	22209RZK+AH309	0,699	AN10
	31	34	M50×1,5	6	45	21309RZK+AH309	1,14	AN10
	44	47	M50×1,5	7	45	22309RZK+AH2309	1,55	AN10
45	35	38	M55×2	7	50	22210RZK+AHX310	0,771	AN11
	35	38	M55×2	7	50	21310RZK+AHX310	1,49	AN11
	50	53	M55×2	9	50	22310RZK+AHX2310	2,09	AN11
50	37	40	M60×2	7	55	22211RZK+AHX311	1,01	AN12
	37	40	M60×2	7	55	21311RZK+AHX311	1,83	AN12
	54	57	M60×2	10	55	22311RZK+AHX2311	2,60	AN12
55	40	43	M65×2	8	60	22212RZK+AHX312	1,35	AN13
	40	43	M65×2	8	60	21312RZK+AHX312	2,27	AN13
	58	61	M65×2	11	60	22312RZK+AHX2312	3,29	AN13
60	42	45	M75×2	8	65	22213RZK+AHX313	1,77	AN15
	42	45	M75×2	8	65	21313RZK+AHX313	2,84	AN15
	61	64	M75×2	12	65	22313RZK+AHX2313	3,98	AN15
65	43	47	M80×2	8	70	22214RZK+AHX314	1,89	AN16
	43	47	M80×2	8	70	21314RZK+AHX314	3,43	AN16
	64	68	M80×2	12	70	22314RZK+AHX2314	4,82	AN16
70	45	49	M85×2	8	75	22215RZK+AHX315	2,01	AN17
	45	49	M85×2	8	75	21315RZK+AHX315	4,07	AN17
	68	72	M85×2	12	75	22315RZK+AHX2315	5,87	AN17
75	48	52	M90×2	8	80	22216RZK+AHX316	2,49	AN18
	48	52	M90×2	8	80	21316RZK+AHX316	4,83	AN18

[Not] 1) M önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
Tr önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.

 d_1 (75) ~ (115) mm

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
75	71	75	M90×2	12	80	22316RZK+AHX2316	6,90	AN18
80	52	56	M95×2	9	85	22217RZK+AHX317	3,12	AN19
	52	56	M95×2	9	85	21317RZK+AHX317	5,68	AN19
	74	78	M95×2	13	85	22317RZK+AHX2317	7,98	AN19
85	53	57	M100×2	9	90	22218RZK+AHX318	3,89	AN20
	63	67	M100×2	10	90	23218RZK+AHX3218	5,08	AN20
	53	57	M100×2	9	90	21318RZK+AHX318	6,58	AN20
	79	83	M100×2	14	90	22318RZK+AHX2318	9,41	AN20
90	57	61	M105×2	10	95	22219RZK+AHX319	4,68	AN21
	57	61	M105×2	10	95	21319RZK+AHX319	7,59	AN21
	85	89	M105×2	16	95	22319RZK+AHX2319	10,9	AN21
95	59	63	M110×2	10	100	22220RZK+AHX320	5,58	AN22
	73	77	M110×2	11	100	23220RZK+AHX3220	7,43	AN22
	59	63	M110×2	10	100	21320RZK+AHX320	9,26	AN22
	90	94	M110×2	16	100	22320RZK+AHX2320	13,9	AN22
105	68	72	M120×2	11	110	23122RZK+AHX3122	6,30	AN24
	82	91	M115×2	13	110	24122RZK30+AH24122	7,60	AN23
	68	72	M120×2	11	110	22222RZK+AHX3122	7,97	AN24
	82	86	M125×2	11	110	23222RZK+AHX3222	10,5	AN25
	63	67	M120×2	12	110	21322RZK+AHX322	12,3	AN24
115	98	102	M125×2	16	110	22322RZK+AHX2322	19,1	AN25
	60	64	M130×2	13	120	23024RZK+AHX3024	4,82	AN26
	73	82	M125×2	13	120	24024RZK30+AH24024	5,99	AN25
	75	79	M130×2	12	120	23124RZK+AHX3124	8,69	AN26
	93	102	M130×2	13	120	24124RZK30+AH24124	11,0	AN26
75	79	M130×2	12	120	22224RZK+AHX3124	10,1	AN26	

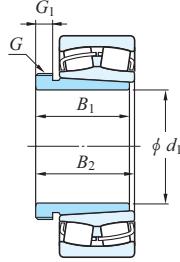
Küresel makaralı rulmanlar için çakma manşonları

 d_1 (115) ~ (150) mm d_1 (150) ~ 170 mm

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
115	90	94	M135×2	13	120	23224RZK+AHX3224	13,1	AN27
	105	109	M135×2	17	120	22324RZK+AHX2324	23,9	AN27
125	67	71	M140×2	14	130	23026RZK+AHX3026	6,90	AN28
	83	93	M135×2	14	130	24026RZK30+AH24026	8,74	AN27
	78	82	M140×2	12	130	23126RZK+AHX3126	9,52	AN28
	94	104	M140×2	14	130	24126RZK30+AH24126	11,7	AN28
	78	82	M140×2	12	130	22226RZK+AHX3126	12,4	AN28
	98	102	M145×2	15	130	23226RZK+AHX3226	15,6	AN29
	115	119	M145×2	19	130	22326RZK+AHX2326	29,9	AN29
135	68	73	M150×2	14	140	23028RZK+AHX3028	7,43	AN30
	83	93	M145×2	14	140	24028RZK30+AH24028	9,26	AN29
	83	88	M150×2	14	140	23128RZK+AHX3128	11,5	AN30
	99	109	M150×2	14	140	24128RZK30+AH24128	14,1	AN30
	83	88	M150×2	14	140	22228RZK+AHX3128	15,4	AN30
	104	109	M155×3	15	140	23228RZK+AHX3228	20,3	AN31
	125	130	M155×3	20	140	22328RZK+AHX2328	35,0	AN31
145	72	77	M160×3	15	150	23030RZK+AHX3030	8,92	AN32
	90	101	M155×3	15	150	24030RZK30+AH24030	11,4	AN31
	96	101	M165×3	15	150	23130RZK+AHX3130	17,7	AN33
	115	126	M160×3	15	150	24130RZK30+AH24130	21,2	AN32
	96	101	M165×3	15	150	22230RZK+AHX3130	20,3	AN33
	114	119	M165×3	17	150	23230RZK+AHX3230	26,0	AN33
	135	140	M165×3	24	150	22330RK+AHX2330	45,5	AN33
150	77	82	M170×3	16	160	23032RZK+AH3032	11,5	AN34
	95	106	M170×3	15	160	24032RZK30+AH24032	15,0	AN34
	103	108	M180×3	16	160	23132RZK+AH3132	23,4	AN36

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
150	103	108	M180×3	16	160	22232RK+AH3132	26,1	AN36
	103	108	M180×3	16	160	22232RHAK+AH3132	24,6	AN36
	124	130	M180×3	20	160	23232RK+AH3232	35,1	AN36
	124	130	M180×3	20	160	23232RHAK+AH3232	32,6	AN36
	140	146	M180×3	24	160	22332RK+AH2332	55,7	AN36
	140	146	M180×3	24	160	22332RHAK+AH2332	51,8	AN36
160	85	90	M180×3	17	170	23034RZK+AH3034	15,2	AN36
	106	117	M180×3	16	170	24034RZK30+AH24034	20,0	AN36
	104	109	M190×3	16	170	23134RZK+AH3134	24,6	AN38
	125	136	M180×3	16	170	24134RRK30+AH24134	30,0	AN36
	104	109	M190×3	16	170	22234RK+AH3134	31,8	AN38
	104	109	M190×3	16	170	22234RHAK+AH3134	29,9	AN38
	134	140	M190×3	24	170	23234RRK+AH3234	42,3	AN38
	134	140	M190×3	24	170	23234RHAK+AH3234	39,4	AN38
	146	152	M190×3	24	170	22334RK+AH2334	66,1	AN38
	146	152	M190×3	24	170	22334RHAK+AH2334	61,4	AN38
170	92	98	M190×3	17	180	23036RZK+AH3036	19,7	AN38
	116	127	M190×3	16	180	24036RRK30+AH24036	26,1	AN38
	116	122	M200×3	19	180	23136RK+AH3136	31,7	AN40
	116	122	M200×3	19	180	23136RHAK+AH3136	29,8	AN40
	134	145	M190×3	16	180	24136RRK30+AH24136	37,6	AN38
	134	145	M190×3	16	180	24136RHAK30+AH24136	34,9	AN38
	105	110	M200×3	17	180	22236RK+AH2236	33,5	AN40
	105	110	M200×3	17	180	22236RHAK+AH2236	31,5	AN40
	140	146	M200×3	24	180	23236RRK+AH3236	45,1	AN40
	140	146	M200×3	24	180	23236RHAK+AH3236	41,8	AN40
	154	160	M200×3	24	180	22336RK+AH2336	75,7	AN40
	154	160	M200×3	24	180	22336RHAK+AH2336	70,3	AN40

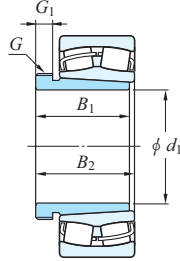
[Not] 1) M önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
Tr önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.

d_1 180 ~ 190 mm d_1 200 ~ 220 mm

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{(1)}$ Vida boyutu					
180	96	102	Tr205×4	18	190	23038RK+AH3038	21,5	HNL41
	96	102	Tr205×4	18	190	23038RHAK+AH3038	19,9	HNL41
	118	131	M200×3	18	190	24038RRK30+AH24038	27,6	AN40
	118	131	M200×3	18	190	24038RHAK30+AH24038	25,5	AN40
	125	131	Tr210×4	20	190	23138RK+AH3138	39,3	HN42
	125	131	Tr210×4	20	190	23138RHAK+AH3138	37,0	HN42
	146	159	M200×3	18	190	24138RRK30+AH24138	46,7	AN40
	146	159	M200×3	18	190	24138RHAK30+AH24138	43,8	AN40
	112	117	Tr210×4	18	190	22238RK+AH2238	40,9	HN42
	112	117	Tr210×4	18	190	22238RHAK+AH2238	38,4	HN42
	145	152	Tr210×4	25	190	23238RRK+AH3238	53,3	HN42
	145	152	Tr210×4	25	190	23238RHAK+AH3238	49,4	HN42
	160	167	Tr210×4	26	190	22338RK+AH2338	89,0	HN42
	160	167	Tr210×4	26	190	22338RHAK+AH2338	82,6	HN42
190	102	108	Tr215×4	19	200	23040RK+AH3040	27,2	HNL43
	102	108	Tr215×4	19	200	23040RHAK+AH3040	25,1	HNL43
	127	140	Tr210×4	18	200	24040RRK30+AH24040	34,6	HN42
	127	140	Tr210×4	18	200	24040RHAK30+AH24040	31,9	HN42
	134	140	Tr220×4	21	200	23140RRK+AH3140	47,9	HN44
	134	140	Tr220×4	21	200	23140RHAK+AH3140	45,0	HN44
	158	171	Tr210×4	18	200	24140RRK30+AH24140	57,6	HN42
	158	171	Tr210×4	18	200	24140RHAK30+AH24140	53,8	HN42
	118	123	Tr220×4	19	200	22240RRK+AH2240	48,7	HN44
	118	123	Tr220×4	19	200	22240RHAK+AH2240	45,7	HN44
	153	160	Tr220×4	25	200	23240RK+AH3240	64,7	HN44
	153	160	Tr220×4	25	200	23240RHAK+AH3240	60,1	HN44
	170	177	Tr220×4	26	200	22340RK+AH2340	101	HN44
	170	177	Tr220×4	26	200	22340RHAK+AH2340	93,4	HN44

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{(1)}$ Vida boyutu					
200	111	117	Tr235×4	20	220	23044RK+AH3044	38,0	HNL47
	111	117	Tr235×4	20	220	23044RHAK+AH3044	35,3	HNL47
	138	152	Tr230×4	20	220	24044RRK30+AH24044	48,1	—
	138	152	Tr230×4	20	220	24044RHAK30+AH24044	44,7	—
	145	151	Tr240×4	23	220	23144RK+AH3144	63,6	HN48
	145	151	Tr240×4	23	220	23144RHAK+AH3144	60,0	HN48
	170	184	Tr230×4	20	220	24144RRK30+AH24144	76,4	—
	170	184	Tr230×4	20	220	24144RHAK30+AH24144	71,2	—
	130	136	Tr240×4	20	220	22244RRK+AH2244	70,8	HN48
	130	136	Tr240×4	20	220	22244RHAK+AH2244	66,6	HN48
	181	189	Tr240×4	30	220	23244RK+AH2344	95,1	HN48
	181	189	Tr240×4	30	220	23244RHAK+AH2344	88,5	HN48
	181	189	Tr240×4	30	220	22344RK+AH2344	136	HN48
	181	189	Tr240×4	30	220	22344RHAK+AH2344	127	HN48
220	116	123	Tr260×4	21	240	23048RRK+AH3048	42,6	HNL52
	116	123	Tr260×4	21	240	23048RHAK+AH3048	39,7	HNL52
	138	153	Tr250×4	20	240	24048RRK30+AH24048	51,9	—
	138	153	Tr250×4	20	240	24048RHAK30+AH24048	48,0	—
	154	161	Tr260×4	25	240	23148RRK+AH3148	77,6	HN52
	154	161	Tr260×4	25	240	23148RHAK+AH3148	73,1	HN52
	180	195	Tr260×4	20	240	24148RRK30+AH24148	94,0	HN52
	180	195	Tr260×4	20	240	24148RHAK30+AH24148	87,9	HN52
	144	150	Tr260×4	21	240	22248RK+AH2248	94,3	HN52
	144	150	Tr260×4	21	240	22248RHAK+AH2248	88,7	HN52
	189	197	Tr260×4	30	240	23248RRK+AH2348	126	HN52
	189	197	Tr260×4	30	240	23248RHAK+AH2348	117	HN52
	189	197	Tr260×4	30	240	22348RK+AH2348	170	HN52
	189	197	Tr260×4	30	240	22348RHAK+AH2348	158	HN52

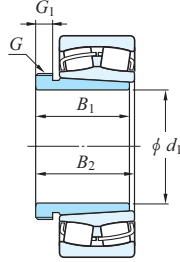
[Not] 1) M örneğiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
Tr örneğiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.

d_1 240 ~ 260 mm d_1 280 ~ (320) mm

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovani	Ağırlık Ytk.+sökme kovani (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{(1)}$ Vida boyutu					
240	128	135	Tr280×4	23	260	23052RK+AH3052	60,0	HNL56
	128	135	Tr280×4	23	260	23052RHAK+AH3052	55,6	HNL56
	162	178	Tr270×4	22	260	24052RRK30+AH24052	77,0	—
	162	178	Tr270×4	22	260	24052RHAK30+AH24052	71,2	—
	172	179	Tr290×4	26	260	23152RK+AH3152	107	HN58
	172	179	Tr290×4	26	260	23152RHAK+AH3152	101	HN58
	202	218	Tr280×4	22	260	24152RRK30+AH24152	128	—
	202	218	Tr280×4	22	260	24152RHAK30+AH24152	120	—
	155	161	Tr290×4	23	260	22252RK+AH2252	122	HN58
	155	161	Tr290×4	23	260	22252RHAK+AH2252	115	HN58
	205	213	Tr290×4	30	260	23252RK+AH2352	164	HN58
	205	213	Tr290×4	30	260	23252RHAK+AH2352	153	HN58
	205	213	Tr290×4	30	260	22352RK+AH2352	212	HN58
	205	213	Tr290×4	30	260	22352RHAK+AH2352	197	HN58
260	131	139	Tr300×4	24	280	23056RK+AH3056	64,9	HNL60
	131	139	Tr300×4	24	280	23056RHAK+AH3056	60,2	HNL60
	162	179	Tr290×4	22	280	24056RRK30+AH24056	81,9	HN58
	162	179	Tr290×4	22	280	24056RHAK30+AH24056	75,7	HN58
	175	183	Tr310×5	28	280	23156RRK+AH3156	114	HN62
	175	183	Tr310×5	28	280	23156RHAK+AH3156	108	HN62
	202	219	Tr300×4	22	280	24156RRK30+AH24156	136	—
	202	219	Tr300×4	22	280	24156RHAK30+AH24156	128	—
	155	163	Tr310×5	24	280	22256RK+AH2256	127	HN62
	155	163	Tr310×5	24	280	22256RHAK+AH2256	119	HN62
	212	220	Tr310×5	30	280	23256RK+AH2356	175	HN62
	212	220	Tr310×5	30	280	23256RHAK+AH2356	163	HN62
	212	220	Tr310×5	30	280	22356RK+AH2356	247	HN62
	212	220	Tr310×5	30	280	22356RHAK+AH2356	230	HN62

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovani	Ağırlık Ytk.+sökme kovani (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{(1)}$ Vida boyutu					
280	145	153	Tr320×5	26	300	23060RK+AH3060	88,1	HNL64
	145	153	Tr320×5	26	300	23060RHAK+AH3060	81,2	HNL64
	184	202	Tr310×5	24	300	24060RRK30+AH24060	112	HN62
	184	202	Tr310×5	24	300	24060RHAK30+AH24060	105	HN62
	192	200	Tr330×5	30	300	23160RRK+AH3160	149	HN66
	192	200	Tr330×5	30	300	23160RHAK+AH3160	140	HN66
	224	242	Tr320×5	24	300	24160RRK30+AH24160	180	—
	224	242	Tr320×5	24	300	24160RHAK30+AH24160	168	—
	170	178	Tr330×5	26	300	22260RK+AH2260	160	HN66
	170	178	Tr330×5	26	300	22260RHAK+AH2260	150	HN66
300	228	236	Tr330×5	34	300	23260RK+AH3260	223	HN66
	228	236	Tr330×5	34	300	23260RHAK+AH3260	208	HN66
	149	157	Tr345×5	27	320	23064RK+AH3064	94,8	HNL69
	149	157	Tr345×5	27	320	23064RHAK+AH3064	88,1	HNL69
	184	202	Tr330×5	24	320	24064RRK30+AH24064	120	HN66
	184	202	Tr330×5	24	320	24064RHAK30+AH24064	108	HN66
	209	217	Tr350×5	31	320	23164RK+AH3164	191	HN70
	209	217	Tr350×5	31	320	23164RHAK+AH3164	180	HN70
	242	260	Tr340×5	24	320	24164RRK30+AH24164	226	—
	242	260	Tr340×5	24	320	24164RHAK30+AH24164	217	—
320	180	190	Tr350×5	27	320	22264RK+AH2264	191	HN70
	246	254	Tr350×5	36	320	23264RK+AH3264	280	HN70
	246	254	Tr350×5	36	320	23264RHAK+AH3264	260	HN70
	162	171	Tr365×5	28	340	23068RK+AH3068	125	HNL73
	162	171	Tr365×5	28	340	23068RHAK+AH3068	115	HNL73
	225	234	Tr370×5	33	340	23168RK+AH3168	239	HN74
340	225	234	Tr370×5	33	340	23168RHAK+AH3168	225	HN74
	269	288	Tr360×5	26	340	24168RRK30+AH24168	293	—

[Not] 1) M örneğiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
Tr örneğiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.

d_1 (320) ~ 380 mm d_1 400 ~ 480 mm

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
320	269	288	Tr360×5	26	340	24168RHAK30+AH24168	282	—
	264	273	Tr370×5	38	340	23268RK+AH3268	342	HN74
	264	273	Tr370×5	38	340	23268RHAK+AH3268	317	HN74
340	167	176	Tr385×5	30	360	23072RK+AH3072	132	HNL77
	167	176	Tr385×5	30	360	23072RHAK+AH3072	122	HNL77
	229	238	Tr400×5	35	360	23172RK+AH3172	254	HN80
	232	238	Tr400×5	35	360	23172RHAK+AH3172	239	HN80
	269	289	Tr380×5	26	360	24172RK30+AH24172	313	—
	269	289	Tr380×5	26	360	24172RHAK30+AH24172	300	—
	274	283	Tr400×5	40	360	23272RK+AH3272	388	HN80
	274	283	Tr400×5	40	360	23272RHAK+AH3272	360	HN80
	360	170	180	Tr410×5	31	380	23076RK+AH3076	141
170		180	Tr410×5	31	380	23076RHAK+AH3076	131	HNL82
232		242	Tr420×5	36	380	23176RK+AH3176	269	HN84
240		242	Tr420×5	36	380	23176RHAK+AH3176	253	HN84
271		291	Tr400×5	28	380	24176RK30+AH24176	328	HN80
271		291	Tr400×5	28	380	24176RHAK30+AH24176	314	HN80
284		294	Tr420×5	42	380	23276RK+AH3276	432	HN84
284		294	Tr420×5	42	380	23276RHAK+AH3276	400	HN84
380	183	193	Tr430×5	33	400	23080RK+AH3080	178	HNL86
	183	193	Tr430×5	33	400	23080RHAK+AH3080	165	HNL86
	240	250	Tr440×5	38	400	23180RK+AH3180	305	HN88
	266	250	Tr440×5	38	400	23180RHAK+AH3180	287	HN88
	278	298	Tr420×5	28	400	24180RK30+AH24180	368	HN84
	278	298	Tr420×5	28	400	24180RHAK30+AH24180	352	HN84
	302	312	Tr440×5	44	400	23280RK+AH3280	521	HN88
	302	312	Tr440×5	44	400	23280RHAK+AH3280	480	HN88

[Not] 1) M önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
Tr önekiyle tanımlanan vida dişinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.

d_1	Sınır ölçüleri (mm)			G_1	Ytk. deliği d (mm)	Tanımlar Rulman + sökme kovanı	Ağırlık Ytk.+sökme kovanı (kg)	(Refer.) Uygun tespit somunu no.
	B_1	B_2	$G^{1)}$ Vida boyutu					
400	186	196	Tr450×5	34	420	23084RK+AH3084	188	HNL90
	186	196	Tr450×5	34	420	23084RHAK+AH3084	174	HNL90
	266	276	Tr460×5	40	420	23184RK+AH3184	399	HN92
	270	276	Tr460×5	40	420	23184RHAK+AH3184	375	HN92
	321	331	Tr460×5	46	420	23284RK+AH3284	673	HN92
	321	331	Tr460×5	46	420	23284RHAK+AH3284	568	HN92
420	194	205	Tr470×5	35	440	23088RK+AHX3088	215	HNL94
	194	205	Tr470×5	35	440	23088RHAK+AHX3088	199	HNL94
	270	281	Tr480×5	42	440	23188RK+AHX3188	416	HN96
	285	281	Tr480×5	42	440	23188RHAK+AHX3188	391	HN96
	330	341	Tr480×5	48	440	23288RK+AHX3288	678	HN96
	330	341	Tr480×5	48	440	23288RHAK+AHX3288	627	HN96
440	202	213	Tr490×5	37	460	23092RK+AHX3092	244	HNL98
	202	213	Tr490×5	37	460	23092RHAK+AHX3092	226	HNL98
	285	296	Tr510×6	43	460	23192RK+AHX3192	494	HN102
	295	296	Tr510×6	43	460	23192RHAK+AHX3192	464	HN102
	349	360	Tr510×6	50	460	23292RK+AHX3292	795	HN102
349	360	Tr510×6	50	460	23292RHAK+AHX3292	733	HN102	
460	205	217	Tr520×6	38	480	23096RK+AHX3096	257	HNL104
	205	217	Tr520×6	38	480	23096RHAK+AHX3096	238	HNL104
	295	307	Tr530×6	45	480	23196RK+AHX3196	551	HN106
	313	307	Tr530×6	45	480	23196RHAK+AHX3196	518	HN106
	364	376	Tr530×6	52	480	23296RK+AHX3296	914	HN106
364	376	Tr530×6	52	480	23296RHAK+AHX3296	844	HN106	
480	209	221	Tr540×6	40	500	230/500RK+AHX30/500	271	HNL108
	313	325	Tr550×6	47	500	231/500RK+AHX31/500	648	HN110
	393	405	Tr550×6	54	500	232/500RK+AHX32/500	1015	HN110

Eksenel bilyalı rulmanlar

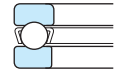
Eksenel bilyalı rulmanlar, tek ve çift yönlü tiplere ayrılmıştır. Tek yönlü tip, eksenel yükü bir yönde karşılayabilir, çift yönlü tipse, her iki yönde karşılayabilir.

İkisi de, radyal yük veya yüksek hızlı dönüş olan uygulamalar için uygun değildir.

Yatak bileziği arka yüzü bombeli olan rulmanlar (bombeli arka yüz veya hizalanma yatak bileziği olan), kendiliğinden hizalanma özelliğiyle tasarlanmıştır ve yanlış takma etkilerini karşılayabilir.

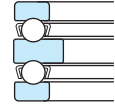
Sınır ölçüleri	JIS B 1512'de belirtildiği gibidir.																																																																																
Toleranslar	JIS B 1514-2'de belirtildiği gibidir. (bkz. Tablo 7-9, sf. A 74.)																																																																																
Önerilen geçmeler	Bkz. Tablo 9-8, sf. A 98.																																																																																
Standart kafesler	<ul style="list-style-type: none"> • Preslenmiş çelik kafes (ek kod: //) • Bakır alaşım veya karbon çeliği işlenmiş kafes (ek kod: FY veya FC) • Poliyamid reçine kalıplı kafes (ek kod: MG) 																																																																																
Standart kafeslerin uygulanması																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rulman serisi</th> <th>Kalıplı kafes</th> <th>Preslenmiş çelik kafes</th> <th>İşlenmiş kafes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>511</td> <td>51100 – 51107</td> <td>51108 – 51132</td> <td>51134 – 51172</td> </tr> <tr> <td>512</td> <td>51200 – 51207</td> <td>51208 – 51224</td> <td>51226 – 51272</td> </tr> <tr> <td>532</td> <td>53200 – 53207</td> <td>53208 – 53224</td> <td>53226 – 53272</td> </tr> <tr> <td>532 U</td> <td>53200U – 53207U</td> <td>53208U – 53224U</td> <td>53226U – 53272U</td> </tr> <tr> <td>513</td> <td>–</td> <td>51305 – 51313</td> <td>51314 – 51340</td> </tr> <tr> <td>533</td> <td>–</td> <td>53305 – 53313</td> <td>53314 – 53340</td> </tr> <tr> <td>533 U</td> <td>–</td> <td>53305U – 53313U</td> <td>53314U – 53340U</td> </tr> <tr> <td>514</td> <td>–</td> <td>51405 – 51416</td> <td>51417 – 51436</td> </tr> <tr> <td>534</td> <td>–</td> <td>53405 – 53416</td> <td>53417 – 53420</td> </tr> <tr> <td>534 U</td> <td>–</td> <td>53405U – 53416U</td> <td>53417U – 53420U</td> </tr> <tr> <td>522</td> <td>–</td> <td>52202 – 52224</td> <td>52226 – 52244</td> </tr> <tr> <td>542</td> <td>–</td> <td>54202 – 54224</td> <td>54226 – 54244</td> </tr> <tr> <td>542 U</td> <td>–</td> <td>54205U – 54224U</td> <td>54226U – 54244U</td> </tr> <tr> <td>523</td> <td>–</td> <td>52305 – 52313</td> <td>52314 – 52340</td> </tr> <tr> <td>543</td> <td>–</td> <td>54305 – 54313</td> <td>54314 – 54324</td> </tr> <tr> <td>543 U</td> <td>–</td> <td>54305U – 54313U</td> <td>54314U – 54324U</td> </tr> <tr> <td>524</td> <td>–</td> <td>52405 – 52411</td> <td>52412 – 52444</td> </tr> <tr> <td>544</td> <td>–</td> <td>54405 – 54411</td> <td>54412 – 54420</td> </tr> <tr> <td>544 U</td> <td>–</td> <td>54405U – 54411U</td> <td>54412U – 54420U</td> </tr> </tbody> </table>	Rulman serisi	Kalıplı kafes	Preslenmiş çelik kafes	İşlenmiş kafes	511	51100 – 51107	51108 – 51132	51134 – 51172	512	51200 – 51207	51208 – 51224	51226 – 51272	532	53200 – 53207	53208 – 53224	53226 – 53272	532 U	53200U – 53207U	53208U – 53224U	53226U – 53272U	513	–	51305 – 51313	51314 – 51340	533	–	53305 – 53313	53314 – 53340	533 U	–	53305U – 53313U	53314U – 53340U	514	–	51405 – 51416	51417 – 51436	534	–	53405 – 53416	53417 – 53420	534 U	–	53405U – 53416U	53417U – 53420U	522	–	52202 – 52224	52226 – 52244	542	–	54202 – 54224	54226 – 54244	542 U	–	54205U – 54224U	54226U – 54244U	523	–	52305 – 52313	52314 – 52340	543	–	54305 – 54313	54314 – 54324	543 U	–	54305U – 54313U	54314U – 54324U	524	–	52405 – 52411	52412 – 52444	544	–	54405 – 54411	54412 – 54420	544 U	–	54405U – 54411U	54412U – 54420U
Rulman serisi	Kalıplı kafes	Preslenmiş çelik kafes	İşlenmiş kafes																																																																														
511	51100 – 51107	51108 – 51132	51134 – 51172																																																																														
512	51200 – 51207	51208 – 51224	51226 – 51272																																																																														
532	53200 – 53207	53208 – 53224	53226 – 53272																																																																														
532 U	53200U – 53207U	53208U – 53224U	53226U – 53272U																																																																														
513	–	51305 – 51313	51314 – 51340																																																																														
533	–	53305 – 53313	53314 – 53340																																																																														
533 U	–	53305U – 53313U	53314U – 53340U																																																																														
514	–	51405 – 51416	51417 – 51436																																																																														
534	–	53405 – 53416	53417 – 53420																																																																														
534 U	–	53405U – 53416U	53417U – 53420U																																																																														
522	–	52202 – 52224	52226 – 52244																																																																														
542	–	54202 – 54224	54226 – 54244																																																																														
542 U	–	54205U – 54224U	54226U – 54244U																																																																														
523	–	52305 – 52313	52314 – 52340																																																																														
543	–	54305 – 54313	54314 – 54324																																																																														
543 U	–	54305U – 54313U	54314U – 54324U																																																																														
524	–	52405 – 52411	52412 – 52444																																																																														
544	–	54405 – 54411	54412 – 54420																																																																														
544 U	–	54405U – 54411U	54412U – 54420U																																																																														
Gereken minimum eksenel yük	Rulmanların makul bir şekilde çalışması için, belirli seviyede bir yük gerekir. (bkz. sf. A 116.)																																																																																
İzin verilen kaçıklık	Yanlış hizalanmaya izin verilmez. (düz arka yüz tipi içindir.)																																																																																
Eşdeğer eksenel yük	Dinamik eşdeğer eksenel yük $P_a = F_a$ Statik eşdeğer eksenel yük $P_{0a} = F_a$																																																																																

Tek yönlü eksenel bilyalı rulmanlar



Delik çapı 10 – 360 mm

Çift yönlü eksenel bilyalı rulmanlar

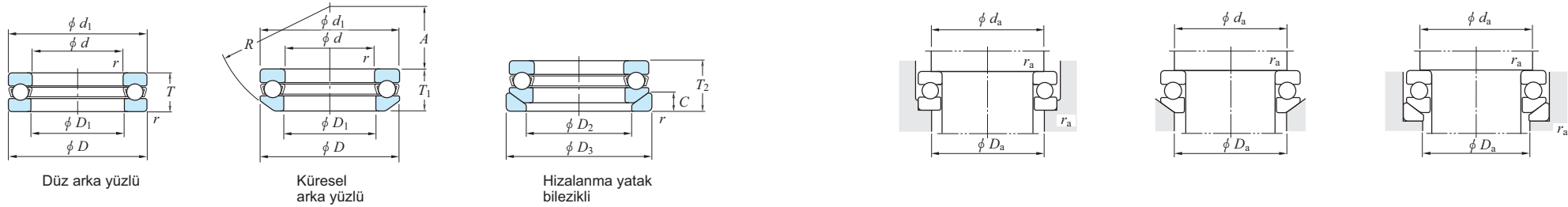


Delik çapı 10 – 190 mm



Tek yönlü aksel bilyalı rulmanlar

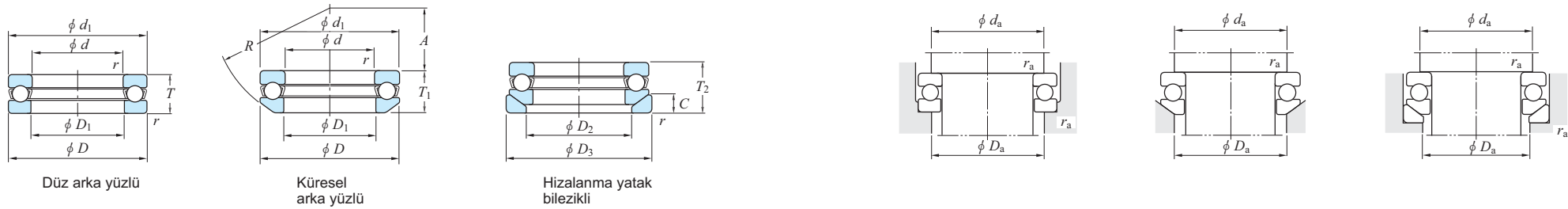
d 10 ~ (40) mm



d	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.			Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T	T_1	T_2	r min.	C_a	C_{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzü	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli	d_1 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	A	R	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	Düz arka yüzü	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli
10	24	9	—	—	0,3	12,5	14,0	0,630	6500	10.000	51100	—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0,3	0,020	—	—
	26	11	11,6	13	0,6	15,8	17,1	0,770	5700	8800	51200	53200	53200U	26	12	18	28	8,5	22	3,5	20	16	0,6	0,030	0,029	0,037
12	26	9	—	—	0,3	12,9	14,0	0,690	6500	10.000	51101	—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0,3	0,022	—	—
	28	11	11,4	13	0,6	16,5	19,0	0,860	5400	8300	51201	53201	53201U	28	14	20	30	11,5	25	3,5	22	18	0,6	0,034	0,031	0,043
15	28	9	—	—	0,3	13,2	15,4	0,760	6100	9400	51102	—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0,3	0,024	—	—
	32	12	13,3	15	0,6	20,8	24,8	1,10	4900	7500	51202	53202	53202U	32	17	24	35	12	28	4	25	22	0,6	0,046	0,048	0,062
17	30	9	—	—	0,3	13,5	18,2	0,820	6100	9400	51103	—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0,3	0,028	—	—
	35	12	13,2	15	0,6	21,5	27,3	1,25	4900	7500	51203	53203	53203U	35	19	26	38	16	32	4	28	24	0,6	0,053	0,055	0,070
20	35	10	—	—	0,3	17,8	24,7	1,10	5100	7900	51104	—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0,3	0,040	—	—
	40	14	14,7	17	0,6	27,9	37,7	1,70	3900	6000	51204	53204	53204U	40	22	30	42	18	36	5	32	28	0,6	0,082	0,080	0,100
25	42	11	—	—	0,6	24,4	37,2	1,70	4400	6800	51105	—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0,6	0,059	—	—
	47	15	16,7	19	0,6	34,6	50,4	2,30	3600	5500	51205	53205	53205U	47	27	36	50	19	40	5,5	38	34	0,6	0,120	0,120	0,152
	52	18	19,8	22	1	44,7	61,4	2,75	3100	4800	51305	53305	53305U	52	27	38	55	21	45	6	41	36	1	0,180	0,180	0,224
	60	24	26,4	29	1	69,5	89,4	4,05	2600	4000	51405	53405	53405U	60	27	42	62	19	50	8	46	39	1	0,340	0,350	0,442
30	47	11	—	—	0,6	25,5	42,2	1,90	4300	6600	51106	—	—	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0,6	0,068	—	—
	52	16	17,8	20	0,6	36,7	58,2	2,65	3400	5200	51206	53206	53206U	52	32	42	55	22	45	5,5	43	39	0,6	0,150	0,160	0,193
	60	21	22,6	25	1	53,5	78,7	3,55	2700	4200	51306	53306	53306U	60	32	45	62	22	50	7	48	42	1	0,270	0,270	0,326
	70	28	30,1	33	1	91,0	126	5,70	2200	3400	51406	53406	53406U	70	32	50	75	20	56	9	54	46	1	0,530	0,530	0,660
35	52	12	—	—	0,6	25,5	47,2	2,00	3900	6000	51107	—	—	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0,6	0,090	—	—
	62	18	19,9	22	1	48,9	78,2	3,55	2900	4500	51207	53207	53207U	62	37	48	65	24	50	7	51	46	1	0,220	0,220	0,277
	68	24	25,6	28	1	69,3	105	4,75	2400	3700	51307	53307	53307U	68	37	52	72	24	56	7,5	55	48	1	0,390	0,400	0,484
	80	32	34	37	1,1	109	155	7,00	1900	2900	51407	53407	53407U	80	37	58	85	23	64	10	62	53	1	0,790	0,790	0,960
40	60	13	—	—	0,6	33,6	62,8	2,85	3400	5300	51108	—	—	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0,6	0,120	—	—
	68	19	20,3	23	1	58,7	98,3	4,45	2700	4200	51208	53208	53208U	68	42	55	72	28,5	56	7	57	51	1	0,270	0,270	0,340
	78	26	28,5	31	1	86,6	135	6,05	2100	3300	51308	53308	53308U	78	42	60	82	28	64	8,5	63	55	1	0,550	0,570	0,690

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek yönlü aksel bilyalı rulmanlar

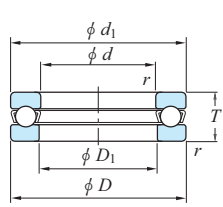
 d (40) ~ 70 mm

d	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.			Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)				
	D	T	T_1	T_2	r min.	C_a	C_{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli	d_1 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	A	R	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli	
40	90	36	38,2	42	1,1	141	205	9,25	1700	2600	51408	53408	53408U	90	42	65	95	26	72	12	70	60	1	1,14	1,12	1,37	
	45	65	14	—	—	0,6	34,8	69,1	3,10	3200	5000	51109	—	—	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0,6	0,150	—	—
		73	20	21,3	24	1	59,7	105	4,75	2600	4000	51209	53209	53209U	73	47	60	78	26	56	7,5	62	56	1	0,320	0,310	0,397
		85	28	30,1	33	1	100	163	7,40	1900	3000	51309	53309	53309U	85	47	65	90	25	64	10	69	61	1	0,690	0,680	0,850
100	39	42,4	46	1,1	162	242	10,9	1500	2300	51409	53409	53409U	100	47	72	105	29	80	12,5	78	67	1	1,47	1,50	1,82		
50	70	14	—	—	0,6	35,9	75,4	3,40	3100	4800	51110	—	—	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0,6	0,160	—	—	
	78	22	23,5	26	1	60,6	111	5,05	2300	3600	51210	53210	53210U	78	52	62	82	32,5	64	7,5	67	61	1	0,390	0,380	0,480	
	95	31	34,3	37	1,1	121	202	9,10	1800	2700	51310	53310	53310U	95	52	72	100	28	72	11	77	68	1	1,00	1,01	1,24	
	110	43	45,6	50	1,5	185	283	12,8	1400	2100	51410	53410	53410U	110	52	80	115	35	90	14	86	74	1,5	1,99	1,97	2,38	
55	78	16	—	—	0,6	43,5	93,1	4,20	2800	4300	51111	—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0,6	0,240	—	—	
	90	25	27,3	30	1	86,7	159	7,20	2100	3200	51211	53211	53211U	90	57	72	95	35	72	9	76	69	1	0,610	0,620	0,770	
	105	35	39,3	42	1,1	149	246	11,1	1600	2400	51311	53311	53311U	105	57	80	110	30	80	11,5	85	75	1	1,34	1,41	1,69	
	120	48	50,5	55	1,5	223	359	16,2	1200	1900	51411	53411	53411U	120	57	88	125	28	90	15,5	94	81	1,5	2,64	2,57	3,10	
60	85	17	—	—	1	51,8	113	5,10	2600	4000	51112	—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0,290	—	—	
	95	26	28	31	1	92,0	179	8,05	1900	3000	51212	53212	53212U	95	62	78	100	32,5	72	9	81	74	1	0,690	0,690	0,850	
	110	35	38,3	42	1,1	154	267	12,1	1500	2300	51312	53312	53312U	110	62	85	115	41	90	11,5	90	80	1	1,43	1,47	1,78	
	130	51	54	58	1,5	267	437	19,7	1100	1700	51412	53412	53412U	130	62	95	135	34	100	16	102	88	1,5	3,51	3,44	4,13	
65	90	18	—	—	1	52,1	117	5,30	2400	3700	51113	—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0,340	—	—	
	100	27	28,7	32	1	93,6	189	8,50	1900	2900	51213	53213	53213U	100	67	82	105	40	80	9	86	79	1	0,770	0,750	0,930	
	115	36	39,4	43	1,1	159	287	13,0	1400	2200	51313	53313	53313U	115	67	90	120	38,5	90	12,5	95	85	1	1,57	1,61	1,95	
	140	56	60,2	65	2	290	493	22,0	1000	1600	51413	53413	53413U	140	68	100	145	40	112	17,5	110	95	2	4,47	4,47	5,28	
70	95	18	—	—	1	53,8	127	5,70	2300	3600	51114	—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0,360	—	—	
	105	27	28,8	32	1	95,2	199	8,95	1800	2800	51214	53214	53214U	105	72	88	110	38	80	9	91	84	1	0,810	0,800	0,990	
	125	40	44,2	48	1,1	167	291	13,1	1300	2000	51314	53314	53314U	125	72	98	130	43	100	13	103	92	1	2,06	2,15	2,56	
	150	60	63,6	69	2	312	553	23,8	940	1450	51414	53414	53414U	150	73	110	155	34	112	19,5	118	102	2	5,48	5,38	6,37	

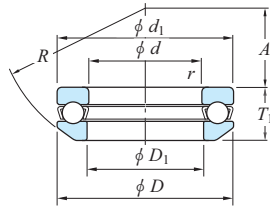
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek yönlü aksel bilyalı rulmanlar

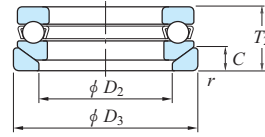
d 75 ~ (120) mm



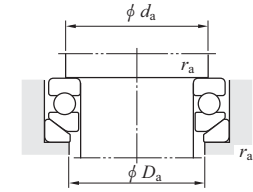
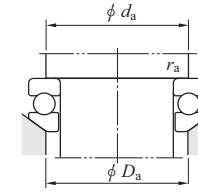
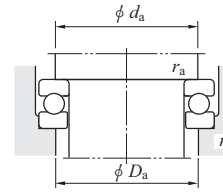
Düz arka yüzlü



Küresel arka yüzlü



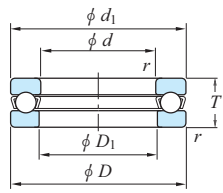
Hizalanma yatak bilezikli



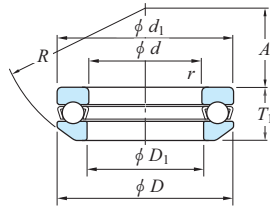
d	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.			Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T	T ₁	T ₂	r min.	C _a	C _{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli	d ₁ maks.	D ₁ min.	D ₂	D ₃	A	R	C	d _a min.	D _a maks.	r _a maks.	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli
75	100	19	—	—	1	55,5	136	6,15	2200	3400	51115	—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0,420	—	—
	110	27	28,3	32	1	96,7	209	9,40	1800	2700	51215	53215	53215U	110	77	92	115	49	90	9,5	96	89	1	0,860	0,850	1,06
	135	44	48,1	52	1,5	192	339	15,0	1200	1900	51315	53315	53315U	135	77	105	140	37	100	15	111	99	1,5	2,68	2,72	3,27
	160	65	69	75	2	315	560	23,3	880	1350	51415	53415	53415U	160	78	115	165	42	125	21	125	110	2	6,75	6,64	7,87
80	105	19	—	—	1	55,8	141	6,35	2100	3300	51116	—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0,430	—	—
	115	28	29,5	33	1	98,1	218	9,85	1700	2600	51216	53216	53216U	115	82	98	120	46	90	10	101	94	1	0,950	0,930	1,15
	140	44	47,6	52	1,5	200	368	15,8	1200	1800	51316	53316	53316U	140	82	110	145	50	112	15	116	104	1,5	2,82	2,86	3,43
	170	68	72,2	78	2,1	337	621	25,1	810	1250	51416	53416	53416U	170	83	125	175	36	125	22	133	117	2	7,97	7,84	9,22
85	110	19	—	—	1	57,4	150	6,80	2100	3200	51117	—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0,460	—	—
	125	31	33,1	37	1	119	264	11,6	1500	2300	51217	53217	53217U	125	88	105	130	52	100	11	109	101	1	1,29	1,28	1,57
	150	49	53,1	58	1,5	232	419	17,5	1100	1700	51317	53317	53317U	150	88	115	155	43	112	17,5	124	111	1,5	3,66	3,63	4,44
	180	72	77	83	2,1	384	753	29,5	780	1200	51417	53417	53417U	177	88	130	185	47	140	23	141	124	2	9,29	9,20	10,8
90	120	22	—	—	1	74,6	190	8,40	1900	2900	51118	—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0,680	—	—
	135	35	38,5	42	1,1	146	326	13,9	1400	2100	51218	53218	53218U	135	93	110	140	45	100	13,5	117	108	1	1,77	1,77	2,19
	155	50	54,6	59	1,5	242	454	18,5	1000	1600	51318	53318	53318U	155	93	120	160	40	112	18	129	116	1,5	3,88	3,87	4,71
	190	77	81,2	88	2,1	409	826	31,5	710	1100	51418	53418	53418U	187	93	140	195	40	140	25,5	149	131	2	11,0	10,7	12,6
100	135	25	—	—	1	106	268	11,2	1600	2500	51120	—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0,990	—	—
	150	38	40,9	45	1,1	183	410	16,6	1200	1900	51220	53220	53220U	150	103	125	155	52	112	14	130	120	1	2,36	2,34	2,84
	170	55	59,2	64	1,5	296	595	23,2	940	1450	51320	53320	53320U	170	103	135	175	46	125	18	142	128	1,5	5,11	5,10	6,05
	210	85	90	98	3	460	983	35,7	620	950	51420	53420	53420U	205	103	155	220	50	160	27	165	145	2,5	14,6	14,5	17,4
110	145	25	—	—	1	109	288	11,5	1600	2400	51122	—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1,08	—	—
	160	38	40,2	45	1,1	191	450	17,6	1200	1800	51222	53222	53222U	160	113	135	165	65	125	14	140	130	1	2,57	2,50	3,06
	190	63	67,2	72	2	334	704	25,9	810	1250	51322	53322	53322U	187	113	150	195	51	140	20,5	158	142	2	7,72	7,63	8,90
	230	95	—	—	3	474	1070	37,1	550	850	51422	—	—	225	113	—	—	—	—	—	181	159	2,5	19,8	—	—
120	155	25	—	—	1	111	305	11,9	1500	2300	51124	—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1,16	—	—

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

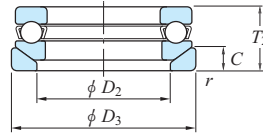
Tek yönlü aksel bilyalı rulmanlar

 d (120) ~ (180) mm

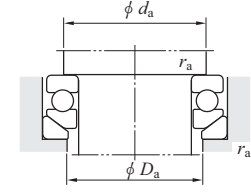
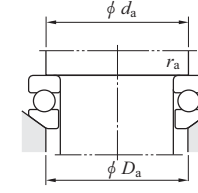
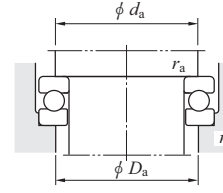
Düz arka yüzlü



Küresel arka yüzlü



Hızalanma yatak bilezikli

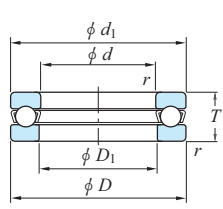


d	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Rulman no.			Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T	T_1	T_2	r min.	C_a	C_{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hızalanma yatak bilezikli	d_1 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	A	R	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hızalanma yatak bilezikli
120	170	39	40,8	46	1,1	192	470	17,7	1100	1700	51224	53224	53224U	170	123	145	175	61	125	15	150	140	1	2,86	2,81	3,46
	210	70	74,1	80	2,1	389	869	30,5	710	1100	51324	53324	53324U	205	123	165	220	63	160	22	173	157	2	10,6	10,4	12,4
	250	102	—	—	4	601	1460	48,5	520	800	51424	—	—	245	123	—	—	—	—	—	196	174	3	25,0	—	—
130	170	30	—	—	1	130	350	13,0	1300	2000	51126	—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1,87	—	—
	190	45	47,9	53	1,5	254	620	22,2	970	1500	51226	53226	53226U	187	133	160	195	67	140	17	166	154	1,5	4,09	3,98	4,88
	225	75	80,3	86	2,1	413	958	32,5	650	1000	51326	53326	53326U	220	134	177	235	53	160	26	186	169	2	13,0	12,7	15,2
	270	110	—	—	4	623	1540	49,0	490	750	51426	—	—	265	134	—	—	—	—	—	212	188	3	31,4	—	—
140	180	31	—	—	1	133	375	13,5	1200	1900	51128	—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	2,02	—	—
	200	46	48,6	55	1,5	234	650	19,6	940	1450	51228	53228	53228U	197	143	170	210	87	160	17	176	164	1,5	4,46	4,35	5,89
	240	80	84,9	92	2,1	458	1130	36,9	620	950	51328	53328	53328U	235	144	190	250	68	180	26	199	181	2	15,5	15,1	18,0
	280	112	—	—	4	650	1680	52,2	450	700	51428	—	—	275	144	—	—	—	—	—	222	198	3	33,9	—	—
150	190	31	—	—	1	137	400	13,9	1200	1900	51130	—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	2,15	—	—
	215	50	53,3	60	1,5	266	652	21,8	840	1300	51230	53230	53230U	212	153	180	225	79	160	20,5	189	176	1,5	5,64	5,45	7,14
	250	80	83,7	92	2,1	451	1130	36,0	580	900	51330	53330	53330U	245	154	200	260	89,5	200	26	209	191	2	16,3	15,7	18,8
	300	120	—	—	4	711	1910	57,4	420	650	51430	—	—	295	154	—	—	—	—	—	238	212	3	41,6	—	—
160	200	31	—	—	1	140	425	14,4	1200	1800	51132	—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2,28	—	—
	225	51	54,7	61	1,5	279	718	23,4	810	1250	51232	53232	53232U	222	163	190	235	74	160	21	199	186	1,5	6,53	6,09	7,90
	270	87	91,7	100	3	512	1340	41,3	550	850	51332	53332	53332U	265	164	215	280	77	200	29	225	205	2,5	21,0	21,0	23,4
	320	130	—	—	5	852	2410	70,3	390	600	51432	—	—	315	164	—	—	—	—	—	254	226	4	51,2	—	—
170	215	34	—	—	1,1	168	510	16,7	1100	1700	51134	—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	3,25	—	—
	240	55	58,7	65	1,5	326	834	26,3	750	1150	51234	53234	53234U	237	173	200	250	91	180	21,5	212	198	1,5	8,12	7,69	9,83
	280	87	91,3	100	3	579	1570	47,4	520	800	51334	53334	53334U	275	174	220	290	105	225	29	235	215	2,5	22,0	22,0	24,5
	340	135	—	—	5	943	2730	77,2	360	550	51434	—	—	335	174	—	—	—	—	—	270	240	4	60,0	—	—
180	225	34	—	—	1,1	168	525	16,7	1000	1600	51136	—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	3,39	—	—
	250	56	58,2	66	1,5	332	874	26,9	710	1100	51236	53236	53236U	247	183	210	260	112	200	21,5	222	208	1,5	8,68	8,08	10,4
	300	95	99,3	109	3	578	1580	46,2	490	750	51336	53336	53336U	295	184	240	310	91	225	32	251	229	2,5	28,1	26,9	29,9

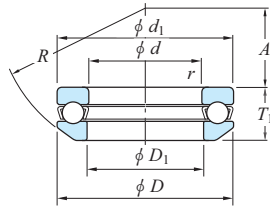
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Tek yönlü aksel biliyalı rulmanlar

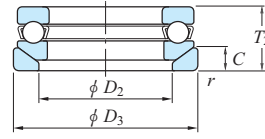
d (180) ~ 360 mm



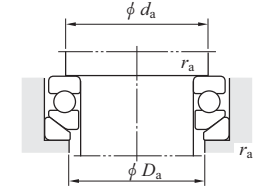
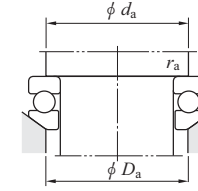
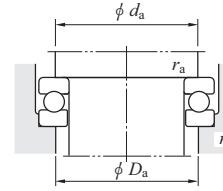
Düz arka yüzlü



Küresel arka yüzlü



Hizalanma yatak bilezikli

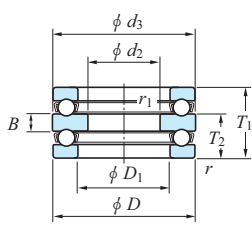


d	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.			Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T	T_1	T_2	$r_{min.}$	C_a	C_{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli	d_1 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	A	R	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	Düz arka yüzlü	Küresel arka yüzlü	Hizalanma yatak bilezikli
180	360	140	—	—	5	928	2730	75,1	320	500	51436	—	—	355	184	—	—	—	—	—	286	254	4	69,5	—	—
	240	37	—	—	1,1	213	655	20,2	970	1500	51138	—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3,95	—	—
190	270	62	65,7	73	2	385	1060	31,4	650	1000	51238	53238	53238U	267	194	230	280	98	200	23	238	222	2	11,7	11,2	13,9
	320	105	111	121	4	679	1950	55,3	440	680	51338	53338	53338U	315	195	255	330	104	250	33	266	244	3	36,0	36,3	39,7
200	250	37	—	—	1,1	215	675	20,4	940	1450	51140	—	—	247	203	—	—	—	—	—	230	220	1	4,13	—	—
	280	62	65,3	74	2	392	1110	32,2	620	950	51240	53240	53240U	277	204	240	290	125	225	23	248	232	2	12,2	11,6	14,8
	340	110	118,4	130	4	745	2220	61,1	420	650	51340	53340	53340U	335	205	270	350	92	250	38	282	258	3	42,9	42,7	46,7
220	270	37	—	—	1,1	221	740	21,3	880	1350	51144	—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4,50	—	—
	300	63	65,6	75	2	428	1310	36,6	580	900	51244	53244	53244U	297	224	260	310	118	225	25	268	252	2	13,5	12,6	15,9
240	300	45	—	—	1,5	301	1020	28,0	750	1150	51148	—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1,5	7,38	—	—
	340	78	81,6	92	2,1	553	1800	47,8	520	800	51248	53248	53248U	335	244	290	350	122	250	30	299	281	2	23,1	20,9	25,6
260	320	45	—	—	1,5	289	990	26,2	710	1100	51152	—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1,5	7,93	—	—
	360	79	82,8	93	2,1	556	1880	48,1	490	750	51252	53252	53252U	355	264	305	370	152	280	30	319	301	2	25,0	22,6	28,5
280	350	53	—	—	1,5	411	1430	36,4	640	900	51156	—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1,5	12,0	—	—
300	380	62	—	—	2	454	1610	39,4	540	810	51160	—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17,5	—	—
	420	95	100,5	112	3	713	2600	61,9	400	600	51260	53260	53260U	415	304	360	430	164	320	34	371	349	2,5	42,5	39,5	48,0
320	400	63	—	—	2	474	1760	41,9	540	810	51164	—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	19,0	—	—
	440	95	100,5	112	3	721	2710	62,9	400	600	51264	53264	53264U	435	325	380	450	157	320	36	391	369	2,5	45,0	42,0	52,0
340	420	64	—	—	2	483	1860	43,1	500	770	51168	—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	20,5	—	—
	460	96	100,3	113	3	730	2830	63,8	380	570	51268	53268	53268U	455	345	400	470	199	360	36	411	389	2,5	48,0	45,0	55,0
360	440	65	—	—	2	493	1960	44,3	500	720	51172	—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21,5	—	—
	500	110	116,7	130	4	876	3500	76,1	340	500	51272	53272	53272U	495	365	430	510	172	360	43	443	417	3	70,0	65,0	82,0

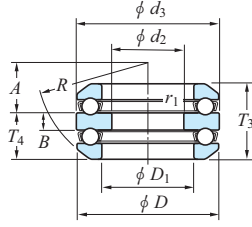
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift yönlü eksenel bilyalı rulmanlar

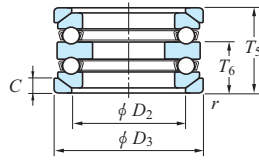
d_2 10 ~ (50) mm



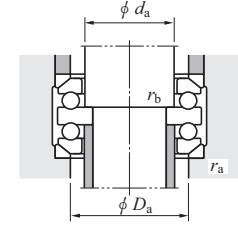
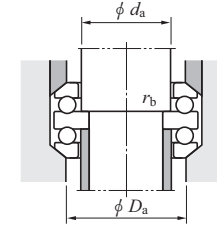
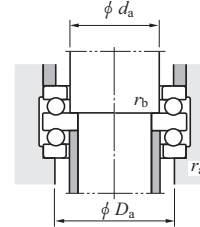
Düz arka yüzü



Küresel arka yüzü



Hizalanma yatak bilezikli

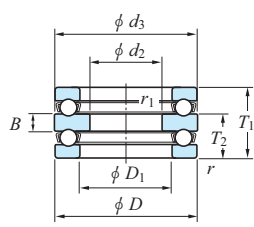


d_2	Sınır ölçüleri (mm)						Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.			Ölçüler (mm)								Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)				
	D	T_1	T_3	T_5	$r_{min.}$	$r_{1min.}$	C_a	C_{0a}		Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlerle	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli	d_3 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	T_2	T_4	T_6	A	R	B	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	r_b maks.	Düz arka yüzlerle	Hizalanma yatak bilezikli
10	32	22	24,6	28	0,6	0,3	20,8	24,8	1,10	4900	7500	52202	54202	54202U	32	17	24	35	13,5	14,8	16,5	10,5	28	5	4	15	24	0,6	0,3	0,085	0,118
15	40	26	27,4	32	0,6	0,3	27,9	37,7	1,70	3900	6000	52204	54204	54204U	40	22	30	42	16	16,7	19	16	36	6	5	20	30	0,6	0,3	0,150	0,190
	60	45	49,8	55	1	0,6	69,5	89,4	4,05	2600	4000	52405	54405	54405U	60	27	42	62	28	30,4	33	15	50	11	8	25	42	1	0,6	0,630	0,804
20	47	28	31,4	36	0,6	0,3	34,6	50,4	2,30	3600	5500	52205	54205	54205U	47	27	36	50	17,5	19,2	21,5	16,5	40	7	5,5	25	36	0,6	0,3	0,230	0,304
	52	34	37,6	42	1	0,3	44,7	61,4	2,75	3100	4800	52305	54305	54305U	52	27	38	55	21	22,8	25	18	45	8	6	25	38	1	0,3	0,330	0,428
	70	52	56,2	62	1	0,6	91,0	126	5,70	2200	3400	52406	54406	54406U	70	32	50	75	32	34,1	37	16	56	12	9	30	50	1	0,6	1,00	1,25
25	52	29	32,6	37	0,6	0,3	36,7	54,3	2,65	3400	5200	52206	54206	54206U	52	32	42	55	18	19,8	22	20	45	7	5,5	30	42	0,6	0,3	0,270	0,346
	60	38	41,2	46	1	0,3	53,5	78,7	3,55	2700	4200	52306	54306	54306U	60	32	45	62	23,5	25,1	27,5	19,5	50	9	7	30	45	1	0,3	0,490	0,602
	80	59	63	69	1,1	0,6	109	155	7,00	1900	2900	52407	54407	54407U	80	37	58	85	36,5	38,5	41,5	18,5	64	14	10	35	58	1	0,6	1,44	1,79
30	62	34	37,8	42	1	0,3	48,9	83,8	3,55	2900	4500	52207	54207	54207U	62	37	48	65	21	22,9	25	21	50	8	7	35	48	1	0,3	0,420	0,544
	68	36	38,6	44	1	0,6	58,7	98,3	4,45	2700	4200	52208	54208	54208U	68	42	55	72	22,5	23,8	26,5	25	56	9	7	40	55	1	0,6	0,540	0,680
	68	44	47,2	52	1	0,3	69,3	105	4,75	2400	3700	52307	54307	54307U	68	37	52	72	27	28,6	31	21	56	10	7,5	35	52	1	0,3	0,710	0,898
	78	49	54	59	1	0,6	86,6	135	6,05	2100	3300	52308	54308	54308U	78	42	60	82	30,5	33	35,5	23,5	64	12	8,5	40	60	1	0,6	1,06	1,34
	90	65	69,4	77	1,1	0,6	141	205	9,25	1700	2600	52408	54408	54408U	90	42	65	95	40	42,2	46	22	72	15	12	40	65	1	0,6	2,03	2,55
35	73	37	39,6	45	1	0,6	59,7	105	4,75	2600	4000	52209	54209	54209U	73	47	60	78	23	24,3	27	23	56	9	7,5	45	60	1	0,6	0,620	0,784
	85	52	56,2	62	1	0,6	100	163	7,40	1900	3000	52309	54309	54309U	85	47	65	90	32	34,1	37	21	64	12	10	45	65	1	0,6	1,29	1,62
	100	72	78,8	86	1,1	0,6	162	242	10,9	1500	2300	52409	54409	54409U	100	47	72	105	44,5	47,9	51,5	23,5	80	17	12,5	45	72	1	0,6	2,91	3,42
40	78	39	42	47	1	0,6	60,6	111	5,05	2300	3600	52210	54210	54210U	78	52	62	82	24	25,5	28	30,5	64	9	7,5	50	62	1	0,6	0,710	0,890
	95	58	64,6	70	1,1	0,6	121	186	9,10	1800	2700	52310	54310	54310U	95	52	72	100	36	39,3	42	23	72	14	11	50	72	1	0,6	1,86	2,35
	110	78	83,2	92	1,5	0,6	185	283	12,8	1400	2100	52410	54410	54410U	110	52	80	115	48	50,6	55	30	90	18	14	50	80	1,5	0,6	3,56	4,39
45	90	45	49,6	55	1	0,6	86,7	159	7,20	2100	3200	52211	54211	54211U	90	57	72	95	27,5	29,8	32,5	32,5	72	10	9	55	72	1	0,6	1,12	1,44
	105	64	72,6	78	1,1	0,6	149	246	11,1	1600	2400	52311	54311	54311U	105	57	80	110	39,5	43,8	46,5	25,5	80	15	11,5	55	80	1	0,6	2,51	3,21
	120	87	92	101	1,5	0,6	223	359	16,2	1200	1900	52411	54411	54411U	120	57	88	125	53,5	56	60,5	22,5	90	20	15,5	55	88	1,5	0,6	4,70	5,62
50	95	46	50	56	1	0,6	92,0	179	8,05	1900	3000	52212	54212	54212U	95	62	78	100	28	30	33	30,5	72	10	9	60	78	1	0,6	1,25	1,57
	110	64	70,6	78	1,1	0,6	154	267	12,1	1500	2300	52312	54312	54312U	110	62	85	115	39,5	42,8	46,5	36,5	90	15	11,5	60	85	1	0,6	2,68	3,37
	130	93	99	107	1,5	0,6	267	397	19,7	1100	1700	52412	54412	54412U	130	62	95	135	57	60	64	28	100	21	16	60	95	1,5	0,6	6,33	7,60

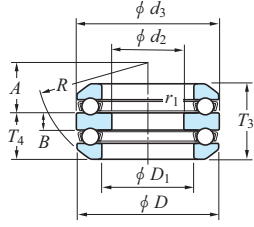
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift yönlü eksenel bilyalı rulmanlar

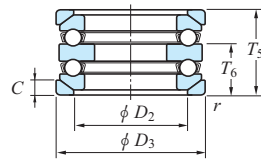
d_2 (50) ~ 95 mm



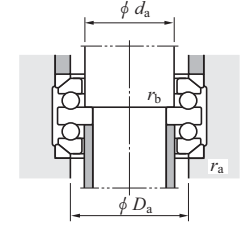
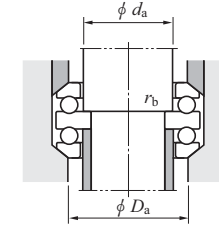
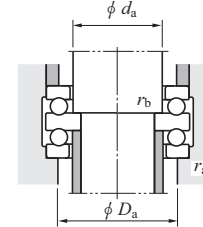
Düz arka yüzü



Küresel arka yüzü



Hizalanma yatak bilezikli

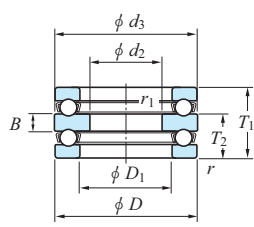


d_2	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.			Ölçüler (mm)										Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T_1	T_3	T_5	r min.	r_1 min.	C_a		C_{0a}	Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlerle	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli	d_3 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	T_2	T_4	T_6	A	R	B	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	r_b maks.	Düz arka yüzlerle	Hizalanma yatak bilezikli
50	140	101	109,4	119	2	1	290	493	22,0	1000	1600	52413	54413	54413U	140	68	100	145	62	66,2	71	34	112	23	17,5	65	100	2	1	8,03	9,72
55	100	47	50,4	57	1	0,6	93,6	189	8,50	1900	2900	52213	54213	54213U	100	67	82	105	28,5	30,2	33,5	38,5	80	10	9	65	82	1	0,6	1,36	1,70
	105	47	50,6	57	1	1	95,2	189	8,95	1800	2800	52214	54214	54214U	105	72	88	110	28,5	30,3	33,5	36,5	80	10	9	70	88	1	1	1,48	1,84
	115	65	71,8	79	1,1	0,6	159	287	13,0	1400	2200	52313	54313	54313U	115	67	90	120	40	43,4	47	34,5	90	15	12,5	65	90	1	0,6	2,90	3,66
	125	72	80,4	88	1,1	1	167	339	13,1	1300	2000	52314	54314	54314U	125	72	98	130	44	48,2	52	39	100	16	13	70	98	1	1	3,90	4,78
	150	107	114,2	125	2	1	312	553	23,8	940	1450	52414	54414	54414U	150	73	110	155	65,5	69,1	74,5	28,5	112	24	19,5	70	110	2	1	9,71	11,6
60	110	47	49,6	57	1	1	96,7	209	9,40	1800	2700	52215	54215	54215U	110	77	92	115	28,5	29,8	33,5	47,5	90	10	9,5	75	92	1	1	1,57	1,96
	135	79	87,2	95	1,5	1	192	396	15,0	1200	1900	52315	54315	54315U	135	77	105	140	48,5	52,6	56,5	32,5	100	18	15	75	105	1,5	1	4,83	6,08
	160	115	123	135	2	1	315	560	23,3	880	1350	52415	54415	54415U	160	78	115	165	70,5	74,5	80,5	36,5	125	26	21	75	115	2	1	11,8	14,3
65	115	48	51	58	1	1	98,1	218	9,85	1700	2600	52216	54216	54216U	115	82	98	120	29	30,5	34	45	90	10	10	80	98	1	1	1,69	2,09
	140	79	86,2	95	1,5	1	200	424	15,8	1200	1800	52316	54316	54316U	140	82	110	145	48,5	52,1	56,5	45,5	112	18	15	80	110	1,5	1	5,06	6,36
	170	120	128,4	140	2,1	1	337	621	25,1	810	1250	52416	54416	54416U	170	83	125	175	73,5	77,7	83,5	30,5	125	27	22	80	125	2	1	14,0	16,6
	180	128	138	150	2,1	1,1	384	753	29,5	780	1200	52417	54417	54417U	179,5	88	130	185	78,5	83,5	89,5	40,5	140	29	23	85	130	2	1	17,5	19,7
70	125	55	59,2	67	1	1	119	251	11,6	1500	2300	52217	54217	54217U	125	88	105	130	33,5	35,6	39,5	49,5	100	12	11	85	105	1	1	2,34	2,90
	150	87	95,2	105	1,5	1	232	489	17,5	1100	1700	52317	54317	54317U	150	88	115	155	53	57,1	62	39	112	19	17,5	85	115	1,5	1	6,43	8,03
	190	135	143,4	157	2,1	1,1	409	826	31,5	710	1100	52418	54418	54418U	189,5	93	140	195	82,5	86,7	93,5	34,5	140	30	25,5	90	140	2	1	19,6	22,8
75	135	62	69	76	1,1	1	146	326	13,9	1400	2100	52218	54218	54218U	135	93	110	140	38	41,5	45	42	100	14	13,5	90	110	1	1	3,22	4,07
	155	88	97,2	106	1,5	1	242	524	18,5	1000	1600	52318	54318	54318U	155	93	120	160	53,5	58,1	62,5	36,5	112	19	18	90	120	1,5	1	6,60	8,44
80	210	150	160	176	3	1,1	460	983	35,7	620	950	52420	54420	54420U	209,5	103	155	220	91,5	96,5	104,5	43,5	160	33	27	100	155	2,5	1	26,6	32,0
85	150	67	72,8	81	1,1	1	183	410	16,6	1200	1900	52220	54220	54220U	150	103	125	155	41	43,9	48	49	112	15	14	100	125	1	1	4,29	5,25
	170	97	105,4	115	1,5	1	296	596	23,2	940	1450	52320	54320	54320U	170	103	135	175	59	63,2	68	42	125	21	18	100	135	1,5	1	8,90	10,8
90	230	166	—	—	3	1,1	474	1070	37,1	550	850	52422	—	—	229	113	—	—	101,5	—	—	—	—	37	—	110	170	2,5	1	34,9	—
95	160	67	71,4	81	1,1	1	191	431	17,6	1200	1800	52222	54222	54222U	160	113	135	165	41	43,2	48	62	125	15	14	110	135	1	1	4,68	5,66
	190	110	118,4	128	2	1	334	754	25,9	810	1250	52322	54322	54322U	189,5	113	150	195	67	71,2	76	47	140	24	20,5	110	150	2	1	13,8	16,3
	250	177	—	—	4	1,5	601	1460	48,5	520	800	52424	—	—	249	123	—	—	108,5	—	—	—	—	40	—	120	185	3	1,5	44,2	—

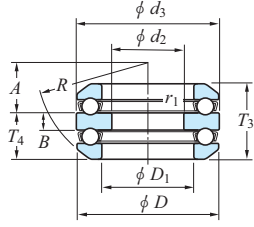
[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Çift yönlü aksenal biyalı rulmanlar

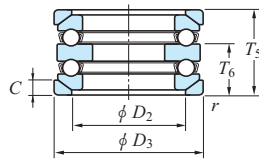
d_2 100 ~ 190 mm



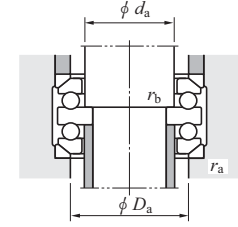
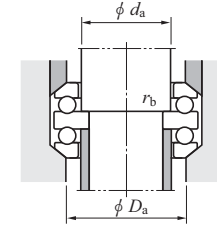
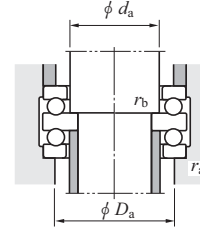
Düz arka yüzü



Küresel arka yüzü



Hizalanma yatak bilezikli

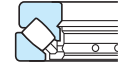


d_2	Sınır ölçüleri (mm)					Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		Rulman no.			Ölçüler (mm)										Takma ölçüleri (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	T_1	T_3	T_5	r min.	r_1 min.	C_a		C_{0a}	Gres	Sıvı yağ	Düz arka yüzlerle	Küresel arka yüzü	Hizalanma yatak bilezikli	d_3 maks.	D_1 min.	D_2	D_3	T_2	T_4	T_6	A	R	B	C	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	r_b maks.	Düz arka yüzlerle	Hizalanma yatak bilezikli
100	170	68	71,6	82	1,1	1,1	192	472	17,7	1100	1700	52224	54224	54224U	170	123	145	175	41,5	43,3	48,5	58,5	125	15	15	120	145	1	1	5,24	6,44
	210	123	131,2	143	2,1	1,1	389	931	30,5	710	1100	52324	54324	54324U	209,5	123	165	220	75	79,1	85	58	160	27	22	120	165	2	1	17,2	22,9
	270	192	—	—	4	2	623	1540	49,0	490	750	52426	—	—	269	134	—	—	117	—	—	—	—	42	—	130	200	3	2	56,5	—
110	190	80	85,8	96	1,5	1,1	254	622	22,2	970	1500	52226	54226	54226U	189,5	133	160	195	49	51,9	57	63	140	18	17	130	160	1,5	1	7,72	9,29
	225	130	—	—	2,1	1,1	413	1030	32,5	650	1000	52326	—	—	224	134	—	—	80	—	—	—	—	30	—	130	177	2	1	22,1	—
	280	196	—	—	4	2	650	1680	52,2	450	700	52428	—	—	279	144	—	—	120	—	—	—	—	44	—	140	206	3	2	60,6	—
120	200	81	86,2	99	1,5	1,1	234	669	19,6	940	1450	52228	54228	54228U	199,5	143	170	210	49,5	52,1	58,5	83,5	160	18	17	140	170	1,5	1	8,31	10,5
	240	140	—	—	2,1	1,1	458	1130	36,9	620	950	52328	—	—	239	144	—	—	85,5	—	—	—	—	31	—	140	190	2	1	27,8	—
	300	209	—	—	4	2	711	1910	57,4	420	650	52430	—	—	299	154	—	—	127,5	—	—	—	—	46	—	150	225	3	2	73,9	—
130	215	89	95,6	109	1,5	1,1	266	768	21,8	840	1300	52230	54230	54230U	214,5	153	180	225	54,5	57,8	64,5	74,5	160	20	20,5	150	180	1,5	1	10,6	13,6
	250	140	—	—	2,1	1,1	451	1200	36,0	580	900	52330	—	—	249	154	—	—	85,5	—	—	—	—	31	—	150	200	2	1	29,2	—
	320	226	—	—	5	2	852	2410	70,3	390	600	52432	—	—	319	164	—	—	138	—	—	—	—	50	—	160	240	4	2	90,3	—
135	340	236	—	—	5	2,1	943	2730	77,2	360	550	52434	—	—	339	174	—	—	143	—	—	—	—	50	—	170	255	4	2	108	—
140	225	90	97,4	110	1,5	1,1	279	803	23,4	810	1250	52232	54232	54232U	224,5	163	190	235	55	58,7	65	70	160	20	21	160	190	1,5	1	12,2	14,6
	270	153	—	—	3	1,1	512	1570	41,3	550	850	52332	—	—	269	164	—	—	93	—	—	—	—	33	—	160	215	2,5	1	37,7	—
	360	245	—	—	5	3	928	2730	75,1	320	500	52436	—	—	359	184	—	—	148,5	—	—	—	—	52	—	180	270	4	2,5	126	—
150	240	97	104,4	117	1,5	1,1	326	874	26,3	750	1150	52234	54234	54234U	239,5	173	200	250	59	62,7	69	87	180	21	21,5	170	200	1,5	1	15,2	17,8
	250	98	102,4	118	1,5	2	332	986	26,9	710	1100	52236	54236	54236U	249	183	210	260	59,5	61,7	69,5	108,5	200	21	21,5	180	210	1,5	2	15,9	19,6
	280	153	—	—	3	1,1	579	1570	47,4	520	800	52334	—	—	279	174	—	—	93	—	—	—	—	33	—	170	220	2,5	1	39,6	—
	300	165	—	—	3	2	578	1580	46,2	490	750	52336	—	—	299	184	—	—	101	—	—	—	—	37	—	180	240	2,5	2	50,9	—
160	270	109	116,4	131	2	2	385	1010	31,4	650	1000	52238	54238	54238U	269	194	220	280	66,5	70,2	77,5	93,5	200	24	23	190	230	2	2	21,6	25,2
	320	183	—	—	4	2	679	1950	55,3	440	680	52338	—	—	319	195	—	—	111,5	—	—	—	—	40	—	190	255	3	2	64,9	—
170	280	109	115,6	133	2	2	392	1110	32,2	620	950	52240	54240	54240U	279	204	240	290	66,5	69,8	78,5	120,5	225	24	23	200	240	2	2	22,7	27,3
	340	192	—	—	4	2	745	2220	61,1	420	650	52340	—	—	339	205	—	—	117	—	—	—	—	42	—	200	270	3	2	77,8	—
190	300	110	115,2	134	2	2	428	1310	36,6	580	900	52244	54244	54244U	299	224	260	310	67	69,6	79	114	225	24	25	220	260	2	2	23,9	29,5

[Açıklama] Yukarıdaki rulmanlar için kullanılan standart kafes tipleri, bu bölümde daha önceki kısımda açıklanmıştır.

Eksenel küresel makaralı rulmanlar

Eksenel küresel makaralı rulmanlar



Delik çapı 60 – 500 mm

Eksenel küresel makaralı rulmanlar, yüksek eksenel yükleri taşıyacak şekilde tasarlanmıştır. Büyüklük, taşınmakta olan eksenel yükün %55'inden fazla olmadığına, radyal yükü de destekleyebilirler.

Bu rulmanlar, yüksek hızlı dönüş için uygun değildir.

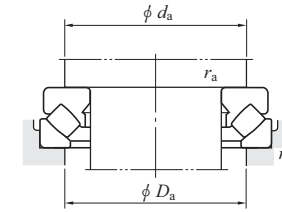
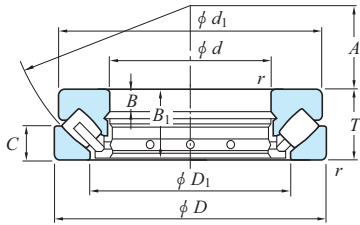
Bombeli yatak bileziği kanal yüzeyine sahip bu rulmanlar, kendiliğinden hizalanarak, eksenel meyile ayarlanır.

Genelde sıvı yağ yağlaması yapılarak kullanılırlar.

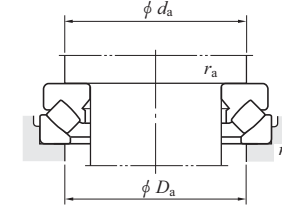
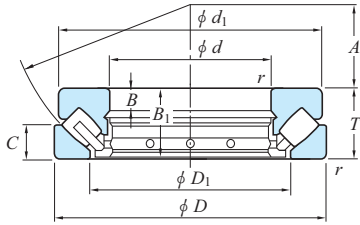


Sınır ölçüleri	JIS B 1512'de belirtildiği gibidir.
Toleranslar	JIS B 1514-2, sınıf 0'da belirtildiği gibidir. (bkz. tablo 7-10, sf. A 75.)
Önerilen geçmeler	Bkz. Tablo 9-8, sf. A 98.
Gereken minimum eksenel yük	Rulmanların makul bir şekilde çalışması için, belirli seviyede bir yük gerekir. (bkz. sf. A 116.)
Standart kafes	Bakır alaşım işlenmiş kafes (ek kod: FY)
İzin verilen kaçıklık açısı	Rulman serisine bağlı olarak, genelde 0,035 – 0,052 rad (2° – 3°).
Eşdeğer eksenel yük	Dinamik eşdeğer eksenel yük $P_a = 1,2F_r + F_a$ (Not: $F_r / F_a \leq 0,55$) Statik eşdeğer eksenel yük $P_{0a} \approx 2,7F_r + F_a$

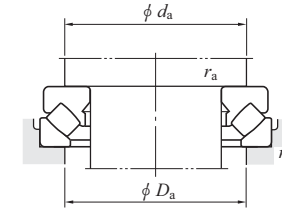
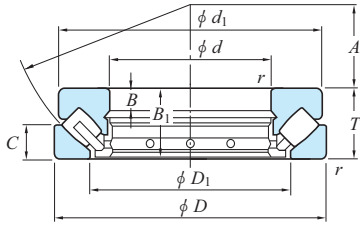
d 60 ~ 160 mm



d	Sınır ölçüleri (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	Rulman no.	Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	T	r min.	Ca	C0a				d1	D1	B	B1	C	A	da min.	Da maks.	ra maks.	
60	130	42	1,5	399	884	73,7	2700	29412R	123	89	15	39,5	20	38	90	108	1,5	2,75
65	140	45	2	450	1020	73,4	2500	29413R	133	96	16	42,5	21	42	100	115	2	3,41
70	150	48	2	485	1100	105	2300	29414R	142	103	17	45,5	23	44	105	125	2	4,16
75	160	51	2	584	1360	102	2100	29415R	152	109	18	48	24	47	115	132	2	4,98
80	170	54	2,1	631	1480	128	2000	29416R	162	117	19	51	26	50	120	140	2	5,95
85	150	39	1,5	400	1000	100	2600	29317R	143,5	114	13	37	19	50	115	135	1,5	2,87
	180	58	2,1	714	1700	124	1900	29417R	170	125	21	55	28	54	130	150	2	7,19
90	155	39	1,5	412	1050	103	2500	29318R	148,5	117	13	37	19	52	120	140	1,5	3,06
	190	60	2,1	821	2010	158	1800	29418R	180	132	22	57	29	56	135	157	2	8,28
100	170	42	1,5	481	1270	118	2300	29320R	163	129	14	40	20,8	58	130	150	1,5	3,91
	210	67	3	911	2220	166	1650	29420R	200	146	24	64	32	62	150	175	2,5	11,2
110	190	48	2	628	1690	147	2000	29322R	182	143	16	45,5	23	64	145	165	2	5,67
	230	73	3	1120	2810	203	1500	29422R	220	162	26	69	35	69	165	190	2,5	14,7
120	210	54	2,1	759	2030	182	1800	29324R	200	159	18	51	26	70	160	180	2	7,90
	250	78	4	1300	3270	241	1350	29424R	236	174	29	74	37	74	180	205	3	18,5
130	225	58	2,1	894	2440	209	1700	29326R	215	171	19	55	28	76	170	195	2	9,45
	270	85	4	1490	3870	270	1250	29426R	255	189	31	81	41	81	195	225	3	23,5
140	240	60	2,1	898	2490	206	1600	29328R	230	183	20	57	29	82	185	205	2	11,1
	280	85	4	1560	4080	289	1250	29428R	268	199	31	81	41	86	205	235	3	24,6
150	250	60	2,1	965	2740	233	1550	29330R	240	194	20	57	29	87	195	215	2	11,7
	300	90	4	1730	4620	334	1100	29430R	285	214	32	86	44	92	220	250	3	29,6
160	270	67	3	1150	3070	272	1400	29332R	260	208	23	64	32	92	210	235	2,5	15,4
	320	95	5	1990	5370	375	1050	29432R	306	229	34	91	45	99	230	265	4	35,9

d 170 ~ 320 mm

d	Sınır ölçüleri (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	Rulman no.	Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	T	$r_{min.}$	C_a	C_{0a}				d_1	D_1	B	B_1	C	A	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
170	280	67	3	1190	3180	286	1350	29334R 29434R	270	216	23	64	32	96	220	245	2,5	15,4
	340	103	5	2120	5880	389	950		324	243	37	99	50	104	245	285	4	44,0
180	300	73	3	1380	3170	330	1250	29336R 29436R	290	232	25	69	35	103	235	260	2,5	20,7
	360	109	5	2450	6590	447	900		342	255	39	105	52	110	260	300	4	52,2
190	320	78	4	1570	4230	369	1150	29338R 29438R	308	246	27	74	38	110	250	275	3	25,1
	380	115	5	2790	7690	504	850		360	271	41	111	55	117	275	320	4	61,4
200	280	48	2	641	2170	151	1600	29240 29340R 29440R	271	236	15	45	24	108	235	255	2	8,90
	340	85	4	1810	5040	415	1050		325	261	29	81	41	116	265	295	3	31,2
	400	122	5	3060	8470	575	800		380	286	43	117	59	122	290	335	4	73,0
220	300	48	2	670	2340	148	1550	29244 29344R 29444R	292	254	15	45	24	117	260	275	2	10,0
	360	85	4	1840	5240	439	1000		345	280	29	81	41	125	285	315	3	33,3
	420	122	6	3160	8990	619	750		400	308	43	117	58	132	310	355	5	74,2
240	340	60	2,1	1030	3670	233	1250	29248 29348A 29448R	330	283	19	57	30	130	285	305	2	16,7
	380	85	4	1790	5330	99,3	950		365	300	29	81	41	135	300	330	3	35,5
	440	122	6	3260	9510	659	700		420	326	43	117	59	142	330	375	5	83,0
260	360	60	2,1	1050	3720	240	1200	29252 29352 29452R	350	302	19	57	30	139	305	325	2	18,5
	420	95	5	1960	6040	389	850		405	329	32	91	45	148	330	365	4	51,5
	480	132	6	3760	11.100	764	650		460	357	48	127	64	154	360	405	5	110
280	380	60	2,1	1030	3730	225	1150	29256 29356 29456R	370	323	19	57	30	150	325	345	2	19,5
	440	95	5	2200	6870	439	800		423	348	32	91	46	158	350	390	4	53,2
	520	145	6	4560	13.600	907	550		495	387	52	140	68	166	390	440	5	137
300	420	73	3	1330	4880	302	950	29260 29360 29460R	405	353	21	69	38	162	355	380	2,5	30,5
	480	109	5	2470	7780	496	700		460	379	37	105	50	168	380	420	4	74,9
	540	145	6	4670	14.900	925	550		515	402	52	140	70	175	410	460	5	146
320	440	73	3	1780	6480	321	900	29264R 29364 29464R	430	372	21	69	38	172	375	400	2,5	32,7
	500	109	5	2890	9380	573	650		482	399	37	105	53	180	400	440	4	78,0
	580	155	7,5	5190	16.100	1040	500		555	435	55	149	75	191	435	495	6	179

d 340 ~ 500 mm

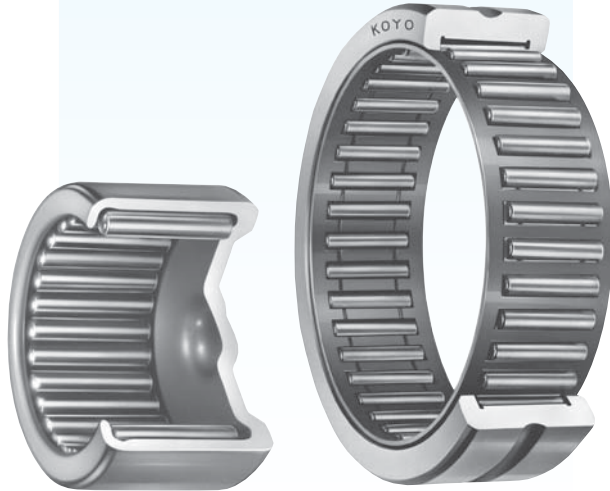
d	Sınır ölçüleri (mm)			Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	Rulman no.	Ölçüler (mm)						Takma ölçüleri (mm)			(Refer.) Ağırlık (kg)
	D	T	$r_{min.}$	C_a	C_{0a}				d_1	D_1	B	B_1	C	A	d_a min.	D_a maks.	r_a maks.	
340	460	73	3	1800	6420	307	900	29268R	445	395	21	69	37	183	395	420	2,5	34,7
	540	122	5	3810	12.700	890	600	29368R	520	428	41	117	59	192	430	470	4	106
	620	170	7,5	6190	19.400	1210	450	29468R	590	462	61	164	82	201	465	530	6	224
360	500	85	4	1650	6080	332	750	29272	485	423	25	81	44	194	420	455	3	51,8
	560	122	5	3890	13.200	923	550	29372R	540	448	41	117	59	202	450	495	4	110
	640	170	7,5	6440	20.600	1300	450	29472R	610	480	61	164	82	210	485	550	6	231
380	520	85	4	1750	6610	343	700	29276	505	441	27	81	42	202	440	475	3	52,8
	600	132	6	4430	15.000	1030	500	29376R	580	477	44	127	63	216	480	525	5	141
	670	175	7,5	6780	22.000	1300	410	29476R	640	504	63	168	85	230	510	575	6	263
400	540	85	4	1980	7610	377	700	29280	526	460	27	81	42	212	460	490	3	55,3
	620	132	6	4630	16.100	1080	500	29380R	596	494	44	127	64	225	500	550	5	144
	710	185	7,5	7750	25.300	1530	380	29480R	680	534	67	178	89	236	540	610	6	315
420	580	95	5	2310	8750	463	600	29284	564	489	30	91	46	225	490	525	4	75,4
	650	140	6	5070	17.700	1160	450	29384R	626	520	48	135	68	235	525	575	5	169
	730	185	7,5	7960	26.500	1630	370	29484R	700	556	67	178	89	244	560	630	6	330
440	600	95	5	2340	8970	441	600	29288	585	508	30	91	49	235	510	545	4	77,9
	680	145	6	5360	18.800	1250	420	29388R	655	548	49	140	70	245	550	600	5	190
	780	206	9,5	9100	30.000	1800	320	29488R	745	588	74	199	100	260	595	670	8	423
460	620	95	5	2460	9620	440	550	29292	605	530	30	91	46	245	530	570	4	81,0
	710	150	6	4580	15.800	875	400	29392	685	567	51	144	72	257	575	630	5	216
	800	206	9,5	9360	31.600	1870	300	29492R	765	608	74	199	100	272	615	690	8	438
480	650	103	5	2880	11.600	531	500	29296	635	556	33	99	55	259	555	595	4	89,0
	850	224	9,5	10.900	36.300	2100	270	29496R	810	638	81	216	108	280	645	730	8	548
500	870	224	9,5	10.800	36.400	2120	270	294/500R	830	661	81	216	107	290	670	750	8	562

İğne makaralı rulmanlar

İğne makaralı rulmanların kesit yüksekliği küçüktür, böylelikle makineleri küçültmede ve hafifletmede yararlı olmaktadır. Bu rulman tipi, otomobiller, motosikletler, elektrikli makineler, makine takımları, havacılık ev ofis ekipmanları gibi çok çeşitli makinelerde kullanılır.

- Diğer rulman türlerine kıyasla, kompakt, yüksek düzeyde serttirler ve yük taşıma performansları üstündür.
- Salınımlı yüklerin taşınması için mükemmeldir; pek çok küçük çaplı makara içerir.
- Kam mekanizmalarında veya doğrusal hareketli birimlerde kılavuz makara olarak kullanılan yoke tipi ve saplama tipi palet makaralarında yaygın şekilde kullanılır. Bu palet makaralarının izin verilen yükleri, genel rulmanlarından farklı yük dereceleriyle incelenir. Ayrıntılı bilgi için, bize ulaşın. Ayrıca, fotokopi makineleri gibi ofis ekipmanlarının kavrama mekanizmalarında minyatür tek yönlü kavramalarda da kullanılır.

Katalogda, JIS B 1506 "rollers for roller bearings" (makaralı rulmanlara yönelik makaralar) içerisinde belirtilenler dışında makaralar kullanılan rulmanlar da ele alınmaktadır.



İğneli kafesler

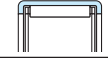


İğneli kafesler delik çapı

Metrik seri 3 – 110 mm

Inch serisi 9,525 – 127,000 mm

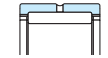
İğneli kovan rulmanlar



Metrik seri Makara grubu delik çapı 3 – 60 mm

Inch serisi Makara grubu delik çapı 3,175 – 69,850 mm

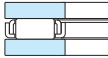
Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar



Metrik seri Makara grubu delik çapı 5 – 175 mm

Inch serisi Makara grubu delik çapı 15,875 – 88,900 mm

İğne makaralı eksenel rulmanlar



Metrik seri delik çapı 6 – 160 mm

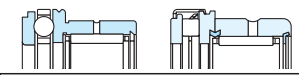
Inch serisi delik çapı 6,350 – 104,780 mm

Silindirik makaralı eksenel rulmanlar



Delik çapı 15 – 90 mm

Birleşik iğne makaralı rulmanlar



Makara grubu delik çapı 10 – 70 mm

İç bilezikler



Metrik seri delik çapı 5 – 180 mm

Inch serisi delik çapı 9,525 – 76,2 mm

Minyatür tek yönlü kavramalar (Refer.)



Makara grubu delik çapı 4 – 12 mm

Ayrıntılar için, JTEKT tarafından ayrı olarak sunulan, "İğne Makaralı Rulmanlar" adlı kataloğa bakın (KAT. NO. B2020E)



Tablo 1 (1) İğne makaralı rulman tipleri

(1) Radyal İğneli kafesler

Metrik Seri	Inch serisi
<p>Tek Sıralı, Çift Sıralı</p> <p>K, RF, RFN RS, R, RP RV, V, VS K... ZW, WRF WR, WRS WRP</p>	<p>Tek Sıralı</p> <p>WJ, WJC</p>

Metrik Seri	Inch serisi
<p>Krank Pim Ucu Uygulamaları için Tertibatlar</p> <p>K.BE BE, GS VE, VS P</p>	<p>Piston Pim Ucu Uygulamaları için Tertibatlar</p> <p>K.SE R P RE, UR P</p>

(2) İğneli kovan rulmanlar

Metrik Serisi (Kafesli)	Inch serisi
<p>Açık Uçlar, Kapalı Bir Uç</p> <p>BKM, BSM, HK BK BTM, BHTM</p>	<p>Kapalı</p> <p>HK RS BK RS BKM UU, BHKM UU, HK.2RS</p>

(Kafesiz)	Inch serisi
<p>Açık Uçlar, Kapalı Bir Uç</p> <p>BM, BHM, DL DLF YM</p>	

(Kafesiz)	Inch serisi
<p>Açık Uçlar, Kapalı Bir Uç</p> <p>J, JH MJ-1, MJH-1 BT</p>	<p>Kapalı</p> <p>JT JTT</p>

(Kafesiz)	Inch serisi
<p>Açık Uçlar, Kapalı Bir Uç</p> <p>B, BH M-1, MH-1 Y</p>	<p>Ekstra Hassas</p> <p>GB, GBH</p>

İç Bilezikler
<p>İnç Serisi</p> <p>IRA, IR (4 hane veya altı)</p>

Bu katalogta açıklanan iğne makaralı rulmanlar, mavi renkli şekilde belirtilmektedir. Koyo'nun İğne Makaralı Rulman ürün grubuyla ilgili daha fazla bilgi için, B2020E kataloğuna bakın.

(3) Çekme dış bilezik Makara Kavramaları

Metrik Seri	Inch serisi
<p>Kavramalar</p> <p>FC FCS FGL-K FC-K 1WC EWC</p>	<p>Kavrama ve Rulman Tertibatları</p> <p>FCB FCBL-K FCBN-K</p>

Metrik Seri	Inch serisi
<p>Kavramalar</p> <p>RC RC-FS</p>	<p>Kavrama ve Rulman Tertibatları</p> <p>RCB RCB-FS</p>

(4) Ağır Hizmet Tipi İğne Makaralı Rulmanlar

Metrik Serisi (Kafesli, İç Bilezikli)	Inch serisi
<p>Keçesiz</p> <p>NKJ NQI NKJ, NKJS NA48, 49, 69 NA69</p>	<p>Keçeli</p> <p>NA49RS NA49.2RS</p>
	<p>Flanşsız</p> <p>NAO +SNSH</p>

(İç Bileziksiz)	Inch serisi
<p>Keçesiz</p> <p>NK NQ NK, NKS RNA48, 49, 69 RNA69 NKTN</p>	
<p>Keçeli</p> <p>RNA49RS RNA49.2RS</p>	<p>Flanşsız</p> <p>RNAO +SNSH RNAO</p>

(Kafesiz)	Inch serisi (İç Bileziksiz)	İç Bilezikler
<p>İç Bilezikli</p> <p>NA RNA</p>	<p>Keçesiz</p> <p>HJ</p>	<p>Keçeli</p> <p>HJ-RS HJ-2RS</p>
		<p>İnç Serisi</p> <p>IR</p>

Tablo 1 (2) İğne makaralı rulman tipleri

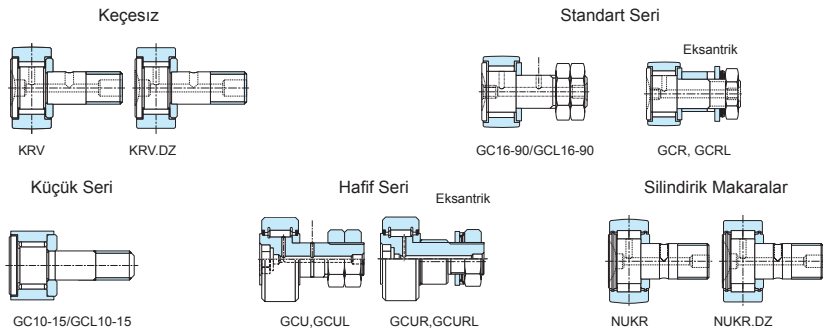
(5) Palet Makaraları

[Saplama Tipi]

Metrik Serisi (Kafesli)



(Kafessiz)



[Yoke-Tipi]

Metrik Serisi (Kafesli, Uç Pulsuz)



(Kafesli, Uç Pulsuz)



(Kafessiz, Uç Pullu)



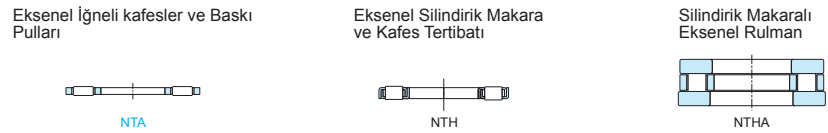
(Kafessiz, Metal Keçeli)

(6) Eksenel Rulmanlar, Tertibatlar, Pullar

Metrik Serisi

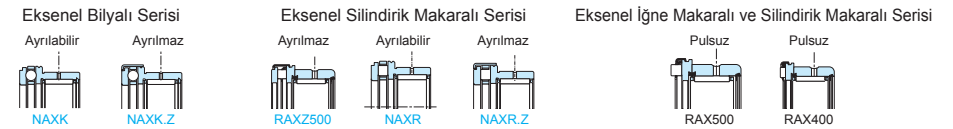


İnç Serisi



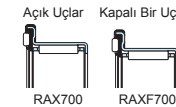
(7) Birleşik İğne Makaralı Rulmanlar

Metrik Serisi (Ağır Hizmet Tipi, İç Bileziksiz)



(Çekme dış bilezik, İç Bileziksiz)

Eksenel İğne Makaralı Serisi

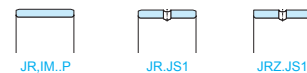


(8) İğne Makaralar, Aksesuarlar

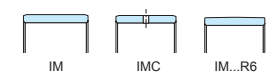
İç Bilezikler (Kafesli)

<Metrik Serisi>

İğneli kovan rulmanlar için, Ağır Hizmet Tipi



İğneli kovan rulmanlar için

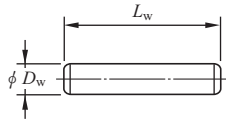


Uç Pullu



[İğne makaralı rulmanların toleransları]

Tablo 2 İğne makaraların tolerans sınıfları (JIS B 1506)



Birim : µm

Sınıf	Tek ¹⁾ düzlem çap değişkenliği V_{DWP} maks.	Dairesel ¹⁾ biçimden sapma Δ_{Rw} maks.	Ana hacim lotu ¹⁾ çap değişkenliği V_{DWL} maks.
2	1	1	2
3	1,5	1,5	3
5	2	2,5	5

Sınıf	Fiili ²⁾ uzunluk sapması Δ_{Lws}	Önerilen ana hacim S
2	h 13	0/- 2, - 1/- 3, - 2/- 4, - 3/- 5, - 4/- 6, - 5/- 7, - 6/- 8, - 7/- 9, - 8/- 10
3		0/- 3, - 1,5/- 4,5, - 3/- 6, - 4,5/- 7,5, - 6/- 9, - 7/- 10
5		0/- 5, - 3/- 8, - 5/- 10

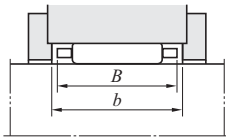
[Notlar] 1) Değerler yalnızca, makara uzunluğunun ortasında geçerlidir.

2) Uygulanan tolerans, bölüme göre L_w farklılık gösterir.

[Açıklama] Makaranın bütün uzunluğu boyunca, fiilen ölçülen çaplar, makaranın bütün uzunluğunun ortasındaki fiili maksimum çapı, aşağıda gösterilen uzunluklardan fazla aşmamalıdır.

a) Sınıf 2 : 0,5 µm b) Sınıf 3 : 0,8 µm
c) Sınıf 5 : 1 µm

Tablo 3 İğne makara kafes genişliği toleransı B (JIS B 1536-3)



Rulman tipi	B sapma (mm)	
	üst	alt
K, K...ZW	- 0,2	- 0,55
WJ, WJC	0	- 0,38

[Açıklama] Eğik yazı tipli değerler JTEKT standartlarında belirtilmektedir.

[Referans] Kılavuz genişliği (b), denkleme uygun olmalıdır: $b = B + (H11)$

Tablo 4 Metrik serisi iğneli kovan rulmanlar hacim spesifikasyonları (kafesli)

Birim : mm

Nominal delik çapı	Bilezik mastarı ¹⁾	İğne makaralı kafesiz delik çapı	
		maks.	min.
3	6,484	3,024	3,006
4	7,984	4,028	4,010
5	8,984	5,028	5,010
6	9,984	6,028	6,010
7	10,980	7,031	7,013
8	11,980	8,031	8,013
9	12,980	9,031	9,013
10	13,980	10,031	10,013
12	15,980	12,034	12,016
12	17,980	12,034	12,016
13	18,976	13,034	13,016
14	19,976	14,034	14,016
15	20,976	15,034	15,016
16	21,976	16,034	16,016
17	22,976	17,034	17,016
18	23,976	18,034	18,016
20	25,976	20,041	20,020
22	27,976	22,041	22,020
25	31,972	25,041	25,020
28	34,972	28,041	28,020
30	36,972	30,041	30,020
35	41,972	35,050	35,025
40	46,972	40,050	40,025
45	51,967	45,050	45,025
50	57,967	50,050	50,025
60	67,967	60,060	60,030

[Not] 1) Bilezik mastarı büyüklükleri, ISO N6 alt sınırına göre dir.

Tablo 5 İncin serisi iğneli kovan rulmanlar hacim spesifikasyonları (kafesli)

Birim : mm

Rulman iç çapı ad	Nominal mil çapı	Nominal delik çapı	Bilezik mastarı	İğne makaralı kafesiz delik çapı	
				maks.	min.
2	3,175	3,175	6,363	3,218	3,195
2 1/2	3,970	3,967	7,155	4,013	3,99
3	4,763	4,763	8,730	4,806	4,783
4	6,350	6,350	11,125	6,411	6,388
5	7,938	7,938	12,713	7,998	7,976
H 5	H 7,938	7,938	14,300	7,998	7,976
6	9,525	9,525	14,300	9,586	9,563
H 6	H 9,525	9,525	15,888	9,586	9,563
7	11,113	11,113	15,888	11,174	11,151
H 7	H 11,113	11,113	17,475	11,174	11,151
8	12,700	12,700	17,475	12,761	12,738
H 8	H12,700	12,700	19,063	12,761	12,738
9	14,288	14,288	19,063	14,349	14,326
H 9	H 14,288	14,288	20,650	14,349	14,326
10	15,875	15,875	20,650	14,349	15,913
H 10	H 15,875	15,875	22,238	14,349	15,913
11	17,463	17,463	22,238	17,524	17,501
H 11	H 17,463	17,463	23,825	17,524	17,501
12	19,050	19,050	25,387	19,086	19,063
H 12	H 19,050	19,050	26,975	19,086	19,063
13	20,638	20,638	26,975	20,673	20,650
H 13	H 20,638	20,638	28,562	20,673	20,650
14	22,225	22,225	28,562	22,261	22,238
H 14	H 22,225	22,225	30,150	22,261	22,238
15	23,813	23,813	30,150	23,848	23,825
16	25,400	25,400	31,737	25,436	25,413
H 16	H 25,400	25,400	33,325	25,436	25,413
17	26,988	26,988	33,325	27,023	27,000
18	28,575	28,575	34,912	28,611	28,588
H 18	H 28,575	28,575	38,087	28,611	28,588
19	30,163	30,163	38,087	30,198	30,175
20	31,750	31,750	38,087	31,786	31,763
H 20	H 31,750	31,750	41,262	31,786	31,763
21	33,338	33,338	41,262	33,376	33,350
22	34,925	34,925	41,262	34,963	34,938
H 22	H 34,925	34,925	44,437	34,963	34,938
24	38,100	38,100	47,612	38,141	38,113
26	41,275	41,275	50,787	41,316	41,288
28	44,450	44,450	53,962	44,493	44,463
30	47,625	47,625	57,137	47,668	47,638
32	50,800	50,800	60,312	50,846	50,815
H 33	H 52,388	52,388	64,280	52,436	52,400
34	53,975	53,975	63,487	54,026	53,990
36	57,150	57,150	66,662	57,201	57,165
42	66,675	66,675	76,187	66,736	66,700
44	69,850	69,850	79,362	69,911	69,875
56	88,900	88,900	101,587	88,961	88,925
88	139,700	139,700	152,375	139,774	139,725

[Açıklama] Rulman iç çapı, "geçer" ve "geçmez" delik mastarlarıyla kontrol edilmelidir. "Geçer" mastar boyutu, minimum iğne makaralı kafesiz delik çapıdır. "Geçmez" mastar boyutu, maksimum iğne makaralı kafesiz delik çapından 0,0001 inç yüksektir.

Tablo 6 İç bileziksiz rulmanlar için metrik serisi kafesli iğne makaralı kafesiz delik çapı

Birim : mm

F_w		$\Delta F_{w \min.}$	
üstü	en fazla	maks.	min.
3	6	+ 0,018	+ 0,010
6	10	+ 0,022	+ 0,013
10	18	+ 0,027	+ 0,016
18	30	+ 0,033	+ 0,020
30	50	+ 0,041	+ 0,025
50	80	+ 0,049	+ 0,030
80	120	+ 0,058	+ 0,036
120	180	+ 0,068	+ 0,043
180	250	+ 0,079	+ 0,050
250	315	+ 0,088	+ 0,056
315	400	+ 0,098	+ 0,062

Tablo 7 Metrik serisi ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman toleransları = JIS B 1415 (ISO 492) =

(1) İç bilezik

Birim : μm

Nominal delik çapı d (mm)	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması						Tek düzlem delik çapı değişkenliği V_{dsp}			Ortalama delik çapı değişkenliği V_{dmp}			Monte edilmiş rulman iç bileziğinin radyal salgısı K_{ia}	S_d	Tek iç bilezik genişliği sapması ΔB_s						İç bilezik genişlik değişkenliği V_{Bs}					
	Δ_{dmp}						Çap serisi 9																			
	sınıf 0		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 0	sınıf 6	sınıf 5	sınıf 0	sınıf 6	sınıf 5			sınıf 5		sınıf 0		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 0	sınıf 6	sınıf 5	
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	maks.			maks.			maks.		maks.		üst	alt	üst	alt	üst	alt	maks.		
2,5	10	0	-8	0	-7	0	-5	10	9	5	6	5	3	10	6	4	7	0	-120	0	-120	0	-40	15	15	5
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	10	9	5	6	5	3	10	7	4	7	0	-120	0	-120	0	-80	20	20	5
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	13	10	6	8	6	3	13	8	4	8	0	-120	0	-120	0	-120	20	20	5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	15	13	8	9	8	4	15	10	5	8	0	-120	0	-120	0	-120	20	20	5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	19	15	9	11	9	5	20	10	5	8	0	-150	0	-150	0	-150	25	25	6
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	25	19	10	15	11	5	25	13	6	9	0	-200	0	-200	0	-200	25	25	7
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	31	23	13	19	14	7	30	18	8	10	0	-250	0	-250	0	-250	30	30	8
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	31	23	13	19	14	7	30	18	8	10	0	-250	0	-250	0	-250	30	30	8
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	38	28	15	23	17	8	40	20	10	11	0	-300	0	-300	0	-300	30	30	10

S_d : İç bilezik yüzünün, deliğe göre dikeyliği

(2) Dış bilezik

Birim : μm

Nominal dış çap D (mm)	Tek düzlemde ortalama dış çap sapması						Tek düzlem dış çap değişkenliği V_{Dsp}			Ortalama dış çap değişkenliği V_{Dmp}			Monte edilmiş rulman dış bileziğinin radyal salgısı K_{ea}	S_D	Δ_{Cs}		Bilezik genişlik değişkenliği V_{Cs}							
	Δ_{Dmp}						Çap serisi 9																	
	sınıf 0		sınıf 6		sınıf 5		sınıf 0 ¹⁾	sınıf 6 ¹⁾	sınıf 5	sınıf 0 ¹⁾	sınıf 6 ¹⁾	sınıf 5			sınıf 5		sınıf 0, 6, 5		sınıf 0	sınıf 6	sınıf 5			
üstü	en fazla	üst	alt	üst	alt	üst	alt	maks.			maks.			maks.		maks.		maks.						
6	18	0	-8	0	-7	0	-5	10	9	5	6	5	3	15	8	5	8					5		
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	12	10	6	7	6	3	15	9	6	8					5		
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	14	11	7	8	7	4	20	10	7	8					5		
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	16	14	9	10	8	5	25	13	8	8	Aynı rulman için d üzerinde toleransa Δ_{Bs} uygun olmalıdır	Aynı rulman için d üzerinde toleransa V_{Bs} uygun olmalıdır			6		
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	19	16	10	11	10	5	35	18	10	9							8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	23	19	11	14	11	6	40	20	11	10							8
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	31	23	13	19	14	7	45	23	13	10							8
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	38	25	15	23	15	8	50	25	15	11					10		
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	44	31	18	26	19	9	60	30	18	13					11		

[Not] 1) Segmanlı takılı olmadığında uygulanmalıdır.

S_D : Dış bilezik dış yüzeyinin, yüze göre dikeyliği

Δ_{Cs} : Tek bir dış bilezik genişliğinin sapması

Tablo 8 İnce serisi ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman (HJ dış bilezik)

(1) Dış çap ve genişlik toleransları						(2) Makara kafessiz delik toleransı			
Birim : mm						Birim : mm			
Nominal dış çap		Tek düzlem ortalama dış çap sapması		Genişliğin nominal değerinden sapma		Nominal makara kafessiz delik çapı		Makara kafessiz deliğinin en küçük tek çapının nominal değerinden sapma	
D		$(D_{mp})^{(1)}$		(C)		F_w		$(F_m)^{(1)}$	
üstü	en fazla	maks.	min.	maks.	min.	üstü	en fazla	maks.	min.
19,050	50,800	+0	-0,013			12,700	15,875	+0,043	+0,020
50,800	82,550	+0	-0,015	+0	-0,013	15,875	28,575	+0,046	+0,023
82,550	120,650	+0	-0,020			28,575	41,275	+0,048	+0,025
						41,275	47,625	+0,050	+0,025
						47,625	69,850	+0,053	+0,028
						69,850	76,200	+0,058	+0,028
						76,200	101,600	+0,060	+0,030

[Not] 1) "Tek ortalama çap", tek bir radyal düzlemdeki ortalama çap olarak tanımlanır.

[Not] 1) "Makara kafessiz deliğinin en küçük tek çapı", rulman iç bileziği olarak kullanıldığında, en az bir çapta rulmanda sıfır radyal iç boşluğa yol açan silindirik çapı olarak tanımlanır.

Tablo 9 İnce serisi ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman (IR iç bilezik)

(1) Delik ve genişlik toleransları						(2) Dış çap toleransı			
Birim : mm						Birim : mm			
Nominal delik çapı		Tek düzlem ortalama delik çapı sapması		Genişliğin nominal değerinden sapma		Nominal dış çap		Tek düzlem ortalama dış çap sapması	
d		$(d_{mp})^{(1)}$		(B)		F		$(F_{mp})^{(1)}$	
üstü	en fazla	maks.	min.	maks.	min.	üstü	en fazla	maks.	min.
7,938	19,050	+0	-0,010			12,700	15,875	-0,013	-0,023
19,050	50,800	+0	-0,013	+0,25	+0,12	15,875	25,400	-0,018	-0,031
50,800	82,550	+0	-0,015			25,400	28,575	-0,023	-0,036
						28,575	34,925	-0,023	-0,036
						34,925	47,625	-0,025	-0,038
						47,625	76,200	-0,028	-0,040
						76,200	95,250	-0,033	-0,046

[Not] 1) "Tek ortalama çap", tek bir radyal düzlemdeki ortalama çap olarak tanımlanır.

[Not] 1) "Tek ortalama çap", tek bir radyal düzlemdeki ortalama çap olarak tanımlanır.

Tablo 10 Metrik serisi eksenel iğne makara ve kafes tertibatları için tolerans (tip kodu: FNT)

(1) Delik çapı				(2) Dış çap			
Birim : mm				Birim : mm			
Nominal delik çapı		En küçük tek delik çapı sapması		Nominal dış çap		En büyük tek dış çap sapması	
D_{c1}		$(E11)$		D_c		$(c12)$	
üstü	en fazla	üst	alt	üstü	en fazla	üst	alt
3	6	+0,095	+0,020	18	30	-0,110	-0,320
6	10	+0,115	+0,025	30	40	-0,120	-0,370
10	18	+0,142	+0,032	40	50	-0,130	-0,380
18	30	+0,170	+0,040	50	65	-0,140	-0,440
30	50	+0,210	+0,050	65	80	-0,150	-0,450
50	80	+0,250	+0,060	80	100	-0,170	-0,520
80	120	+0,292	+0,072	100	120	-0,180	-0,530
120	180	+0,335	+0,085	120	140	-0,200	-0,600
				140	160	-0,210	-0,610
				160	180	-0,230	-0,630
				180	200	-0,240	-0,700

Tablo 11 Metrik serisi eksenel iğneli kafesler için tolerans (tip kodu: AXK)

(1) Delik çapı				(2) Dış çap			
Birim : mm				Birim : mm			
Nominal delik çapı		En küçük tek delik çapı sapması		Nominal dış çap		En büyük tek dış çap sapması	
D_{c1}		$(E12)$		D_c		$(c13)$	
üstü	en fazla	üst	alt	üstü	en fazla	üst	alt
3	6	+0,140	+0,020	18	30	-0,110	-0,440
6	10	+0,175	+0,025	30	40	-0,120	-0,510
10	18	+0,212	+0,032	40	50	-0,130	-0,520
18	30	+0,250	+0,040	50	65	-0,140	-0,600
30	50	+0,300	+0,050	65	80	-0,150	-0,610
50	80	+0,360	+0,060	80	100	-0,170	-0,710
80	120	+0,422	+0,072	100	120	-0,180	-0,720
120	180	+0,485	+0,085	120	140	-0,200	-0,830
				140	160	-0,210	-0,840
				160	180	-0,230	-0,860
				180	200	-0,240	-0,960

Tablo 12 Metrik serisi baskı pulları için tolerans (tip kodu: AS serisi)

(1) Delik çapı				(2) Dış çap			
Birim : mm				Birim : mm			
Nominal delik çapı		En küçük tek delik çapı sapması		Nominal dış çap		En büyük tek dış çap sapması	
d		$(E13)$		d_1		$(e13)$	
üstü	en fazla	üst	alt	üstü	en fazla	üst	alt
3	6	+0,200	+0,020	18	30	-0,040	-0,370
6	10	+0,245	+0,025	30	50	-0,050	-0,440
10	18	+0,302	+0,032	50	80	-0,060	-0,520
18	30	+0,370	+0,040	80	120	-0,072	-0,612
30	50	+0,440	+0,050	120	180	-0,085	-0,715
50	80	+0,520	+0,060	180	250	-0,100	-0,820
80	120	+0,612	+0,072				
120	180	+0,715	+0,085				

Tablo 13 Metrik serisi baskı pulları için tolerans (tip kodu: LS serisi)

(1) Delik çapı				(2) Dış çap			
Birim : mm				Birim : mm			
Nominal delik çapı		En küçük tek delik çapı sapması		Nominal dış çap		En büyük tek dış çap sapması	
d		$(E12)$		d_1		$(a12)$	
üstü	en fazla	üst	alt	üstü	en fazla	üst	alt
3	6	+0,140	+0,020	18	30	-0,300	-0,510
6	10	+0,175	+0,025	30	40	-0,310	-0,560
10	18	+0,212	+0,032	40	50	-0,320	-0,570
18	30	+0,250	+0,040	50	65	-0,340	-0,640
30	50	+0,300	+0,050	65	80	-0,360	-0,660
50	80	+0,360	+0,060	80	100	-0,380	-0,730
80	120	+0,422	+0,072	100	120	-0,410	-0,760
120	180	+0,485	+0,085	120	140	-0,460	-0,860
				140	160	-0,520	-0,920
				160	180	-0,580	-0,980
				180	200	-0,660	-1,120

[Açıklama] LS serisi ağır baskı pulları için kalınlık toleransları, rulman tablolarında verilmiştir.

Tablo 14 Eksenel rulmanların metrik serisi mil kılavuz pulları için tolerans (tip kodu: WS.811 ve WS.812)

Birim : mm

Nominal delik çapı <i>d</i>		Tolerans sınıfı P0				Tolerans sınıfı P6				Tolerans sınıfı P5			
		Sapmalar Δ_{dmp}		Değişkenlik V_{dsp}	$S_i^{(1)}$	Sapmalar Δ_{dmp}		Değişkenlik V_{dsp}	$S_i^{(1)}$	Sapmalar Δ_{dmp}		Değişkenlik V_{dsp}	$S_i^{(1)}$
		üst	alt			üst	alt			üst	alt		
üstü	en fazla	üst	alt	maks.	min.	üst	alt	maks.	min.	üst	alt	maks.	min.
18	18	+0	-0,008	0,006	0,010	+0	-0,008	0,006	0,005	+0	-0,008	0,006	0,003
30	30	+0	-0,010	0,008	0,010	+0	-0,010	0,008	0,005	+0	-0,010	0,008	0,003
50	50	+0	-0,012	0,009	0,010	+0	-0,012	0,009	0,006	+0	-0,012	0,009	0,003
50	80	+0	-0,015	0,011	0,010	+0	-0,015	0,011	0,007	+0	-0,015	0,011	0,004
80	120	+0	-0,020	0,015	0,015	+0	-0,020	0,015	0,008	+0	-0,020	0,015	0,004
120	180	+0	-0,025	0,019	0,015	+0	-0,025	0,019	0,009	+0	-0,025	0,019	0,005
180	250	+0	-0,030	0,023	0,020	+0	-0,030	0,023	0,010	+0	-0,030	0,023	0,005
250	315	+0	-0,035	0,026	0,025	+0	-0,035	0,026	0,013	+0	-0,035	0,026	0,007
315	400	+0	-0,040	0,030	0,030	+0	-0,040	0,030	0,015	+0	-0,040	0,030	0,007
400	500	+0	-0,045	0,034	0,030	+0	-0,045	0,034	0,018	+0	-0,045	0,034	0,009

[Not] 1) Yatak kılavuzlu pulunun duvar kalınlığı değişkenlik değerleri S_e , mil kılavuzlu pulları için olan değerlerle S_i aynıdır.

Δ_{dmp} : Tek düzlem ortalama delik çapı sapması

V_{dsp} : Tek düzlem delik çapı değişkenliği

S_i : Duvar kalınlık değişkenliği

Tablo 15 Eksenel rulmanların metrik serisi yatak kılavuzlu pulları için tolerans (tip kodu: GS.811 ve GS.812)

Birim : mm

Nominal dış çap <i>D</i>		Tolerans sınıfı P0			Tolerans sınıfı P6			Tolerans sınıfı P5		
		Sapmalar Δ_{Dmp}		Değişkenlik V_{Dsp}	Sapmalar Δ_{Dmp}		Değişkenlik V_{Dsp}	Sapmalar Δ_{Dmp}		Değişkenlik V_{Dsp}
		üst	alt		üst	alt		üst	alt	
üstü	en fazla	üst	alt	maks.	üst	alt	maks.	üst	alt	maks.
	30	+0	-0,013	0,010	+0	-0,013	0,010	+0	-0,013	0,010
30	50	+0	-0,016	0,012	+0	-0,016	0,012	+0	-0,016	0,012
50	80	+0	-0,019	0,014	+0	-0,019	0,014	+0	-0,019	0,014
80	120	+0	-0,022	0,017	+0	-0,022	0,017	+0	-0,022	0,017
120	180	+0	-0,025	0,019	+0	-0,025	0,019	+0	-0,025	0,019
180	250	+0	-0,030	0,023	+0	-0,030	0,023	+0	-0,030	0,023
250	315	+0	-0,035	0,026	+0	-0,035	0,026	+0	-0,035	0,026
315	400	+0	-0,040	0,030	+0	-0,040	0,030	+0	-0,040	0,030
400	500	+0	-0,045	0,034	+0	-0,045	0,034	+0	-0,045	0,034

[Not] Δ_{Dmp} : Tek düzlem ortalama dış çap sapması

V_{Dsp} : Tek düzlem dış çap değişkenliği

Tablo 16 İnce serisi eksenel iğneli kafesler için tolerans (tip kodu: NTA)

Birim : mm

İğne makara çapı (nominal) <i>D_w</i>	Sapmalar			
	Delik çapı <i>D_{c1}</i>		Dış çap <i>D_c</i>	
	üst	alt	üst	alt
1,981	+0,178	+0,051	-0,254	-0,508
3,175	+0,254	+0,051	-0,254	-0,635

Tablo 17 İnce serisi baskı pulları için tolerans (tip kodu: TRA, TRB, vb.)

(1) Delik çapı Birim : mm

Nominal delik çapı <i>d</i>		Sapmalar	
üstü	en fazla	üst	alt
6,000	57,200	+0,300	+0,050
57,200	133,400	+0,430	+0,050

(2) Dış çap Birim : mm

Nominal Dış çap <i>d₁</i>		Sapmalar	
üstü	en fazla	üst	alt
6,000	133,400	-0,025	-0,760

Tablo 18 Birleşik iğne makaralı rulmanlar için tolerans (eksenel bileşen kalınlığı (*C₁*))

Birim : mm

Rulman serisi	Tolerans	
	üst	alt
NAXK, NAXK.Z	+0	-0,200
NAXR, NAXR.Z	+0	-0,200
RAXZ	+0,100	-0,110

[Önerilen geçme ve iç boşluk]

Tablo 19 Metrik serisi radyal iğneli kafesler için önerilen geçme

Koşul	Tolerans bölgesi sınırı		Gövde deliği
	Mil		
Radyal boşluk	$F_w \leq 50 \text{ mm}$	$F_w > 50 \text{ mm}$	G 6
Normalden küçük	j 5	h 5	
Normal	h 5	g 5	
Normalden büyük	g 6	f 6	

Tablo 20 Metrik serisi iğneli kovan rulmanlar için önerilen geçme

Rulman tipi	Çalışma koşulu	Mil geçmesi (önerilen iç radyal boşluklar)	Gövde geçmesi (önerilen iç radyal boşluklar)
HK, BK (kafesli)	Tek parça ağır kesit çelik veya dökme demir gövde	h5 (h6)	N6 (N7)
	Düşük sertlikte gövde malzemesi	h5 (h6)	R6 (R7)
	Dış bilezik dönüşü (tek parça ağır kesit çelik veya dökme demir gövde)	f5 (f6)	R6 (R7)
	Salınım Hareketi	j5 (j6)	1)

[Not] 1) Tolerans, gövde dizaynına bağlıdır.
[Açıklama] Rulmanda bir iç bilezik olduğunda, mil tolerans sınıfı h5 seçilmelidir.

Tablo 21 İnch serisi iğneli kovan rulmanlar için önerilen geçme

Rulman dizaynı	Mil			Yatak		
	Sınıf	maks.	min.	Sınıf	maks.	min.
J, JTT 1)	$F_w \leq 5,556 \text{ mm (7/32")}$	0	-0,008 mm (-0,0003")	$D \leq 7,144 \text{ mm (9/32")}$	+0,013 mm (-0,0005")	0
	$5,556 \text{ mm (7/32")} < F_w \leq 50,006 \text{ mm (1 31/32")}$	0	-0,013 mm (-0,0005")			
	$50,006 \text{ mm (1 31/32")} < F_w \leq 119,856 \text{ mm (4 23/32")}$	0	-0,015 mm (-0,0006")	$7,144 \text{ mm (9/32")} < D$	+0,013 mm (-0,0005")	+0,013 mm (-0,0005")
	$119,856 \text{ mm (4 23/32")} < F_w \leq 180,181 \text{ mm (7 3/32")}$	0	-0,018 mm (-0,0007")			

[Not] 1) Özel geçmeler
 $D = 8,733 \text{ mm (0,3438")}$ olduğunda: yatak geçmesi: -0,003 mm (-0,0001") maksimum, -0,015 mm (-0,0006") minimum
 $D = 22,212 \text{ mm (0,8745")}$ olduğunda: yatak geçmesi: +0,025 mm (+0,0010") maksimum, 0 mm (0") minimum
 $D = 152,400 \text{ mm (6,0000")}$ olduğunda: yatak geçmesi: +0,025 mm (+0,0010") maksimum, -0,025 mm (-0,0010") minimum

Tablo 22 Metrik serisi ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar için önerilen geçme

Dönüş koşulları	Nominal gövde delik çapı D (mm)	Gövde için ISO tolerans bölgesi		Nominal mil çapı F mil (mm)	Mil için ISO tolerans bölgesi	
		kafesli	tam		kafesli	tam
		Yük, yatağa kıyasla hareketsiz	tüm çaplar		H7 (J7)	J6
Daha büyük boşluklu genel çalışma	K7	—		g6	—	
Yük, gövdeye göre dönüyor	N7	M6		f6	g5	

[Açıklama] Seçilen rulman iç boşluğunun, çalışma koşulları için uygun olmasına dikkat edilmelidir.

Tablo 23 Metrik serisi aksel iğne makaralı rulmanlar için önerilen geçme

Rulman bileşenleri	Mil toleransı (mil pilotluğu)	Gövde toleransı (gövde kılavuzlu)
İğne makara ve kafes tertibatı. Tipler: AXK, FNT	h8	H8
İnce baskı pulu. Tip: AS	h8	H8
Ağır baskı pulu. Tip: LS	h8	H8
Mil kılavuzlu baskı pulu. Tip: WS.811	h6 (j6)	Boşluk
Gövde kılavuzlu baskı pulu. Tip: GS.811	Boşluk	H7 (K7)

Tablo 24 Metrik serisi aksel silindirik makaralı rulmanlar için önerilen geçme

Rulman bileşenleri	Mil toleransı (mil pilotluğu)	Gövde toleransı (gövde kılavuzlu)	Kılavuzluk bileşenleri
Eksenel silindirik makara ve kafes tertibatı. Tipler: K.811 ve K.812	h8	H10	Mil
Ağır baskı pulu. Tip: LS	h10	H11	Mil
Mil kılavuzlu baskı pulu. Tipler: WS.811, WS.812	h6 (j6)	Boşluk	Mil
Gövde kılavuzlu baskı pulu. Tipler: GS.811, GS.812	Boşluk	H7 (K7)	Gövde



[Mil ve yatak spesifikasyonları]

Tablo 25 Mil ve yatakların spesifikasyonları (iğneli kafesler, iğneli kovan rulmanlar ve ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar)

	Mil		Yatak deliği	
	Kanal yüzeyi	Geçme yüzeyi	Kanal yüzeyi	Geçme yüzeyi
Yuvarlaklık	· Mil çapı ≤ 25 mm : 2,5 μ m veya altı · Mil çapı > 25 mm : 2,5 μ m \times (mil çapı / 25 mm) veya altı	Mil çapı toleransının yarısı veya altı	8 μ m ya da delik toleransının yarısı veya daha düşük	Delik toleransının yarısı veya daha düşük
Ortalama çap değişkenliği (Silindiriklik)	Rulman genişliğinin aralığı içerisinde, 25 mm başına 5 μ m veya altında ya da rulman toleransının yarısı veya daha düşük (hangisi küçükse)	Mil çapı toleransının yarısı veya altı	Rulman genişliğinin aralığı içerisinde, 25 mm başına 5 μ m veya altında ya da rulman toleransının yarısı veya daha düşük (hangisi küçükse)	Dış bilezik uzunluğu, 13 μ m içerisinde veya çap toleransının yarısı (hangisi küçükse) ya da daha düşük
Yüzey pürüzlülüğü	0,2 a veya altı	0,8 a veya altı	0,2 a veya altı	1,6 a veya altı
Sertliği	58 HRC veya daha sert ¹⁾	—	58 HRC veya daha sert ¹⁾	—
Mil eğimi	25 mm başına 13 μ m veya altı		—	

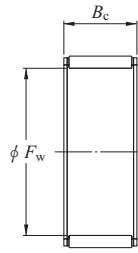
[Not] 1) Dış yüzeyi sertleştirilmiş çelik karbonlanırken veya endüksiyonla sertleştirilirken, hem yukarıda belirtilen yüzey sertliği gereksinimi karşılanmalı, hem de HV 550 (52,3 HRC) dış yüzey derinliği, 0,08 D_w ila 0,10 D_w mm aralığında karşılanmalıdır. (D_w : makara çapı)

Tablo 26 Eksenel iğne makaralı rulman takma yüzeyi spesifikasyonları

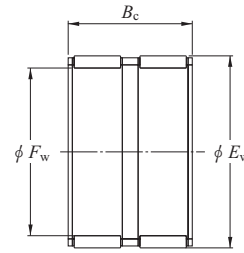
Düzlük (çanaklama veya konileme)		Maksimum açı: Arctan 0,001
Karelik		Maksimum açı: Arctan 0,0005
Pürüzlülük (Ra)		0,2 a veya altı
Sertliği		58 HRC veya daha sert (derinlikle ilgili olarak yukarıda Tablo 25'te verilen nota bakın.)

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

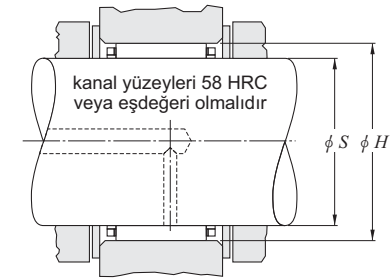
Mil çapı 3 ~ (10) mm



K



K ZW

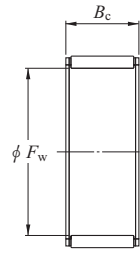


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
3	3	5	7	K3X5X7TN	1,56	1,29	0,200	P	48.000	74.000	0,0002	3,000	2,996	5,004	5,012
4	4	7	7	K4X7X7TN	1,83	1,32	0,200	P	34.000	52.000	0,0005	4,000	3,995	7,014	7,005
5	5	8	8	K5X8X8TN	2,18	1,71	0,260	P	31.000	47.000	0,0007	5,000	4,995	8,014	8,005
	5	8	10	K5X8X10TN	3,04	2,63	0,400	P	31.000	47.000	0,0008	5,000	4,995	8,014	8,005
	5	9	13	K5X9X13TN	4,29	3,55	0,540	P	26.000	40.000	0,002	5,000	4,995	9,014	9,005
6	6	9	8	K6X9X8H	3,19	2,90	0,420	S	29.000	44.000	0,0008	6,000	5,995	9,014	9,005
	6	9	8	K6X9X8TN	2,47	2,07	0,310	P	29.000	44.000	0,001	6,000	5,995	9,014	9,005
	6	9	10	K6X9X10TN	3,07	2,74	0,420	P	29.000	44.000	0,001	6,000	5,995	9,014	9,005
7	7	10	8	K7X10X8TN	2,74	2,44	0,370	P	28.000	42.000	0,001	7,000	6,994	10,014	10,005
	7	10	10	K7X10X10TN	3,40	3,22	0,490	P	28.000	42.000	0,001	7,000	6,994	10,014	10,005
	7	11	15	K7X11X15TN	6,44	6,24	0,940	P	23.000	35.000	0,003	7,000	6,994	11,017	11,006
8	8	11	8	K8X11X8FV	3,23	3,11	0,470	S	26.000	41.000	0,002	8,000	7,994	11,017	11,006
	8	11	8	K8X11X8TN	2,34	2,05	0,300	P	26.000	41.000	0,001	8,000	7,994	11,017	11,006
	8	11	10	K8X11X10H	4,57	4,89	0,740	S	26.000	41.000	0,002	8,000	7,994	11,017	11,006
	8	11	10	K8X11X10FV	4,01	4,11	0,630	S	26.000	41.000	0,002	8,000	7,994	11,017	11,006
	8	11	10	K8x11x10TN	3,84	3,91	0,600	P	26.000	41.000	0,001	8,000	7,994	11,006	11,017
	8	11	13	K8x11x13TN	5,18	5,75	0,870	P	26.000	41.000	0,002	8,000	7,994	11,006	11,017
	8	11	13	K8X11X13H	5,22	5,78	0,880	S	26.000	41.000	0,003	8,000	7,994	11,017	11,006
9	9	12	10	K9X12X10FH	4,27	4,60	0,700	S	26.000	40.000	0,003	9,000	8,994	12,017	12,006
	9	12	10	K9X12X10FV	4,27	4,60	0,700	S	26.000	40.000	0,002	9,000	8,994	12,017	12,006
	9	12	13	K9X12X13FH	5,57	6,47	0,980	S	26.000	40.000	0,003	9,000	8,994	12,017	12,006
	9	12	13	K9X12X13FV	5,57	6,47	0,980	S	26.000	40.000	0,003	9,000	8,994	12,017	12,006
	9	13	8	K9X13X8H	3,96	3,50	0,530	S	21.000	32.000	0,003	9,000	8,994	13,017	13,006
10	10	13	10	K10X13X10H	5,40	6,43	0,980	S	25.000	39.000	0,002	10,000	9,994	13,017	13,006
	10	13	10	K10X13X10TN	4,29	4,77	0,730	P	25.000	39.000	0,002	10,000	9,994	13,017	13,006
	10	13	13	K10X13X13	5,90	7,16	1,10	S	25.000	39.000	0,003	10,000	9,994	13,017	13,006

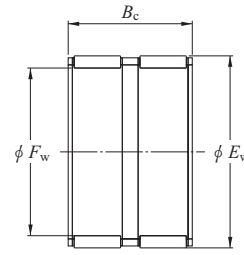
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

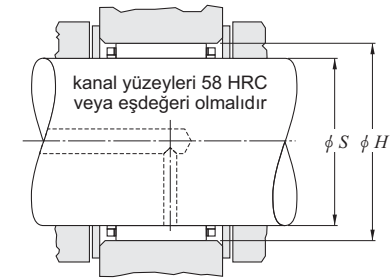
Mil çapı (10) ~ (15) mm



K



K ZW

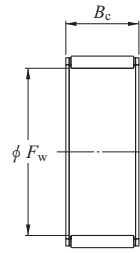


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
10	10	13	16	K10X13X16	7,43	9,64	1,50	S	25.000	39.000	0,004	10,000	9,994	13,017	13,006
	10	14	10	K10X14X10H	6,12	6,29	0,960	S	20.000	31.000	0,003	10,000	9,994	14,017	14,006
	10	14	13	K10X14X13H	7,88	8,71	1,35	S	20.000	31.000	0,004	10,000	9,994	14,017	14,006
	10	16	12	K10X16X12F	8,39	7,47	1,15	S	15.000	24.000	0,006	10,000	9,994	16,017	16,006
	10	16	12	K10X16X12TN	7,50	6,40	0,970	P	15.000	24.000	0,005	10,000	9,994	16,017	16,006
12	12	15	10	K12X15X10H	5,85	7,51	1,15	S	24.000	37.000	0,003	12,000	11,992	15,017	15,006
	12	15	13	K12X15X13H	6,78	9,03	1,40	S	24.000	37.000	0,004	12,000	11,992	15,017	15,006
	12	16	13	K12X16X13H	7,49	8,51	1,60	S	19.000	30.000	0,006	12,000	11,992	16,017	16,006
	12	17	13	K12X17X13	8,93	9,29	1,20	S	16.000	25.000	0,008	12,000	11,992	17,017	17,006
	12	18	12	K12X18X12H	9,76	9,40	1,40	S	14.000	22.000	0,009	12,000	11,992	18,017	18,006
13	13	17	10	K13X17X10	7,22	8,33	1,25	S	19.000	29.000	0,004	13,000	12,992	17,017	17,006
	13	18	15	K13X18X15F	10,8	12,1	1,85	S	16.000	25.000	0,008	13,000	12,992	18,017	18,006
14	14	18	8	K14X18X8	5,39	5,82	0,880	S	19.000	29.000	0,004	14,000	13,992	18,017	18,006
	14	18	10	K14X18X10	7,17	8,41	1,30	S	19.000	29.000	0,005	14,000	13,992	18,017	18,006
	14	18	13	K14X18X13	9,73	12,5	1,90	S	19.000	29.000	0,006	14,000	13,992	18,017	18,006
	14	18	15	K14X18X15	10,5	13,8	2,15	S	19.000	29.000	0,007	14,000	13,992	18,017	18,006
	14	18	17	K14X18X17H	12,4	17,1	2,65	S	19.000	29.000	0,008	14,000	13,992	18,017	18,006
	14	19	13	K14X19X13H	10,2	11,4	1,75	S	16.000	24.000	0,008	14,000	13,992	19,020	19,007
	14	19	18	K14X19X18F	13,2	16,0	2,50	S	16.000	24.000	0,011	14,000	13,992	19,020	19,007
	14	20	12	K14X20X12	10,5	10,6	1,60	S	14.000	21.000	0,009	14,000	13,992	20,020	20,007
15	15	18	14	K15X18X14TN	7,92	11,9	1,80	P	13.000	23.000	0,003	15,000	14,992	18,017	18,006
	15	18	16	K15X18X16F	8,36	12,6	1,95	S	13.000	23.000	0,005	15,000	14,992	18,017	18,006
	15	18	17	K15X18X17	8,08	12,1	1,85	S	23.000	36.000	0,005	15,000	14,992	18,017	18,006
	15	19	10	K15X19X10	7,87	9,69	1,45	S	18.000	28.000	0,005	15,000	14,992	19,020	19,007
	15	19	13	K15X19X13	9,66	12,6	1,90	S	18.000	28.000	0,007	15,000	14,992	19,020	19,007
	15	19	17	K15X19X17H	12,3	17,2	2,65	S	18.000	28.000	0,009	15,000	14,992	19,020	19,007
	15	19	22	K15X19X22ZW	12,2	17,0	2,60	S	18.000	28.000	0,010	15,000	14,992	19,020	19,007

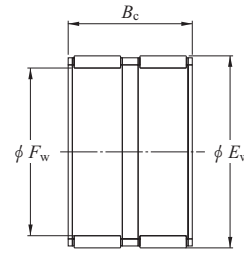
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

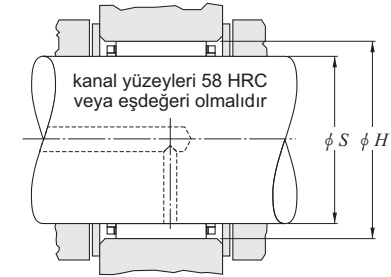
Mil çapı (15) ~ (18) mm



K



K ZW

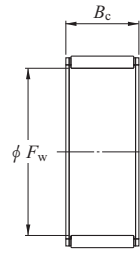


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
15	15	20	13	K15X20X13H	9,93	11,3	1,80	S	16.000	24.000	0,008	15,000	14,992	20,020	20,007
	15	21	15	K15X21X15	13,4	14,8	2,30	S	14.000	21.000	0,013	15,000	14,992	21,020	21,007
	15	21	21	K15X21X21H	18,0	21,7	3,40	S	14.000	21.000	0,018	15,000	14,992	21,020	21,007
16	16	20	8	K16X20X8F	6,37	7,51	1,15	S	18.000	28.000	0,005	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	20	10	K16X20X10H	7,82	9,76	1,50	S	18.000	28.000	0,006	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	20	13	K16X20X13	10,1	13,5	2,05	S	18.000	28.000	0,007	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	20	14	K16X20X14	10,8	14,8	2,25	S	18.000	28.000	0,007	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	20	17	K16X20X17H	12,9	18,5	2,85	S	18.000	28.000	0,008	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	20	20	K16X20X20	13,4	19,5	3,05	S	18.000	28.000	0,011	16,000	15,992	20,020	20,007
	16	22	12	K16X22X12	11,2	11,9	1,80	S	19.000	29.000	0,010	16,000	15,992	22,020	22,007
	16	22	16	K16X22X16H	14,9	17,2	2,70	S	19.000	29.000	0,014	16,000	15,992	22,020	22,007
	16	22	20	K16X22X20	18,6	22,9	3,60	S	19.000	29.000	0,017	16,000	15,992	22,020	22,007
17	16	24	20	K16X24X20	20,2	21,4	3,45	S	20.000	30.000	0,025	16,000	15,992	24,020	24,007
	17	20	10	K17X20X10	5,96	8,53	1,30	S	16.000	25.000	0,004	17,000	16,992	20,020	20,007
	17	21	10	K17X21X10	8,12	10,4	1,60	S	17.000	26.000	0,006	17,000	16,992	21,020	21,007
	17	21	12,8	K17X21X13H	10,5	14,5	2,20	S	17.000	26.000	0,008	17,000	16,992	21,020	21,007
	17	21	15	K17X21X15	11,4	16,1	2,50	S	17.000	26.000	0,008	17,000	16,992	21,020	21,007
	17	21	17	K17X21X17H	13,4	19,8	3,05	S	17.000	26.000	0,011	17,000	16,992	21,020	21,007
	17	22	20	K17X22X20FH	17,0	23,3	3,65	S	17.000	27.000	0,015	17,000	16,992	22,020	22,007
	17	23	15	K17X23X15F	14,1	16,3	2,55	S	18.000	27.000	0,010	17,000	16,992	23,020	23,007
18	18	22	8	K18X22X8F	6,32	7,70	1,15	S	16.000	24.000	0,005	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	10	K18X22X10H	8,41	11,1	1,70	S	16.000	24.000	0,006	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	13	K18X22X13H	10,8	15,4	2,35	S	16.000	24.000	0,008	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	14	K18X22X14	11,6	16,8	2,55	S	16.000	24.000	0,009	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	14	K18X22X14FV	11,3	16,3	2,45	S	16.000	24.000	0,009	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	17	K18X22X17H	13,3	19,9	3,10	S	16.000	24.000	0,009	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	22	20	K18X22X20F	15,0	23,4	3,65	S	16.000	24.000	0,011	18,000	17,992	22,020	22,007
	18	24	12	K18X24X12	11,8	13,1	1,95	S	17.000	25.000	0,011	18,000	17,992	24,020	24,007

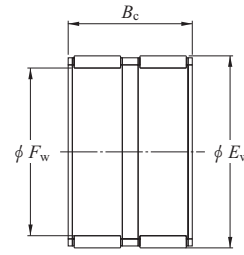
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

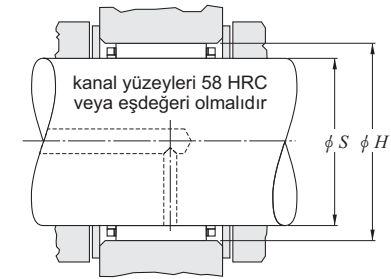
Mil çapı (18) ~ (22) mm



K



K ZW

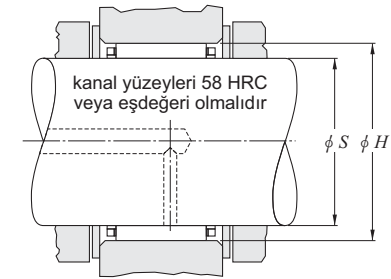
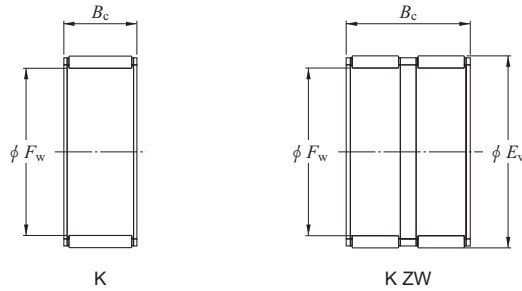


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
18	18	24	20	K18X24X20H	19,4	24,9	3,90	S	16.000	25.000	0,019	18,000	17,992	24,020	24,007
	18	25	22	K18X25X22H	23,3	28,6	4,50	S	17.000	26.000	0,025	18,000	17,992	25,020	25,007
	18	26	12	K18X26X12FV	13,8	13,5	2,10	S	11.000	17.000	0,020	18,000	17,992	26,020	26,007
	18	26	20	K18X26X20F	21,7	24,1	3,85	S	17.000	26.000	0,027	18,000	17,992	26,020	26,007
19	19	23	13	K19X23X13	10,8	15,5	2,35	S	15.000	23.000	0,008	19,000	18,991	23,020	23,007
	19	23	17	K19X23X17	13,4	20,6	3,20	S	15.000	23.000	0,011	19,000	18,991	23,020	23,007
20	20	24	8	K20X24X8F	7,31	9,60	1,50	S	14.000	22.000	0,005	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	24	10	K20X24X10H	8,97	12,5	2,05	S	14.000	22.000	0,006	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	24	12	K20X24X12	10,7	15,7	2,40	S	14.000	22.000	0,008	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	24	13	K20X24X13H	11,5	17,3	1,30	S	14.000	22.000	0,009	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	24	14	K20X24X14	12,4	18,9	2,85	S	14.000	22.000	0,009	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	24	17	K20X24X17H	14,8	23,7	3,65	S	14.000	22.000	0,011	20,000	19,991	24,020	24,007
	20	26	12	K20X26X12	13,0	15,3	2,30	S	15.000	23.000	0,012	20,000	19,991	26,020	26,007
	20	26	13	K20X26X13H	13,4	15,9	2,35	S	15.000	23.000	0,014	20,000	19,991	26,020	26,007
	20	26	17	K20X26X17H	19,3	25,5	4,00	S	15.000	23.000	0,017	20,000	19,991	26,020	26,007
	20	26	20	K20X26X20	20,3	27,2	4,25	S	15.000	23.000	0,020	20,000	19,991	26,020	26,007
	20	28	20	K20X28X20H	24,6	29,0	2,70	S	15.000	23.000	0,028	20,000	19,991	28,020	28,007
	20	28	25	K20X28X25H	29,7	37,0	5,80	S	15.000	23.000	0,036	20,000	19,991	28,020	28,007
	20	30	30	K20X30X30H	38,9	45,8	7,20	S	16.000	24.000	0,055	20,000	19,991	30,020	30,007
	20	32	36	K20X32X36H	49,9	57,0	9,15	S	16.000	25.000	0,082	20,000	19,991	32,025	32,009
21	21	25	17	K21X25X17H	14,3	23,1	3,60	S	14.000	21.000	0,013	21,000	20,991	25,020	25,007
22	22	26	10	K22X26X10H	9,81	14,5	2,20	S	13.000	20.000	0,007	22,000	21,991	26,020	26,007
	22	26	13	K22X26X13H	11,8	18,3	2,95	S	13.000	20.000	0,012	22,000	21,991	26,020	26,007
	22	26	17	K22X26X17H	15,6	26,3	4,05	S	13.000	20.000	0,012	22,000	21,991	26,020	26,007
	22	26	18	K22X26X18H	15,3	25,5	4,00	S	13.000	20.000	0,017	22,000	21,991	26,020	26,007
	22	28	13	K22X28X13	13,9	17,1	2,60	S	13.000	20.000	0,015	22,000	21,991	28,020	28,007
	22	28	17	K22X28X17H	18,2	24,2	3,80	S	13.000	20.000	0,020	22,000	21,991	28,020	28,007

[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

Mil çapı (22) ~ (25) mm

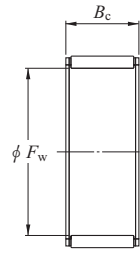


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	F_w	E_w	B_c -0,20 -0,55		C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
22	22	30	15	K22X30X15H	19,7	22,3	3,45	S	14.000	21.000	0,023	22,000	21,991	30,020	30,007
	22	30	20	K22X30X20FV	24,4	29,4	4,70	S	14.000	21.000	0,031	22,000	21,991	30,020	30,007
	22	32	24	K22X32X24F	33,1	37,9	6,05	S	14.000	22.000	0,046	22,000	21,991	32,025	32,009
	22	32	30	K22X32X30H	41,8	51,3	8,05	S	14.000	22.000	0,057	22,000	21,991	32,025	32,009
23	23	28	24	K23X28X24F	22,4	36,2	5,70	S	12.000	19.000	0,023	23,000	22,991	28,020	28,007
	23	35	16	K23X35X16H	25,9	25,1	3,90	S	14.000	21.000	0,040	23,000	22,991	35,025	35,009
24	24	28	10	K24X28X10H	9,67	14,6	2,20	S	12.000	18.000	0,027	24,000	23,991	28,020	28,007
	24	28	13	K24X28X13H	12,5	20,2	3,05	S	12.000	18.000	0,010	24,000	23,991	28,020	28,007
	24	28	16	K24X28X16F	12,6	20,4	3,10	S	12.000	18.000	0,012	24,000	23,991	28,020	28,007
	24	28	17	K24X28X17H	15,4	26,4	4,10	S	12.000	18.000	0,013	24,000	23,991	28,020	28,007
	24	30	10	K24X30X10TN	11,3	13,5	2,05	P	12.000	19.000	0,008	24,000	23,991	30,020	30,007
	24	30	17	K24X30X17H	19,8	27,7	4,35	S	12.000	19.000	0,020	24,000	23,991	30,020	30,007
	24	30	22	K24X30X22	25,0	37,3	5,80	S	12.000	19.000	0,024	24,000	23,991	30,020	30,007
	24	36	23	K24X36X23H	37,1	40,1	6,40	S	13.000	20.000	0,070	24,000	23,991	36,025	36,009
25	25	29	10	K25X29X10H	9,61	14,6	2,25	S	11.000	17.000	0,008	25,000	24,991	29,020	29,007
	25	29	13	K25X29X13H	12,8	21,1	3,20	S	11.000	17.000	0,010	25,000	24,991	29,020	29,007
	25	29	17	K25X29X17H	15,1	26,2	4,10	S	11.000	17.000	0,016	25,000	24,991	29,020	29,007
	25	30	13	K25X30X13	14,6	21,4	3,25	S	11.000	17.000	0,012	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	30	17	K25X30X17H	18,8	29,8	4,60	S	11.000	17.000	0,016	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	30	18	K25X30X18	20,6	33,4	5,30	S	11.000	17.000	0,017	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	30	20	K25X30X20H	21,9	36,1	5,65	S	11.000	17.000	0,019	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	30	24	K25X30X24H	24,8	42,4	6,60	S	11.000	17.000	0,024	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	30	26	K25X30X26ZW	23,0	38,6	5,90	S	11.000	17.000	0,027	25,000	24,991	30,020	30,007
	25	31	14	K25X31X14H	16,8	22,7	3,45	S	12.000	18.000	0,017	25,000	24,991	31,025	31,009
	25	31	17	K25X31X17H	19,7	27,8	4,35	S	12.000	18.000	0,020	25,000	24,991	31,025	31,009
	25	31	21	K25X31X21H	25,1	38,0	5,95	S	12.000	18.000	0,026	25,000	24,991	31,025	31,009
	25	31	24	K25X31X24FH	25,3	38,5	6,05	S	12.000	18.000	0,031	25,000	24,991	31,025	31,009
	25	32	16	K25X32X16	19,8	25,3	4,00	S	12.000	18.000	0,027	25,000	24,991	32,025	32,009

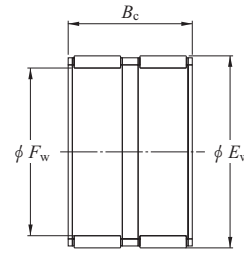
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

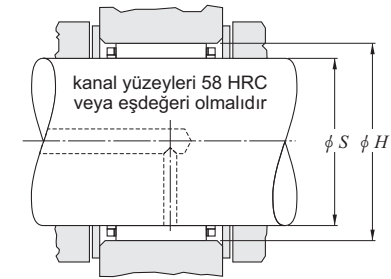
Mil çapı (25) ~ 29 mm



K



K ZW

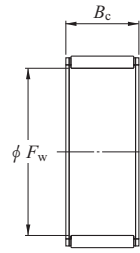


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
25	25	33	20	K25X33X20H	28,8	37,6	5,95	S	12.000	18.000	0,035	25,000	24,991	33,025	33,009
	25	33	24	K25X33X24H	32,3	43,5	6,85	S	12.000	18.000	0,038	25,000	24,991	33,025	33,009
	25	33	25	K25X33X25H	33,0	44,6	7,00	S	12.000	18.000	0,041	25,000	24,991	33,025	33,009
	25	35	23,7	K25X35X23,7H	35,9	42,3	6,90	S	12.000	19.000	0,050	25,000	24,991	35,025	35,009
	25	35	25	K25X35X25H	37,8	46,2	7,25	S	12.000	19.000	0,054	25,000	24,991	35,025	35,009
	25	35	30	K25X35X30H	44,6	57,2	9,00	S	12.000	19.000	0,060	25,000	24,991	35,025	35,009
	25	35	36	K25X35X36H	52,4	70,4	11,0	S	12.000	19.000	0,074	25,000	24,991	35,025	35,009
	25	37	20	K25X37X20H	32,5	34,1	5,45	S	12.000	19.000	0,055	25,000	24,991	37,025	37,009
26	26	30	10	K26X30X10F	9,46	14,5	2,20	S	11.000	16.000	0,007	26,000	25,991	30,020	30,007
	26	30	13	K26X30X13	12,3	20,4	3,10	S	10.000	16.000	0,011	26,000	25,991	30,020	30,007
	26	30	17	K26X30X17	15,0	26,3	3,10	S	10.000	16.000	0,014	26,000	25,991	30,020	30,007
	26	30	22	K26X30X22ZW	16,7	30,2	4,60	S	10.000	16.000	0,018	26,000	25,991	30,020	30,007
28	28	32	21	K28X32X21F	18,7	35,7	5,55	S	9900	15.000	0,018	28,000	27,991	32,025	32,009
	28	33	13	K28X33X13F	14,1	21,4	3,25	S	10.000	15.000	0,015	28,000	27,991	33,025	33,009
	28	33	17	K28X33X17H	19,8	33,0	5,10	S	10.000	15.000	0,018	28,000	27,991	33,025	33,009
	28	33	27	K28X33X27	29,0	53,8	8,30	S	10.000	15.000	0,027	28,000	27,991	33,025	33,009
	28	34	17	K28X34X17	21,1	31,5	6,30	S	10.000	16.000	0,022	28,000	27,991	34,025	34,009
	28	34	20	K28X34X20H	24,4	37,8	7,65	S	10.000	16.000	0,025	28,000	27,991	34,025	34,009
	28	35	15	K28X35X15H	19,5	25,6	3,95	S	10.000	16.000	0,025	28,000	27,991	35,025	35,009
	28	35	16	K28X35X16H	21,5	29,1	4,60	S	10.000	16.000	0,026	28,000	27,991	35,025	35,009
	28	35	27	K28X35X27H	35,2	54,7	8,50	S	10.000	16.000	0,042	28,000	27,991	35,025	35,009
	28	36	20	K28X36X20FV	27,8	37,0	5,95	S	10.000	16.000	0,039	28,000	27,991	36,025	36,009
	28	38	25	K28X38X25,5	40,9	52,7	8,25	S	11.000	16.000	0,059	28,000	27,991	38,025	38,009
	28	40	18	K28X40X18H	33,6	36,5	5,90	S	11.000	17.000	0,060	28,000	27,991	40,025	40,009
	28	40	25	K28X40X25H	45,5	54,0	8,55	S	11.000	17.000	0,072	28,000	27,991	40,025	40,009
	28	40	30	K28X40X30H	54,3	67,8	10,7	S	11.000	17.000	0,100	28,000	27,991	40,025	40,009
28	41	25	K28X41X25H	49,2	57,1	9,05	S	11.000	17.000	0,082	28,000	27,991	41,025	41,009	
29	29	34	27	K29X34X27F	28,9	54,0	8,40	S	9700	15.000	0,033	29,000	28,991	34,025	34,009

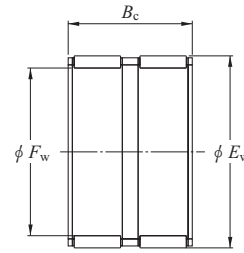
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

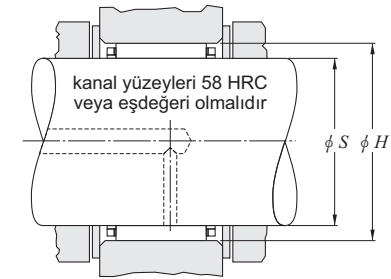
Mil çapı 30 ~ (34) mm



K



K ZW

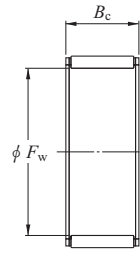


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)				
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)		
												maks.	min.	maks.	min.	
30	30	34	13	K30X34X13	13,5	24,1	3,65	S	9200	14.000	0,011	30,000	29,991	34,025	34,009	
	30	35	13	K30X35X13H	15,6	24,9	3,80	S	9300	14.000	0,017	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	35	17	K30X35X17H	20,2	34,6	5,35	S	9300	14.000	0,022	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	35	20	K30X35X20H	23,5	41,9	6,55	S	9300	14.000	0,023	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	35	22,8	K30X35X23F	25,6	46,8	7,40	S	9300	14.000	0,028	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	35	27	K30X35X27H	30,6	59,0	9,10	S	9300	14.000	0,032	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	35	27	K30X35X27HZW	19,9	33,6	5,10	S	9300	14.000	0,033	30,000	29,991	35,025	35,009	
	30	36	14	K30X36X14	18,0	26,2	4,00	S	9500	15.000	0,020	30,000	29,991	36,025	36,009	
	30	37	17,8	K30X37X18	24,3	34,8	6,00	S	9600	15.000	0,033	30,000	29,991	37,025	37,009	
	30	40	30	K30X40X30H	49,2	67,8	10,6	S	9900	15.000	0,077	30,000	29,991	40,025	40,009	
	30	42	30	K30X42X30H	54,2	68,6	10,8	S	10.000	16.000	0,096	30,000	29,991	42,025	42,009	
	30	44	26	K30X44X26H	52,4	59,9	9,55	S	10.000	16.000	0,095	30,000	29,991	44,025	44,009	
	32	32	36	15	K32X36X15F	11,6	20,2	3,10	S	8600	13.000	0,015	32,000	31,989	36,025	36,009
		32	37	13	K32X37X13	15,2	24,4	4,00	S	8700	13.000	0,018	32,000	31,989	37,025	37,009
32		37	17	K32X37X17H	20,0	34,8	5,40	S	8700	13.000	0,020	32,000	31,989	37,025	37,009	
32		37	27	K32X37X27	29,3	56,8	8,85	S	8700	13.000	0,035	32,000	31,989	37,025	37,009	
32		38	20	K32X38X20H	27,3	45,7	7,15	S	8800	14.000	0,030	32,000	31,989	38,025	38,009	
32		38	26	K32X38X26H	33,2	58,8	9,15	S	8800	14.000	0,037	32,000	31,989	38,025	38,009	
32		39	16	K32X39X16H	23,0	33,0	5,20	S	8900	14.000	0,030	32,000	31,989	39,025	39,009	
32		39	18	K32X39X18H	25,8	38,2	6,05	S	8900	14.000	0,033	32,000	31,989	39,025	39,009	
32		40	25	K32X40X25H	37,9	57,2	8,90	S	9000	14.000	0,052	32,000	31,989	40,025	40,009	
32		40	36	K32X40X36H	52,3	86,4	13,6	S	9000	14.000	0,080	32,000	31,989	40,025	40,009	
32		42	42	K32X42X42H	69,2	108	17,1	S	9200	14.000	0,110	32,000	31,989	42,025	42,009	
32		46	18	K32X46X18H	39,2	41,9	6,80	S	9600	15.000	0,075	32,000	31,989	46,025	46,009	
32		46	32	K32X46X32H	67,0	83,4	13,1	S	9600	15.000	0,140	32,000	31,989	46,025	46,009	
32		46	40	K32X46X40H	81,7	108	12,2	S	9600	15.000	0,158	32,000	31,989	46,025	46,009	
33		33	51	23	K33X51X23H	55,9	57,6	9,35	S	9600	15.000	0,140	33,000	32,989	51,029	51,010
34		34	38	11	K34X38X11	12,2	21,9	3,35	S	8100	12.000	0,011	34,000	33,989	38,025	38,009

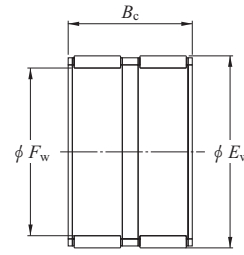
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

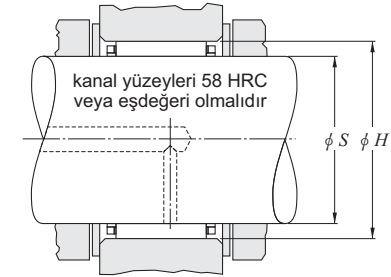
Mil çapı (34) ~ (38) mm



K



K ZW

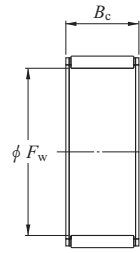


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	F _w	E _w	B _c -0,20 -0,55		C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
34	34	44	26	K34X44X26FH	42,9	58,9	9,40	S	8600	13.000	0,080	34,000	33,989	44,025	44,009
35	35	40	13	K35X40X13H	16,2	27,2	4,15	S	7900	12.000	0,018	35,000	34,989	40,025	40,009
	35	40	17	K35X40X17H	22,1	40,8	6,35	S	7900	12.000	0,025	35,000	34,989	40,025	40,009
	35	40	19	K35X40X19H	23,2	43,2	6,80	S	7900	12.000	0,025	35,000	34,989	40,025	40,009
	35	40	25	K35X40X25H	28,4	56,2	8,70	S	7900	12.000	0,035	35,000	34,989	40,025	40,009
	35	40	27	K35X40X27H	29,8	59,6	9,20	S	7900	12.000	0,037	35,000	34,989	40,025	40,009
	35	42	16	K35X42X16AH	24,5	36,8	5,80	S	8100	12.000	0,031	35,000	34,989	42,025	42,009
	35	42	18	K35X42X18	27,5	42,6	6,75	S	8100	12.000	0,035	35,000	34,989	42,025	42,009
	35	42	20	K35X42X20H	30,4	48,5	7,65	S	8100	12.000	0,037	35,000	34,989	42,025	42,009
	35	42	30	K35X42X30FH	40,5	70,0	10,9	S	8100	12.000	0,061	35,000	34,989	42,025	42,009
	35	45	20	K35X45X20FH	36,5	49,9	8,00	S	8400	13.000	0,059	35,000	34,989	45,025	45,009
	35	45	30	K35X45X30F	51,2	74,5	11,7	S	8400	13.000	0,100	35,000	34,989	45,025	45,009
	35	45	35	K35X45X35H	62,1	95,5	15,0	S	8400	13.000	0,085	35,000	34,989	45,025	45,009
	35	45	41	K35X45X41	70,8	113	17,7	S	8400	13.000	0,120	35,000	34,989	45,025	45,009
	35	45	49	K35X45X49H	82,5	138	21,4	S	8400	13.000	0,143	35,000	34,989	45,025	45,009
35	45	49	K35X45X49HZW	71,8	115	18,1	S	8400	13.000	0,143	35,000	34,989	45,025	45,009	
35	50	23	K35X50X23H	53,0	60,3	9,75	S	8700	13.000	0,110	35,000	34,989	50,025	50,009	
35	50	40	K35X50X40F	79,7	102	16,2	S	8700	13.000	0,200	35,000	34,989	50,025	50,009	
36	36	40	29	K36X40X29TN	21,2	45,2	7,15	P	7600	12.000	0,029	36,000	35,989	40,025	40,009
	36	42	16	K36X42X16	22,8	37,7	5,95	S	7800	12.000	0,027	36,000	35,989	42,025	42,009
37	37	42	13	K37X42X13H	16,9	29,4	4,50	S	7500	11.000	0,017	37,000	36,989	42,025	42,009
	37	42	17	K37X42X17H	21,9	41,0	6,35	S	7500	11.000	0,025	37,000	36,989	42,025	42,009
	37	42	27	K37X42X27F	32,1	66,9	10,4	S	7500	11.000	0,039	37,000	36,989	42,025	42,009
	37	44	19	K37X44X19H	29,7	48,0	7,65	S	7600	12.000	0,039	37,000	36,989	44,025	44,009
38	38	41	9	K38X41X9TN	5,93	11,0	1,65	P	7100	11.000	0,004	38,000	37,989	41,025	41,009
	38	43	17	K38X43X17H	21,8	41,0	6,35	S	7300	11.000	0,032	38,000	37,989	43,025	43,009
	38	43	27	K38X43X27	31,9	67,0	10,4	S	7300	11.000	0,041	38,000	37,989	43,025	43,009

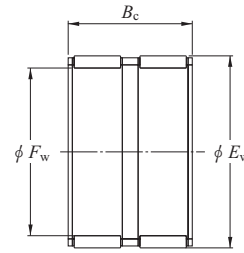
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

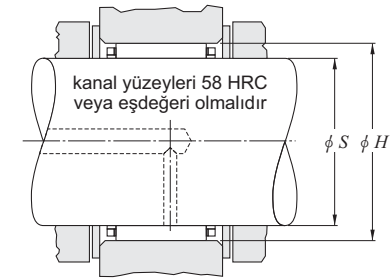
Mil çapı (38) ~ 42 mm



K



K ZW

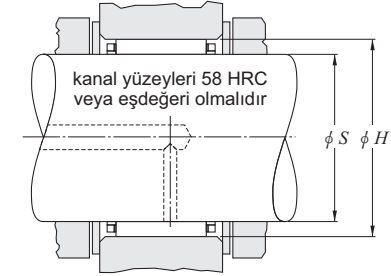
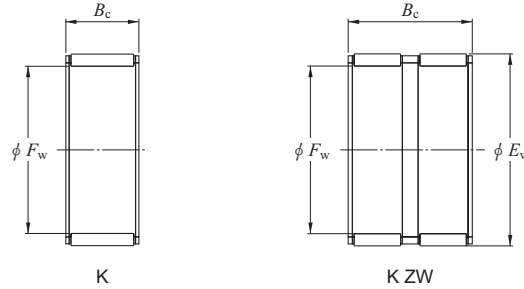


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
38	38	46	19,8	K38X46X20H	33,3	51,0	8,10	S	7500	12.000	0,055	38,000	37,989	46,025	46,009
	38	46	32	K38X46X32H	55,2	98,1	15,3	S	7500	12.000	0,090	38,000	37,989	46,025	46,009
	38	50	25	K38X50X25	53,0	70,8	11,2	S	7800	12.000	0,100	38,000	37,989	50,025	50,009
	38	50	33	K38X50X33H	68,3	98,2	15,4	S	7800	12.000	0,126	38,000	37,989	50,025	50,009
	38	50	40	K38X50X40FH	76,2	113	17,8	S	7800	12.000	0,170	38,000	37,989	50,025	50,009
	40	40	45	13	K40X45X13H	17,6	31,7	4,80	S	6900	11.000	0,022	40,000	39,989	45,025
40		45	18	K40X45X18H	25,1	50,4	8,00	S	6900	11.000	0,031	40,000	39,989	45,025	45,009
40		45	21	K40X45X21H	23,3	45,2	8,50	S	6900	11.000	0,033	40,000	39,989	45,025	45,009
40		45	27	K40X45X27H	32,7	70,2	10,8	S	6900	11.000	0,040	40,000	39,989	45,025	45,009
40		45	27	K40X45X27TN	33,3	72,1	11,2	P	6900	11.000	0,030	40,000	39,989	45,025	45,009
40		45	29	K40X45X29H	34,7	75,9	11,7	S	6900	11.000	0,050	40,000	39,989	45,025	45,009
40		46	17	K40X46X17	25,2	44,0	6,95	S	7000	11.000	0,033	40,000	39,989	46,025	46,009
40		47	18	K40X47X18	28,0	45,6	7,25	S	7000	11.000	0,041	40,000	39,989	47,025	47,009
40		47	20	K40X47X20	31,1	52,1	8,25	S	7000	11.000	0,042	40,000	39,989	47,025	47,009
40		48	20	K40X48X20FV1	35,5	56,3	8,45	S	7100	11.000	0,052	40,000	39,989	48,025	48,009
40		48	20	K40X48X20H	35,5	56,3	8,95	S	7100	11.000	0,050	40,000	39,989	48,025	48,009
40		48	35	K40X48X35H	57,3	104	16,3	S	7100	11.000	0,098	40,000	39,989	48,025	48,009
40		50	27	K40X50X27H	53,0	81,0	12,7	S	7200	11.000	0,084	40,000	39,989	50,025	50,009
40		55	45	K40X55X45H	103	146	23,0	S	7500	12.000	0,221	40,000	39,989	55,029	55,010
40		56	26	K40X56X26H	63,7	75,7	12,0	S	7600	12.000	0,138	40,000	39,989	56,029	56,010
41		41	48	31	K41X48X31HZW	38,0	68,1	10,6	S	6800	11.000	0,067	41,000	40,989	48,025
42	42	47	13	K42X47X13H	18,7	34,9	5,30	S	6500	10.000	0,027	42,000	41,989	47,025	47,009
	42	47	17	K42X47X17H	22,8	45,2	7,30	S	6500	10.000	0,028	42,000	41,989	47,025	47,009
	42	47	27	K42X47X27H	33,8	74,7	11,6	S	6500	10.000	0,041	42,000	41,989	47,025	47,009
	42	48	24	K42X48X24F	33,1	63,9	10,1	S	6600	10.000	0,046	42,000	41,989	48,025	48,009
	42	50	13	K42X50X13H	20,9	28,9	4,45	S	6700	10.000	0,035	42,000	41,989	50,025	50,009
	42	50	20	K42X50X20H	35,2	56,6	9,00	S	6700	10.000	0,054	42,000	41,989	50,025	50,009
	42	50	30	K42X50X30H	51,3	91,9	14,4	S	6700	10.000	0,080	42,000	41,989	50,025	50,009

[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

Mil çapı 43 ~ (47) mm

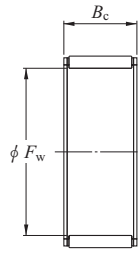


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	F_w	E_w	B_c -0,20 -0,55		C_r	C_{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
43	43	48	17	K43X48X17FH	23,0	45,8	6,85	S	6400	9800	0,036	43,000	42,989	48,025	48,009
	43	48	27	K43X48X27H	34,8	78,0	12,1	S	6400	9800	0,050	43,000	42,989	48,025	48,009
44	44	50	22	K44X50X22H	31,6	60,6	9,45	S	6400	9900	0,046	44,000	43,989	50,025	50,009
	44	50	30	K44X50X30,5HZW	35,5	70,5	10,7	S	6400	9900	0,068	44,000	43,989	50,025	50,009
45	45	50	13	K45X50X13H	18,4	35,1	5,35	S	6100	9400	0,022	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	15	K45X50X15H	19,4	37,3	5,75	S	6100	9400	0,028	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	17	K45X50X17H	24,9	51,8	8,05	S	6100	9400	0,030	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	20	K45X50X20F	27,0	57,4	9,00	S	6100	9400	0,040	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	21	K45X50X21CH	24,6	50,4	7,85	S	6100	9400	0,036	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	27	K45X50X27FH	34,2	77,4	12,0	S	6100	9400	0,043	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	50	27	K45X50X27TN	31,8	70,7	11,0	P	6100	9400	0,048	45,000	44,989	50,025	50,009
	45	52	18	K45X52X18H	30,1	52,0	8,25	S	6200	9500	0,045	45,000	44,989	52,029	52,010
	45	52	21	K45X52X21F	35,0	63,2	9,90	S	6200	9500	0,055	45,000	44,989	52,029	52,010
	45	53	20	K45X53X20H	36,0	59,5	9,45	S	6200	9600	0,054	45,000	44,989	53,029	53,010
	45	53	24,8	K45X53X25H	45,9	81,5	12,7	S	6200	9600	0,072	45,000	44,989	53,029	53,010
	45	53	25	K45X53X25F	42,5	73,7	11,7	S	6200	9600	0,075	45,000	44,989	53,029	53,010
	45	53	28	K45X53X28H	49,3	89,2	13,9	S	6200	9600	0,078	45,000	44,989	53,029	53,010
	45	55	20	K45X55X20H	42,0	62,2	10,0	S	6400	9800	0,074	45,000	44,989	55,029	55,010
	45	59	18	K45X59X18H	47,8	58,9	9,60	S	6600	10.000	0,107	45,000	44,989	59,029	59,010
	45	59	18	K45X59X18TN	45,7	55,4	9,00	P	6600	10.000	0,097	45,000	44,989	59,029	59,010
	45	59	36	K45X59X36H	82,4	118	18,6	S	6600	10.000	0,181	45,000	44,989	59,029	59,010
45	60	30	K45X60X30H	75,5	101	16,0	S	6600	10.000	0,171	45,000	44,989	60,029	60,010	
45	60	45	K45X60X45H	108	160	25,2	S	6600	10.000	0,280	45,000	44,989	60,029	60,010	
46	46	53	36	K46X53X36HZW	48,6	96,7	15,3	S	6100	9300	0,100	46,000	45,989	53,029	53,010
47	47	52	15	K47X52X15FH	20,1	39,8	6,15	S	5800	8900	0,030	47,000	46,989	52,029	52,010
	47	52	17	K47X52X17H	24,2	50,4	7,85	S	5800	8900	0,032	47,000	46,989	52,029	52,010
	47	52	27	K47X52X27H	36,6	85,9	13,3	S	5800	8900	0,045	47,000	46,989	52,029	52,010

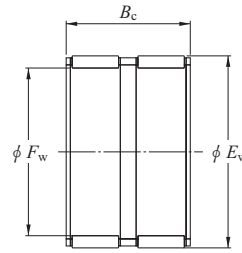
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

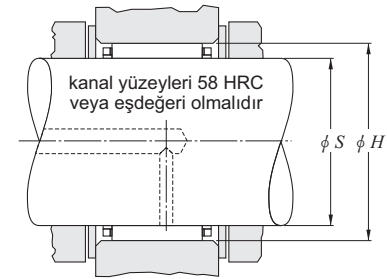
Mil çapı (47) ~ (55) mm



K



K ZW

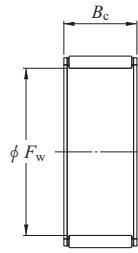


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)														
	F _w	E _w	B _c -0,20 -0,55		C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)												
												maks.	min.	maks.	min.											
47	47	55	28	K47X55X28FV1	48,9	89,5	14,0	S	6000	9200	0,092	47,000	46,989	55,029	55,010											
48	48	53	17	K48X53X17H K48X54X19H	25,7	54,9	8,55 9,85	S S	5700	8700	0,032 0,042	48,000	47,989	53,029	53,010											
		48	54		19																					
49	49	55	32	K49X55X32HZW K49X65X38H	40,2	86,4	13,4 22,7	S S	5600	8600	0,080 0,244	49,000	48,989	55,029	55,010											
		49	65		38																					
50	50	55	17	K50X55X17H K50X55X20H K50X55X30 K50X55X30FV1 K50X56X23 K50X57X18FH K50X58X20H K50X58X25H K50X58X35H K50X62X30H K50X66X30H K50X70X32H	25,5	55,0	8,55 10,7 14,4 14,4 11,7 8,95 10,8 13,4 20,6 15,5 17,4 20,6	S S S S S S S S S S S S	5400	8400	0,032 0,038 0,057 0,057 0,051 0,050 0,065 0,081 0,105 0,136 0,192 0,224	50,000	49,989	55,029	55,010											
		50	55		20																					
		50	55		30																					
		50	55		30																					
		50	56		23																					
		50	57		18																					
		50	58		20																					
		50	58		25																					
		50	58		35																					
		50	62		30																					
		50	66		30																					
	50	70	32																							
52	52	57	12	K52X57X12 K52X57X17H K52X60X24	18,4	36,7	5,60 6,90 13,9	S S S	5200	8000	0,022 0,035 0,078	52,000	51,987	57,029	57,010											
		52	57		17																					
		52	60		24																					
55	55	60	17	K55X60X17 K55X60X20H K55X60X27H K55X60X30FH K55X61X26H K55X62X18H K55X63X15F	26,0	58,3	9,10 11,3 15,7 16,1 15,9 10,0 8,00	S S S S S S S	4900	7600	0,037 0,042 0,055 0,068 0,063 0,055 0,054	55,000	54,987	60,029	60,010											
		55	60		20																					
		55	60		27																					
		55	60		30																					
		55	61		26																					
		55	62		18																					
		55	63		15																					
		55	63		15																					

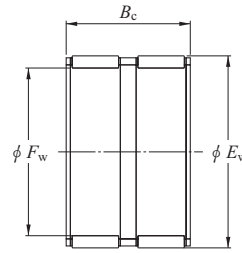
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

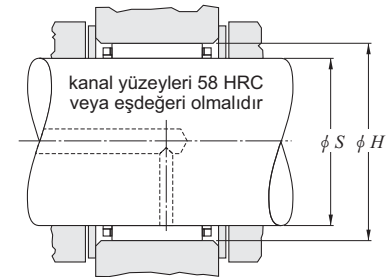
Mil çapı (55) ~ 68 mm



K



K ZW

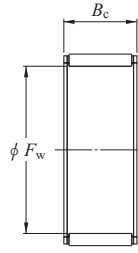


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	F _w	E _w	B _c -0,20 -0,55		C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
55	55	63	20	K55X63X20	40,3	73,5	11,7	S	5000	7800	0,072	55,000	54,987	63,029	63,010
	55	63	25	K55X63X25	49,8	96,5	15,1	S	5000	7800	0,080	55,000	54,987	63,029	63,010
	55	63	32	K55X63X32	62,3	129	20,0	S	5000	7800	0,108	55,000	54,987	63,029	63,010
58	58	63	17	K58X63X17F	27,0	62,6	9,80	S	4700	7200	0,037	58,000	57,987	63,029	63,010
	58	64	19	K58X64X19H	32,9	70,6	11,3	S	4700	7200	0,037	58,000	57,987	64,029	64,010
	58	65	18	K58X65X18H	34,3	67,1	10,7	S	4700	7300	0,058	58,000	57,987	65,029	65,010
60	60	65	20	K60X65X20H	31,9	78,1	12,2	S	4500	6900	0,046	60,000	59,987	65,029	65,010
	60	65	26,8	K60X65X27FH	39,5	103	16,0	S	4500	6900	0,059	60,000	59,987	65,029	65,010
	60	65	29,8	K60X65X30FH	42,9	114	17,8	S	4500	6900	0,085	60,000	59,987	65,029	65,010
	60	65	30	K60X65X30	42,9	114	17,8	S	4500	6900	0,070	60,000	59,987	65,029	65,010
	60	68	17	K60X68X17F	34,2	61,4	9,50	S	4600	7100	0,066	60,000	59,987	68,029	68,010
	60	68	20	K60X68X20H	41,8	79,2	12,6	S	4600	7100	0,066	60,000	59,987	68,029	68,010
	60	68	23	K60X68X23H	49,0	97,2	15,4	S	4600	7100	0,089	60,000	59,987	68,029	68,010
	60	68	25	K60X68X25	51,6	104	16,3	S	4600	7100	0,091	60,000	59,987	68,029	68,010
60	68	30	K60X68X30ZW	46,4	90,1	13,9	S	4600	7100	0,119	60,000	59,987	68,029	68,010	
63	63	71	20	K63X71X20	41,4	79,4	12,7	S	4400	6700	0,070	63,000	62,987	71,029	71,010
64	64	70	16	K64X70X16	26,4	55,1	8,55	S	4200	6500	0,049	64,000	63,987	70,029	70,010
65	65	70	20	K65X70X20CH	28,6	69,2	10,8	S	4100	6400	0,050	65,000	64,987	70,029	70,010
	65	70	30	K65X70X30	44,4	123	19,1	S	4100	6400	0,075	65,000	64,987	70,029	70,010
	65	73	23	K65X73X23H	48,2	97,7	15,5	S	4200	6500	0,091	65,000	64,987	73,029	73,010
	65	73	30	K65X73X30H	60,1	129	20,3	S	4200	6500	0,116	65,000	64,987	73,029	73,010
68	68	74	20	K68X74X20FH	37,5	88,1	13,2	S	4000	6100	0,062	68,000	67,987	74,029	74,010
	68	74	28	K68X74X28CH	44,8	110	17,1	S	4000	6100	0,082	68,000	67,987	74,029	74,010
	68	74	30	K68X74X30H	47,6	119	18,5	S	4000	6100	0,098	68,000	67,987	74,029	74,010
	68	74	35	K68X74X35HZW	45,1	111	17,1	S	4000	6100	0,120	68,000	67,987	74,029	74,010
	68	76	20	K68X76X20	43,8	87,8	14,0	S	4000	6200	0,086	68,000	67,987	76,029	76,010

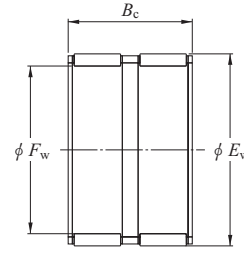
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

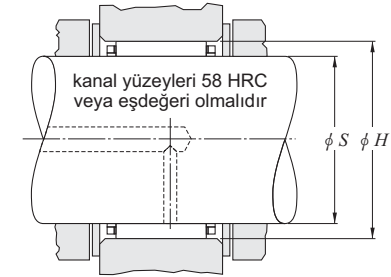
Mil çapı 70 ~ 95 mm



K



K ZW

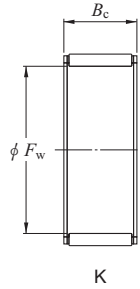


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	F _w	E _w	B _c -0,20 -0,55		C _r	C _{0r}			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
70	70	76	20	K70X76X20	36,1	84,7	13,5	S	3900	5900	0,065	70,000	69,987	76,029	76,010
	70	76	30	K70X76X30	51,6	134,0	20,9	S	3900	5900	0,097	70,000	69,987	76,029	76,010
	70	78	20	K70X78X20H	43,6	87,9	14,0	S	3900	6000	0,090	70,000	69,987	78,029	78,010
	70	78	23	K70X78X23F	49,8	104,0	16,6	S	3900	6000	0,115	70,000	69,987	78,029	78,010
	70	78	24,8	K70X78X25F	49,8	104,0	16,6	S	3900	6000	0,115	70,000	69,987	78,029	78,010
	70	78	30	K70X78X30H	62,2	139,0	21,8	S	3900	6000	0,140	70,000	69,987	78,029	78,010
	70	78	46	K70X78X46ZW	78,4	187,0	29,5	S	3900	6000	0,188	70,000	69,987	78,029	78,010
	70	85	40	K70X85X40F	118	203	32,4	S	4100	6300	0,338	70,000	69,987	85,034	85,012
	70	88	30	K70X88X30H	115	175	28,1	S	4100	6400	0,205	70,000	69,987	88,034	88,012
72	72	80	20	K72X80X20	44,4	90,7	14,5	S	3800	5800	0,084	72,000	71,987	80,029	80,010
73	73	79	20	K73X79X20	37,0	88,7	14,1	S	3700	5700	0,068	73,000	72,987	79,029	79,010
75	75	81	20	K75X81X20F	37,4	90,7	14,5	S	3600	5500	0,075	75,000	74,987	81,034	81,012
	75	83	23	K75X83X23	52,5	114,0	18,2	S	3600	5600	0,104	75,000	74,987	83,034	83,012
	75	83	30	K75X83X30	60,9	138	21,7	S	3600	5600	0,141	75,000	74,987	83,034	83,012
	75	83	30	K75X83X30FH	60,9	138	21,7	S	3600	5600	0,141	75,000	74,987	83,034	83,012
80	80	86	20	K80X86X20H	38,6	96,7	15,4	S	3400	5200	0,072	80,000	79,987	86,034	86,012
	80	88	25	K80X88X25FV1	54,0	121	19,2	S	3400	5200	0,134	80,000	79,987	88,034	88,012
	80	88	30	K80X88X30	67,5	161	25,4	S	3400	5200	0,153	80,000	79,987	88,034	88,012
85	85	92	20	K85X92X20H	39,9	91,7	14,6	S	3200	4900	0,085	84,988	84,973	92,034	92,012
	85	93	25	K85X93X25F	58,8	138	21,7	S	3200	4900	0,128	84,988	84,973	93,034	93,012
	85	93	30	K85X93X30H	69,4	170,4	26,8	S	3200	4900	0,166	84,988	84,973	93,034	93,012
90	90	97	20	K90X97X20	46,3	114	18,1	S	3000	4600	0,095	89,988	89,973	97,034	97,012
	90	98	25	K90X98X25F	54,8	128	20,3	S	3000	4600	0,134	89,988	89,973	98,034	98,012
	90	98	30	K90X98X30	63,6	155	24,3	S	3000	4600	0,168	89,988	89,973	98,034	98,012
95	95	103	20	K95X103X20	49,3	114	18,3	S	2800	4400	0,130	94,988	94,973	103,034	103,012
	95	103	30	K95X103X30F	71,0	183	28,6	S	2800	4400	0,180	94,988	94,973	103,034	103,012

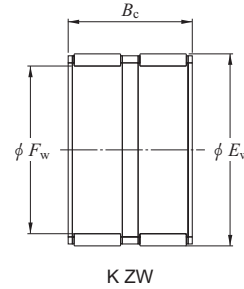
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler
tek sıralı, çift sıralı tertibatlar
metrik seri
K, K ZW serisi

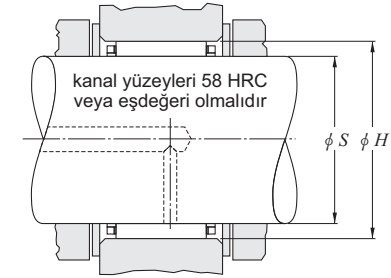
Mil çapı 100 ~ 110 mm



K



K ZW

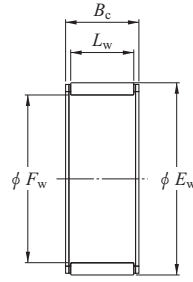


Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Kafes malzemesi ¹⁾ P / S	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen ölçüler (mm)			
	Fw	Ew	Bc -0,20 -0,55		Cr	Cor			Gres	Sıvı yağ		S (Mil)		H (Yatak)	
												maks.	min.	maks.	min.
100	100	108	30	K100X108X30	72,4	191	29,5	S	2700	4200	0,210	99,988	99,973	108,034	108,012
110	110	118	24	K110X118X24	64,0	168	25,6	S	2400	3800	0,165	109,988	109,973	118,034	118,012
	110	118	30	K110X118X30H	75,3	207	31,2	S	2400	3800	0,200	109,988	109,973	118,034	118,012

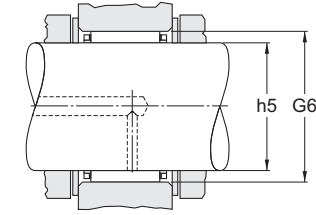
[Not] 1) Kafes malzemesi: P: polimer kafes, S: çelik kafes

Radyal iğneli kafesler tek sıralı tertibatlar inch serisi

Mil çapı $\frac{3}{8} \sim (1 \frac{1}{2})$ in
(9,525 ~ (38,100) mm)



WJ, WJC

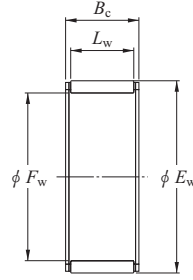
kanal yüzeyleri 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Önerilen ölçüler (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	E_w	B_c +0 -0,38		C_r	C_{0r}		Gres	Sıvı yağ	Mil çapı (h5)		Yatak deliği çapı (G6)		
										maks.	min.	maks.	min.	
$\frac{3}{8}$	9,525	12,700	9,53	WJC-060806	3,87	4,00	0,600	24.000	37.000	9,525	9,520	12,715	12,705	0,003
$\frac{1}{2}$	12,700	15,875	12,70	WJC-081008	6,23	8,01	1,65	23.000	35.000	12,700	12,692	15,890	15,880	0,005
$\frac{9}{16}$	14,288	17,463	12,70	WJC-091108	6,81	9,25	1,40	22.000	34.000	14,288	14,280	17,478	17,468	0,006
$\frac{5}{8}$	15,875	19,050	12,70	WJC-101208	7,03	9,96	1,50	18.000	27.000	15,875	15,867	19,070	19,058	0,006
	15,875	22,225	15,88	WJ-101410	15,6	17,8	2,80	19.000	29.000	15,875	15,867	22,245	22,233	0,012
	15,875	22,225	22,23	WJ-101414	21,3	26,4	4,10	19.000	29.000	15,875	15,867	22,245	22,233	0,017
$\frac{3}{4}$	19,050	25,400	25,40	WJ-121616	26,8	37,2	5,80	16.000	24.000	19,050	19,040	25,420	25,408	0,023
$\frac{13}{16}$	20,638	26,988	22,23	WJ-131714	25,1	35,0	5,50	14.000	22.000	20,638	20,627	27,008	26,995	0,021
$\frac{7}{8}$	22,225	28,575	25,40	WJ-141816	29,2	43,5	6,75	13.000	20.000	22,225	22,215	28,595	28,583	0,026
1	25,400	33,338	19,05	WJ-162112	28,1	37,1	5,90	12.000	18.000	25,400	25,390	33,363	33,348	0,029
	25,400	33,338	25,40	WJ-162116	36,8	52,5	8,20	12.000	18.000	25,400	25,390	33,363	33,348	0,038
	25,400	33,338	31,75	WJ-162120	44,5	67,2	10,5	12.000	18.000	25,400	25,390	33,363	33,348	0,048
$1 \frac{1}{8}$	28,575	38,100	25,40	WJ-182416	42,4	57,8	9,05	10.000	16.000	28,575	28,565	38,125	38,110	0,041
	28,575	38,100	31,75	WJ-182420	52,0	74,7	11,7	10.000	16.000	28,575	28,565	38,125	38,110	0,065
$1 \frac{1}{4}$	31,750	41,275	19,05	WJ-202612	33,4	43,7	7,05	9300	14.000	31,750	31,740	41,300	41,285	0,043
	31,750	41,275	25,40	WJ-202616	44,1	62,3	9,80	9300	14.000	31,750	31,740	41,300	41,285	0,061
	31,750	41,275	31,75	WJ-202620	53,8	81,0	12,6	9300	14.000	31,750	31,740	41,300	41,285	0,071
	31,750	41,275	38,10	WJ-202624	63,6	99,6	15,6	9300	14.000	31,750	31,740	41,300	41,285	0,085
$1 \frac{3}{8}$	34,925	44,450	25,40	WJ-222816	45,8	67,2	10,5	8300	13.000	34,925	34,915	44,475	44,460	0,067
	34,925	44,450	31,75	WJ-222820	56,0	87,2	13,6	8300	13.000	34,925	34,915	44,475	44,460	0,077
$1 \frac{1}{2}$	38,100	47,625	25,40	WJ-243016	47,2	71,6	11,3	7600	12.000	38,100	38,090	47,650	47,635	0,078
	38,100	47,625	31,75	WJ-243020	57,8	93,0	14,5	7600	12.000	38,100	38,090	47,650	47,635	0,083

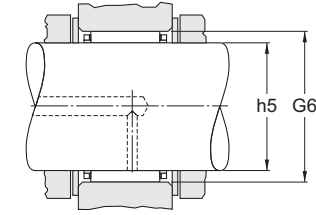
[Açıklamalar] 1) Yük dereceleri, 58 HRC veya eşdeğeri minimum kanal sertliğini temel alır.
2) Minimum aksenal boşluk 0,02 mm (0,008 in) olmalıdır.

Radyal iğneli kafesler tek sıralı tertibatlar inch serisi

Mil çapı (1 1/2) ~ 3 in
(38,100) ~ 76,200 mm)



WJ, WJC

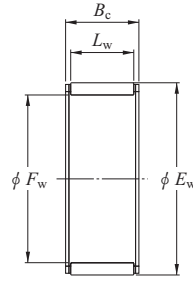
kanal yüzeyleri 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Önerilen ölçüler (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)
	Fw	Ew	Bc +0 -0,38		Cr	Cor		Gres	Sıvı yağ	Mil çapı (h5)		Yatak deliği çapı (G6)		
										maks.	min.	maks.	min.	
1 1/2	38,100	47,625	38,10	WJ-243024	68,1	114,8	18,0	7600	12.000	38,100	38,090	47,650	47,635	0,100
	38,100	47,625	44,45	WJ-243028	77,4	135,7	21,2	7600	12.000	38,100	38,090	47,650	47,635	0,134
1 3/4	44,450	53,975	19,05	WJ-283412	39,5	59,6	9,60	6400	9900	44,450	44,440	54,003	53,985	0,058
	44,450	53,975	25,40	WJ-283416	52,0	85,0	13,4	6400	9900	44,450	44,440	54,003	53,985	0,084
	44,450	53,975	38,10	WJ-283424	74,7	136	21,3	6400	9900	44,450	44,440	54,003	53,985	0,115
2	50,800	60,325	19,05	WJ-323812	42,8	69,0	11,1	5600	8600	50,800	50,787	60,353	60,335	0,065
	50,800	60,325	25,40	WJ-323816	56,5	98,0	15,5	5600	8600	50,800	50,787	60,353	60,335	0,105
	50,800	60,325	31,75	WJ-323820	69,0	127	20,0	5600	8600	50,800	50,787	60,353	60,335	0,108
	50,800	60,325	38,10	WJ-323824	81,0	157	24,6	5600	8600	50,800	50,787	60,353	60,335	0,130
2 1/16	52,388	61,913	25,40	WJ-333916	57,8	102	16,2	5400	8300	52,388	52,375	61,940	61,923	0,099
2 1/8	53,975	63,500	25,40	WJ-344016	52,5	92,08	14,6	5200	8000	53,975	53,962	63,528	63,510	0,089
	53,975	63,500	38,10	WJ-344024	78,3	153	24,0	5200	8000	53,975	53,962	63,528	63,510	0,137
2 3/16	55,563	65,088	19,05	WJ-354112	44,5	75,17	12,2	5000	7800	55,563	55,550	65,115	65,098	0,070
	55,563	65,088	25,40	WJ-354116	57,8	107	16,9	5000	7800	55,563	55,550	65,115	65,098	0,094
2 1/4	57,150	66,675	25,40	WJ-364216	53,8	96,08	15,2	4900	7500	57,150	57,137	66,703	66,685	0,096
	57,150	66,675	31,75	WJ-364220	67,6	128	20,1	4900	7500	57,150	57,137	66,703	66,685	0,120
2 3/8	60,325	69,850	38,10	WJ-384424	81,4	167	26,1	4600	7100	60,325	60,312	69,878	69,860	0,151
2 1/2	63,500	73,025	25,40	WJ-404616	55,6	104	16,5	4400	6700	63,500	63,487	73,053	73,035	0,106
	63,500	73,025	31,75	WJ-404620	69,8	139	21,8	4400	6700	63,500	63,487	73,053	73,035	0,132
	63,500	73,025	38,10	WJ-404624	83,2	173	27,2	4400	6700	63,500	63,487	73,053	73,035	0,179
2 3/4	69,850	79,375	25,40	WJ-445016	57,8	112,54	17,8	4000	6100	69,850	69,837	79,403	79,385	0,116
3	76,200	85,725	25,40	WJ-485416	59,6	120,55	19,1	3600	5600	76,200	76,187	85,761	85,738	0,126
	76,200	85,725	38,10	WJ-485424	85,4	191,72	29,9	3600	5600	76,200	76,187	85,761	85,738	0,189

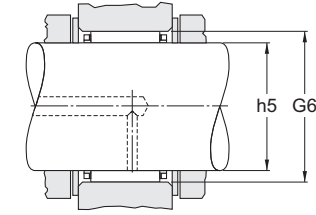
[Açıklamalar] 1) Yük dereceleri, 58 HRC veya eşdeğeri minimum kanal sertliğini temel alır.
2) Minimum aksenal boşluk 0,02 mm (0,008 in) olmalıdır.

Radyal iğneli kafesler tek sıralı tertibatlar inch serisi

Mil çapı 3 1/4 ~ 5 in
(82,550 ~ 127,000 mm)



WJ, WJC

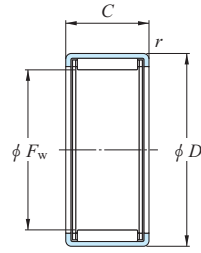
kanal yüzeyleri 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		Önerilen ölçüler (mm)				(Refer.) Ağırlık (kg)
	Fw	Ew	Bc +0 -0,38		Cr	Cor		Gres	Sıvı yağ	Mil çapı (h5)		Yatak deliği çapı (G6)		
	maks.	min.								maks.	min.	maks.	min.	
3 1/4	82,550	92,075	25,40	WJ-525816	61,4	128,55	20,4	3300	5100	82,550	82,535	92,111	92,088	0,136
	82,550	92,075	38,10	WJ-525824	88,1	204,62	31,9	3300	5100	82,550	82,535	92,111	92,088	0,220
3 1/2	88,900	98,425	25,40	WJ-566216	63,2	136,56	21,7	3100	4700	88,900	88,885	98,461	98,438	0,146
	88,900	101,600	25,40	WJ-566416	79,6	150,35	23,9	3100	4800	88,900	88,885	101,636	101,613	0,197
	88,900	101,600	38,10	WJ-566424	113	237,53	37,4	3100	4800	88,900	88,885	101,636	101,613	0,296
4	101,600	114,300	25,40	WJ-647216	83,6	166,59	30,9	2700	4200	101,600	101,585	114,336	114,313	0,224
	101,600	114,300	38,10	WJ-647224	119	263,33	40,6	2700	4200	101,600	101,585	114,336	114,313	0,335
5	127,000	152,400	38,10	WJ-809624	211	365,20	51,9	2200	3400	127,000	126,982	152,438	152,415	1,018

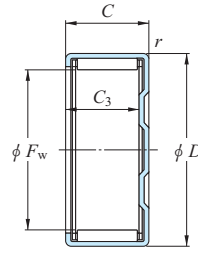
[Açıklamalar] 1) Yük dereceleri, 58 HRC veya eşdeğeri minimum kanal sertliğini temel alır.
2) Minimum aksenal boşluk 0,02 mm (0,008 in) olmalıdır.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
metrik seri
HK, BK serisi

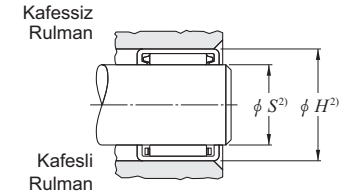
Mil çapı 3 ~ (10) mm



HK



BK



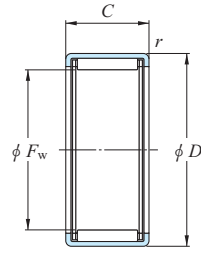
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	İnceleme mastarı	İç bileziği takma (sayfa B466 ila B475)
	F _w	D	C +0 -0,3	C ₃ min.	r min.		C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama			
3	3	6,5	6	5,20	0,30	BK0306	1,20	0,78	0,130	30.000	46.000	0,001	Tablo 4	
	3	6,5	6	—	0,30	HK0306	1,60	1,14	0,130	30.000	46.000	0,001	Tablo 4	
4	4	8	8	6,40	0,40	BK0408	1,83	1,32	0,200	25.000	39.000	0,002	Tablo 4	
	4	8	8	—	0,40	HK0408	1,88	1,38	0,200	25.000	39.000	0,002	Tablo 4	
5	5	9	9	7,40	0,40	BK0509	2,52	2,07	0,320	23.000	36.000	0,002	Tablo 4	
	5	9	9	—	0,40	HK0509	2,52	2,07	0,320	23.000	36.000	0,002	Tablo 4	
6	6	10	8	6,40	0,40	BK0608	2,34	1,95	0,290	22.000	33.000	0,002	Tablo 4	
	6	10	8	—	0,40	HK0608	2,34	1,95	0,290	22.000	33.000	0,002	Tablo 4	
	6	10	9	7,40	0,40	BK0609	3,14	2,85	0,290	22.000	33.000	0,003	Tablo 4	
	6	10	9	—	0,40	HK0609	3,14	2,85	0,290	22.000	33.000	0,002	Tablo 4	
7	7	11	9	7,40	0,40	BK0709	3,24	3,10	0,470	21.000	32.000	0,003	Tablo 4	
	7	11	9	—	0,40	HK0709	3,23	3,05	0,470	21.000	32.000	0,003	Tablo 4	
8	8	12	8	6,40	0,40	BK0808	2,90	2,73	0,400	20.000	31.000	0,003	Tablo 4	
	8	12	8	—	0,40	HK0808	2,90	2,73	0,400	20.000	31.000	0,003	Tablo 4	
	8	12	10	8,40	0,40	BK0810	3,93	4,14	0,600	20.000	31.000	0,004	Tablo 4	JR5x8x12
	8	12	10	—	0,40	HK0810	3,95	4,07	0,600	20.000	31.000	0,004	Tablo 4	JR5x8x12
9	9	13	10	8,40	0,40	BK0910	4,57	5,07	0,770	19.000	30.000	0,004	Tablo 4	JR6x9x12
	9	13	10	—	0,40	HK0910	4,57	5,07	0,770	19.000	30.000	0,004	Tablo 4	JR6x9x12
	9	13	12	10,40	0,40	BK0912	5,65	6,65	1,00	19.000	30.000	0,005	Tablo 4	JR6x9x12
	9	13	12	—	0,40	HK0912	5,65	6,65	1,00	19.000	30.000	0,005	Tablo 4	JR6x9x12
10	10	14	10	8,40	0,40	BK1010	4,78	5,51	0,840	19.000	29.000	0,004	Tablo 4	JR7x10x10,5
	10	14	10	—	0,40	HK1010	4,78	5,51	0,840	19.000	29.000	0,004	Tablo 4	JR7x10x10,5
	10	14	12	10,40	0,40	BK1012	5,90	7,23	1,10	19.000	29.000	0,006	Tablo 4	JR7x10x12
	10	14	12	—	0,40	HK1012	5,90	7,23	1,10	19.000	29.000	0,005	Tablo 4	JR7x10x12

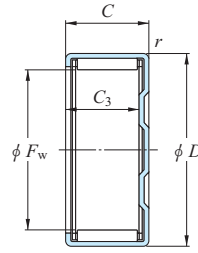
[Notlar] 1) İki iğneli kafesler, bir yağlama deliği olan, iğneli kovan rulmanlar.
2) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 20.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
metrik seri
HK, BK serisi

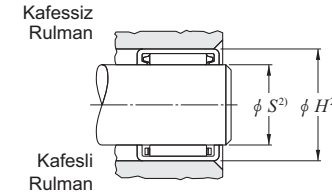
Mil çapı (10) ~ (18) mm



HK



BK



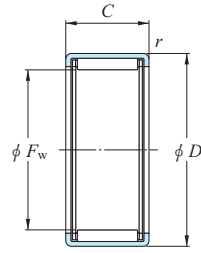
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	İnceleme mastarı	İç bileziği takma (sayfa B466 ila B475)
	F _w	D	C +0 -0,3	C ₃ min.	r min.		C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama			
10	10	14	15	13,40	0,40	BK1015	7,49	9,81	1,50	19.000	29.000	0,006	Tablo 4	JR7x10x16
	10	14	15	—	0,40	HK1015	7,49	9,81	1,50	19.000	29.000	0,006	Tablo 4	JR7x10x16
12	12	16	10	8,40	0,4	BK1210	4,96	6,08	0,890	18.000	28.000	0,006	Tablo 4	JR8x12x10,5
	12	16	10	—	0,4	HK1210	4,96	6,08	0,890	18.000	28.000	0,006	Tablo 4	JR8x12x10,5
	12	18	12	9,30	1	BK1212	6,61	7,29	1,10	14.000	22.000	0,012	Tablo 4	JR8x12x12,5
	12	18	12	—	1	HK1212	6,61	7,29	1,10	14.000	22.000	0,01	Tablo 4	JR8x12x12,5
13	13	19	12	9,30	1	BK1312	6,92	7,89	1,20	14.000	22.000	0,012	Tablo 4	JR10x13x12,5
	13	19	12	—	1	HK1312	6,92	7,89	1,20	14.000	22.000	0,01	Tablo 4	JR10x13x12,5
14	14	20	12	9,30	1	BK1412	7,21	8,50	1,30	14.000	21.000	0,014	Tablo 4	JR10x14x12
	14	20	12	—	1	HK1412	7,21	8,50	1,30	14.000	21.000	0,011	Tablo 4	JR10x14x12
15	15	21	12	9,30	1	BK1512	7,16	8,57	1,40	14.000	21.000	0,015	Tablo 4	JR12x15x12,5
	15	21	12	—	1	HK1512	7,49	9,11	1,40	14.000	21.000	0,012	Tablo 4	JR12x15x12,5
	15	21	16	13,30	1	BK1516	10,70	14,4	2,20	14.000	21.000	0,019	Tablo 4	JR12x15x16,5
	15	21	16	—	1	HK1516	10,70	14,4	2,20	14.000	21.000	0,018	Tablo 4	JR12x15x16,5
	15	21	22	19,30	1	BK1522 ¹⁾	13,50	19,4	2,95	14.000	21.000	0,022	Tablo 4	JR12x15x22,5
	15	21	22	—	1	HK1522 ¹⁾	13,50	19,4	2,95	14.000	21.000	0,024	Tablo 4	JR12x15x22,5
16	16	22	12	9,30	1	BK1612	7,76	9,72	1,50	14.000	21.000	0,016	Tablo 4	JR12x16x12
	16	22	12	—	1	HK1612	7,76	9,72	1,50	14.000	21.000	0,012	Tablo 4	JR12x16x12
	16	22	16	13,30	1	BK1616	11,1	15,3	2,35	14.000	21.000	0,02	Tablo 4	JR12x16x16
	16	22	16	—	1	HK1616	11,1	15,3	2,35	14.000	21.000	0,016	Tablo 4	JR12x16x16
	16	22	22	19,30	1	BK1622 ¹⁾	13,4	19,5	2,95	14.000	21.000	0,028	Tablo 4	JR12x16x22
	16	22	22	—	1	HK1622 ¹⁾	13,40	19,5	2,95	14.000	21.000	0,022	Tablo 4	JR12x16x22
17	17	23	12	9,30	1	BK1712	8,12	10,4	1,60	13.000	20.000	0,018	Tablo 4	
	17	23	12	—	1	HK1712	8,12	10,4	1,60	13.000	20.000	0,013	Tablo 4	
18	18	24	12	9,30	1	BK1812	8,41	11,11	1,70	12.000	18.000	0,017	Tablo 4	

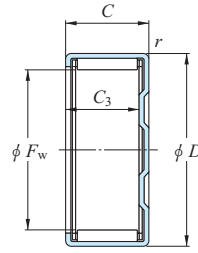
[Notlar] 1) İki iğneli kafesler, bir yağlama deliği olan, iğneli kovan rulmanlar.
2) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 20.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
metrik seri
HK, BK serisi

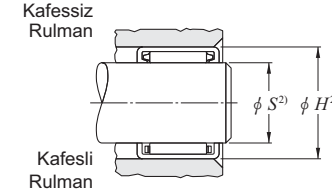
Mil çapı (18) ~ (25) mm



HK



BK



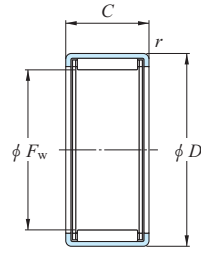
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	İnceleme mastarı	İç bileziği takma (sayfa B466 ila B475)
	F _w	D	C +0 -0,3	C ₃ min.	r min.		C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama			
18	18	24	12	—	1	HK1812	8,41	11,11	1,70	12.000	18.000	0,015	Tablo 4	JR15x18x16,5
	18	24	16	13,30	1	BK1816	11,6	16,8	2,55	12.000	18.000	0,022	Tablo 4	
	18	24	16	—	1	HK1816	11,6	16,8	2,55	12.000	18.000	0,018	Tablo 4	
20	20	26	12	9,3	1	BK2012	8,97	12,5	1,90	11.000	16.000	0,017	Tablo 4	JR15x20x12
	20	26	12	—	1	HK2012	8,97	12,5	1,90	11.000	16.000	0,015	Tablo 4	
	20	26	16	13,3	1	BK2016	12,40	18,90	2,85	11.000	16.000	0,024	Tablo 4	
	20	26	16	—	1	HK2016	12,40	18,90	2,85	11.000	16.000	0,022	Tablo 4	
	20	26	20	17,3	1	BK2020	15,50	25,30	3,95	11.000	16.000	0,027	Tablo 4	
	20	26	20	—	1	HK2020	15,90	26,20	3,95	11.000	16.000	0,025	Tablo 4	
	20	26	30	27,3	1	BK2030 ¹⁾	21,20	37,80	5,75	11.000	16.000	0,043	Tablo 4	
	20	26	30	—	1	HK2030 ¹⁾	21,20	37,80	5,75	11.000	16.000	0,041	Tablo 4	
22	22	28	10	8,4	1	BK2210	7,06	9,49	1,45	9600	15.000	0,013	Tablo 4	JR17x22x13
	22	28	10	—	1	HK2210	7,06	9,49	1,45	9600	15.000	0,013	Tablo 4	
	22	28	12	9,3	1	BK2212	9,81	14,50	2,20	9600	15.000	0,02	Tablo 4	
	22	28	12	—	1	HK2212	9,81	14,50	2,20	9600	15.000	0,015	Tablo 4	
	22	28	16	13,3	1	BK2216	13,10	20,90	3,20	9600	15.000	0,027	Tablo 4	
	22	28	16	—	1	HK2216	13,10	20,90	3,20	9600	15.000	0,022	Tablo 4	
	22	28	20	17,3	1	BK2220	15,30	25,50	4,00	9600	15.000	0,028	Tablo 4	
	22	28	20	—	1	HK2220	15,30	25,50	4,00	9600	15.000	0,026	Tablo 4	
25	25	32	12	9,30	1	BK2512	10,90	14,70	2,25	8500	13.000	0,025	Tablo 4	JR20x25x17
	25	32	12	—	1	HK2512	10,90	14,70	2,25	8500	13.000	0,021	Tablo 4	
	25	32	16	13,3	1	BK2516	15,60	23,50	3,55	8500	13.000	0,031	Tablo 4	
	25	32	16	—	1	HK2516	15,60	23,50	3,55	8500	13.000	0,028	Tablo 4	
	25	32	20	17,3	1	BK2520	20,60	33,40	5,30	8500	13.000	0,043	Tablo 4	
	25	32	20	—	1	HK2520	20,60	33,40	5,30	8500	13.000	0,040	Tablo 4	
	25	32	26	23,3	1	BK2526	25,70	44,40	6,95	8500	13.000	0,051	Tablo 4	
	25	32	26	—	1	HK2526	25,70	44,40	6,95	8500	13.000	0,046	Tablo 4	

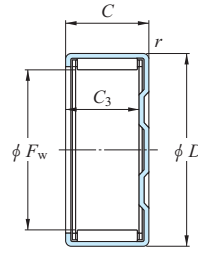
[Notlar] 1) İki iğneli kafesler, bir yağlama deliği olan, iğneli kovan rulmanlar.
2) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 20.

**İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
metrik seri
HK, BK serisi**

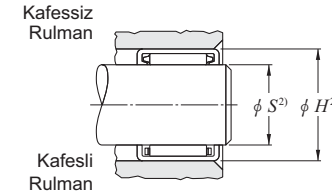
Mil çapı (25) ~ (45) mm



HK



BK



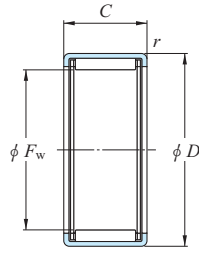
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	İnceleme mastarı	İç bileziği takma (sayfa B466 ila B475)
	F _w	D	C +0 -0,3	C ₃ min.	r min.		C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama			
25	25	32	38	35,3	1	BK2538 ¹⁾	35,30	66,90	10,6	8500	13.000	0,077	Tablo 4	JR20x25x38,5
	25	32	38	—	1	HK2538 ¹⁾	35,30	66,90	10,6	8500	13.000	0,068	Tablo 4	JR20x25x38,5
28	28	35	16	13,30	1	BK2816	15,9	24,9	3,85	7500	12.000	0,038	Tablo 4	JR22x28x17
	28	35	16	—	1	HK2816	15,9	24,9	3,85	7500	12.000	0,032	Tablo 4	JR22x28x17
	28	35	20	17,3	1	BK2820	20,9	35,3	5,60	7500	12.000	0,047	Tablo 4	JR22x28x20,5
	28	35	20	—	1	HK2820	20,9	35,3	5,60	7500	12.000	0,040	Tablo 4	JR22x28x20,5
30	30	37	12	9,3	1	BK3012	11,6	16,8	2,90	7000	11.000	0,031	Tablo 4	JR25x30x17
	30	37	12	—	1	HK3012	12,0	17,7	2,70	7000	11.000	0,024	Tablo 4	
	30	37	16	13,30	1	BK3016	16,8	27,3	4,20	7000	11.000	0,041	Tablo 4	
	30	37	16	—	1	HK3016	16,8	27,3	4,20	7000	11.000	0,032	Tablo 4	JR25x30x17
	30	37	20	17,3	1	BK3020	22,4	39,6	6,25	7000	11.000	0,053	Tablo 4	JR25x30x20,5
	30	37	20	—	1	HK3020	22,4	39,6	6,25	7000	11.000	0,042	Tablo 4	JR25x30x20,5
	30	37	26	23,3	1	BK3026	27,4	51,2	7,95	7000	11.000	0,067	Tablo 4	JR25x30x26,5
	30	37	26	—	1	HK3026	27,4	51,2	7,95	7000	11.000	0,054	Tablo 4	JR25x30x26,5
	30	37	38	35,3	1	BK3038 ¹⁾	38,4	79,2	12,5	7000	11.000	0,093	Tablo 4	JR25x30x38,5
30	37	38	—	1	HK3038 ¹⁾	38,4	79,2	12,5	7000	11.000	0,075	Tablo 4	JR25x30x38,5	
35	35	42	12	—	1	HK3512	13,0	20,6	2,90	5900	9100	0,028	Tablo 4	JR30x35x17
	35	42	16	—	1	HK3516	17,4	29,9	4,60	5900	9100	0,037	Tablo 4	
	35	42	20	17,3	1	BK3520	24,5	46,8	7,40	5900	9100	0,065	Tablo 4	
	35	42	20	—	1	HK3520	24,5	46,8	7,40	5900	9100	0,049	Tablo 4	
40	40	47	12	—	1	HK4012	14,7	25,3	3,40	5200	7900	0,033	Tablo 4	JR35x40x17
	40	47	16	—	1	HK4016	18,9	34,8	5,35	5200	7900	0,042	Tablo 4	
	40	47	20	17,3	1	BK4020	25,1	50,4	8,00	5200	7900	0,070	Tablo 4	
	40	47	20	—	1	HK4020	25,1	50,4	8,00	5200	7900	0,060	Tablo 4	
45	45	52	12	—	1	HK4512	14,1	24,8	3,75	4600	7000	0,036	Tablo 4	

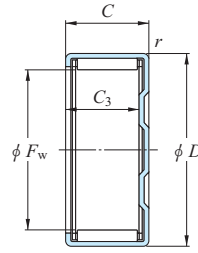
[Notlar] 1) İki iğneli kafesler, bir yağlama deliği olan, iğneli kovan rulmanlar.
2) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 20.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
metrik seri
HK, BK serisi

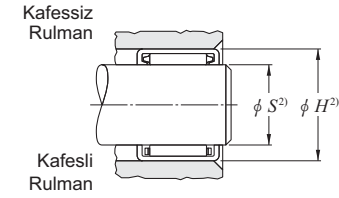
Mil çapı (45) ~ 60 mm



HK



BK



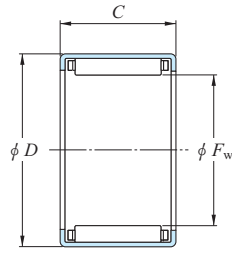
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	İnceleme mastarı	İç bileziği takma (sayfa B466 ila B475)
	F _w	D	C +0 -0,3	C ₃ min.	r min.		C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama			
45	45	52	16	—	1	HK4516 BK4520 HK4520	19,8	38,5	5,95	4600	7000	0,048	Tablo 4	JR40x45x17
	45	52	20	17,3	1		26,3	55,4	8,80	4600	7000	0,079	Tablo 4	JR40x45x20,5
	45	52	20	—	1		27,2	58,2	8,80	4600	7000	0,059	Tablo 4	JR40x45x20,5
50	50	58	12	—	1	HK5012 HK5020 HK5025	17,0	28,7	4,40	4100	6300	0,045	Tablo 4	JR45x50x20 JR45x50x25,5
	50	58	20	—	1		30,9	62,2	8,80	4100	6300	0,072	Tablo 4	
	50	58	25	—	1		35,5	74,1	11,7	4100	6300	0,092	Tablo 4	
55	55	63	20	—	1	HK5520	31,0	64,4	10,0	3700	5700	0,079	Tablo 4	
60	60	68	12	—	1	HK6012 HK6020	18,6	34,4	5,25	3400	5200	0,060	Tablo 4	
	60	68	20	—	1		32,5	70,2	10,9	3400	5200	0,090	Tablo 4	

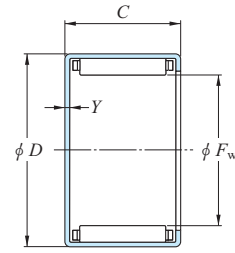
[Notlar] 1) İki iğneli kafesler, bir yağlama deliği olan, iğneli kovan rulmanlar.
2) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 20.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
inch serisi
J, JH, MJ-1,
MJH-1 serisi

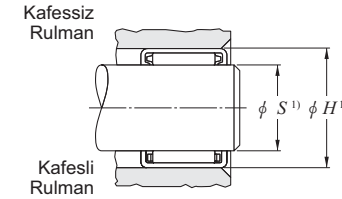
Mil çapı $1/8 \sim 1/2$ in
 (3,175 ~ 12,700 mm)



J, JH



MJ-1, MJH-1



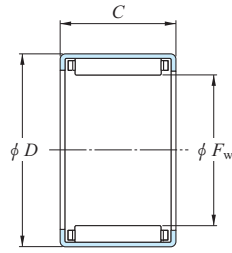
Mil yüzeyi 58 HRC
 veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)		İnceleme mastarı
	F _w	D	C +0 -0,3	Y maks.	Açık uçlu	Kapalı uçla	C _r	C _{0r}	C _u	Gres	Yağla yağlama	Açık uçlu	Kapalı uçla	
1/8	3,175	6,350	4,78	—	JP-23-F	—	0,90	0,61	0,100	33.000	51.000	0,001	—	Tablo 5
	3,175	6,350	6,35	—	JP-24-F	—	1,33	1,01	0,150	33.000	51.000	0,001	—	Tablo 5
5/32	3,970	7,142	4,78	—	JP-2 1/2 3F	—	0,91	0,62	0,110	31.000	47.000	0,001	—	Tablo 5
3/16	4,763	8,733	4,77	—	JP-33-F	—	1,07	0,73	0,120	25.000	38.000	0,001	—	Tablo 5
	4,763	8,733	6,35	—	JP-34-F	—	1,72	1,34	0,200	25.000	38.000	0,001	—	Tablo 5
	4,763	8,733	9,53	1,02	J-36	MJ-361	2,28	1,92	0,290	25.000	38.000	0,002	0,002	Tablo 5
1/4	6,350	11,113	7,92	1,02	J-45	MJ-451	2,21	1,74	0,300	20.000	30.000	0,003	0,003	Tablo 5
	6,350	11,113	11,13	1,02	J-47	MJ-471	3,40	3,01	0,450	20.000	30.000	0,004	0,004	Tablo 5
5/16	7,938	12,700	7,92	—	J-55	—	2,40	2,01	0,340	18.000	28.000	0,003	—	Tablo 5
	7,938	12,700	11,13	1,02	J-57	MJ-571	4,03	3,92	0,590	18.000	28.000	0,004	0,005	Tablo 5
	7,938	14,288	11,13	1,02	JH-57	MJH-571	4,65	3,76	0,570	14.000	22.000	0,006	0,007	Tablo 5
3/8	9,525	14,288	7,92	1,02	J-65	MJ-651	2,73	2,49	0,430	18.000	27.000	0,004	0,004	Tablo 5
	9,525	14,288	9,53	1,02	J-66	MJ-661	3,53	3,46	0,530	18.000	27.000	0,004	0,005	Tablo 5
	9,525	14,288	12,70	1,02	J-68	MJ-681	5,22	5,72	0,860	18.000	27.000	0,005	0,006	Tablo 5
	9,525	15,875	12,70	—	JH-68	—	6,59	6,08	0,920	13.000	20.000	0,008	—	Tablo 5
7/16	11,113	15,875	12,70	1,02	J-78	MJ-781	6,34	7,67	1,15	17.000	26.000	0,006	0,007	Tablo 5
	11,113	17,463	12,70	—	JH-78	—	7,10	6,89	1,05	13.000	19.000	0,009	—	Tablo 5
1/2	12,700	17,463	7,92	1,02	J-85	MJ-851	3,46	3,66	0,630	16.000	25.000	0,005	0,005	Tablo 5
	12,700	17,463	9,53	1,02	J-86	MJ-861	4,67	5,39	0,830	16.000	25.000	0,005	0,006	Tablo 5
	12,700	17,463	12,70	1,02	J-88	MJ-881	6,32	7,92	1,20	16.000	25.000	0,007	0,008	Tablo 5
	12,700	17,463	19,05	—	J-812	—	10,23	14,72	2,25	16.000	25.000	0,010	—	Tablo 5
	12,700	19,050	11,13	1,02	JH-87	MJH-871	6,39	6,20	0,950	12.000	19.000	0,009	0,010	Tablo 5
	12,700	19,050	12,70	1,02	JH-88	MJH-881	7,56	7,69	1,15	12.000	19.000	0,010	0,012	Tablo 5
	12,700	19,050	19,05	—	JH-812	—	12,32	14,41	2,25	12.000	19.000	0,015	—	Tablo 5

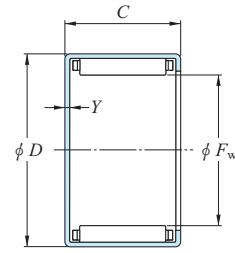
[Not] 1) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 21.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
inch serisi
J, JH, MJ-1,
MJH-1 serisi

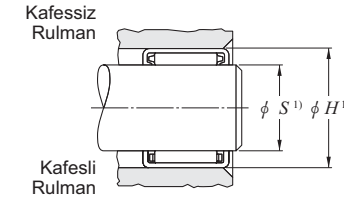
Mil çapı $\frac{9}{16} \sim \frac{7}{8}$ in
 (14,288 ~ 22,225 mm)



J, JH



MJ-1, MJH-1



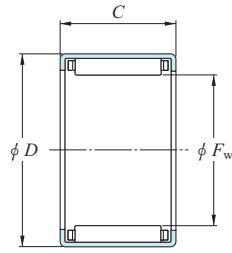
Mil yüzeyi 58 HRC
 veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)		İnceleme mastarı
	F _w	D	C +0 -0,3	Y maks.	Açık uçlu	Kapalı uçla	C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama	Açık uçlu	Kapalı uçla	
$\frac{9}{16}$	14,288	19,050	11,13	1,02	J-97	MJ-971	5,47	6,80	1,05	16.000	25.000	0,007	0,009	Tablo 5
	14,288	19,050	12,70	1,02	J-98	MJ-981	6,23	8,03	1,20	16.000	25.000	0,008	0,009	Tablo 5
	14,288	19,050	15,88	—	J-910	—	8,27	11,60	1,75	16.000	25.000	0,010	—	Tablo 5
	14,288	20,638	12,70	1,02	JH-98	MJH-981	7,98	8,49	1,30	12.000	18.000	0,011	0,014	Tablo 5
$\frac{5}{8}$	15,875	20,638	12,70	1,02	J-108	MJ-1081	6,71	9,13	1,40	13.000	21.000	0,009	0,010	Tablo 5
	15,875	20,638	15,88	1,02	J-1010	MJ-10101	8,80	12,94	1,95	13.000	21.000	0,010	0,013	Tablo 5
	15,875	20,638	19,05	1,02	J-1012	MJ-10121	11,80	18,86	2,90	13.000	21.000	0,013	0,015	Tablo 5
	15,875	22,212	15,88	1,02	JH-1010	MJH-10101	11,57	14,10	2,15	14.000	21.000	0,015	0,017	Tablo 5
	15,875	22,212	25,40	1,02	JH-1016	MJH-10161	19,79	28,11	4,35	14.000	21.000	0,024	0,028	Tablo 5
$\frac{11}{16}$	17,463	22,212	19,05	1,02	J-1112	MJ-11121	12,46	20,91	3,20	12.000	19.000	0,014	0,016	Tablo 5
	17,463	23,813	15,88	1,02	JH-1110	MJH-11101	12,05	15,21	2,30	13.000	19.000	0,016	0,019	Tablo 5
	17,463	23,813	19,05	—	JH-1112	—	16,10	22,20	3,10	13.000	19.000	0,019	—	Tablo 5
$\frac{3}{4}$	19,050	25,400	9,53	—	J-126	—	6,49	7,05	1,10	11.000	18.000	0,010	—	Tablo 5
	19,050	25,400	12,70	—	J-128	—	9,94	12,19	1,85	11.000	18.000	0,014	—	Tablo 5
	19,050	25,400	15,88	1,02	J-1210	MJ-12101	12,50	16,32	2,50	11.000	18.000	0,017	0,020	Tablo 5
	19,050	25,400	19,05	1,02	J-1212	MJ-12121	15,52	21,62	3,35	11.000	18.000	0,020	0,025	Tablo 5
	19,050	26,988	19,05	1,02	JH-1212	MJH-12121	19,08	23,58	3,70	12.000	18.000	0,026	0,031	Tablo 5
$\frac{13}{16}$	20,638	26,988	22,23	—	J-1314	—	19,31	29,31	4,55	10.000	16.000	0,025	—	Tablo 5
	20,638	28,575	19,05	1,27	JH-1312	MJH-13121	18,77	24,50	3,85	11.000	16.000	0,028	0,034	Tablo 5
$\frac{7}{8}$	22,225	28,575	9,53	—	J-146	—	7,20	8,43	1,30	9700	15.000	0,012	—	Tablo 5
	22,225	28,575	12,70	—	J-148	—	10,94	14,50	2,20	9700	15.000	0,015	—	Tablo 5
	22,225	28,575	19,05	1,02	J-1412	MJ-14121	17,88	27,18	4,20	9700	15.000	0,024	0,028	Tablo 5
	22,225	28,575	25,40	1,02	J-1416	MJ-14161	23,66	38,97	6,05	9700	15.000	0,031	0,059	Tablo 5
	22,225	30,163	19,05	1,27	JH-1412	MJH-14121	18,33	24,50	3,75	9800	15.000	0,030	0,036	Tablo 5
	22,225	30,163	25,40	1,27	JH-1416	MJH-14161	25,40	37,37	5,80	9800	15.000	0,040	0,048	Tablo 5

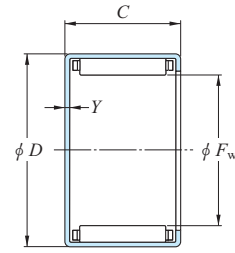
[Not] 1) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 21.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
inch serisi
J, JH, MJ-1,
MJH-1 serisi

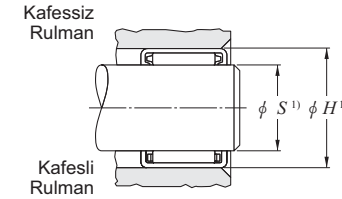
Mil çapı 1 ~ (1 3/4) in
(25,400 ~ (44,450) mm)



J, JH



MJ-1, MJH-1



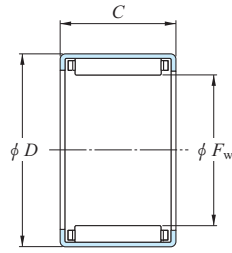
Mil yüzeyi 58 HRC
veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)		İnceleme mastarı
	F _w	D	C +0 -0,3	Y maks.	Açık uçlu	Kapalı uçla	C _r	C _{0r}		Gres	Yağla yağlama	Açık uçlu	Kapalı uçla	
1	25,400	31,750	19,05	—	J-1612	—	18,15	28,82	4,45	8400	13.000	0,026	—	Tablo 5
	25,400	31,750	25,40	1,02	J-1616	MJ-16161	24,95	43,41	6,75	8400	13.000	0,035	0,042	Tablo 5
	25,400	33,338	19,05	1,27	JH-1612	MJH-16121	20,68	29,58	4,60	8500	13.000	0,034	0,040	Tablo 5
	25,400	33,338	25,40	1,27	JH-1616	MJH-16161	27,58	42,88	6,65	8500	13.000	0,045	0,054	Tablo 5
1 1/8	28,575	34,925	12,70	1,02	J-188	MJ-1881	11,65	16,95	2,55	7400	11.000	0,020	0,023	Tablo 5
	28,575	34,925	19,05	1,02	J-1812	MJ-18121	19,04	31,76	4,90	7400	11.000	0,029	0,035	Tablo 5
	28,575	34,925	25,40	1,02	J-1816	MJ-18161	26,16	48,04	7,40	7400	11.000	0,039	0,047	Tablo 5
	28,575	38,100	19,05	1,27	JH-1812	MJH-18121	23,35	31,32	4,75	7600	12.000	0,046	0,055	Tablo 5
	28,575	38,100	25,40	1,27	JH-1816	MJH-18161	33,14	49,38	7,70	7600	12.000	0,061	0,074	Tablo 5
	28,575	38,100	28,58	1,27	JH-1818	MJH-18181	36,30	55,16	8,60	7600	12.000	0,069	0,082	Tablo 5
1 1/4	31,750	38,100	19,05	1,02	J-2012	MJ-20121	19,84	34,70	5,35	6600	10.000	0,036	0,043	Tablo 5
	31,750	38,100	25,40	1,02	J-2016	MJ-20161	28,82	56,49	8,70	6600	10.000	0,043	0,051	Tablo 5
	31,750	41,275	19,05	—	JH-2012	—	24,11	33,94	5,80	6800	10.000	0,050	—	Tablo 5
	31,750	41,275	25,40	—	JH-2016	—	33,94	52,93	8,20	6800	10.000	0,067	—	Tablo 5
	31,750	41,275	31,75	—	JH-2020	—	43,37	72,51	10,8	6800	10.000	0,084	—	Tablo 5
1 3/8	34,925	41,275	12,70	1,02	J-228	MJ-2281	13,97	22,91	3,50	6000	9200	0,024	0,028	Tablo 5
	34,925	41,275	19,05	—	J-2212	—	22,82	42,97	6,65	6000	9200	0,035	—	Tablo 5
	34,925	44,450	19,05	1,27	JH-2212	MJH-22121	26,24	38,43	5,90	6100	9400	0,055	0,065	Tablo 5
	34,925	44,450	25,40	1,27	JH-2216	MJH-22161	36,52	58,72	9,20	6100	9400	0,073	0,087	Tablo 5
1 1/2	38,100	47,625	19,05	1,27	J-2412	MJ-24121	29,89	47,15	7,40	5600	8600	0,059	0,094	Tablo 5
	38,100	47,625	25,40	1,27	J-2416	MJ-24161	39,32	66,72	10,4	5600	8600	0,079	0,094	Tablo 5
	38,100	47,625	31,75	—	J-2420	—	49,38	89,85	14,0	5600	8600	0,099	—	Tablo 5
1 5/8	41,275	50,800	15,88	—	J-2610	—	26,11	40,97	6,25	5100	7900	0,053	—	Tablo 5
	41,275	50,800	25,40	1,27	J-2616	M-26161	39,28	68,95	10,8	5100	7900	0,085	0,101	Tablo 5
1 3/4	44,450	53,975	19,05	1,27	J-2812	MJ-28121	29,58	49,38	7,45	4700	7300	0,068	0,081	Tablo 5

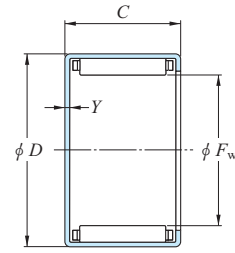
[Not] 1) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 21.

İğneli kovan rulmanlar
kafesli,
açık uçlar, kapalı bir uç
inch serisi
J, JH, MJ-1,
MJH-1 serisi

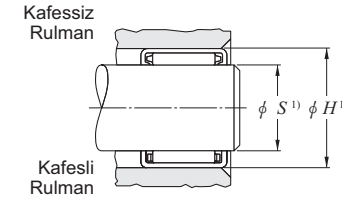
Mil çapı (1 3/4) ~ 2 3/4 in
 ((44,450) ~ 69,850 mm)



J, JH



MJ-1, MJH-1

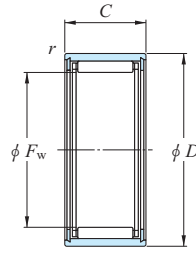


Mil yüzeyi 58 HRC
 veya eşdeğeri olmalıdır

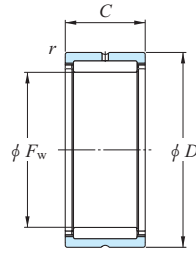
Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.		Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN)	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)		İnceleme mastarı
	F _w	D	C +0 -0,3	Y maks.	Açık uçlu	Kapalı uçlu	C _r	C _{0r}	C _u	Gres	Yağla yağlama	Açık uçlu	Kapalı uçlu	
1 3/4	44,450	53,975	25,40	1,27	J-2816	MJ-28161	40,08	72,95	11,4	4700	7300	0,091	0,108	Tablo 5
	44,450	53,975	38,10	1,27	J-2824	MJ-28241	59,61	121,88	18,9	4700	7300	0,136	0,162	Tablo 5
1 7/8	47,625	57,150	25,40	1,27	J-3016	MJ-30161	41,10	76,06	11,9	4400	6800	0,097	0,115	Tablo 5
2	50,800	60,325	25,40	1,27	J-3216	MJ-32161	42,39	81,40	12,7	4100	6300	0,103	0,137	Tablo 5
2 1/4	57,150	66,675	19,05	—	J-3612	—	35,41	65,83	10,0	3600	5600	0,086	—	Tablo 5
	57,150	66,675	25,40	—	J-3616	—	46,26	92,52	14,4	3600	5600	0,114	—	Tablo 5
2 3/4	69,850	79,375	19,05	—	J-4412	—	36,25	72,95	11,3	2900	4500	0,103	—	Tablo 5

[Not] 1) Önerilen takma ölçüleri için, bkz. Tablo 21.

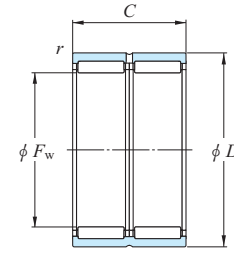
Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar
İç bileziksiz
metrik seri
NK, NKS, RNA48, RNA49
RNA69, NKTN serisi
Mil çapı 5 ~ (17) mm



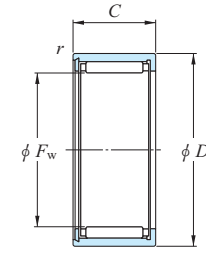
NK ($\phi F_w \leq 10$)



NK ($\phi F_w \geq 12$), NKS, RNA48,
RNA49, RNA69 ($\phi F_w \leq 35$)



RNA69
($\phi F_w \geq 40$)



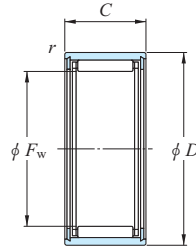
NKTN

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)			
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{0r}		Gres	Yağla yağlama				
5	5	10	10	0,2	NK5/10TN NK5/12TN	2,18	1,71	0,260	31.000	47.000	0,004			
	5	10	12	0,2		3,04	2,63					0,400	31.000	47.000
6	6	12	10	0,2	NK6/10 NK6/12TN	3,19	2,90	0,420	29.000	44.000	0,005			
	6	12	12	0,2		3,07	2,74					0,420	29.000	44.000
7	7	14	10	0,3	NK7/10TN NK7/12TN	2,74	2,44	0,370	28.000	42.000	0,007			
	7	14	12	0,3		3,40	3,22					0,490	28.000	42.000
8	8	15	12	0,3	NK8/12 NK8/12ASR1 NK8/16	4,57	4,89	0,740	26.000	41.000	0,011			
	8	15	12	0,3		4,57	4,89					0,740	26.000	41.000
	8	15	16	0,3		5,22	5,78					0,880	26.000	41.000
9	9	16	12	0,3	NK9/12 NK9/16	4,27	4,60	0,700	26.000	40.000	0,012			
	9	16	16	0,3		5,57	6,47					0,980	26.000	40.000
10	10	17	12	0,3	NK10/12 NK10/16TN	5,40	6,43	0,980	25.000	39.000	0,013			
	10	17	16	0,3		5,30	6,27					0,940	25.000	39.000
12	12	19	12	0,3	NK12/12 NK12/16	6,86	7,60	1,15	19.000	30.000	0,013			
	12	19	16	0,3		6,78	9,03					1,40	24.000	37.000
14	14	22	13	0,3	RNA4900 NK14/16 NK14/20	9,39	10,3	1,55	16.000	24.000	0,018			
	14	22	16	0,3		12,4	14,8					2,25	16.000	24.000
	14	22	20	0,3		14,7	18,4					2,90	16.000	24.000
15	15	23	16	0,3	NK15/16 NK15/20	12,4	15,0	2,30	15.000	24.000	0,024			
	15	23	20	0,3		14,7	18,6					2,95	15.000	24.000
16	16	24	13	0,3	RNA4901 NK16/16 NK16/20 RNA6901	10,5	12,3	1,85	18.000	28.000	0,020			
	16	24	16	0,3		15,4	20,2					2,50	18.000	28.000
	16	24	20	0,3		16,1	21,3					3,20	18.000	28.000
	16	24	22	0,3		16,1	21,3					3,30	18.000	28.000
17	17	25	16	0,3	NK17/16	13,6	17,5	2,70	17.000	27.000	0,027			

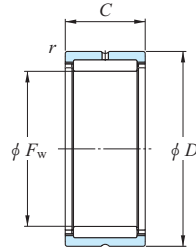
Mil çapı (17) ~ 25 mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)					
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{0r}		Gres	Yağla yağlama						
17	17	25	20	0,3	NK17/20	15,4	20,4	3,25	17.000	27.000	0,034					
18	18	26	16	0,3	NK18/16 NK18/20	13,6	17,7	2,70	16.000	25.000	0,028					
	18	26	20	0,3		16,1	22,0					3,50	16.000	25.000		
19	19	27	16	0,3	NK19/16 NK19/20 NKS18	14,1	19,0	2,90	15.000	24.000	0,029					
	19	27	20	0,3		18,8	23,6					3,75	15.000	24.000		
	19	30	16	0,3		15,9	16,2					2,45	17.000	26.000		
20	20	28	13	0,3	RNA4902 NK20/16 NK20/20	11,8	15,3	2,35	14.000	22.000	0,023					
	20	28	16	0,3		14,1	19,1					2,90	14.000	22.000		
	20	28	20	0,3		17,5	25,3					4,00	14.000	22.000		
	20	28	23	0,3		RNA6902 NKS20	18,4					26,9	4,20	14.000	22.000	0,042
20	32	20	0,6	24,4	26,7		4,30	15.000	24.000							
21	21	29	16	0,3	NK21/16 NK21/20	15,3	21,6	3,30	14.000	21.000	0,032					
	21	29	20	0,3		18,1	26,9					4,25	14.000	21.000		
22	22	30	13	0,3	RNA4903 NK22/16 NK22/20	12,2	16,4	2,50	13.000	20.000	0,025					
	22	30	16	0,3		15,2	21,7					3,30	13.000	20.000		
	22	30	20	0,3		18,0	27,0					4,30	13.000	20.000		
	22	30	23	0,3		RNA6903 NKS22	19,8					30,6	4,75	13.000	20.000	0,056
22	35	20	0,6	22,9	27,1		4,30	14.000	21.000							
24	24	32	16	0,3	NK24/16 NK24/20 NKS24	16,2	24,3	3,70	12.000	18.000	0,035					
	24	32	20	0,3		19,3	30,3					4,80	12.000	18.000		
	24	37	20	0,6		29,1	32,8					5,30	13.000	20.000		
25	25	33	16	0,3	NK25/16 NK25/20 RNA4904 RNA6904 NKS25	16,1	24,4	3,75	11.000	17.000	0,037					
	25	33	20	0,3		19,1	30,4					4,80	11.000	17.000		
	25	37	17	0,3		21,3	25,5					3,95	12.000	18.000		
	25	37	30	0,3		RNA6904 NKS25	36,6					51,0	7,95	12.000	18.000	0,091
	25	38	20	0,6			29,1					33,0				

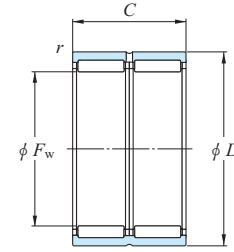
Ağır hizmet tipi içe makaralı rulmanlar
İç bileziksiz
metrik seri
NK, NKS, RNA48, RNA49
RNA69, NKTN serisi
Mil çapı 26 ~ 37 mm



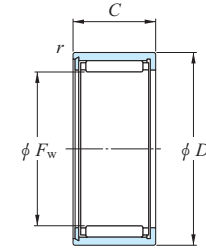
NK ($\phi F_w \leq 10$)



NK ($\phi F_w \geq 12$), NKS, RNA48,
RNA49, RNA69 ($\phi F_w \leq 35$)



RNA69
($\phi F_w \geq 40$)



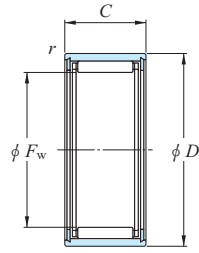
NKTN

Mil çapı 38 ~ 52 mm

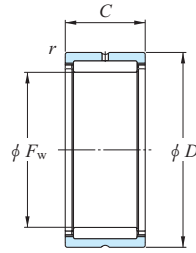
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{Or}		Gres	Yağla yağlama	
26	26	34	16	0,3	NK26/16	16,6	25,7	3,95	11.000	17.000	0,039
	26	34	20	0,3	NK26/20	19,7	32,0	5,05	11.000	17.000	0,048
28	28	37	20	0,3	NK28/20	22,6	34,4	5,50	10.000	16.000	0,057
	28	37	30	0,3	NK28/30	29,0	53,8	8,30	10.000	16.000	0,088
	28	39	17	0,3	RNA49/22	23,3	29,6	4,55	10.000	16.000	0,059
	28	39	30	0,3	RNA69/22	30,6	50,7	3,95	10.000	16.000	0,107
	28	42	20	0,6	NKS28	30,3	38,4	6,15	11.000	16.000	0,094
29	29	38	20	0,3	NK29/20	23,4	36,4	5,80	9800	15.000	0,059
	29	38	30	0,3	NK29/30	29,8	56,4	8,70	9700	15.000	0,090
30	30	40	20	0,3	NK30/20	24,2	38,3	6,10	9500	15.000	0,071
	30	40	30	0,3	NK30/30	34,7	61,0	9,45	9500	15.000	0,107
	30	42	17	0,3	RNA4905	24,3	31,7	4,90	9700	15.000	0,071
	30	42	30	0,3	RNA6905	39,7	59,6	9,30	9700	15.000	0,127
	30	45	20	0,6	NKS30	34,3	42,8	6,85	9900	15.000	0,114
32	32	42	20	0,3	NK32/20	24,8	40,4	6,45	8800	14.000	0,074
	32	42	30	0,3	NK32/30	35,6	64,3	9,95	8800	14.000	0,112
	32	45	17	0,3	RNA49/28	25,1	33,8	5,20	9000	14.000	0,080
	32	45	30	0,3	RNA69/28	43,2	62,5	9,75	9100	14.000	0,140
	32	47	22	0,6	NKS32	36,0	46,2	7,40	9200	14.000	0,120
35	35	45	20	0,3	NK35/20	26,1	44,4	7,05	8000	12.000	0,081
	35	45	30	0,3	NK35/30	37,4	70,6	11,0	8000	12.000	0,122
	35	47	18	0,3	RNA4906	25,9	36,0	5,55	8200	13.000	0,081
	35	47	30	0,3	RNA6906	42,6	68,2	10,6	8200	13.000	0,148
	35	50	22	0,6	NKS35	37,5	49,9	8,00	8400	13.000	0,130
37	37	47	20	0,3	NK37/20	26,6	46,4	7,40	7600	12.000	0,084
	37	47	30	0,3	NK37/30	38,2	73,9	11,5	7600	12.000	0,128
	37	52	22	0,6	NKS37	39,0	53,4	8,55	7900	12.000	0,134

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{Or}		Gres	Yağla yağlama	
38	38	48	20	0,3	NK38/20	21,7	40,9	6,40	7300	11.000	0,087
	38	48	30	0,3	NK38/30	31,9	67,0	10,4	7300	11.000	0,131
40	40	50	20	0,3	NK40/20	27,8	50,4	8,05	7000	11.000	0,089
	40	50	30	0,3	NK40/30	40,0	80,2	12,4	7000	11.000	0,137
	40	52	20	0,6	RNA49/32	32,0	49,3	7,85	7100	11.000	0,100
	40	52	36	0,6	RNA69/32	48,6	84,5	26,1	7100	11.000	0,185
	40	55	22	0,6	NKS40	40,3	57,0	9,15	7200	11.000	0,140
42	42	52	20	0,3	NK42/20	28,3	52,4	8,35	6600	10.000	0,085
	42	52	30	0,3	NK42/30	40,7	83,5	13,0	6600	10.000	0,141
	42	55	20	0,6	RNA4907	32,8	51,7	8,25	6700	10.000	0,114
	42	55	36	0,6	RNA6907	49,9	88,7	13,7	6700	10.000	0,218
43	43	53	20	0,3	NK43/20	29,0	54,4	8,65	6400	9900	0,096
	43	53	30	0,3	NK43/30	41,6	86,6	13,4	6400	9900	0,134
	43	58	22	0,6	NKS43	41,6	60,7	9,75	6700	10.000	0,150
45	45	55	20	0,3	NK45/20	29,5	56,4	9,00	6100	9400	0,100
	45	55	30	0,3	NK45/30	42,3	89,8	13,9	6100	9400	0,151
	45	60	22	0,6	NKS45	43,0	64,2	10,3	6400	9800	0,156
47	47	57	20	0,3	NK47/20	30,0	58,5	9,30	5900	9000	0,104
	47	57	30	0,3	NK47/30	43,0	93,1	14,4	5900	9000	0,158
48	48	62	22	0,6	RNA4908	44,2	67,8	10,9	5900	9100	0,154
	48	62	40	0,6	RNA6908	70,8	124	19,8	5900	9100	0,300
50	50	62	25	0,3	NK50/25	40,7	79,3	12,5	5500	8500	0,171
	50	62	35	0,6	NK50/35	55,0	117	18,2	5500	8500	0,242
	50	65	22	1	NKS50	45,5	71,3	11,4	5700	8700	0,170
52	52	68	22	0,6	RNA4909	46,8	74,8	12,0	5400	8400	0,201
	52	68	40	0,6	RNA6909	74,7	137	21,7	5400	8400	0,392

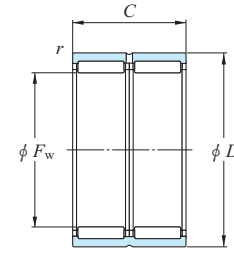
Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar
İç bileziksiz
metrik seri
NK, NKS, RNA48, RNA49
RNA69, NKTN serisi
Mil çapı 55 ~ (75) mm



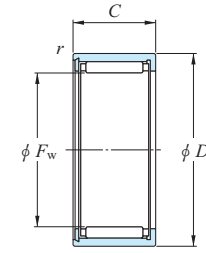
NK ($\phi F_w \leq 10$)



NK ($\phi F_w \geq 12$), NKS, RNA48,
RNA49, RNA69 ($\phi F_w \leq 35$)



RNA69
($\phi F_w \geq 40$)



NKTN

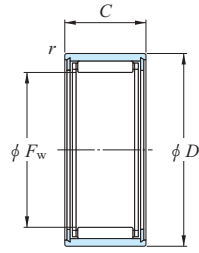
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{Or}		Gres	Yağla yağlama	
55	55	68	25	0,6	NK55/25	46,1	87,3	13,9	5000	7800	0,207
	55	68	35	0,6	NK55/35	62,3	129	20,0	5000	7800	0,293
	55	72	22	1	NKS55	47,9	78,4	12,6	5100	7900	0,225
58	58	72	22	0,6	RNA4910	48,9	82,0	13,2	4800	7400	0,179
	58	72	40	0,6	RNA6910	75,7	144	22,8	4800	7400	0,364
60	60	72	25	0,6	NK60/25	44,3	94,0	14,9	4400	7000	0,202
	60	72	35	0,6	NK60/35	59,9	139	21,5	4400	7000	0,286
	60	80	28	1,1	NKS60	66,9	103	16,5	4800	7300	0,337
63	63	80	25	1	RNA4911	62,0	107	17,1	4500	6900	0,285
	63	80	45	1	RNA6911	94,2	172	27,8	4500	6900	0,540
65	65	78	25	0,6	NK65/25	48,2	97,7	15,5	4200	6500	0,257
	65	78	35	0,6	NK65/35	65,2	144	22,4	4200	6500	0,298
	65	85	28	1,1	NKS65	71,0	114	18,3	4200	6700	0,362
	65	85	45	1	RNA4912	64,8	116	18,6	4100	6300	0,304
68	68	82	25	0,6	NK68/25	49,0	101	16,1	4000	6200	0,287
	68	82	35	0,6	NK68/35	66,2	149	23,2	4000	6200	0,350
	68	85	25	1	RNA4912	64,8	116	18,6	4100	6300	0,304
70	68	85	45	1	RNA6912	99,3	189	30,5	4100	6300	0,546
	70	85	25	0,6	NK70/25	43,6	87,9	16,6	3900	6000	0,298
	70	85	35	0,6	NK70/35	62,2	139	24,0	3900	6000	0,411
	70	90	28	1,1	NKS70	72,6	120	19,3	4000	6200	0,383
72	72	90	25	1	RNA4913	66,0	121	19,4	3900	5900	0,346
	72	90	45	1	RNA6913	107	213	34,5	3900	5900	0,679
73	73	90	25	0,6	NK73/25	61,5	119	19,0	3800	5800	0,320
	73	90	35	0,6	NK73/35	82,5	173	27,1	3800	5800	0,450
75	75	92	25	0,6	NK75/25	43,7	90,2	19,0	3600	5600	0,364
	75	92	35	0,6	NK75/35	60,9	138	27,1	3600	5600	0,518

Mil çapı (75) ~ 110 mm

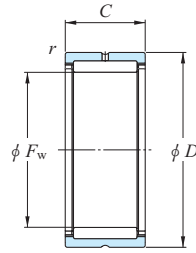
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk^{-1})		(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{Or}		Gres	Yağla yağlama	
75	75	95	28	1,1	NKS75	76,5	132	21,1	3700	5800	0,413
80	80	95	25	1	NK80/25	65,0	131	21,0	3400	5300	0,331
	80	95	35	1	NK80/35	79,7	184	28,7	3400	5300	0,380
	80	100	30	1	RNA4914	86,3	157	25,1	3500	5400	0,502
85	80	100	54	1	RNA6914	137	286	45,7	3500	5400	0,946
	85	105	25	1	NK85/25	76,4	137	22,2	3300	5000	0,506
	85	105	30	1	RNA4915	92,4	175	28,0	3300	5000	0,528
	85	105	35	1	NK85/35	108	214	34,7	3300	5000	0,610
90	85	105	54	1	RNA6915	143	308	49,3	3300	5000	1,020
	90	110	25	1	NK90/25	79,5	147	23,8	3100	4700	0,450
	90	110	30	1	RNA4916	91,5	176	28,1	3100	4700	0,556
	90	110	35	1	NK90/35	113	230	36,1	3100	4700	0,745
95	90	110	54	1	RNA6916	126	320	50,8	3100	4700	1,050
	95	115	26	1	NK95/26	49,3	114	24,6	2800	4400	0,572
	95	115	36	1	NK95/36	114	238	37,3	2900	4500	0,803
	95	115	54	1	RNA6917	150	416	63,0	2800	4200	1,350
100	100	120	26	1	NK100/26	83,6	163	25,8	2800	4200	0,530
	100	120	35	1,1	RNA4917	110	230	36,0	2800	4200	0,715
	100	120	36	1	NK100/36	118	254	39,1	2800	4200	0,658
	100	120	63	1,1	RNA6917	150	416	63,0	2800	4200	1,350
105	105	125	26	1	NK105/26	52,2	127	19,9	2600	3900	0,595
	105	125	35	1,1	RNA4918	114	245	37,8	2600	4000	0,746
	105	125	63	1,1	RNA6918	154	437	66,0	2600	4000	1,500
110	110	130	30	1,1	NK110/30	103	220	33,6	2500	3800	0,660
	110	130	35	1,1	RNA4919	115	253	38,4	2500	3800	0,777
	110	130	40	1,1	NK110/40	132	301	45,7	2500	3800	0,900
	110	130	63	1,1	RNA6919	158	458	68,8	2500	3800	1,470

Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar
İç bileziksiz
metrik seri
NK, NKS, RNA48, RNA49
RNA69, NKTN serisi

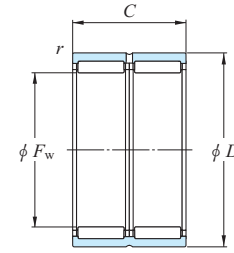
Mil çapı 115 ~ 175 mm



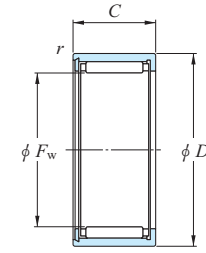
NK ($\phi F_w \leq 10$)



NK ($\phi F_w \geq 12$), NKS, RNA48,
RNA49, RNA69 ($\phi F_w \leq 35$)



RNA69
($\phi F_w \geq 40$)



NKTN

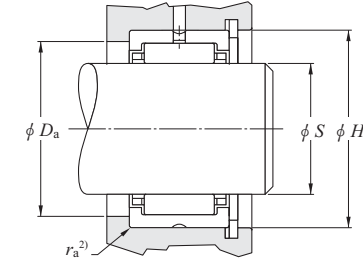
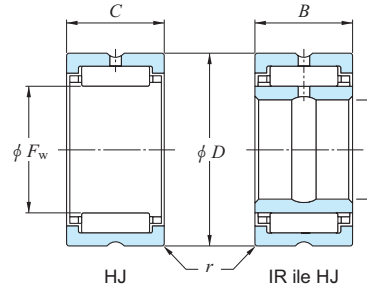
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)
	F_w	D	C	$r_{min.}$		C_r	C_{0r}		Gres	Yağla yağlama	
115	115	140	40	1,1	RNA4920	139	296	43,9	2400	3700	1,220
120	120	140	30	1	RNA4822	90,3	230	33,7	2300	3500	0,785
125	125	150	40	1,1	RNA4922	147	325	47,0	2200	3400	1,320
130	130	150	30	1	RNA4824	94,1	249	35,7	2100	3200	0,850
135	135	165	45	1,1	RNA4924	177	407	58,5	2000	3100	1,980
145	145	165	35	1	RNA4826	112	323	44,8	1900	2900	1,100
150	150	180	50	1,5	RNA4926	201	495	68,7	1800	2800	2,420
155	155	175	35	1,1	RNA4828	116	346	47,1	1700	2700	1,170
160	160	190	50	1,5	RNA4928	214	549	74,8	1700	2600	2,560
165	165	190	40	1,1	RNA4830	142	402	53,5	1600	2500	1,540
175	175	200	40	1,1	RNA4832	146	425	55,6	1500	2400	1,910

Ağır hizmet tipi içne makaralı rulmanlar

inch serisi

HJ tipi

Mil çapı $5/8 \sim (1 \ 3/4)$ in
(15,875 ~ (44,450) mm)



Mil yüzeyi 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	İç bilezik No. ile kullanılır ¹⁾	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen boyutlar								Fatura çapı D _a ±0,38
	F _w	D	C (B)	r min.			C _r	C _{0r}		Gres	Sıvı yağ		Gevşek geçme				Dar sürme geçme				
												S (h6)		H (H7)		S (f6)		H (N7)			
												maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.		
5/8	15,875	28,575	19,050	0,64	HJ-101812	IR-061012	19,3	20,7	3,25	20.000	30.000	0,050	15,875	15,865	28,595	28,575	15,860	15,850	28,567	28,547	23,83
3/4	19,050	31,750	19,050	1,02	HJ-122012	IR-081212	20,7	23,3	3,65	16.000	25.000	0,059	19,050	19,037	31,775	31,750	19,030	19,017	31,742	31,717	26,97
	19,050	31,750	25,400	1,02	HJ-122016	IR-081216	27,5	33,7	5,30	16.000	25.000	0,077	19,050	19,037	31,775	31,750	19,030	19,017	31,742	31,717	26,97
7/8	22,225	34,925	19,050	1,02	HJ-142212	IR-101412	23	27,9	4,35	13.000	21.000	0,064	22,225	22,212	34,950	34,925	22,205	22,192	34,917	34,892	30,18
	22,225	34,925	25,400	1,02	HJ-142216	IR-101416	30,7	40,3	6,35	13.000	21.000	0,086	22,225	22,212	34,950	34,925	22,205	22,192	34,917	34,892	30,18
1	25,400	38,100	19,050	1,02	HJ-162412	IR-121612	25,3	32,5	5,10	12.000	18.000	0,073	25,400	25,387	38,125	38,100	25,380	25,367	38,092	38,067	33,32
	25,400	38,100	25,400	1,02	HJ-162416	IR-121616	33,6	47,2	7,40	12.000	18.000	0,095	25,400	25,387	38,125	38,100	25,380	25,367	38,092	38,067	33,32
	25,400	38,100	25,400	1,02	HJ-162416	IR-131616	33,6	47,2	7,40	12.000	18.000	0,095	25,400	25,387	38,125	38,100	25,380	25,367	38,092	38,067	33,32
1 1/8	28,575	41,275	25,400	1,02	HJ-182616	IR-141816	36,3	53,8	8,45	10.000	16.000	0,104	28,575	28,562	41,300	41,275	28,555	28,542	41,267	41,242	36,53
	28,575	41,275	25,400	1,02	HJ-182616	IR-151816	36,3	53,8	8,45	10.000	16.000	0,104	28,575	28,562	41,300	41,275	28,555	28,542	41,267	41,242	36,53
	28,575	41,275	31,750	1,02	HJ-182620	IR-141820	44,9	70,3	10,9	10.000	16.000	0,132	28,575	28,562	41,300	41,275	28,555	28,542	41,267	41,242	36,53
	28,575	41,275	31,750	1,02	HJ-182620	IR-151820	44,9	70,3	10,9	10.000	16.000	0,132	28,575	28,562	41,300	41,275	28,555	28,542	41,267	41,242	36,53
1 1/4	31,750	44,450	25,400	1,02	HJ-202816	IR-162016	37,4	57,4	9,00	9100	14.000	0,113	31,750	31,735	44,475	44,450	31,725	31,709	44,442	44,417	39,67
	31,750	44,450	31,750	1,02	HJ-202820	IR-162020	46,3	75,2	11,7	9100	14.000	0,145	31,750	31,735	44,475	44,450	31,725	31,709	44,442	44,417	39,67
1 3/8	34,925	47,625	25,400	1,02	HJ-223016	IR-182216	39,8	64,1	10,1	8200	13.000	0,127	34,925	34,910	47,650	47,625	34,900	34,884	47,617	47,592	42,88
	34,925	47,625	31,750	1,02	HJ-223020	IR-182220	49,4	84,1	13,0	8200	13.000	0,159	34,925	34,910	47,650	47,625	34,900	34,884	47,617	47,592	42,88
1 1/2	38,100	52,388	25,400	1,52	HJ-243316	IR-202416	47,6	72,5	11,4	7600	12.000	0,154	38,100	38,085	52,418	52,388	38,075	38,059	52,380	52,349	47,63
	38,100	52,388	31,750	1,52	HJ-243320	IR-192420	58,7	95,2	14,9	7600	12.000	0,195	38,100	38,085	52,418	52,388	38,075	38,059	52,380	52,349	47,63
	38,100	52,388	31,750	1,52	HJ-243320	IR-202420	58,7	95,2	14,9	7600	12.000	0,195	38,100	38,085	52,418	52,388	38,075	38,059	52,380	52,349	47,63
1 5/8	41,275	55,563	25,400	1,52	HJ-263516	IR-212616	48,5	76,5	12,1	7000	11.000	0,163	41,275	41,260	55,593	55,563	41,250	41,234	55,555	55,524	50,80
	41,275	55,563	31,750	1,52	HJ-263520	IR-212620	60,1	100,5	15,7	7000	11.000	0,209	41,275	41,260	55,593	55,563	41,250	41,234	55,555	55,524	50,80
	41,275	55,563	31,750	1,52	HJ-263520	IR-222620	60,1	100,5	15,7	7000	11.000	0,209	41,275	41,260	55,593	55,563	41,250	41,234	55,555	55,524	50,80
1 3/4	44,450	58,738	25,400	1,52	HJ-283716	IR-232816	49,8	81,0	12,8	6400	9900	0,177	44,450	44,435	58,768	58,738	44,425	44,409	58,730	58,699	53,98
	44,450	58,738	25,400	1,52	HJ-283716	IR-242816	49,8	81,0	12,8	6400	9900	0,177	44,450	44,435	58,768	58,738	44,425	44,409	58,730	58,699	53,98
	44,450	58,738	31,750	1,52	HJ-283720	IR-222820	61,8	106	16,6	6400	9900	0,222	44,450	44,435	58,768	58,738	44,425	44,409	58,730	58,699	53,98

[Notlar] 1) Inch serisi iç bilezikler için, sayfa B478 ila B480'e bakın. İç bilezikleri ayrı sipariş verin.

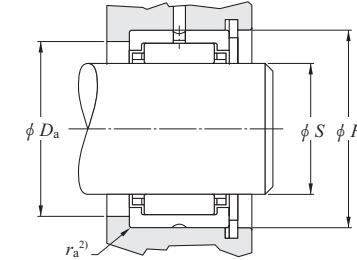
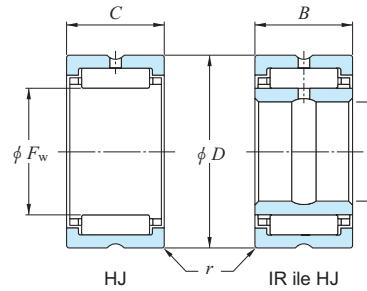
2) r_a maks. işaretlememiş uçta minimum rulman pahına (r_{min}) eşittir.

Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar

inch serisi

HJ tipi

Mil çapı (1 3/4) ~ 3 1/2 in
(44,450) ~ 88,900 mm)



Mil yüzeyi 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır

Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	İç bilezik No. ile kullanılır ¹⁾	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C _u	Sınırlayıcı hızlar (dk ⁻¹)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Önerilen boyutlar								Fatura çapı D _a ±0,38
	F _w	D	C (B)	r min.			C _r	C _{0r}		Gres	Sıvı yağ		Gevşek geçme				Dar sürme geçme				
												S (h6)		H (H7)		S (f6)		H (N7)			
												maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.		
1 3/4	44,450	58,738	31,750	1,52	HJ-283720	IR-232820	61,8	106	16,6	6400	9900	0,222	44,450	44,435	58,768	58,738	44,425	44,409	58,730	58,699	53,98
	44,450	58,738	31,750	1,52	HJ-283720	IR-242820	61,8	106	16,6	6400	9900	0,222	44,450	44,435	58,768	58,738	44,425	44,409	58,730	58,699	53,98
1 7/8	47,625	61,913	31,750	1,52	HJ-303920	IR-253020	65,4	117	18,1	6000	9200	0,236	47,625	47,610	61,943	61,913	47,600	47,584	61,905	61,874	57,15
2	50,800	65,088	25,400	1,52	HJ-324116	IR-273216	53,8	93,0	14,7	5600	8600	0,200	50,800	50,782	65,118	65,088	50,770	50,752	65,080	65,049	60,33
	50,800	65,088	31,750	1,52	HJ-324120	IR-243220	66,7	122	19,1	5600	8600	0,249	50,800	50,782	65,118	65,088	50,770	50,752	65,080	65,049	60,33
	50,800	65,088	31,750	1,52	HJ-324120	IR-253220	66,7	122	19,1	5600	8600	0,249	50,800	50,782	65,118	65,088	50,770	50,752	65,080	65,049	60,33
	50,800	65,088	31,750	1,52	HJ-324120	IR-263220	66,7	122	19,1	5600	8600	0,249	50,800	50,782	65,118	65,088	50,770	50,752	65,080	65,049	60,33
	50,800	65,088	31,750	1,52	HJ-324120	IR-273220	66,7	122	19,1	5600	8600	0,249	50,800	50,782	65,118	65,088	50,770	50,752	65,080	65,049	60,33
2 1/4	57,150	76,200	38,100	1,52	HJ-364824	IR-283624	89,9	164	25,7	5000	7600	0,458	57,150	57,132	76,230	76,200	57,120	57,102	76,192	76,162	68,28
	57,150	76,200	44,450	1,52	HJ-364828	IR-283628	104	198	30,8	5000	7600	0,531	57,150	57,132	76,230	76,200	57,120	57,102	76,192	76,162	68,28
2 1/2	63,500	82,550	38,100	2,03	HJ-405224	IR-314024	97,0	187	29,4	4400	6800	0,499	63,500	63,482	82,586	82,550	63,470	63,452	82,537	82,502	74,63
	63,500	82,550	38,100	2,03	HJ-405224	IR-324024	97,0	187	29,4	4400	6800	0,499	63,500	63,482	82,586	82,550	63,470	63,452	82,537	82,502	74,63
	63,500	82,550	44,450	2,03	HJ-405228	IR-314028	97,0	187	35,2	4400	6800	0,499	63,500	63,482	82,586	82,550	63,470	63,452	82,537	82,502	74,63
	63,500	82,550	44,450	2,03	HJ-405228	IR-324028	97,0	187	35,2	4400	6800	0,499	63,500	63,482	82,586	82,550	63,470	63,452	82,537	82,502	74,63
2 3/4	69,850	88,900	25,400	2,03	HJ-445616	—	67,2	120	19,1	4000	6200	0,363	69,850	69,832	88,936	88,900	69,820	69,802	88,887	88,852	80,98
	69,850	88,900	38,100	2,03	HJ-445624	IR-364424	101	203	31,9	4000	6200	0,544	69,850	69,832	88,936	88,900	69,820	69,802	88,887	88,852	80,98
	69,850	88,900	44,450	2,03	HJ-445628	IR-354428	117	245	38,2	4000	6200	0,635	69,850	69,832	88,936	88,900	69,820	69,802	88,887	88,852	80,98
	69,850	88,900	44,450	2,03	HJ-445628	IR-364428	117	245	38,2	4000	6200	0,635	69,850	69,832	88,936	88,900	69,820	69,802	88,887	88,852	80,98
3	76,200	95,250	38,100	2,03	HJ-486024	IR-404824	107	226	35,5	3700	5600	0,585	76,200	76,182	95,286	95,250	76,170	76,152	95,237	95,202	87,33
	76,200	95,250	44,450	2,03	HJ-486028	IR-384828	124	273	42,5	3700	5600	0,685	76,200	76,182	95,286	95,250	76,170	76,152	95,237	95,202	87,33
	76,200	95,250	44,450	2,03	HJ-486028	IR-404828	124	273	42,5	3700	5600	0,685	76,200	76,182	95,286	95,250	76,170	76,152	95,237	95,202	87,33
3 1/4	82,550	107,950	44,450	2,03	HJ-526828	IR-445228	162	305	48,3	3400	5300	1,016	82,550	82,527	107,986	107,950	82,514	82,492	107,937	107,902	98,43
	82,550	107,950	50,800	2,03	HJ-526832	IR-445232	184	358	56,2	3400	5300	1,161	82,550	82,527	107,986	107,950	82,514	82,492	107,937	107,902	98,43
3 1/2	88,900	114,300	50,800	2,03	HJ-567232	IR-475632	187	375	58,9	3200	4900	1,238	88,900	88,877	114,336	114,300	88,864	88,842	114,287	114,252	104,78
	88,900	114,300	50,800	2,03	HJ-567232	IR-485632	187	375	58,9	3200	4900	1,238	88,900	88,877	114,336	114,300	88,864	88,842	114,287	114,252	104,78

[Notlar] 1) Inch serisi iç bilezikler için, sayfa B478 ila B480'e bakın. İç bilezikleri ayrı sipariş verin.

2) r_a maks. işaretlenmemiş uçta minimum rulman pahına (r_{min}) eşittir.

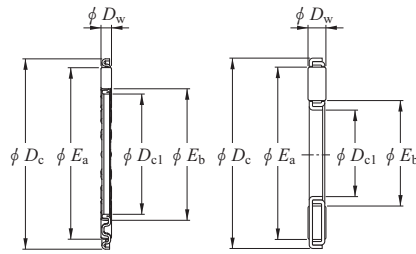
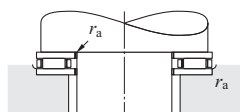
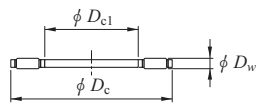
Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

metrik seri

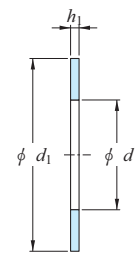
AXK, FNT serisi

Mil çapı 6 ~ 45 mm

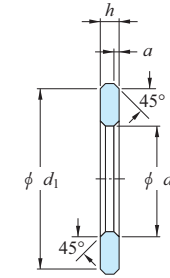


AXK

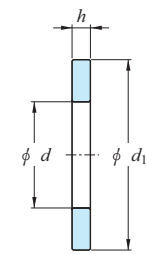
FNT



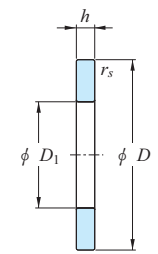
AS
(h₁ = 1,0)



LS



WS.811



GS.811

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)						Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük limiti (kN) C _u	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul boyutları (mm)			İnce (Refer.) Ağırlık (kg)		Ağır (LS) (Refer.) Ağırlık (kg)		Ağır Pul No. Mil Yataklı kılavuzlu		(Refer.) Ağırlık (kg)					
	D _{c1}	D _c	D _w	E _a	E _b	r _a maks.		C _a	C _{0a}				d	D, d ₁	D ₁	h ₁ (mm)	Pul No.	Ağırlık (kg)	h (h ₁₁) (mm)	a (mm)	Pul No.		Ağırlık (kg)	h (mm)	r min. (mm)		
6	6	19	2	16,9	7,8	0,3	AXK0619TN FNT-619	6,37	14,3	1,40	23.000	0,001	6	19	1,00	AS0619	0,001										
				18,0	8,0	0,3		6,82	15,6	1,50								21.000	0,002								
8	8	21	2	18,6	9,6	0,3	AXK0821TN FNT-821	8,34	21,1	2,00	20.000	0,001	8	21	1,00	AS0821	0,002	2,75	0,30	LS0821	0,004						
				20,0	10,0	0,3		7,67	19,1	1,85								20.000	0,002								
10	10	24	2	22,5	11,0	0,3	AXK1024 FNT-1024	9,32	25,9	2,90	17.000	0,003	10	24	1,00	AS1024	0,003	2,75	0,50	LS1024	0,008						
				23,0	12,0	0,3		9,14	25,2	2,40								17.000	0,002								
12	12	26	2	24,5	13,0	0,3	AXK1226 FNT-1226	10,8	32,3	3,40	15.000	0,004	12	26	1,00	AS1226	0,003	2,75	0,50	LS1226	0,009						
				25,0	14,0	0,3		9,92	29,0	2,75								15.000	0,004								
15	15	28	2	27,0	17,0	0,3	AXK1528 FNT-1528	11,1	35,2	3,35	15.000	0,004	15	28	1,00	AS1528	0,003	2,75	0,50	LS1528	0,010	2,75	0,30	WS.81102	GS.81102	0,0100	
				27,0	17,0	0,3		10,2	31,3	3,00								15.000	0,004								
17	17	30	2	28,7	18,3	0,3	AXK1730TN FNT-1730	11,7	38,7	3,70	14.000	0,004	17	30	1,00	AS1730	0,003	2,75	0,50	LS1730	0,011	2,75	0,30	WS.81103	GS.81103	0,011	
				29,0	19,0	0,3		10,8	34,8	3,35								14.000	0,004								
20	20	35	2	34,0	22,0	0,3	AXK2035 FNTA-2035	12,8	45,4	4,40	12.000	0,006	20	35	21	1,00	AS2035	0,005	2,75	0,50	LS2035	0,014	2,75	0,30	WS.81104	GS.81104	0,014
				34,0	22,0	0,3		13,8	50,7	4,80									12.000	0,005							
25	25	42	2	41,0	29,0	0,6	AXK2542 FNT-2542	14,3	56,8	5,50	10.000	0,007	25	42	26	1,00	AS2542	0,007	3,00	1,00	LS2542	0,021	3,00	0,60	WS.81105	GS.81105	0,021
				41,0	27,0	0,6		18,0	75,3	8,05									9700	0,008							
30	30	47	2	46,0	35,0	0,6	AXK3047 FNTA-3047	16,0	68,1	6,60	9000	0,009	30	47	32	1,00	AS3047	0,008	3,00	1,00	LS3047	0,023	3,00	0,60	WS.81106	GS.81106	0,023
				46,0	32,0	0,6		18,6	82,4	8,65									8900	0,009							
35	35	52	2	51,0	40,0	0,6	AXK3552 FNT-3552	17,4	79,5	7,70	8100	0,010	35	52	37	1,00	AS3552	0,009	3,50	1,00	LS3552	0,030	3,50	0,60	WS.81107	GS.81107	0,032
				51,0	37,0	0,6		21,7	104,0	11,1									7900	0,010							
40	40	60	3	58,0	45,0	0,6	AXK4060 FNT-4060	27,1	110,0	11,9	7000	0,016	40	60	42	1,00	AS4060	0,012	3,50	1,00	LS4060	0,041	3,50	0,60	WS.81108	GS.81108	0,043
				57,0	43,0	0,6		31,5	132,0	14,6									7100	0,020							
45	45	65	3	63,0	50,0	0,6	AXK4565 FNT-4565	29,0	124,0	13,4	6500	0,020	45	65	47	1,00	AS4565	0,013	4,00	1,00	LS4565	0,052	4,00	0,60	WS.81109	GS.81109	0,054
				63,0	47,0	0,6		37,6	172,0	18,5									6400	0,024							

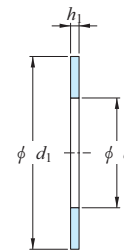
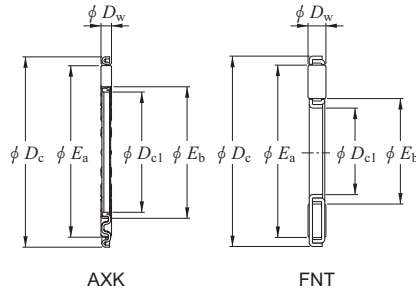
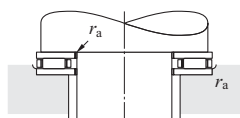
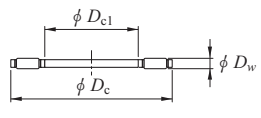
Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

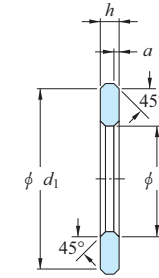
metrik seri

AXK, FNT serisi

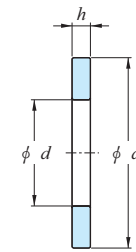
Mil çapı 50 ~ 160 mm



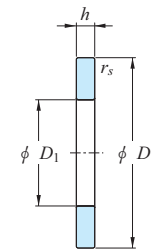
AS
(h₁ = 1,0)



LS



WS.811

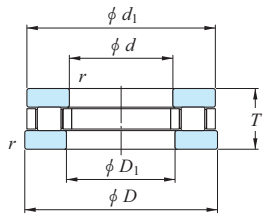


GS.811

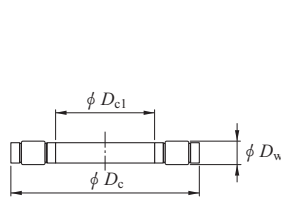
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük limiti (kN) C _u	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul boyutları (mm)			İnce (Refer.) Ağırlık (kg)		Ağır (LS) (Refer.) Ağırlık (kg)		Ağır Pul No. Mil Yataklı kılavuzlu		(Refer.) Ağırlık (kg)						
	D _{c1}	D _c	D _w	E _a	E _b		r _a maks.	C _a				C _{0a}	d	D, d ₁	D ₁	h ₁ (mm)	Pul No.	Ağırlık (kg)	h (h ₁₁) (mm)	a (mm)		Pul No.	Ağırlık (kg)	h (mm)	r min. (mm)		
50	50	70	3	68,0	55,0	0,6	30,8	137,0	14,9	6000	0,020	50	70	52	1,00	AS5070	0,014	4,00	1,00	LS5070	0,0560	4,00	0,60	WS.81110	GS.81110	0,059	
				68,0	52,0		19,1	5900	0,026																		
55	55	78	3	76,0	60,0	0,6	39,4	195,0	20,5	5300	0,026	55	78	57	1,00	AS5578	0,018	5,00	1,00	LS5578	0,0910	5,00	0,60	WS.81111	GS.81111	0,094	
				76,0	57,0		26,3	5300	0,033																		
60	60	85	3	83,0	65,0	0,6	44,5	234,0	24,7	4900	0,035	60	85	62	1,00	AS6085	0,022	4,75	1,50	LS6085	0,102	4,75	1,00	WS.81112	GS.81112	0,106	
65	65	90	3	88,0	70,0	0,6	46,7	254	26,8	4600	0,036	65	90	67	1,00	AS6590	0,023	5,25	1,50	LS6590	0,121	5,25	1,00	WS.81113	GS.81113	0,125	
70	70	95	4	93,0	74,0	0,6	53,8	253	28,0	4400	0,055	70	95	72	1,00	AS7095	0,025	5,25	1,50	LS7095	0,1280	5,25	1,00	WS.81114	GS.81114	0,133	
				93,0	73,0		35,3	4400	0,057																		
75	75	100	4	98,0	79,0	0,6	55,1	266	29,4	4200	0,058	75	100	77	1,00	AS75100	0,027	5,75	1,50	LS75100	0,1500	5,75	1,00	WS.81115	GS.81115	0,155	
				98,0	78,0		39,7	4100	0,064																		
80	80	105	4	103,0	84,0	0,6	56,4	279	30,8	4000	0,092	80	105	82	1,00	AS80105	0,028	5,75	1,50	LS80105	0,1580	5,75	1,00	WS.81116	GS.81116	0,165	
				103,0	83,0		40,1	3900	0,062																		
85	85	110	4	108,0	89,0	0,6	57,6	291	32,2	3800	0,063	85	110	87	1,00	AS85110	0,028	5,75	1,50	LS85110	0,166	5,75	1,00	WS.81117	GS.81117	0,173	
90	90	120	4	118,0	94,0	0,6	72,9	405	43,0	3500	0,081	90	120	92	1,00	AS90120	0,038	6,50	1,50	LS90120	0,245	6,50	1,00	WS.81118	GS.81118	0,253	
100	100	135	4	133,0	105,0	0,6	90,2	552	56,4	3100	0,106	100	135		1,00	AS100135	0,050										
110	110	145	4	143,0	115,0	0,6	93,2	591	59,0	2800	0,117	110	145		1,00	AS110145	0,055	7,00	1,50	LS110145	0,373	7,00					
120	120	155	4	153,0	125,0	0,6	98,5	650	63,5	2700	0,126	120	155		1,00	AS120155	0,059										
130	130	170	5	167,0	136,0	0,6	132	829	78,7	2400	0,198	130	170		1,00	AS130170	0,074	9,00	1,50	LS130170	0,065						
140	140	180	5	177,0	146,0	0,6	136	887	82,5	2300	0,221	140	180		1,00	AS140180	0,078										
150	150	190	5	187,0	156,0	0,6	141	944	86,2	2200	0,225	150	190		1,00	AS150190	0,083										
160	160	200	5	197,0	166,0	0,6	146	1000	89,9	2100	0,249	160	200		1,00	AS160200	0,089										

Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar
Eksenel silindirik makara ve kafes tertibatları, baskı pulları
metrik seri

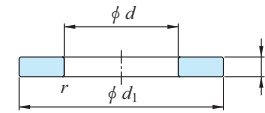
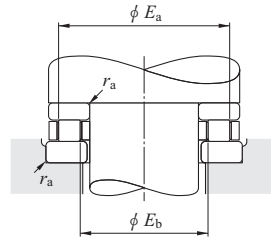
Mil çapı 15 ~ 55 mm



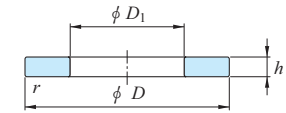
811, 812



K.811, K.812



WS.811, WS.812

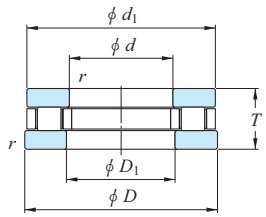


GS.811, GS.812

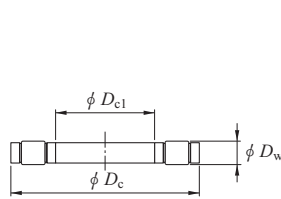
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)							Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlama hızı (dk ⁻¹) Sıvı yağ	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul boyutları (mm)						Pul No.		(Refer.) Ağırlık (kg)			
	Dc1 (E11)	Dc (a13)	Dw	T	Eb maks.	Ea min.	ra maks.		Ca	C0a				d	D1	D, d1	h maks.	h min.	r min.	Mil kılavuzlu	Yatak kılavuzlu				
15	15	28	3,5	9	18	25	0,3	K.81102LPB K.81102TVP	12,1	26,3	3,70	12.000	0,006	15	16	28	2,75	2,64	0,3	WS.81102 WS.81102	GS.81102 GS.81102	0,010 0,010			
	15	28	3,5	9	18	25	0,3		12,8	28,6				4,05	12.000	0,006	15	16	28				2,75	2,64	0,3
17	17	30	3,5	—	20	27	0,3	K.81103LPB K.81103TVP	12,6	28,6	4,05	11.000	0,008	17	18	30	2,75	2,64	0,3	WS.81103 WS.81103	GS.81103 GS.81103	0,011 0,011			
	17	30	3,5	9	20	27	0,3		14,2	33,4				4,70	11.000	0,008	17	18	30				2,75	2,64	0,3
20	20	35	4,5	10	23	32	0,3	K.81104TVP	23,6	56,8	6,85	9500	0,009	20	21	35	2,75	2,62	0,3	WS.81104	GS.81104	0,014			
25	25	42	5,0	11	28	39	0,6	K.81105TVP	31,2	81,0	11,4	8000	0,014	25	26	42	3,00	2,87	0,6	WS.81105	GS.81105	0,021			
30	30	47	5,0	—	33	44	0,6	K.81106LPB K.81106TVP K.81206LPB K.81206TVP	28,5	69,5	10,7	6700	0,026	30	32	47	3,00	2,87	0,6	WS.81106 WS.81106 WS.81206 WS.81206	GS.81106 GS.81106 GS.81206 GS.81206	0,023 0,023 0,047 0,047			
	30	47	5,0	11	33	44	0,6		33,0	91,1				12,8	6700	0,016	30	32	47				3,00	2,87	0,6
	30	52	7,5	—	33	49	0,6		53,4	129				13,9	6300	0,052	30	32	52				4,25	4,12	0,6
	30	52	7,5	16	33	49	0,6		56,9	141				15,2	6300	0,034	30	32	52				4,25	4,12	0,6
35	35	52	5,0	—	38	49	0,6	K.81107LPB K.81107TVP K.81207LPB K.81207TVP	30,8	86,0	12,1	6000	0,025	35	37	52	3,50	3,34	0,6	WS.81107 WS.81107 WS.81207 WS.81207	GS.81107 GS.81107 GS.81207 GS.81207	0,032 0,032 0,085 0,085			
	35	52	5,0	12	38	49	0,6		34,8	101				14,2	6000	0,020	35	37	52				3,50	3,34	0,6
	35	62	7,5	—	41	56	1,0		58,3	152				16,5	5300	0,073	35	37	62				5,25	5,09	1,0
	35	62	7,5	18	41	56	1,0		61,6	164				17,7	5300	0,055	35	37	62				5,25	5,09	1,0
40	40	60	6,0	—	44	56	0,6	K.81108LPB K.81108TVP K.81208TVP	44,2	126	12,0	5300	0,044	40	42	60	3,50	3,34	0,6	WS.81108 WS.81108 WS.81208	GS.81108 GS.81108 GS.81208	0,043 0,043 0,093			
	40	60	6,0	13	44	56	0,6		49,8	148				14,1	5300	0,031	40	42	60				3,50	3,34	0,6
	40	68	9,0	19	45	63	1,0		86,8	233				26,9	4800	0,076	40	42	68				5,00	4,84	1,0
45	45	65	6,0	—	49	61	0,6	K.81109LPB K.81109TVP K.81209TVP	47,0	140	13,4	4800	0,035	45	47	65	4,00	3,84	0,6	WS.81109 WS.81109 WS.81209	GS.81109 GS.81109 GS.81209	0,054 0,054 0,112			
	45	65	6,0	14	49	61	0,6		52,3	163				15,5	4800	0,035	45	47	65				4,00	3,84	0,6
	45	73	9,0	—	50	68	1,0		94,2	266				30,8	4500	0,083	45	47	73				5,50	5,34	1,0
50	50	70	6,0	14	54	66	0,6	K.81110LPB K.81110TVP K.81210TVP	49,7	155	14,8	4300	0,052	50	52	70	4,00	3,84	0,6	WS.81110 WS.81110 WS.81210	GS.81110 GS.81110 GS.81210	0,059 0,059 0,144			
	50	70	6,0	14	54	66	0,6		54,8	177				17,0	4300	0,042	50	52	70				4,00	3,84	0,6
	50	78	9,0	22	55	73	1,0		101	299				34,6	4000	0,089	50	52	78				6,5	6,34	1,0
55	55	78	6,0	16	60	73	0,6	K.81111TVP K.81211LPB K.81211TVP	60,3	207	19,8	4000	0,066	55	57	78	5,00	4,81	0,6	WS.81111 WS.81211 WS.81211	GS.81111 GS.81211 GS.81211	0,094 0,219 0,219			
	55	90	11,0	—	61	84	1,0		127	359				39,6	3600	0,156	55	57	90				7,00	6,81	1,0
	55	90	11,0	25	61	84	1,0		138	403				45,2	3600	0,140	55	57	90				7,00	6,81	1,0

Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar
Eksenel silindirik makara ve kafes tertibatları, baskı pulları
metrik seri

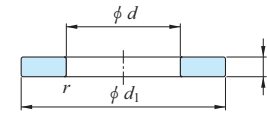
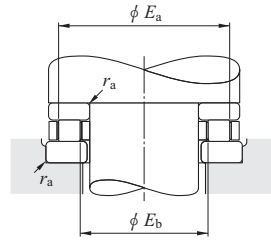
Mil çapı 60 ~ 90 mm



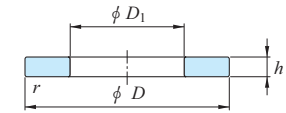
811, 812



K.811, K.812



WS.811, WS.812



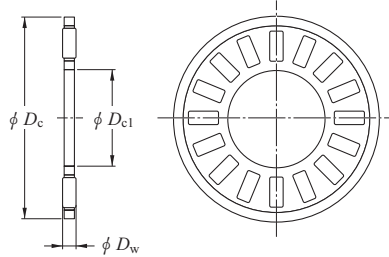
GS.811, GS.812

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)							Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlama hızı (dk ⁻¹) Sıvı yağ	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul boyutları (mm)					Pul No.		(Refer.) Ağırlık (kg)	
	Dc1 (E11)	Dc (a13)	Dw	T	Eb maks.	Ea min.	ra maks.		Ca	C0a				d	D1	D, d1	h maks.	h min.	r min.	Mil kılavuzlu		Yatak kılavuzlu
60	60	85	7,5	17	65	80	1,0	K.81112TVP K.81212LPB	84,4	281	30,4	3600	0,103	60	62	85	4,75	4,56	1,0	WS.81112 WS.81212	GS.81112 GS.81212	0,106 0,251
	60	95	11,0	26	66	89	1,0		129	378				42,4	3400	0,166	60	62	95			
65	65	90	7,5	18	70	85	1,0	K.81113TVP K.81213LPB	88,3	305	33,0	3400	0,109	65	67	90	5,25	5,06	1,0	WS.81113 WS.81213	GS.81113 GS.81213	0,125 0,285
	65	100	11,0	27	71	94	1,0		134	403				45,2	3200	0,176	65	67	100			
70	70	95	7,5	18	75	90	1,0	K.81114TVP K.81214LPB	92,1	328	35,5	3200	0,056	70	72	95	5,25	5,06	1,0	WS.81114 WS.81214	GS.81114 GS.81214	0,133 0,302
	70	105	11,0	27	76	99	1,0		138	428				48,0	3000	0,186	70	72	105			
75	75	100	7,5	19	80	95	1,0	K.81115LPB K.81215LPB	86,1	305	33,0	3000	0,091	75	77	100	5,75	5,56	1,0	WS.81115 WS.81215	GS.81115 GS.81215	0,155 0,319
	75	110	11,0	27	81	104	1,0		143	453				50,9	2800	0,197	75	77	110			
80	80	105	7,5	19	85	100	1,0	K.81116LPB K.81216LPB	87,5	316	34,2	2800	0,103	80	82	105	5,75	5,56	1,0	WS.81116 WS.81216	GS.81116 GS.81216	0,165 0,357
	80	115	11,0	28	86	109	1,0		147	478				53,7	2600	0,208	80	82	115			
85	85	110	7,5	19	90	105	1,0	K.81117LPB K.81217LPB	88,9	328	35,5	2600	0,108	85	87	110	5,75	5,53	1,0	WS.81117 WS.81217	GS.81117 GS.81217	0,173 0,492
	85	125	12,0	31	93	117	1,0		174	572				65,5	2400	0,376	85	88	125			
90	90	120	9,0	22	96	114	1,0	K.81118LPB K.81218LPB	119	432	49,3	2400	0,156	90	92	120	6,50	6,28	1,0	WS.81118 WS.81218	GS.81118 GS.81218	0,253 0,655
	90	135	14,0	35	98	127	1,0		215	691				81,5	2400	0,540	90	93	135			

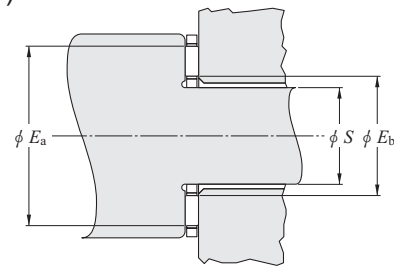
Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

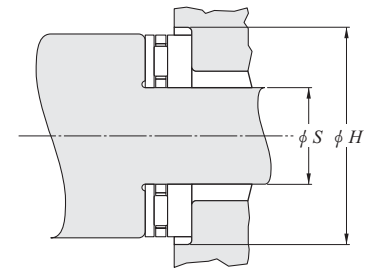
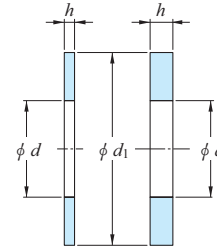
İnç serisi

Mil çapı $1/4 \sim (7/8)$ in (6,35 ~ (22,23) mm)

NTA



Kanal sertliği 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır



Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlama hız ¹⁾ (dk ⁻¹)	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul No.	Pul boyutları (mm)				Kılavuzluk boyutları (mm)		Dış çapı sıyırma çapı (mm) $H^{2)}$	(Refer.) Pul ağırlığı (kg)
	D_{c1}	D_c	D_w	E_b	E_a		C_a	C_{0a}					d	d_1	maks.	min.	maks.	min.		
1/4	6,35	17,45	1,984	8,636	14,732	NTA-411	5,12	10,76	1,05	26.000	0,001	TRA-411	6,35	17,45	0,81	0,76	6,35	6,27	18,26	0,001
												TRB-411	6,35	17,45	1,60	1,52	6,35	6,27	18,26	0,002
												TRC-411	6,35	17,45	2,41	2,34	6,35	6,27	18,26	0,004
5/16	7,92	19,05	1,984	10,16	16,256	NTA-512	5,83	13,17	1,30	24.000	0,002	TRA-512	7,92	19,05	0,81	0,76	7,92	7,85	19,84	0,001
												TRB-512	7,92	19,05	1,60	1,52	7,92	7,85	19,84	0,003
3/8	9,53	20,625	1,984	11,68	18,034	NTA-613	6,05	14,32	1,40	22.000	0,002	TRA-613	9,53	20,62	0,81	0,76	9,53	9,45	21,44	0,001
												TRB-613	9,53	20,62	1,60	1,52	9,53	9,45	21,44	0,003
												TRC-613	9,53	20,62	2,41	2,34	9,53	9,45	21,44	0,004
1/2	12,70	23,80	1,984	14,99	21,08	NTA-815	7,16	19,13	1,85	19.000	0,002	TRA-815	12,70	23,80	0,81	0,76	12,70	12,62	24,61	0,002
												TRB-815	12,70	23,80	1,60	1,52	12,70	12,62	24,61	0,004
												TRC-815	12,70	23,80	2,41	2,34	12,70	12,62	24,61	0,005
9/16	14,275	25,40	1,9837	16,51	22,606	NTA-916	7,70	21,53	2,10	18.000	0,003	TRA-916	14,27	25,40	0,81	0,76	14,27	14,20	26,19	0,002
												TRB-916	14,27	25,40	1,60	1,52	14,27	14,20	26,19	0,004
												TRC-916	14,27	25,40	2,41	2,34	14,27	14,20	26,19	0,006
5/8	15,88	28,575	1,9837	18,03	25,908	NTA-1018	9,79	30,38	2,85	15.000	0,003	TRA-1018	15,88	28,58	0,81	0,76	15,88	15,80	29,36	0,003
												TRB-1018	15,88	28,58	1,60	1,52	15,88	15,80	29,36	0,005
												TRC-1018	15,88	28,58	2,41	2,34	15,88	15,80	29,36	0,008
												TRD-1018	15,88	28,58	3,20	3,12	15,88	15,80	29,36	0,011
												TRE-1018	15,88	28,58	3,99	3,91	15,88	15,80	29,36	0,013
3/4	19,05	31,75	1,9837	21,34	28,956	NTA-1220	10,90	36,48	3,40	14.000	0,004	TRA-1220	19,05	31,75	0,81	0,76	19,05	18,97	32,54	0,003
												TRB-1220	19,05	31,75	1,60	1,52	19,05	18,97	32,54	0,006
												TRC-1220	19,05	31,75	2,41	2,34	19,05	18,97	32,54	0,010
												TRD-1220	19,05	31,75	3,20	3,12	19,05	18,97	32,54	0,012
												TRE-1220	19,05	31,75	3,99	3,91	19,05	18,97	32,54	0,015
7/8	22,23	36,50	1,984	24,38	33,782	NTA-1423	13,43	49,82	4,65	12.000	0,005	TRA-1423	22,23	36,50	0,81	0,76	22,23	22,15	37,31	0,004
												TRB-1423	22,23	36,50	1,60	1,52	22,23	22,15	37,31	0,008

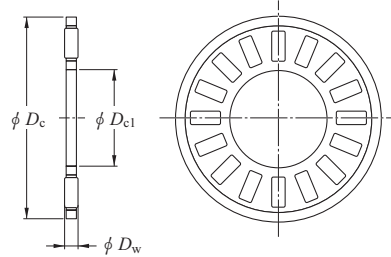
[Notlar] 1) Listelenen sınırlama hızları, yeterli şekilde sıvı yağ yağlamasını temel alır. Dış çap kılavuzluğu gerektiren bir uygulama için öneriler, JTEKT firmasına danışılarak belirlenmelidir.

2) Rulman dış çapına bitişik mil ve yatak konsantrik değilse, bu boyuta, mil ve yatak arasındaki T.I.R. eklenmelidir.

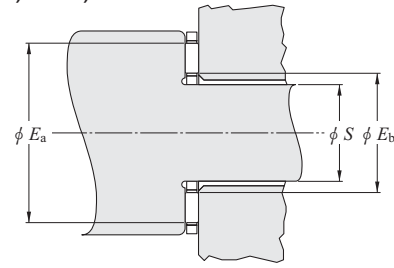
Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

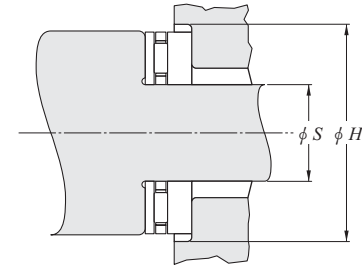
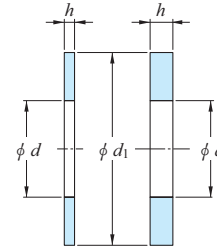
İnç serisi

Mil çapı $(7/8) \sim (1 1/2)$ in $((22,23) \sim (38,10)$ mm)

NTA



Kanal sertliği 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır



Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlama hız ¹⁾ (dk ⁻¹)	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul No.	Pul boyutları (mm)				Kılavuzluk boyutları (mm)		Dış çapı sıyırma çapı (mm) H ²⁾	(Refer.) Pul ağırlığı (kg)
	Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea		Ca	C0a					d	d1	h maks.	h min.	S maks.	S min.		
7/8	22,23	42,85	1,984	25,91	39,878	NTC-1427	18,46	78,29	8,05	9800	0,008	TRC-1423	22,23	36,50	2,41	2,34	22,23	22,15	37,31	0,012
												TRD-1423	22,23	36,50	3,20	3,12	22,23	22,15	37,31	0,015
												TRB-1427	22,23	42,86	1,60	1,52	22,23	22,15	43,66	0,013
												TRC-1427	22,23	42,86	2,41	2,34	22,23	22,15	43,66	0,020
												TRD-1427	22,23	42,86	3,20	3,12	22,23	22,15	43,66	0,026
1	25,40	39,675	1,984	27,69	36,83	NTA-1625	13,83	53,82	5,00	11.000	0,006	TRA-1625	25,40	39,67	0,81	0,76	25,40	25,32	40,49	0,005
												TRB-1625	25,40	39,67	1,60	1,52	25,40	25,32	40,49	0,009
												TRD-1625	25,40	39,67	3,20	3,12	25,40	25,32	40,49	0,017
												TRE-1625	25,40	39,67	3,99	3,91	25,40	25,32	40,49	0,021
1 1/8	28,58	44,45	1,9837	30,73	41,656	NTA-1828	16,68	71,17	7,30	9600	0,009	TRA-1828	28,58	44,45	0,81	0,76	28,58	28,50	45,24	0,006
												TRB-1828	28,58	44,45	1,60	1,52	28,58	28,50	45,24	0,011
												TRC-1828	28,58	44,45	2,41	2,34	28,58	28,50	45,24	0,017
												TRD-1828	28,58	44,45	3,20	3,12	28,58	28,50	45,24	0,022
1 1/4	31,75	49,20	1,9837	34,04	46,228	NTA-2031	20,15	93,41	9,55	8600	0,010	TRA-2031	31,75	49,20	0,81	0,76	31,75	31,67	50,01	0,007
												TRB-2031	31,75	49,20	1,60	1,52	31,75	31,67	50,01	0,014
												TRC-2031	31,75	49,20	2,41	2,34	31,75	31,67	50,01	0,020
												TRD-2031	31,75	49,20	3,20	3,12	31,75	31,67	50,01	0,026
												TRF-2031	31,75	49,20	4,78	4,70	31,75	31,67	50,01	0,041
1 3/8	34,93	52,375	1,9837	37,08	49,53	NTA-2233	21,35	103,20	10,5	8000	0,010	TRA-2233	34,93	52,37	0,81	0,76	34,93	34,85	53,19	0,007
												TRB-2233	34,93	52,37	1,60	1,52	34,93	34,85	53,19	0,015
												TRC-2233	34,93	52,37	2,41	2,34	34,93	34,85	53,19	0,018
												TRD-2233	34,93	52,37	3,20	3,12	34,93	34,85	53,19	0,029
												TRE-2233	34,93	52,37	3,99	3,91	34,93	34,85	53,19	0,037
TRF-2233	34,93	52,37	4,78	4,70	34,93	34,85	53,19	0,044												
1 1/2	38,10	55,55	1,9837	40,39	52,578	NTA-2435	23,22	117,88	12,0	7600	0,011	TRA-2435	38,10	55,55	0,81	0,76	38,10	38,02	56,36	0,008
												TRB-2435	38,10	55,55	1,60	1,52	38,10	38,02	56,36	0,015

[Notlar] 1) Listelenen sınırlama hızları, yeterli şekilde sıvı yağ yağlamasını temel alır.
Dış çap kılavuzluğu gerektiren bir uygulama için öneriler, JTEKT firmasına danışılarak belirlenmelidir.

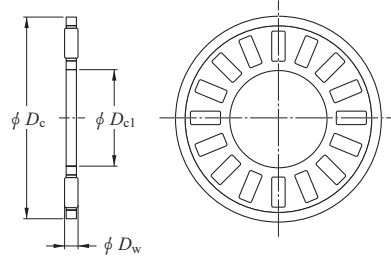
2) Rulman dış çapına bitişik mil ve yatak konsantrik değilse, bu boyuta, mil ve yatak arasındaki T.I.R. eklenmelidir.

Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

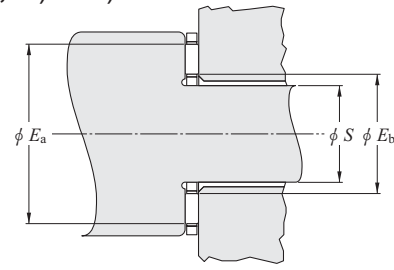
Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

İnç serisi

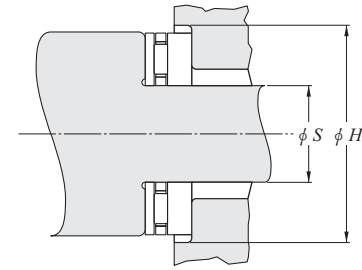
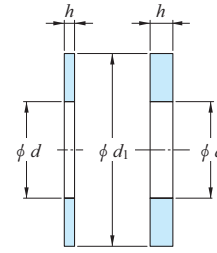
Mil çapı (1 1/2) ~ (2 1/2) in ((38,10) ~ (63,50) mm)



NTA



Kanal sertliği 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır



Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) C_u	Sınırlama hız ¹⁾ (dk ⁻¹)	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul No.	Pul boyutları (mm)				Kılavuzluk boyutları (mm)		Dış çapı sıyırma çapı (mm) $H^{2)}$	(Refer.) Pul ağırlığı (kg)
	D_{c1}	D_c	D_w	E_b	E_a		C_a	C_{0a}					d	d_1	maks.	min.	maks.	min.		
1 1/2	38,10	55,55	1,9837	40,39	52,578	NTA-2435	23,22	117,88	12,0	7600	0,011	TRC-2435	38,10	55,55	2,41	2,34	38,10	38,02	56,36	0,023
												TRD-2435	38,10	55,55	3,20	3,12	38,10	38,02	56,36	0,030
												TRF-2435	38,10	55,55	4,78	4,70	38,10	38,02	56,36	0,045
1 3/4	44,45	63,50	1,984	46,74	58,928	NTA-2840	25,31	137,45	14,0	6800	0,014	TRA-2840	44,45	63,50	0,81	0,76	44,45	44,37	64,29	0,010
												TRB-2840	44,45	63,50	1,60	1,52	44,45	44,37	64,29	0,020
												TRC-2840	44,45	63,50	2,41	2,34	44,45	44,37	64,29	0,029
												TRD-2840	44,45	63,50	3,20	3,12	44,45	44,37	64,29	0,038
												TRF-2840	44,45	63,50	4,78	4,70	44,45	44,37	64,29	0,057
2	50,80	69,85	1,9837	53,09	65,278	NTA-3244	24,02	132,56	13,5	6100	0,015	TRA-3244	50,80	69,85	0,81	0,76	50,80	50,72	70,64	0,011
												TRB-3244	50,80	69,85	1,60	1,52	50,80	50,72	70,64	0,022
												TRC-3244	50,80	69,85	2,41	2,34	50,80	50,72	70,64	0,033
												TRD-3244	50,80	69,85	3,20	3,12	50,80	50,72	70,64	0,044
												TRF-3244	50,80	69,85	4,78	4,70	50,80	50,72	70,64	0,066
2 1/8	53,98	73,025	1,984	56,39	68,58	NTA-3446	24,42	137,45	14,0	5800	0,016	TRA-3446	53,98	73,03	0,81	0,76	53,98	53,90	73,81	0,012
												TRB-3446	53,98	73,03	1,60	1,52	53,98	53,90	73,81	0,024
												TRC-3446	53,98	73,03	2,41	2,34	53,98	53,90	73,81	0,035
												TRD-3446	53,98	73,03	3,20	3,12	53,98	53,90	73,81	0,047
2 1/4	57,15	76,20	1,984	59,44	71,628	NTA-3648	24,78	142,34	14,6	5600	0,017	TRA-3648	57,15	76,20	0,81	0,76	57,15	57,07	76,99	0,012
												TRB-3648	57,15	76,20	1,60	1,52	57,15	57,07	76,99	0,022
												TRC-3648	57,15	76,20	2,41	2,34	57,15	57,07	76,99	0,037
												TRD-3648	57,15	76,20	3,20	3,12	57,15	57,07	76,99	0,048
												TRF-3648	57,15	76,20	4,78	4,70	57,15	57,07	76,99	0,071
2 1/2	57,15	79,375	3,175	59,94	75,184	NTA-3650	37,68	177,04	18,6	5300	0,029	TRA-3650	57,15	76,20	0,81	0,76	57,15	57,07	76,99	0,012
												TRB-3650	57,15	76,20	1,60	1,52	57,15	57,07	76,99	0,022
2 1/2	63,50	82,55	1,9837	65,79	77,978	NTA-4052	25,53	152,13	15,6	5100	0,019	TRA-4052	63,50	82,55	0,81	0,76	63,50	63,42	83,34	0,013
												TRB-4052	63,50	82,55	1,60	1,52	63,50	63,42	83,34	0,027
												TRC-4052	63,50	82,55	2,41	2,34	63,50	63,42	83,34	0,041

[Notlar] 1) Listelenen sınırlama hızları, yeterli şekilde sıvı yağ yağlamasını temel alır. Dış çap kılavuzluğu gerektiren bir uygulama için öneriler, JTEKT firmasına danışılarak belirlenmelidir.

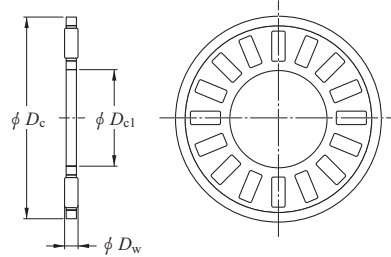
2) Rulman dış çapına bitişik mil ve yatak konsantrik değilse, bu boyuta, mil ve yatak arasındaki T.I.R. eklenmelidir.

Eksenel iğne makaralı rulmanlar, tertibatlar, pullar

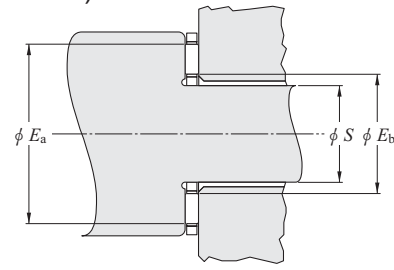
Eksenel iğneli kafesler, baskı pulları

İnç serisi

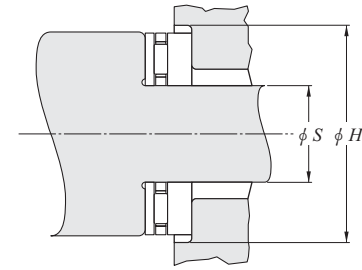
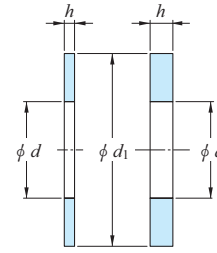
Mil çapı (2 1/2) ~ 4 1/8 in ((63,50) ~ 104,78 mm)



NTA



Kanal sertliği 58 HRC veya eşdeğeri olmalıdır



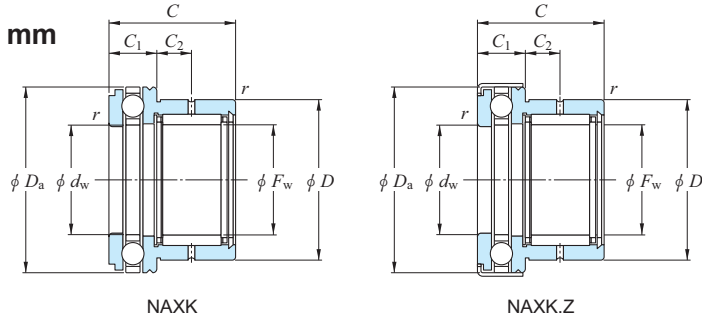
Mil çapı (in)	Sınır ölçüleri (mm)					Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Yorulma yük sınırı (kN) Cu	Sınırlama hız ¹⁾ (dk ⁻¹)	(Refer.) Ağırlık (kg)	Pul No.	Pul boyutları (mm)				Kılavuzluk boyutları (mm)		Dış çapı sıyırma çapı (mm) H ²⁾	(Refer.) Pul ağırlığı (kg)
	Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea		Ca	C0a					d	d1	h maks.	h min.	S maks.	S min.		
2 1/2	63,50	82,55	1,9837	65,79	77,978	NTA-4052	25,53	152,13	15,6	5100	0,019	TRC-4052	63,50	82,55	3,20	3,12	63,50	63,42	83,34	0,054
2 3/4	69,85	92,075	3,175	72,64	87,884	NTA-4458	47,60	255,8	26,8	4600	0,037	TRA-4458	69,85	92,08	0,81	0,76	69,85	69,77	92,86	0,018
												TRB-4458	69,85	92,08	1,60	1,52	69,85	69,77	92,86	0,035
												TRC-4458	69,85	92,08	2,41	2,34	69,85	69,77	92,86	0,051
												TRD-4458	69,85	92,08	3,20	3,12	69,85	69,77	92,86	0,069
												TRF-4458	69,85	92,08	4,78	4,70	69,85	69,77	92,86	0,104
3	76,20	95,25	1,9837	78,49	90,678	NTA-4860	26,96	172,1	17,6	4400	0,022	TRA-4860	76,20	95,25	0,81	0,76	76,20	76,12	96,04	0,015
												TRB-4860	76,20	95,25	1,60	1,52	76,20	76,12	96,04	0,032
												TRD-4860	76,20	95,25	3,20	3,12	76,20	76,12	96,04	0,061
3 1/4	82,55	104,78	3,175	85,34	100,58	NTA-5266	51,60	294,9	30,9	4000	0,042	TRA-5266	82,55	104,78	0,81	0,76	82,55	82,47	105,56	0,020
												TRD-5266	82,55	104,78	3,20	3,12	82,55	82,47	105,56	0,080
3 3/4	95,25	117,48	3,175	98,04	113,28	NTA-6074	56,05	344,3	35,5	3500	0,050	TRA-6074	95,25	117,48	0,81	0,76	95,25	95,17	118,26	0,023
												TRB-6074	95,25	117,48	1,60	1,52	95,25	95,17	118,26	0,046
												TRC-6074	95,25	117,48	2,41	2,34	95,25	95,17	118,26	0,069
												TRD-6074	95,25	117,48	3,20	3,12	95,25	95,17	118,26	0,092
4 1/8	104,78	128,57	3,175	107,44	124,46	NTA-6681	63,61	414,6	41,3	3200	0,062	TRA-6681	104,78	128,57	0,81	0,76	104,78	104,70	129,39	0,027
												TRC-6681	104,78	128,57	2,41	2,34	104,78	104,70	129,39	0,081
												TRD-6681	104,78	128,57	3,20	3,12	104,78	104,70	129,39	0,109
												TRF-6681	104,78	128,57	4,78	4,70	104,78	104,70	129,39	0,161

[Notlar] 1) Listelenen sınırlama hızları, yeterli şekilde sıvı yağ yağlamasını temel alır.
Dış çap kılavuzluğu gerektiren bir uygulama için öneriler, JTEKT firmasına danışılarak belirlenmelidir.

2) Rulman dış çapına bitişik mil ve yatak konsantrik değilse, bu boyuta, mil ve yatak arasındaki T.I.R. eklenmelidir.

Birleşik iğne makaralı rulmanlar
Eksenel bilyalı serisi
metrik seri

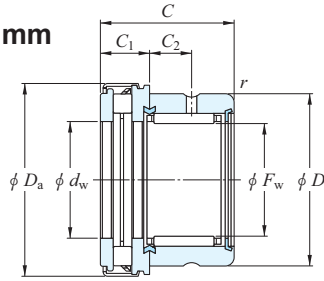
Mil çapı 10 ~ 70 mm



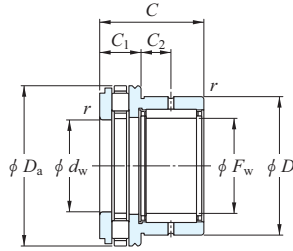
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)								Rulman no.	Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹) Sıvı yağ	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yük limitleri (kN)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Eşleşen iç bilezik No.
	F _w	D	C	d _w (E7)	D _a	C ₁	C ₂	r _{min.}			Radyal C _r	Eksenel C _{0r}	Eksenel C _a	Eksenel C _{0a}	Radyal C _u	Eksenel		
10	10	19	23	10	24	9	6,5	0,3	NAXK10 NAXK10Z	9500 9500	7,9	8,7	10,4	14	1,35	0,630	0,04	JR7x10x16 JR7x10x16
	10	19	23	10	25	9	6,5	0,3										
12	12	21	23	12	26	9	6,5	0,3	NAXK12 NAXK12Z	9000 9000	7,5	8,5	10,7	15,4	1,30	0,690	0,046 0,047	JR9x12x16 JR9x12x16
	12	21	23	12	27	9	6,5	0,3										
15	15	24	23	15	28	9	6,5	0,3	NAXK15 NAXK15Z	8500 8500	9,7	12,6	10,9	16,8	1,90	0,760	0,047 0,05	JR12x15x16 JR12x15x16
	15	24	23	15	29	9	6,5	0,3										
17	17	26	25	17	30	9	8	0,3	NAXK17 NAXK17Z	8500 8500	11,4	16,1	11,8	19,6	2,50	0,880	0,06 0,064	JR14x17x17 JR14x17x17
	17	26	25	17	31	9	8	0,3										
20	20	30	30	20	35	10	10,5	0,3	NAXK20 NAXK20Z	7000 7000	14,8	23,7	15,5	26,6	3,65	1,20	0,089 0,094	JR17x20x20 JR17x20x20
	20	30	30	20	36	10	10,5	0,3										
25	25	37	30	25	42	11	9,5	0,6	NAXK25 NAXK25Z	6300 6300	18,8	29,8	18,8	35,5	4,60	1,60	0,134 0,141	JR20x25x20 JR20x25x20
	25	37	30	25	43	11	9,5	0,6										
30	30	42	30	30	47	11	9,5	0,6	NAXK30 NAXK30Z	5600 5600	20,2	34,6	19,5	39,9	5,35	2,15	0,146 0,154	JR25x30x20 JR25x30x20
	30	42	30	30	48	11	9,5	0,6										
35	35	47	30	35	52	12	9	0,6	NAXK35 NAXK35Z	5300 5300	22,1	40,8	20,8	46,6	6,35	2,10	0,176 0,184	JR30x35x20 JR30x35x20
	35	47	30	35	53	12	9	0,6										
40	40	52	32	40	60	13	10	0,6	NAXK40 NAXK40Z	4500 4500	23,8	47	28	62,9	7,30	2,85	0,224 0,233	JR35x40x20 JR35x40x20
	40	52	32	40	61	13	10	0,6										
45	45	58	32	45	65	14	9	0,6	NAXK45 NAXK45Z	4500 4500	24,9	51,8	29	69,2	8,05	3,10	0,262 0,275	JR40x45x20 JR40x45x20
	45	58	32	45	66,5	14	9	0,6										
50	50	62	35	50	70	14	10	0,6	NAXK50 NAXK50Z	4300 4300	30,2	68,5	29,9	75,5	10,7	3,40	0,316 0,332	JR45x50x25 JR45x50x25
	50	62	35	50	71,5	14	10	0,6										
60	60	72	40	60	85	17	12	1	NAXK60	3600	31,9	78,1	43	113	12,2	5,10	0,48	JR50x60x25
70	70	85	40	70	95	18	11	1	NAXK70	3400	43,6	87,9	41,6	110	13,9	4,95	0,659	JR60x70x25

Birleşik iğne makaralı rulmanlar
eksenel silindirik makaralı serisi
metrik seri

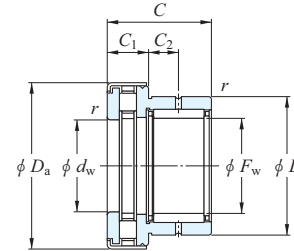
Mil çapı 10 ~ 45 mm



RAXZ 500



NAXR

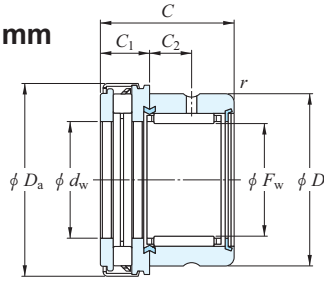


NAXR.Z

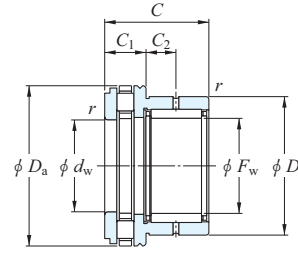
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)								Rulman no.			Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹)	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yük limitleri (kN)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Eşleşen iç bilezik No.
	F _w	D	C	d _w (E7)	D _a	C ₁	C ₂	r min.	RAXZ	NAXR	NAXR.Z		Radyal C _r	Eksenel C _{0r}	Eksenel C _a	Eksenel C _{0a}	Radyal C _u	Eksenel		
10	10	19	21,5	10	22,4	7,5	6	0,35	RAXZ 510	—	—	15.500	5,9	7,2	8,2	17,9	1,15	1,85	0,026	IM 7 10 16 P
12	12	21	22	12	26,4	8	6	0,35	RAXZ 512	—	—	13.000	6,8	9,0	12,7	29,5	1,30	3,10	0,033	IM 9 12 16 P
15	15	24	23	15	28	9	6,5	0,3	—	NAXR15	—	12.000	9,7	12,6	12,1	26,3	2,30	3,70	0,032	JR12x15x16
	15	24	23	15	29	9	6,5	0,3	—	—	NAXR15.Z	12.000	9,7	12,6	12,1	26,3	2,30	3,70	0,035	JR12x15x16
	15	24	22	15	28,4	8	6	0,35	RAXZ 515	—	—	11.500	9,7	12,6	14,0	34,0	1,80	3,65	0,036	IM 12 15 16 P
17	17	26	25	17	30	9	8,0	0,3	—	NAXR17	—	11.000	11,4	16,1	12,6	28,6	2,70	4,05	0,050	JR14x17x17
	17	26	25	17	31	9	8,0	0,3	—	—	NAXR17.Z	11.000	11,4	16,1	12,6	28,6	2,70	4,05	0,053	JR14x17x17
	17	26	24	17	30,4	8	8	0,65	RAXZ 517	—	—	10.500	11,8	16,3	15,0	39,0	2,50	4,15	0,044	IM 14 17 17 P
20	20	30	30	20	35	10	10,5	0,3	—	NAXR20TN	—	9500	14,8	23,7	23,6	56,8	4,00	8,00	0,090	JR17x20x20
	20	30	30	20	36	10	10,5	0,3	—	—	NAXR20Z.TN	9500	14,8	23,7	23,6	56,8	4,00	8,00	0,095	JR17x20x20
	20	30	29	20	35,4	11	9	0,85	RAXZ 520	—	—	9000	14,8	23,7	22,0	54,0	3,55	5,55	0,070	IM 15 20 20 P
25	25	37	30	25	42	11	9,5	0,6	—	NAXR25TN	—	8000	18,8	29,8	31,2	81,0	4,80	11,4	0,146	JR20x25x20
	25	37	30	25	43	11	9,5	0,6	—	—	NAXR25Z.TN	8000	18,8	29,8	31,2	81,0	4,80	11,4	0,152	JR20x25x20
	25	37	29	25	43	11	9	0,85	RAXZ 525	—	—	7500	15,1	26,2	25,5	70,0	4,25	7,15	0,105	IM 20 25 20 P
30	30	42	30	30	47	11	9,5	0,6	—	NAXR30TN	—	6700	20,2	34,6	33,0	91,1	6,10	12,8	0,162	JR25x30x20
	30	42	30	30	48	11	9,5	0,6	—	—	NAXR30Z.TN	6700	20,2	34,6	33,0	91,1	6,10	12,8	0,169	JR25x30x20
	30	42	29	30	48	11	9	0,85	RAXZ 530	—	—	6500	20,2	34,6	26,5	77,0	5,25	7,90	0,118	IM 25 30 20 P
35	35	47	30	35	52	12	9,0	0,6	—	NAXR35	—	6000	22,1	40,8	30,9	86,0	7,05	12,1	0,186	JR30x35x20
	35	47	30	35	53	12	9,0	0,6	—	—	NAXR35.Z	6000	22,1	40,8	30,9	86,0	7,05	12,1	0,195	JR30x35x20
	35	47	30	35	54	12	9	0,85	RAXZ 535	—	—	5500	22,1	40,8	33,8	94,0	6,15	8,80	0,146	IM 30 35 20 P
40	40	52	32	40	60	13	10,0	0,6	—	NAXR40	—	5300	23,8	47,0	44,5	126,0	8,05	12,0	0,288	JR35x40x20
	40	52	32	40	61	13	10,0	0,6	—	—	NAXR40.Z	5300	23,8	47,0	44,5	126,0	8,05	12,0	0,299	JR35x40x20
	40	52	31	40	61	13	9	0,85	RAXZ 540	—	—	5000	23,8	47,0	46,0	129,0	7,00	5,95	0,174	IM 35 40 20 P
45	45	58	32	45	65	14	9,0	0,6	—	NAXR45TN	—	4800	24,9	51,8	47,0	140,0	9,00	15,5	0,360	JR40x45x20
	45	58	32	45	66	14	9,0	0,6	—	—	NAXR45Z.TN	4800	24,9	51,8	47,0	140,0	9,00	15,5	0,370	JR40x45x20
	45	58	31	45	66	13	9	0,85	RAXZ 545	—	—	4500	24,9	51,8	49,0	143,0	7,90	6,60	0,206	IM 40 45 20 P

Birleşik iğne makaralı rulmanlar
eksenel silindirik makaralı serisi
metrik seri

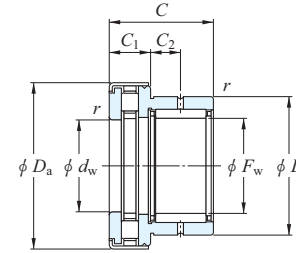
Mil çapı 50 ~ 70 mm



RAXZ 500



NAXR

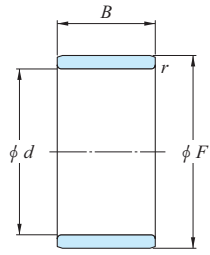


NAXR.Z

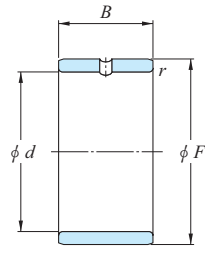
Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)								Rulman no.			Sınırlayıcı hız (dk ⁻¹)	Temel yük değerleri (kN)				Yorulma yük limitleri (kN)		(Refer.) Ağırlık (kg)	Eşleşen iç bilezik No.
	F _w	D	C	d _w (E7)	D _a	C ₁	C ₂	r _{min.}	RAXZ	NAXR	NAXR.Z		Radyal		Eksenel		Radyal	Eksenel		
50	50	62	35	50	70	14	10,0	0,6	—	NAXR50	—	4300	30,2	68,5	49,7	155,0	12,5	14,8	0,432	JR45x50x25
	50	62	35	50	71	14	10,0	0,6	—	—	NAXR50.Z	4300	30,2	68,5	49,7	155,0	12,5	14,8	0,452	JR45x50x25
	50	62	34	50	71	13	11	1,3	RAXZ 550	—	—	4000	30,2	68,5	51,0	157,0	9,60	7,25	0,232	IM 45 50 25 P
60	60	72	36	60	86	15	11	1,3	RAXZ 560	—	—	3500	31,9	78,1	71,0	255,0	11,5	18,4	0,327	IM 55 60 25 P
70	70	85	36	70	96	15	11	1,3	RAXZ 570	—	—	3000	36,1	84,7	77,0	295,0	13,3	21,2	0,435	IM 60 70 25 P

İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
iç bilezikler
metrik seri

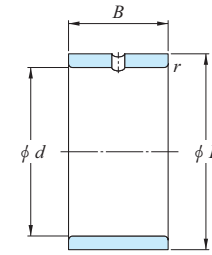
Mil çapı 5 ~ (10) mm



JR, IM..P



JR.JS1



JRZ.JS1

Mil çapı (10) ~ (15) mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
5	5	8	8	0,3	JR5x8x8JS1	0,002
	5	8	12	0,3	JR5x8x12	0,003
	5	8	16	0,3	JR5x8x16	0,004
6	6	9	8	0,3	JR6x9x8JS1	0,002
	6	9	12	0,3	JR6x9x12	0,003
	6	9	16	0,3	JR6x9x16	0,004
	6	10	10	0,3	JR6x10x10	0,004
	6	10	10	0,3	JR6x10x10JS1	0,004
	6	10	12	0,3	JRZ6x10x12JS1	0,005
7	7	10	10,5	0,3	JR7x10x10,5	0,003
	7	10	12	0,3	JR7x10x12	0,004
	7	10	16	0,3	JR7x10x16	0,005
8	8	12	10	0,3	JR8x12x10	0,005
	8	12	10	0,3	JR8x12x10JS1	0,005
	8	12	10,5	0,3	JR8x12x10,5	0,005
	8	12	12	0,3	JRZ8x12x12JS1	0,006
	8	12	12,5	0,3	JR8x12x12,5	0,006
	8	12	16	0,3	IM 8 12 16 P	0,007
9	9	12	12	0,3	JR9x12x12	0,005
	9	12	16	0,3	JR9x12x16	0,006
10	10	13	12,5	0,3	JR10x13x12,5	0,005
	10	14	11	0,3	JR10x14x11JS1	0,007
	10	14	12	0,3	JR10x14x12	0,007
	10	14	12	0,3	JR10x14x12JS1	0,007
	10	14	13	0,3	JR10x14x13	0,007
	10	14	14	0,3	JRZ10x14x14JS1	0,008
	10	14	14	0,3	JR10x14x14	0,008
	10	14	16	0,3	JR10x14x16	0,009

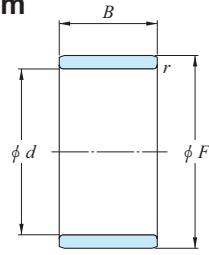
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
10	10	14	20	0,3	JR10x14x20	0,012
12	12	15	12,5	0,3	JR12x15x12,5	0,006
	12	15	16	0,3	JR12x15x16	0,008
	12	15	16,5	0,3	JR12x15x16,5	0,008
	12	15	18,5	0,3	JR12x15x18,5	0,009
	12	15	22,4	0,2	IM 12 15 22,4 P	0,011
	12	15	22,5	0,3	JR12x15x22,5	0,011
	12	16	12	0,3	JR12x16x12	0,008
	12	16	12	0,3	JR12x16x12JS1	0,008
	12	16	13	0,3	JR12x16x13	0,008
	12	16	14	0,3	JRZ12x16x14JS1	0,010
12	16	16	0,3	JR12x16x16	0,011	
12	16	20	0,3	JR12x16x20	0,014	
12	16	22	0,3	JR12x16x22	0,015	
13	13	18	16	0,35	IM 13 18 16 P	0,015
14	14	17	17	0,3	JR14x17x17	0,009
15	15	18	16,5	0,3	JR15x18x16,5	0,010
	15	19	16	0,3	JR15x19x16	0,013
	15	19	20	0,3	JR15x19x20	0,017
	15	20	12	0,3	JR15x20x12	0,012
	15	20	12	0,3	JR15x20x12JS1	0,012
	15	20	13	0,3	JR15x20x13	0,014
	15	20	14	0,3	JRZ15x20x14JS1	0,015
	15	20	16	0,3	JR15x20x16	0,017
	15	20	20	0,35	IM 15 20 20 P	0,021
	15	20	23	0,3	JR15x20x23	0,025

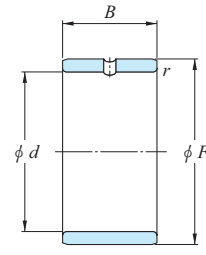
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
iç bilezikler
metrik seri

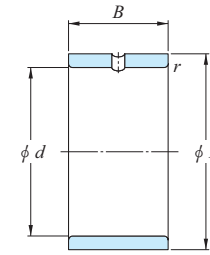
Mil çapı (15) ~ (20) mm



JR, IM..P



JR.JS1



JRZ.JS1

Mil çapı (20) ~ (30) mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
15	15	20	26	0,3	JR15x20x26	0,028
17	17	20	16,5	0,3	JR17x20x16,5	0,011
	17	20	20	0,3	JR17x20x20	0,014
	17	20	20,5	0,3	JR17x20x20,5	0,014
	17	20	30,5	0,3	JR17x20x30,5	0,021
	17	21	16	0,3	JR17x21x16	0,015
	17	21	20	0,3	JR17x21x20	0,019
	17	22	13	0,3	JR17x22x13	0,015
	17	22 ¹⁾	13	0,35	IM 4903	0,015
	17	22	16	0,3	JR17x22x16	0,019
	17	22	16	0,3	JR17x22x16JS1	0,019
	17	22	16	0,3	JRZ17x22x16JS1	0,019
	17	22	20	0,35	IM 17 22 20 P	0,023
	17	22	23	0,3	JR17x22x23	0,028
	17	22	26	0,3	JR17x22x26	0,031
17	22	32	0,3	JR17x22x32	0,038	
20	20	24	16	0,3	JR20x24x16	0,018
	20	24	20	0,3	JR20x24x20	0,022
	20	25	16	0,3	JR20x25x16	0,022
	20	25	16	0,3	JR20x25x16JS1	0,022
	20	25	17	0,3	JR20x25x17	0,023
	20	25	18	0,3	JRZ20x25x18JS1	0,025
	20	25	20	0,3	JR20x25x20	0,028
	20	25	20,5	0,3	JR20x25x20,5	0,029
	20	25	26	0,3	JR20x25x26	0,036
	20	25	26,5	0,3	JR20x25x26,5	0,037
	20	25	30	0,3	JR20x25x30	0,042
	20	25	32	0,3	JR20x25x32	0,044

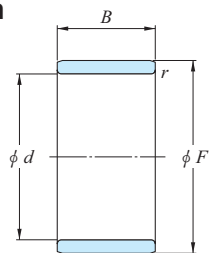
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)	
	d	F	B	r min.			
20	20	25	38,5	0,3	JR20x25x38,5	0,054	
22	22	26	16	0,3	JR22x26x16	0,019	
	22	26	20	0,3	JR22x26x20	0,023	
	22	28	17	0,3	JR22x28x17	0,030	
	22	28	20,5	0,3	JR22x28x20,5	0,038	
	22	28	30	0,3	JR22x28x30	0,056	
23	23	28	20	0,35	IM 23 28 20 P	0,030	
25	25	29	20	0,3	JR25x29x20	0,027	
	25	29	30	0,3	JR25x29x30	0,040	
	25	30	16	0,3	JR25x30x16	0,027	
	25	30	16	0,3	JR25x30x16JS1	0,027	
	25	30	17	0,3	JR25x30x17	0,028	
	25	30	18	0,3	JRZ25x30x18JS1	0,031	
	25	30	20	0,3	JR25x30x20	0,034	
	25	30	20,5	0,3	JR25x30x20,5	0,035	
	25	30	26	0,3	JR25x30x26	0,044	
	25	30	26,5	0,3	JR25x30x26,5	0,045	
25	25	30	30	0,3	JR25x30x30	0,051	
	25	30	32	0,3	JR25x30x32	0,054	
	25	30	38,5	0,3	JR25x30x38,5	0,066	
	28	28	32	17	0,3	JR28x32x17	0,028
		28	32	20	0,3	JR28x32x20	0,030
28		32	30	0,3	JR28x32x30	0,044	
30	30	35	16	0,3	JR30x35x16	0,031	
	30	35	17	0,3	JR30x35x17	0,033	
	30	35 ¹⁾	17	0,35	IM 4906	0,033	

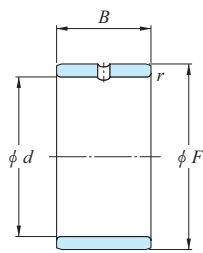
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
iç bilezikler
metrik seri

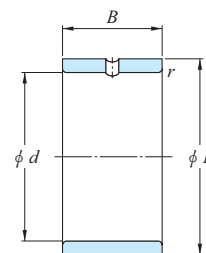
Mil çapı (30) ~ 38 mm



JR, IM..P



JR.JS1



JRZ.JS1

Mil çapı 40 ~ 45 mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
30	30	35	18	0,3	JRZ30x35x18JS1	0,036
	30	35	20	0,3	JR30x35x20	0,039
	30	35	20	0,3	JRZ30x35x20JS1	0,039
	30	35	20,5	0,3	JR30x35x20,5	0,040
	30	35	26	0,3	JR30x35x26	0,054
	30	35	30	0,3	JR30x35x30	0,057
	30	35	32	0,3	JR30x35x32	0,062
	30	38	20	0,6	JR30x38x20JS1	0,067
32	32	37	20	0,3	JR32x37x20	0,043
	32	37	30	0,3	JR32x37x30	0,064
	32	40	20	0,6	JR32x40x20	0,069
	32	40	36	0,6	JR32x40x36	0,128
35	35	40	17	0,3	JR35x40x17	0,040
	35	40	20	0,3	JR35x40x20	0,046
	35	40	20,5	0,3	JR35x40x20,5	0,049
	35	40	22	0,3	JR35x40x22	0,052
	35	40	30	0,3	JR35x40x30	0,071
	35	40	34	0,3	JR35x40x34	0,080
	35	40	40	0,3	JR35x40x40	0,094
	35	42	20	0,6	JR35x42x20	0,065
	35	42	20	0,6	JR35x42x20JS1	0,065
	35	42	23	0,6	JRZ35x42x23JS1	0,074
	35	42	36	0,6	JR35x42x36	0,122
	35	44	22	0,6	JR35x44x22	0,097
37	37	42	20	0,35	IM 37 42 20 P	0,046
38	38	43	20	0,3	JR38x43x20	0,050
	38	43	30	0,3	JR38x43x30	0,075

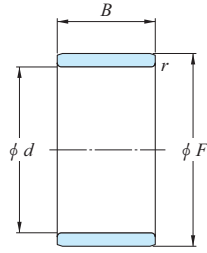
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
40	40	45	17	0,3	JR40x45x17	0,044
	40	45	20	0,3	JR40x45x20	0,052
	40	45	20,5	0,3	JR40x45x20,5	0,054
	40	45	25	0,35	IM 40 45 25 P	0,062
	40	45	30	0,3	JR40x45x30	0,078
	40	45	34	0,3	JR40x45x34	0,089
	40	45	40	0,3	JR40x45x40	0,115
	40	48	22	0,6	JR40x48x22	0,094
	40	48	23	0,6	JRZ40x48x23JS1	0,100
	40	48	40	0,6	JR40x48x40	0,173
42	42	47	20	0,3	JR42x47x20	0,055
	42	47	30	0,3	JR42x47x30	0,083
45	45	50	20	0,3	JR45x50x20	0,058
	45	50	25	0,6	JR45x50x25	0,073
	45	50	25,5	0,3	JR45x50x25,5	0,075
	45	50	35	0,6	JR45x50x35	0,103
	45	50	40	0,3	JR45x50x40	0,117
	45	52	22	0,6	JR45x52x22	0,090
	45	52 ¹⁾	22	0,85	IM 4909	0,087
	45	52	23	0,6	JR45x52x23	0,096
	45	52	23	0,6	JRZ45x52x23JS1	0,096
	45	52	40	0,6	JR45x52x40	0,167
	45	55	20	1	JR45x55x20	0,133
	45	55	20	1	JR45x55x20JS1	0,133
45	55	22	1	JR45x55x22	0,135	
45	55	40	1	JR45x55x40	0,247	

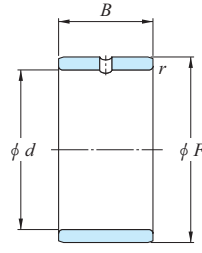
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

**İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
iç bilezikler
metrik seri**

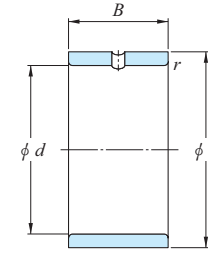
Mil çapı 50 ~ 60 mm



JR, IM..P



JR.JS1



JRZ.JS1

Mil çapı 65 ~ (90) mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)	
	d	F	B	r min.			
50	50	55	20	0,3	JR50x55x20	0,065	
	50	55	25	0,6	JR50x55x25	0,081	
	50	55	35	0,65	IM 50 55 35 P	0,107	
	50	55	35	0,6	JR50x55x35	0,113	
	50	55	40	0,3	JR50x55x40	0,130	
	50	58	22	0,6	JR50x58x22	0,117	
	50	58	23	0,6	JRZ50x58x23JS1	0,122	
	50	58	40	0,6	JR50x58x40	0,213	
	50	60	20	1	JR50x60x20	0,155	
	50	60	20	1	JR50x60x20JS1	0,155	
	50	60	25	1	JR50x60x25	0,170	
	50	60	40	1	JR50x60x40	0,310	
	55	55	60	25	0,6	JR55x60x25	0,088
		55	60	35	0,65	IM 55 60 35 P	0,118
55		60	35	0,6	JR55x60x35	0,124	
55		63	25	1	JR55x63x25	0,141	
55		63	45	1	JR55x63x45	0,286	
55		65	30	1	JR55x65x30	0,222	
55		65	60	1	JR55x65x60	0,444	
58		65	25	0,85	IM 58 65 25 P	0,125	
60	60	68	25	0,6	JR60x68x25	0,153	
	60	68	35	0,6	JR60x68x35	0,220	
	60	68	45	1	JR60x68x45	0,284	
	60	70	25	1	JR60x70x25	0,200	
	60	70	30	1	JR60x70x30	0,240	
	60	70	35	0,85	IM 60 70 35 P	0,280	
	60	70	60	1	JR60x70x60	0,480	

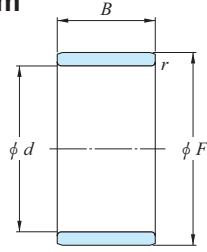
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
65	65	72	25	1	JR65x72x25	0,143
	65	72	45	1	JR65x72x45	0,266
	65	73	25	0,6	JR65x73x25	0,170
	65	73	35	0,6	JR65x73x35	0,240
	65	75	28	1	JR65x75x28	0,240
	65	75	30	1	JR65x75x30	0,260
	65	75	60	1	JR65x75x60	0,520
	70	70	80	25	1	JR70x80x25
70		80	30	1	JR70x80x30	0,270
70		80	35	1	JR70x80x35	0,320
70		80	54	1	JR70x80x54	0,500
70		80	60	1	JR70x80x60	0,556
75		75	85	25	1	JR75x85x25
	75	85	30	1	JR75x85x30	0,289
	75	85	35	1	JR75x85x35	0,338
	75	85	54	1	JR75x85x54	0,530
80	80	90	25	1	JR80x90x25	0,260
	80	90	30	1	JR80x90x30	0,306
	80	90	35	1	JR80x90x35	0,355
	80	90	54	1	JR80x90x54	0,565
85	85	95	26	1	JR85x95x26	0,290
	85	95	30	1	JR85x95x30	0,334
	85	95	36	1	JR85x95x36	0,397
	85	100	35	1,1	JR85x100x35	0,595
85	100	63	1,1	JR85x100x63	1,080	
90	100	26	1	JR90x100x26	0,300	

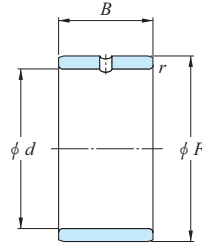
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
iç bilezikler
metrik seri

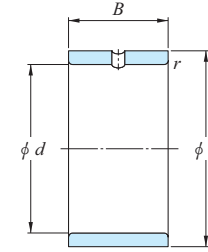
Mil çapı (90) ~ 170 mm



JR, IM..P



JR.JS1



JRZ.JS1

Mil çapı 180 mm

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
90	90	100	30	1	JR90x100x30	0,350
	90	100	36	1	JR90x100x36	0,422
	90	105	32	1,1	JR90x105x32	0,580
	90	105	35	1,1	JR90x105x35	0,624
	90	105	63	1,1	JR90x105x63	1,140
95	95	105	26	1	JR95x105x26	0,310
	95	105	36	1	JR95x105x36	0,430
	95	110	35	1,1	JR95x110x35	0,653
	95	110	63	1,1	JR95x110x63	1,200
100	100	110	30	1,1	JR100x110x30	0,384
	100	110	40	1,1	JR100x110x40	0,510
	100	115	40	1,1	JR100x115x40	0,790
110	110	120	30	1	JR110x120x30	0,425
	110	125	40	1,1	JR110x125x40	0,870
120	120	130	30	1	JR120x130x30	0,460
	120	135	45	1,1	JR120x135x45	1,060
130	130	145	35	1,1	JR130x145x35	0,890
	130	150	50	1,5	JR130x150x50	1,730
140	140	155	35	1,1	JR140x155x35	0,955
	140	160	50	1,5	JR140x160x50	1,860
150	150	165	40	1,1	JR150x165x40	1,170
160	160	175	40	1,1	JR160x175x40	1,240
170	170	185	45	1,1	JR170x185x45	1,480

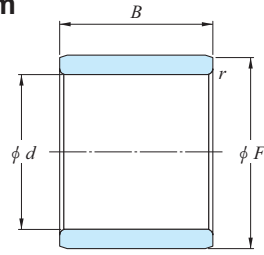
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F	B	r min.		
180	180	195	45	1,1	JR180x195x45	1,560

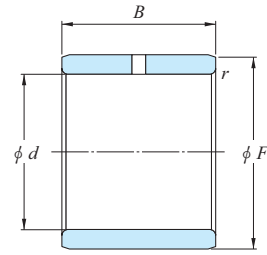
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

İğne makaralı rulmanlar, aksesuarlar
Takım tezgahı kalitesi, hassas birleşik rulmanlar için iç bilezikler
metrik seri

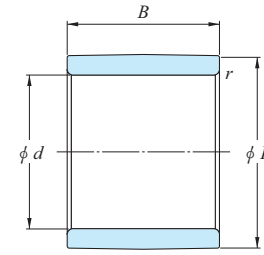
Mil çapı 17 ~ 45 mm



IM



IMC



IM...R6

Mil çapı	Sınır ölçüleri (mm)				Rulman no.	(Refer.) Ağırlık (kg)
	d	F ¹⁾	B	r min.		
17	17	20	27,5	0,2	IM 19017 IM 20617	0,019 0,021
	17	20	32	0,2		
20	20	25	27,5	0,35	IM 19020 IM 20620	0,038 0,044
	20	25	32	0,35		
25	25	30	27,5	0,35	IM 19025 IM 20625	0,042 0,052
	25	30	32	0,35		
30	30	35	27,5	0,35	IM 19030 IM 20630	0,053 0,061
	30	35	32	0,35		
35	35	40	27,5	0,35	IM 19035 IM 20635	0,063 0,072
	35	40	32	0,35		
40	40	45	27,5	0,35	IM 19040 IM 20640	0,069 0,080
	40	45	32	0,35		
45	45	50	30,5	0,65	IM 19045 IM 20645	0,085 0,096
	45	50	35	0,65		

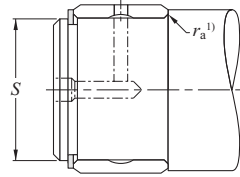
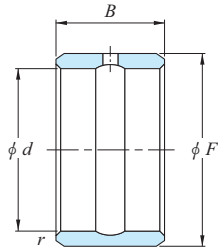
[Not] 1) Dış çap toleransı için lütfen JTEKT firmasıyla irtibat kurun.

Ağır hizmet tipi içe makaralı rulmanlar

iç bilezikler

İnç serisi

Mil çapı $3/8 \sim 1 5/16$ in
(9,525 ~ 33,338 mm)



Mil çapı (inç)	Sınır ölçüleri (mm)				İç bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Mil çapı (mm)				Rulman no. ile kullanılır
	d	F	B	r min.			Gevşek sürme geçme maks.	min.	Sıkı geçmeli ayar maks.	min.	
$3/8$	9,525	15,875	19,05	0,64	IR-061012	0,018	9,520	9,510	9,538	9,530	HJ-101812
$1/2$	12,700	19,050	19,05	1,02	IR-081212	0,023	12,692	12,682	12,715	12,708	HJ-122012
	12,700	19,050	25,40	1,02	IR-081216	0,032	12,692	12,682	12,715	12,708	HJ-122016
$5/8$	15,875	22,225	19,05	1,02	IR-101412	0,027	15,867	15,857	15,890	15,883	HJ-142212
	15,875	22,225	25,40	1,02	IR-101416	0,036	15,867	15,857	15,890	15,883	HJ-142216
$1 1/16$	17,463	22,225	19,05	1,02	IR-111412	0,023	17,455	17,445	17,478	17,470	HJ-142212
$3/4$	19,050	25,400	19,05	1,02	IR-121612	0,032	19,042	19,030	19,068	19,058	HJ-162412
	19,050	25,400	25,40	1,02	IR-121616	0,041	19,042	19,030	19,068	19,058	HJ-162416
$1 3/16$	20,638	25,400	25,40	1,02	IR-131616	0,032	20,630	20,617	20,655	20,645	HJ-162416
$7/8$	22,225	28,575	25,40	1,02	IR-141816	0,050	22,217	22,205	22,243	22,233	HJ-182616
	22,225	28,575	31,75	1,02	IR-141820	0,059	22,217	22,205	22,243	22,233	HJ-182620
$1 5/16$	23,813	28,575	25,40	1,02	IR-151816	0,036	23,805	23,792	23,830	23,820	HJ-182616
	23,813	28,575	31,75	1,02	IR-151820	0,045	23,805	23,792	23,830	23,820	HJ-182620
1	25,400	31,750	25,40	1,02	IR-162016	0,054	25,392	25,380	25,418	25,408	HJ-202816
	25,400	31,750	31,75	1,02	IR-162020	0,068	25,392	25,380	25,418	25,408	HJ-202820
$1 1/8$	28,575	34,925	25,40	1,02	IR-182216	0,059	28,567	28,555	28,593	28,583	HJ-223016
	28,575	34,925	31,75	1,02	IR-182220	0,077	28,567	28,555	28,593	28,583	HJ-223020
$1 1/16$	30,163	38,100	31,75	1,52	IR-192420	0,100	30,155	30,142	30,180	30,170	HJ-243320
$1 1/4$	31,750	38,100	25,40	1,52	IR-202416	0,068	31,740	31,725	31,770	31,760	HJ-243316
	31,750	38,100	31,75	1,52	IR-202420	0,082	31,740	31,725	31,770	31,760	HJ-243320
$1 5/16$	33,338	41,275	25,40	1,52	IR-212616	0,086	33,327	33,312	33,358	33,348	HJ-263516
	33,338	41,275	31,75	1,52	IR-212620	0,109	33,327	33,312	33,358	33,348	HJ-263520

[Not] 1) r_a maks. minimum rulman pahına ($r_{s \text{ min}}$) eşittir.

Mil çapı $1 3/8 \sim (2 1/2)$ in
(34,925 ~ (63,500) mm)

Mil çapı (inç)	Sınır ölçüleri (mm)				İç bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Mil çapı (mm)				Rulman no. ile kullanılır
	d	F	B	r min.			Gevşek sürme geçme maks.	min.	Sıkı geçmeli ayar maks.	min.	
$1 3/8$	34,925	41,275	31,75	1,52	IR-222620	0,091	34,915	34,900	34,945	34,935	HJ-263520
	34,925	44,450	31,75	1,52	IR-222820	0,141	34,915	34,900	34,945	34,935	HJ-283720
$1 7/16$	36,513	44,450	25,40	1,52	IR-232816	0,095	36,502	36,487	36,533	36,523	HJ-283716
	36,513	44,450	31,75	1,52	IR-232820	0,118	36,502	36,487	36,533	36,523	HJ-283720
$1 1/2$	38,100	44,450	25,40	1,52	IR-242816	0,077	38,090	38,075	38,120	38,110	HJ-283716
	38,100	44,450	31,75	1,52	IR-242820	0,095	38,090	38,075	38,120	38,110	HJ-283720
	38,100	50,800	31,75	1,52	IR-243220	0,209	38,090	38,075	38,120	38,110	HJ-324120
$1 9/16$	39,688	47,625	31,75	1,52	IR-253020	0,127	39,677	39,662	39,708	39,698	HJ-303920
	39,688	50,800	31,75	1,52	IR-253220	0,186	39,677	39,662	39,708	39,698	HJ-324120
$1 5/8$	41,275	50,800	31,75	1,52	IR-263220	0,163	41,265	41,250	41,295	41,285	HJ-324120
$1 11/16$	42,863	50,800	25,40	1,52	IR-273216	0,109	42,852	42,837	42,883	42,873	HJ-324116
	42,863	50,800	31,75	1,52	IR-273220	0,136	42,852	42,837	42,883	42,873	HJ-324120
$1 3/4$	44,450	57,150	38,10	1,52	IR-283624	0,286	44,440	44,425	44,470	44,460	HJ-364824
	44,450	57,150	44,45	1,52	IR-283628	0,336	44,440	44,425	44,470	44,460	HJ-364828
$1 15/16$	49,213	63,500	38,10	2,03	IR-314024	0,358	49,202	49,187	49,233	49,223	HJ-405224
	49,213	63,500	44,45	2,03	IR-314028	0,417	49,202	49,187	49,233	49,223	HJ-405228
2	50,800	63,500	38,10	2,03	IR-324024	0,322	50,790	50,772	50,823	50,810	HJ-405224
	50,800	63,500	44,45	2,03	IR-324028	0,376	50,790	50,772	50,823	50,810	HJ-405228
$2 3/16$	55,563	69,850	44,45	2,03	IR-354428	0,467	55,552	55,535	55,585	55,573	HJ-445628
$2 1/4$	57,150	69,850	38,10	2,03	IR-364424	0,358	57,140	57,122	57,173	57,160	HJ-445624
	57,150	69,850	44,45	2,03	IR-364428	0,417	57,140	57,122	57,173	57,160	HJ-445628
$2 3/8$	60,325	76,200	44,45	2,03	IR-384828	0,562	60,315	60,297	60,348	60,335	HJ-486028
$2 1/2$	63,500	76,200	38,10	2,03	IR-404824	0,395	63,490	63,472	63,523	63,510	HJ-486024

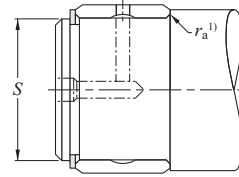
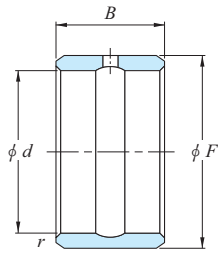
Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar

iç bilezikler

İnç serisi

Mil çapı (2 1/2) ~ 3 in

((63,500) ~ 76,200 mm)



Mil çapı (inç)	Sınır ölçüleri (mm)				İç bilezik No.	(Refer.) Ağırlık (kg)	Mil çapı (mm)				Rulman no. ile kullanılır
	d	F	B	r min.			Gevşek sürme geçme maks.	Sıkı geçmeli ayar min.	Sıkı geçmeli ayar maks.	Gevşek sürme geçme min.	
2 1/2	63,500	76,200	44,45	2,03	IR-404828	0,463	63,490	63,472	63,523	63,510	HJ-486028
2 3/4	69,850	82,550	44,45	2,03	IR-445228	0,503	69,840	69,822	69,873	69,860	HJ-526828
	69,850	82,550	50,80	2,03	IR-445232	0,576	69,840	69,822	69,873	69,860	HJ-526832
2 15/16	74,613	88,900	50,80	2,03	IR-475632	0,694	74,602	74,585	74,635	74,623	HJ-567232
3	76,200	88,900	50,80	2,03	IR-485632	0,621	76,190	76,172	76,223	76,210	HJ-567232

[Not] 1) r_a maks, minimum rulman pahına ($r_{s,min}$) eşittir.

Minyatür tek yönlü kavramalar

Minyatür tek yönlü kavramalar, dış yüzey karbonlama çeliği çekme dış bilezik, metal veya sentetik reçine yay, sentetik reçine kafes ve iğne makaralardan oluşur. Çeşitli makinelerin kavrama mekanizmalarında kullanılırlar. Özellikle, fotokopi ve faks makineleri gibi ofis otomasyonu ekipmanlarında yaygın şekilde kullanılmaktadır.

- İnce sac çelikten yapılmış çekme dış bilezik sayesinde, ekipmanı küçük ve hafif hale getirmede yararlıdır.
- Yüzey boyutu doğruluğunun hassas şekilde tutulmasına gerek olmadan sürünmenin önlenmesi adına, çekme dış bilezik etrafında kilitleme çıkıntıları sağlar.
- Normal çalışma koşullarında yağlama gerekli olmayacak şekilde, optimum gresle önceden yağlanmıştır.
- Sentetik reçine gövdeli birim ürünleri de mevcuttur. Dişliler, zamanlama kasnakları, kamlar ve kauçuk makaralar gibi çeşitli tipteki bileşenlerle uyumludurlar. Daha fazla bilgi için, JTEKT firmasına danışın.



1WC serisi

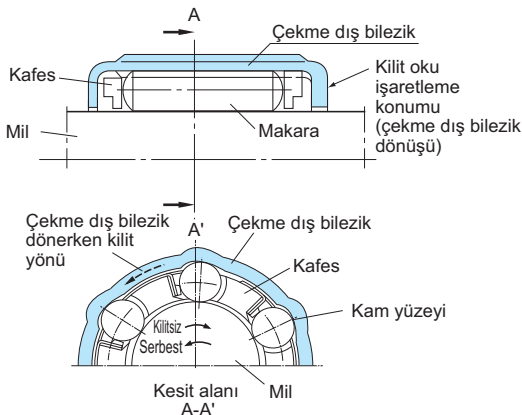


EWC serisi



Çeşitli yataklar ve birim ürünleri

Yapı ve ilkeler



[Kavrama sistemi çalışırken]

Mil, çapraz kesit A-A' çiziminde sunulduğu gibi döndüğünde, makaralar, çekme dış bilezik kam yüzeyleriyle birleşmişken yayların etkisiyle kilitletir (kam yüzeyleriyle milin kamalaması). Sonuç olarak, çekme dış bilezik sürülür.

[Kavrama rölantide çalışıyor]

Mil, çapraz kesit A-A' çiziminde sunulduğu gibi saat yönü tersine döndüğünde, makaralar çekme dış bilezik kam yüzeylerinin aksi yönüne hareket eder ve serbest bir şekilde döner.

Minyatür tek yönlü kavrama tipleri ve özellikleri

	1WC serisi (metal yaylarla)	EWC serisi (sentetik reçine yaylarıyla)	
	Ağır yük tipi	Ağır yük tipi	Hafif yük tipi
	1WC...	EWC...C	EWC...A
Tork kapasitesi	Ağır yük	Ağır yük	Hafif yük
Çalışma sıcaklığı aralığı	- 10 ila + 90°C		- 10 ila + 70°C
Kilitleme ömrü	Kilitleme sistemi, bir milyondan fazla kez çalışabilir. (Not: tork büyüklüğü, spesifikasyon tablosunda gösterilen tork kapasitesini aşmadığı müddetçe, bu tahmin geçerli olur.)		
Kalıp ekleme	Mümkün	Mümkün değil	
Yalnızca kavrama sunumu	Mümkün		
Birim sunumu	Mümkün		

Mil toleransı

	Ağır yük tipi (1WC... , EWC...C)	Hafif yük tipi (EWC...A)
Mil tolerans sınıfı	h 8	
Yüzey sertliği	50 HRC veya daha sert	30 HRC veya daha sert
Pürüzlülük (Ra)	0,3 a veya altı	0,8 a veya altı
Yuvarlaklık ve silindiriklik	0,005 mm veya altı	

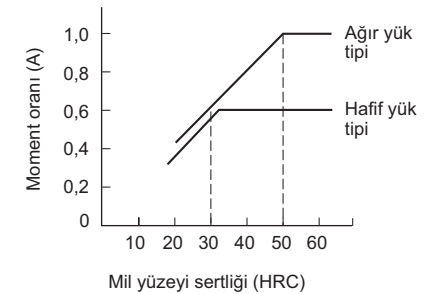
[Açıklamalar] Bazı çalışma koşullarında, millerin burada gösterildiği gibi doğru olması gerekmez.

Örneğin:

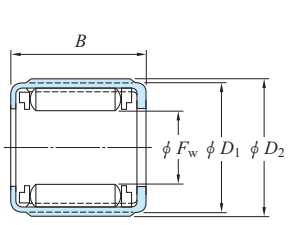
1. Kavrama geçiş doğruluğu önemli olmadığı veya radyal yük veya moment oluşmadığında, mil çapı toleransı aşağıdaki gibi olabilir:
 - mil çapı 6 mm veya altı ve EWC0809 (C, A) : 0 ila - 0,040 mm
 - mil çapı 8 mm veya üstü: h 10
2. Yüklenen tork, tork kapasitesinden düşük olduğunda, mil yüzeyi sertliği aşağıdaki gibi belirlenebilir:

* Sağ taraftaki şemada, tork oranı A'ya kıyasla yaklaşık olarak mil yüzeyi sertliği sunulmaktadır.

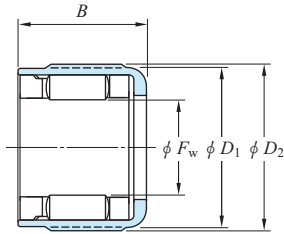
$$\text{Moment oranı (A)} = \frac{\text{Yüklü moment}}{\text{Ağır hizmet tipi moment kapasitesi}}$$



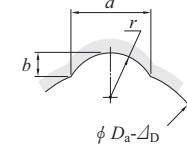
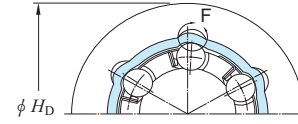
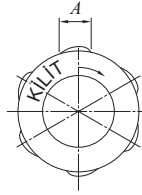
Minyatür tek yönlü kavramalar

 d 4 ~ 12 mm

1WC serisi



EWC serisi



F bölümü ayrıntıları

Mil çapı (mm)	Sınır ölçüleri (mm)					Tork kapasitesi (N·m)	Tanımlar		Dış bilezik çıkıntı no. ¹⁾	Önerilen yatak boyutları (mm)						(Refer.) Ağırlık (g)	
	F_w	D_1	D_2	B	A		1WC serisi (Metal yaylarla)	EWC serisi (Reçine yaylarla)		H_D	a	b	r	D_a	$\Delta_D^{2)}$	1WC	EWC
4	4	8	8,4	6	2,6	0,08	—	EWC0406A	4	12	2,65	0,50	2	8	0,06	—	1,0
	4	8	8,4	6	2,6	0,15	—	EWC0406C	4	12	2,65	0,50	2	8	0,06	—	1,0
6	6	10	10,4	8	2,8	0,25	—	EWC0608A	6	14	2,8	0,57	2	10	0,08	—	1,7
	6	10	10,4	8	2,8	0,44	—	EWC0608C	6	14	2,8	0,57	2	10	0,08	—	1,7
	6	10	10,4	8	2,8	0,44	1WC0608	—	6	14	2,8	0,57	2	10	0,08	2,0	—
	6	10	10,4	12	2,8	0,88	1WC0612	—	6	14	2,8	0,57	2	10	0,08	3,0	—
8	8	12	12,4	9	2,6	0,49	—	EWC0809A	6	16	2,6	0,48	2	12	0,10	—	2,4
	8	12	12,4	9	2,6	0,88	—	EWC0809C	6	16	2,6	0,48	2	12	0,10	—	2,4
	8	14,2	15	12	3,6	1,18	—	EWC0812A	6	18,5	3,6	0,87	2,3	14,2	0,11	—	5,8
	8	14,2	15	12	3,6	1,96	—	EWC0812C	6	18,5	3,6	0,87	2,3	14,2	0,11	—	5,8
	8	14,2	15	12	3,6	1,96	1WC0812	—	6	18,5	3,6	0,87	2,3	14,2	0,11	7,0	—
	8	14,2	15	14,5	3,6	2,65	1WC0815	—	6	18,5	3,6	0,87	2,3	14,2	0,11	8,0	—
10	10	16	17	10	5	1,18	—	EWC1010A	6	21	5,0	1,20	3,2	16	0,13	—	6,0
	10	16	17	10	5	1,96	—	EWC1010C	6	21	5,0	1,20	3,2	16	0,13	—	6,0
	10	16	17	12	5	1,37	—	EWC1012A	6	21	5,0	1,20	3,2	16	0,13	—	6,8
	10	16	17	12	5	2,35	—	EWC1012C	6	21	5,0	1,20	3,2	16	0,13	—	6,8
	10	16	17	12	5	2,35	1WC1012	—	6	21	5,0	1,20	3,2	16	0,13	8,0	—
12	12	18	19	16	5,1	6,28	1WC1216	—	8	23	5,1	1,20	3,3	18	0,14	12	—

[Notlar] 1) Eşit aralıklarda sağlanır.

2) Poliasetal reçine yatak kullanıldığında önerilen sıkı geçme.

Yataklı rulmanlar

Yataklı rulmanlar, önceden yağlanmış keçeli bilyalı rulmanlardan ve şekli değişken bir yataktan oluşur.

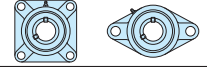
Rulman ve yatak arasındaki bombeli geçme yüzeyini kullanarak kendiliklerinden hizalanabilirler, böylelikle yanlış hizalama nedeniyle oluşan aşırı yükleri etkili biçimde önlerler.



Dik yatak tipi



Flanşlı tip



Geçmeli tip flanşlı tip



Gerdirme tipi



Kartuş tipi



Hafif hizmet birimleri



"Kompakt" serisi (hafif alaşımdan yapılmıştır)



Paslanmaz serisi



Presli çelik birimler



Yatak rulmanları



Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Yataklı rulmanlar" (KAT. NO. B2007E) adlı ayrı kataloğa bakın.



K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar

Koyo K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar, günümüzde daha ince, daha hafif rulmanlara olan mühendislik gereksinimlerini karşılamak üzere geliştirilmiştir. Endüstriyel robotlar gibi otomasyon ve işgücü tasarrufu sağlayan ekipmanlarda yaygın şekilde kullanılmaktadırlar.

Bu rulmanlar, çapraz kesit alanlarına göre dokuz adet boyut serisine ayrılmıştır.

Aynı boyut serisinde olanlarda, delik çapına bakılmaksızın eşdeğer çapraz kesit alanı vardır.

Yapıları farklı olan üç tipte sunulmaktadırlar.

■ Derin oluklu tip

Radyal yük, aksenal yükü her iki yönde ve birleşik yükleri taşır.

■ Açılı temaslı tip

30° temas açısına sahiptir ve radyal yük ile aksenal yükü bir yönde taşır. İki rulman genelde, birbirlerine bakacak şekilde kullanılır.

■ Dört nokteli temaslı tip

Sağa ve sola doğru 30° temas açısına sahiptir. Her iki yönde aksenal yük taşıyabilir. Moment yüklerini ve radyal yükleri de destekleyebilir.



Boyut serisi kodu	Kesit alanı boyutu $B = E$ (mm)	Rulman tipi kodu			Delik çapı (mm)
		C (Derin oluklu tip)	A (Açılı temaslı tip)	X (Dört nokta temaslı tip)	
T	4,762	KTC	KTA	KTX	25,4 ila 38,1
A	6,35	KAC	KAA	KAX	50,8 ila 304,8
B	7,938	KBC	KBA	KBX	50,8 ila 508
C	9,525	KCC	KCA	KCX	101,6 ila 762
D	12,7	KDC	KDA	KDX	101,6 ila 1016
F	19,05	KFC	KFA	KFX	101,6 ila 1016
G	25,4	KGC	KGA	KGX	101,6 ila 1016
J	$B = 11,1$ $E = 9,525$	-	KJA...RD	-	101,6 ila 304,8
U	$B = 12,7$ $E = 9,525$	KUC...2RD	-	KUX...2RD	101,6 ila 304,8

Tablo 1 K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar: tolerans

Delik çapı rakam	Tek düzlem ortalama delik çapı sapması					Tek düzlem ortalama dış çap sapması					Tek iç (dış) bilezik genişliği sapması Δ_{Bs}, Δ_{Cs}			Monte edilmiş rulman bileziğinin radyal salgısı, maks.										Kanal ile, monte edilmiş rulman bilezik yüzü salgısı, maks.				Delik çapı rakam
	Δ_{dmp}					Δ_{Dmp}								İç bilezik K_{ia}					Dış bilezik K_{ea}					İç bilezik S_{ia}		Dış bilezik S_{ea}		
	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	sınıflar K0, K1, K2	sınıflar K3, K4	sınıf K6	sınıf K0		sınıf K3	sınıflar K1, K4	sınıflar K2, K6	sınıf K0		sınıf K3	sınıflar K1, K4	sınıflar K2, K6	sınıflar K1, K4	sınıflar K0, K2, K3, K6	sınıflar K1, K4	sınıflar K0, K2, K3, K6	
	böl. I	böl. II				böl. I	böl. II							böl. I	böl. II				böl. I	böl. II								
010	0 -10	0 -5	0 -5	0 -4			0 -8	0 -5	0 -5				13	8	8			20	10	10	5		8		010			
015	0 -13	0 -8	0 -5	0 -4			0 -8	0 -5	0 -5				15	10	8	5	4	20	10	10	5		8		015			
020				0 -5									20	13	10	5	4	25	13	13	8	5		10	020			
025	0 -15	0 -10		0 -5																					025			
030							0 -10	0 -8																	030			
035			0 -8															30	15	15					035			
040	0 -20	0 -13		0 -6									25		13						10				040			
042																									042			
045							0 -20	0 -13	0 -10									36	20	20					045			
047																									047			
050																						8	10		050			
055	0 -25	0 -15	0 -10	0 -8			0 -25	0 -15	0 -10				30		15										055			
060																		41	25	23					060			
065																					13				065			
070																									070			
075																									075			
080	0 -30	0 -18		0 -10			0 -30	0 -18	0 -13				41	30	20	10		46	30	25					080			
090																									090			
100				0 -13																					100			
110	0 -36	0 -36	0 -20	0 -13		0 -36	0 -36	0 -20	0 -13				46	36	25	13	10		36		30	15			18	110		
120																									120			
140	0 -41					0 -41		0 -23	0 -15	0 -15															140			
160																									160			
180	0 -46	0 -41	0 -23	0 -15		0 -46	0 -41	0 -25	0 -18																180			
200	0 -51		0 -25	0 -18		0 -51		0 -30	0 -20																200			
250	0 -76	0 -46				0 -76	0 -46																		250			
300																									300			
350	0 -102	0 -51				0 -102	0 -51																		350			
400																									400			

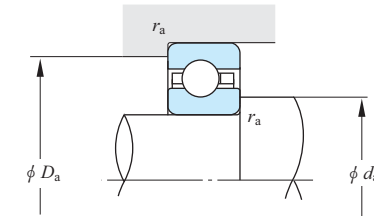
[Notlar] Bölüm I , derin oluklu tip bilyalı rulmanlar içindir.
Bölüm II , açılı temaslı tip ve dört noktalı temaslı tip bilyalı rulmanlar içindir.

Tablo 2 Derin oluklu ve dört noktali temasli tip bilyali rulmanlari standart radyal i boŖluęu

Birim: μm

Delik apı numarası	Radyal i boŖluk				
	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6
	Derin oluklu tip	Dört noktali temasli tip			
010	25 – 41	25 – 38	18 – 28	13 – 23	10 – 20
015	30 – 46	30 – 43	20 – 30		13 – 23
020	30 – 61	30 – 56	20 – 46	15 – 30	10 – 25
025					15 – 30
030	15 – 30				
035	41 – 71	41 – 66	25 – 51	20 – 36	15 – 30
040					
042					
045					
047	51 – 86	51 – 76	30 – 56	25 – 41	20 – 36
050					
055					
060					
065					
070	61 – 107	61 – 86	36 – 61	25 – 41	25 – 41
075					
080					
090					
100	71 – 122	71 – 97	41 – 66	30 – 46	30 – 46
110					
120	81 – 132	91 – 107	51 – 76	36 – 51	36 – 56
140					
160	102 – 152	91 – 117	61 – 86	36 – 56	36 – 56
180					
200	152 – 203	102 – 127	91 – 117	102 – 127	102 – 127
250					
300	203 – 254	102 – 127	102 – 127	102 – 127	102 – 127
350					
400					

Tablo 3 Takma lleri



Birim : mm

Boyut serisi	Rulman tipi			ϕd_a		ϕD_a		r_a
				maks.	min.	min.	maks.	maks.
T	KTC	KTA	KTX	$d + 5,3$	$d + 3,4$	$d + 4,2$	$d + 6,1$	0,2
A	KAC	KAA	KAX	$d + 7,3$	$d + 4,6$	$d + 5,4$	$d + 8,2$	0,4
B	KBC	KBA	KBX	$d + 9,3$	$d + 5,7$	$d + 6,6$	$d + 10,2$	0,8
C	KCC	KCA	KCX	$d + 11,3$	$d + 6,9$	$d + 7,7$	$d + 12,2$	0,8
D	KDC	KDA	KDX	$d + 15,3$	$d + 9,2$	$d + 10,1$	$d + 16,2$	1,3
F	KFC	KFA	KFX	$d + 23,3$	$d + 13,9$	$d + 14,8$	$d + 24,2$	1,8
G	KGC	KGA	KGX	$d + 31,3$	$d + 18,7$	$d + 19,5$	$d + 32,1$	1,8
J	–	KJA	–	$d + 11,3$	$d + 6,9$	$d + 7,7$	$d + 12,2$	0,2
U	KUC	–	KUX					

Tablo 4 Mil çapı ve yatak delik çapı toleransı

Birim: μm

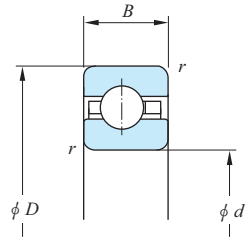
Delik çapı numarası	İç bilezik dönüşü										Dış bilezik dönüşü										Delik çapı numarası
	Mil çapı toleransı					Yatak delik çapı toleransı					Mil çapı toleransı					Yatak delik çapı toleransı					
	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	sınıflar K0, K1, K2		sınıf K3	sınıf K4	sınıf K6	
	böl. I	böl. II				böl. I	böl. II				böl. I	böl. II				böl. I	böl. II				
010	+10 0		+5 0		+4 0	+13 0		+8 0		+5 0											010
015	+13 0		+8 0		+5 0	+13 0		+8 0		+5 0											015
020					+5 0																020
025	+15 0		+10 0		+5 0																025
030					+5 0																030
035					+8 0																035
040	+20 0		+13 0		+6 0																040
042																					042
045						+20 0		+13 0		+10 0											045
047																					047
050																					050
055	+25 0		+15 0		+10 0																055
060					+8 0	+25 0		+15 0		+10 0											060
065																					065
070																					070
075					+13 0	+30 0		+18 0		+13 0											075
080	+30 0		+18 0		+10 0																080
090																					090
100					+13 0																100
110	+35 0		+35 0		+20 0	+35 0		+35 0		+20 0											110
120					+13 0																120
140	+40 0					+40 0		+23 0		+15 0											140
160	+45 0		+40 0		+15 0	+45 0		+40 0		+25 0		+18 0									160
180																					180
200	+50 0		+25 0		+18 0	+50 0		+45 0		+30 0		+20 0									200
250	+75 0		+45 0			+75 0		+45 0													250
300																					300
350	+100 0		+50 0			+100 0		+50 0													350
400																					400

[Notlar] Bölüm I , derin oluklu tip bilyalı rulmanlar içindir.

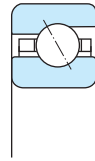
Bölüm II , açılı temaslı tip ve dört noktalı temaslı tip bilyalı rulmanlar içindir.

K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar açık tip

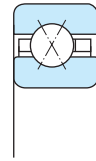
d 25,4 ~ (114,3) mm



Derin oluklu tip



Açılı temaslı tip

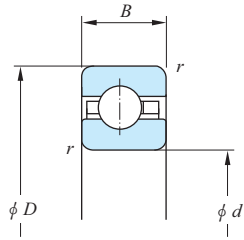


Dört noktali temaslı tip

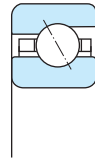
d	Sınır ölçüleri (mm)			Derin oluklu tip Rulman no.	Derin oluklu tip Temel yük değerleri (kN)		Rulman no.	Açılı temaslı tip Temel yük sınıfları (kN)				Dört noktali temaslı tip Rulman no.	Dört noktali temaslı tip Temel yük değerleri (kN)				(Refer.) Ağırlık (kg)		
	D	B	r min.		C_r	C_{0r}		C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}		C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}	Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip	Dört noktali temaslı tip
25,4	34,925	4,762	0,4	KTC010	2,50	1,95	KTA010	2,65	2,20	3,45	6,70	KTX010	2,15	1,65	3,70	7,15	0,012	0,011	0,012
38,1	47,625	4,762	0,4	KTC015	2,90	2,70	KTA015	3,05	3,10	4,00	9,35	KTX015	2,50	2,30	4,20	10,5	0,018	0,017	0,018
50,8	63,5	6,35	0,6	KAC020	4,50	4,30	KAA020	4,75	4,95	6,25	14,9	KAX020	3,90	3,70	6,60	16,9	0,045	0,045	0,045
	66,675	7,938	1	KBC020	6,35	5,85	KBA020	6,75	6,70	8,90	20,4	KBX020	5,55	5,00	9,35	22,0	0,073	0,068	0,073
63,5	76,2	6,35	0,6	KAC025	4,85	5,20	KAA025	5,10	5,95	6,75	18,0	KAX025	4,20	4,45	7,05	20,9	0,059	0,054	0,059
	79,375	7,938	1	KBC025	6,90	7,00	KBA025	7,35	8,15	9,65	24,6	KBX025	6,00	6,00	10,0	27,3	0,086	0,086	0,086
76,2	88,9	6,35	0,6	KAC030	5,20	6,10	KAA030	5,45	7,00	7,15	21,2	KAX030	4,50	5,25	7,45	24,9	0,068	0,064	0,068
	92,075	7,938	1	KBC030	7,35	8,15	KBA030	7,70	9,35	10,2	28,3	KBX030	6,35	7,00	10,6	32,5	0,109	0,100	0,109
88,9	101,6	6,35	0,6	KAC035	5,45	7,00	KAA035	5,75	8,00	7,55	24,3	KAX035	4,75	6,00	7,80	29,0	0,082	0,077	0,082
	104,775	7,938	1	KBC035	7,75	9,30	KBA035	8,20	10,7	10,8	32,5	KBX035	6,70	8,00	11,1	37,8	0,122	0,122	0,122
101,6	114,3	6,35	0,6	KAC040	5,75	7,85	KAA040	6,00	9,05	7,90	27,4	KAX040	4,95	6,80	8,10	33,0	0,086	0,086	0,086
	117,475	7,938	1	KBC040	8,10	10,5	KBA040	8,60	12,1	11,3	36,8	KBX040	7,05	9,00	11,6	43,1	0,136	0,136	0,136
	120,65	9,525	1	KCC040	10,3	12,4	KCA040	11,2	14,9	14,7	45,1	KCX040	8,95	10,6	14,8	50,0	0,204	0,200	0,204
	127	12,7	1,5	KDC040	15,7	17,2	KDA040	16,5	19,7	21,7	59,8	KDX040	13,6	14,8	22,6	67,4	0,354	0,363	0,354
	139,7	19,05	2	KFC040	28,2	28,1	KFA040	30,3	32,9	39,8	99,6	KFX040	24,6	24,0	41,0	103	0,862	0,871	0,862
	152,4	25,4	2	KGC040	42,6	39,6	KGA040	45,2	46,0	59,5	139	KGX040	37,3	34,5	62,4	141	1,63	1,64	1,63
107,95	120,65	6,35	0,6	KAC042	5,85	8,30	KAA042	6,15	9,55	8,10	29,0	KAX042	5,10	7,15	8,25	35,0	0,091	0,091	0,091
	123,825	7,938	1	KBC042	8,25	10,9	KBA042	8,75	12,7	11,5	38,6	KBX042	7,15	9,40	11,7	45,2	0,141	0,141	0,141
	127	9,525	1	KCC042	10,5	13,0	KCA042	11,5	15,8	15,1	47,8	KCX042	9,15	11,2	15,0	53,0	0,213	0,209	0,213
	133,35	12,7	1,5	KDC042	15,8	17,8	KDA042	16,8	20,8	22,1	62,9	KDX042	13,7	15,3	22,8	70,2	0,376	0,381	0,376
	146,05	19,05	2	KFC042	28,8	29,4	KFA042	30,6	34,0	40,3	103	KFX042	25,1	25,2	41,8	109	0,907	0,925	0,907
	158,75	25,4	2	KGC042	42,2	39,9	KGA042	46,2	48,0	60,8	146	KGX042	36,9	34,3	61,8	142	1,72	1,74	1,72
114,3	127	6,35	0,6	KAC045	6,00	8,75	KAA045	6,25	10,1	8,25	30,5	KAX045	5,20	7,55	8,40	37,0	0,100	0,095	0,100
	130,175	7,938	1	KBC045	8,45	11,6	KBA045	8,90	13,3	11,7	40,4	KBX045	7,35	10,0	12,0	48,3	0,150	0,154	0,150
	133,35	9,525	1	KCC045	10,7	13,7	KCA045	11,7	16,6	15,4	50,4	KCX045	9,30	11,8	15,3	56,1	0,218	0,222	0,218
	139,7	12,7	1,5	KDC045	16,3	19,0	KDA045	17,2	21,8	22,6	66,0	KDX045	14,2	16,3	23,4	75,5	0,399	0,399	0,399

K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar açık tip

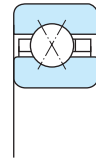
d (114,3) ~ (165,1) mm



Derin oluklu tip



Açılı temaslı tip



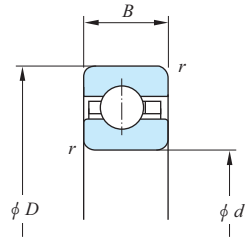
Dört noktali temaslı tip

d	Sınır ölçüleri (mm)			r min.	Derin oluklu tip			Açılı temaslı tip				Dört noktali temaslı tip				(Refer.) Ağırlık (kg)			
	D	B			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Rulman no.	Temel yük sınıfları (kN)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)			Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip	Dört noktali temaslı tip	
114,3	152,4	19,05	2	KFC045	29,4	30,8	KFA045	31,7	36,4	41,7	110	KFX045	25,6	26,3	42,6	115	0,953	0,971	0,953
	165,1	25,4	2	KGC045	43,6	42,7	KGA045	47,1	50,1	62,0	152	KGX045	38,1	36,4	63,6	152	1,81	1,79	1,81
120,65	133,35	6,35	0,6	KAC047	6,10	9,20	KAA047	6,40	10,6	8,40	32,1	KAX047	5,30	7,95	8,55	39,0	0,104	0,100	0,104
	136,525	7,938	1	KBC047	8,55	12,1	KBA047	9,10	14,2	12,0	42,9	KBX047	7,45	10,4	12,1	50,4	0,154	0,159	0,154
	139,7	9,525	1	KCC047	10,9	14,4	KCA047	12,0	17,5	15,7	53,0	KCX047	9,50	12,4	15,5	59,1	0,227	0,231	0,227
	146,05	12,7	1,5	KDC047	16,5	19,6	KDA047	17,5	22,8	23,0	69,1	KDX047	14,3	16,8	23,6	78,2	0,426	0,422	0,426
	158,75	19,05	2	KFC047	29,9	32,1	KFA047	32,0	37,5	42,2	114	KFX047	26,1	27,5	43,3	121	0,998	1,03	0,998
	171,45	25,4	2	KGC047	44,9	45,2	KGA047	48,0	52,1	63,1	158	KGX047	39,2	38,6	65,4	162	1,86	1,89	1,86
127	139,7	6,35	0,6	KAC050	6,20	9,65	KAA050	6,50	11,1	8,55	33,6	KAX050	5,35	8,35	8,65	41,1	0,109	0,104	0,109
	142,875	7,938	1	KBC050	8,80	12,8	KBA050	9,25	14,8	12,2	44,7	KBX050	7,60	11,0	12,4	53,6	0,172	0,168	0,172
	146,05	9,525	1	KCC050	11,1	15,0	KCA050	12,2	18,4	16,0	55,7	KCX050	9,65	12,9	15,8	62,1	0,263	0,245	0,263
	152,4	12,7	1,5	KDC050	16,9	20,8	KDA050	17,8	23,8	23,4	72,2	KDX050	14,7	17,9	24,2	83,5	0,454	0,445	0,454
	165,1	19,05	2	KFC050	30,5	33,4	KFA050	32,4	38,6	42,6	117	KFX050	26,5	28,7	44,0	127	1,04	1,08	1,04
	177,8	25,4	2	KGC050	46,2	47,6	KGA050	48,8	54,2	64,3	164	KGX050	40,3	40,7	67,1	173	1,95	2,00	1,95
139,7	152,4	6,35	0,6	KAC055	6,40	10,5	KAA055	6,75	12,1	8,85	36,8	KAX055	5,55	9,10	8,90	45,1	0,113	0,113	0,113
	155,575	7,938	1	KBC055	9,10	13,9	KBA055	9,60	16,2	12,6	49,0	KBX055	7,85	12,0	12,7	58,8	0,186	0,181	0,186
	158,75	9,525	1	KCC055	11,5	16,4	KCA055	12,5	19,8	16,5	60,0	KCX055	10,0	14,1	16,2	68,2	0,268	0,263	0,268
	165,1	12,7	1,5	KDC055	17,5	22,6	KDA055	18,4	25,9	24,2	78,5	KDX055	15,2	19,4	24,9	91,6	0,481	0,481	0,481
	177,8	19,05	2	KFC055	31,5	36,1	KFA055	33,6	42,1	44,3	128	KFX055	27,4	31,0	45,3	140	1,13	1,17	1,13
	190,5	25,4	2	KGC055	47,0	49,8	KGA055	50,5	58,3	66,4	177	KGX055	41,0	42,6	68,0	184	2,13	2,15	2,13
152,4	165,1	6,35	0,6	KAC060	6,60	11,4	KAA060	6,95	13,2	9,15	39,9	KAX060	5,75	9,85	9,15	49,1	0,127	0,127	0,127
	168,275	7,938	1	KBC060	9,35	15,1	KBA060	9,90	17,6	13,0	53,3	KBX060	8,10	13,0	13,1	64,1	0,200	0,200	0,200
	171,45	9,525	1	KCC060	11,9	17,7	KCA060	12,9	21,5	17,0	65,3	KCX060	10,3	15,3	16,7	74,2	0,286	0,290	0,286
	177,8	12,7	1,5	KDC060	18,0	24,4	KDA060	19,0	27,9	24,9	84,7	KDX060	15,7	21,0	25,5	99,7	0,526	0,522	0,526
	190,5	19,05	2	KFC060	32,5	38,8	KFA060	34,8	45,6	45,8	138	KFX060	28,2	33,3	46,5	152	1,22	1,23	1,22
	203,2	25,4	2	KGC060	49,3	54,7	KGA060	52,0	62,4	68,4	189	KGX060	42,9	46,8	71,1	205	2,31	2,30	2,31
165,1	177,8	6,35	0,6	KAC065	6,80	12,3	KAA065	7,15	14,2	9,40	43,0	KAX065	5,90	10,6	9,40	53,2	0,136	0,136	0,136
	180,975	7,938	1	KBC065	9,65	16,3	KBA065	10,1	18,8	13,3	56,9	KBX065	8,35	14,0	13,4	69,3	0,213	0,213	0,213

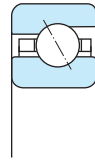
K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar

açık tip

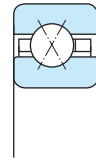
d (165,1) ~ 228,6 mm



Derin oluklu tip



Açılı temaslı tip

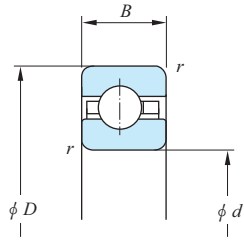


Dört noktali temaslı tip

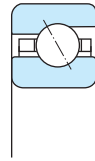
d	Sınır ölçüleri (mm)			Derin oluklu tip			Açılı temaslı tip				Dört noktali temaslı tip				(Refer.) Ağırlık (kg)				
	D	B	r min.	Rulman no.	C_r	C_{0r}	Rulman no.	C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}	Rulman no.	C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}	Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip	Dört noktali temaslı tip
165,1	184,15	9,525	1	KCC065	12,2	19,0	KCA065	13,4	23,3	17,6	70,6	KCX065	10,6	16,4	17,1	80,3	0,308	0,308	0,308
	190,5	12,7	1,5	KDC065	18,6	26,1	KDA065	19,5	30,0	25,6	90,9	KDX065	16,1	22,5	26,2	108	0,553	0,562	0,553
	203,2	19,05	2	KFC065	33,4	41,5	KFA065	36,0	49,1	47,3	149	KFX065	29,0	35,6	47,7	164	1,32	1,33	1,32
	215,9	25,4	2	KGC065	50,0	57,0	KGA065	53,5	66,5	70,3	202	KGX065	43,5	48,8	71,8	216	2,45	2,45	2,45
177,8	190,5	6,35	0,6	KAC070	7,00	13,2	KAA070	7,35	15,2	9,65	46,1	KAX070	6,05	11,4	9,60	57,2	0,141	0,145	0,141
	193,675	7,938	1	KBC070	9,90	17,4	KBA070	10,4	20,2	13,7	61,2	KBX070	8,55	15,0	13,7	74,6	0,227	0,227	0,227
	196,85	9,525	1	KCC070	12,5	20,4	KCA070	13,6	24,7	17,9	74,9	KCX070	10,9	17,6	17,5	86,3	0,331	0,336	0,331
	203,2	12,7	1,5	KDC070	19,0	27,9	KDA070	20,0	32,1	26,3	97,2	KDX070	16,5	24,0	26,7	116	0,594	0,603	0,594
	215,9	19,05	2	KFC070	34,3	44,1	KFA070	37,0	52,6	48,7	159	KFX070	29,8	37,9	48,7	176	1,45	1,43	1,45
	228,6	25,4	2	KGC070	52,1	61,8	KGA070	54,8	70,7	72,2	214	KGX070	45,3	53,0	74,5	237	2,63	2,66	2,63
190,5	203,2	6,35	0,6	KAC075	7,15	14,1	KAA075	7,50	16,2	9,90	49,2	KAX075	6,20	12,2	9,80	61,3	0,154	0,154	0,154
	206,375	7,938	1	KBC075	10,1	18,6	KBA075	10,7	21,6	14,1	65,4	KBX075	8,80	16,0	14,0	79,8	0,240	0,245	0,240
	209,55	9,525	1	KCC075	12,8	21,7	KCA075	14,0	26,5	18,4	80,2	KCX075	11,1	18,7	17,8	92,4	0,354	0,354	0,354
	215,9	12,7	1,5	KDC075	19,5	29,7	KDA075	20,5	34,1	27,0	103	KDX075	16,9	25,6	27,3	124	0,640	0,644	0,640
	228,6	19,05	2	KFC075	35,1	46,8	KFA075	37,5	54,8	49,3	166	KFX075	30,5	40,2	49,8	188	1,54	1,54	1,54
	241,3	25,4	2	KGC075	52,6	64,1	KGA075	56,2	74,8	73,9	227	KGX075	45,8	55,0	75,2	249	2,77	2,81	2,77
203,2	215,9	6,35	0,6	KAC080	7,35	15,0	KAA080	7,70	17,3	10,1	52,3	KAX080	6,35	13,0	10,0	65,3	0,172	0,163	0,172
	219,075	7,938	1	KBC080	10,4	19,7	KBA080	11,0	23,0	14,4	69,7	KBX080	9,00	17,0	14,3	85,1	0,259	0,259	0,259
	222,25	9,525	1	KCC080	13,1	23,1	KCA080	14,4	28,2	18,9	85,5	KCX080	11,4	19,9	18,2	98,5	0,381	0,381	0,381
	228,6	12,7	1,5	KDC080	20,0	31,5	KDA080	21,0	36,2	27,6	110	KDX080	17,3	27,1	27,9	132	0,694	0,689	0,694
	241,3	19,05	2	KFC080	35,9	49,5	KFA080	38,5	58,3	50,6	177	KFX080	31,2	42,5	50,7	200	1,59	1,64	1,59
	254	25,4	2	KGC080	54,5	69,0	KGA080	57,4	78,9	75,5	239	KGX080	47,4	59,2	77,6	270	2,95	2,97	2,95
228,6	241,3	6,35	0,6	KAC090	7,65	16,8	KAA090	8,00	19,3	10,5	58,6	KAX090	6,60	14,5	10,4	73,4	0,200	0,186	0,200
	244,475	7,938	1	KBC090	10,8	22,1	KBA090	11,4	25,6	15,0	77,6	KBX090	9,35	19,1	14,8	95,6	0,299	0,290	0,299
	247,65	9,525	1	KCC090	13,7	25,7	KCA090	14,9	31,4	19,6	95,1	KCX090	11,9	22,2	18,9	111	0,426	0,445	0,426
	254	12,7	1,5	KDC090	20,8	35,0	KDA090	21,8	40,3	28,7	122	KDX090	18,0	30,2	28,9	148	0,780	0,767	0,780
	266,7	19,05	2	KFC090	37,4	54,8	KFA090	40,3	65,3	53,1	198	KFX090	32,5	47,2	52,6	224	1,77	1,79	1,77
	279,4	25,4	2	KGC090	56,8	76,1	KGA090	59,8	87,1	78,7	264	KGX090	49,4	65,3	80,5	302	3,27	3,27	3,27

K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar açık tip

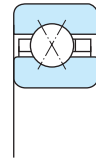
d 254 ~ 406,4 mm



Derin oluklu tip



Açılı temaslı tip



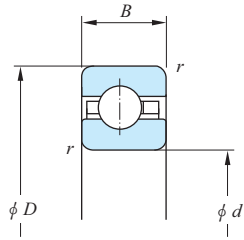
Dört noktali temaslı tip

d	Sınır ölçüleri (mm)			Derin oluklu tip			Açılı temaslı tip				Dört noktali temaslı tip				(Refer.) Ağırlık (kg)				
	D	B	r min.	Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Rulman no.	Temel yük sınıfları (kN)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)			Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip	Dört noktali temaslı tip		
254	266,7	6,35	0,6	KAC100	7,95	18,6	KAA100	8,30	21,4	11,0	64,8	KAX100	6,85	16,0	10,7	81,4	0,227	0,204	0,227
	269,875	7,938	1	KBC100	11,2	24,4	KBA100	11,9	28,4	15,6	86,1	KBX100	9,75	21,1	15,3	106	0,331	0,322	0,331
	273,05	9,525	1	KCC100	14,2	28,4	KCA100	15,6	34,9	20,5	106	KCX100	12,3	24,5	19,5	123	0,481	0,472	0,481
	279,4	12,7	1,5	KDC100	21,6	38,6	KDA100	22,7	44,4	29,8	135	KDX100	18,7	33,3	29,8	164	0,853	0,848	0,853
	292,1	19,05	2	KFC100	38,8	60,2	KFA100	41,6	71,1	54,7	215	KFX100	33,7	51,8	54,3	249	1,95	2,00	1,95
	304,8	25,4	2	KGC100	59,0	83,2	KGA100	62,0	95,3	81,6	289	KGX100	51,2	71,5	83,1	334	3,58	3,63	3,58
279,4	292,1	6,35	0,6	KAC110	8,20	20,3	KAA110	8,60	23,4	11,3	71,0	KAX110	7,10	17,6	11,1	89,5	0,236	0,227	0,236
	295,275	7,938	1	KBC110	11,6	26,7	KBA110	12,3	31,0	16,1	94,0	KBX110	10,1	23,1	15,7	117	0,340	0,354	0,340
	298,45	9,525	1	KCC110	14,7	31,1	KCA110	16,1	38,0	21,1	115	KCX110	12,7	26,8	20,1	135	0,526	0,517	0,526
	304,8	12,7	1,5	KDC110	22,3	42,2	KDA110	23,4	48,5	30,8	147	KDX110	19,3	36,4	30,7	180	0,934	0,930	0,934
	317,5	19,05	2	KFC110	40,2	65,5	KFA110	43,2	78,0	56,9	236	KFX110	34,8	56,4	55,9	273	2,18	2,15	2,18
	330,2	25,4	2	KGC110	61,0	90,3	KGA110	64,1	104	84,3	314	KGX110	52,9	77,7	85,5	366	3,90	3,94	3,90
304,8	317,5	6,35	0,6	KAC120	8,45	22,1	KAA120	8,90	25,5	11,7	77,3	KAX120	7,35	19,1	11,4	97,6	0,254	0,245	0,254
	320,675	7,938	1	KBC120	12,0	29,0	KBA120	12,7	33,8	16,7	103	KBX120	10,4	25,1	16,2	127	0,376	0,386	0,376
	323,85	9,525	1	KCC120	15,2	33,8	KCA120	16,5	41,2	21,8	125	KCX120	13,1	29,2	20,6	147	0,567	0,558	0,567
	330,2	12,7	1,5	KDC120	23,0	45,7	KDA120	24,2	52,6	31,8	160	KDX120	20,0	39,5	31,5	197	1,02	1,01	1,02
	342,9	19,05	2	KFC120	41,4	70,9	KFA120	44,3	83,8	58,3	254	KFX120	35,9	61,1	57,4	297	2,36	2,36	2,36
	355,6	25,4	2	KGC120	62,9	97,5	KGA120	66,0	112	86,9	339	KGX120	54,5	83,9	87,8	399	4,22	4,30	4,22
355,6	371,475	7,938	1	KBC140	12,7	33,7	KBA140	13,4	39,1	17,6	118	KBX140	11,0	29,1	17,0	148	0,476	0,445	0,476
	374,65	9,525	1	KCC140	16,0	39,1	KCA140	17,5	47,9	23,0	145	KCX140	13,9	33,8	21,6	171	0,689	0,649	0,689
	381	12,7	1,5	KDC140	24,3	52,9	KDA140	25,5	60,9	33,6	184	KDX140	21,1	45,7	33,1	229	1,24	1,17	1,24
	393,7	19,05	2	KFC140	43,7	81,5	KFA140	46,8	96,5	61,6	293	KFX140	37,9	70,3	60,2	345	2,72	2,61	2,72
	406,4	25,4	2	KGC140	66,3	112	KGA140	69,7	128	91,7	389	KGX140	57,5	96,2	92,0	463	4,90	4,94	4,90
	406,4	422,275	7,938	1	KBC160	13,3	38,3	KBA160	14,0	44,5	18,4	135	KBX160	11,5	33,1	17,7	169	0,544	0,508
425,45		9,525	1	KCC160	16,8	44,4	KCA160	18,4	54,5	24,2	165	KCX160	14,6	38,4	22,6	195	0,785	0,739	0,785
431,8		12,7	1,5	KDC160	25,5	60,0	KDA160	26,8	69,1	35,2	209	KDX160	22,1	51,8	34,5	261	1,41	1,33	1,41
444,5		19,05	2	KFC160	45,8	92,2	KFA160	49,0	109	64,5	331	KFX160	39,7	79,6	62,7	394	3,22	3,08	3,22
457,2		25,4	2	KGC160	69,5	126	KGA160	73,0	145	96,0	439	KGX160	60,3	109	95,9	528	5,58	5,62	5,58

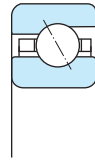
K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar

açık tip

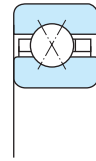
d 457,2 ~ 1016 mm



Derin oluklu tip



Açılı temaslı tip

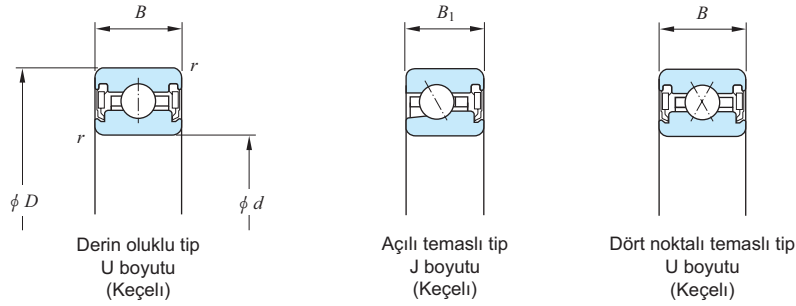


Dört noktali temaslı tip

d	Sınır ölçüleri (mm)			Derin oluklu tip			Açılı temaslı tip				Dört noktali temaslı tip				(Refer.) Ağırlık (kg)				
	D	B	r min.	Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Rulman no.	Temel yük sınıfları (kN)			Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)			Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip	Dört noktali temaslı tip		
457,2	473,075	7,938	1	KBC180	13,9	42,9	KBA180	14,6	49,9	19,2	151	KBX180	12,0	37,1	18,4	190	0,612	0,572	0,612
	476,25	9,525	1	KCC180	17,5	49,8	KCA180	19,2	61,2	25,3	185	KCX180	15,2	43,0	23,4	220	0,880	0,830	0,880
	482,6	12,7	1,5	KDC180	26,6	67,1	KDA180	27,6	77,3	36,3	234	KDX180	23,0	58,0	35,8	293	1,58	1,49	1,58
	495,3	19,05	2	KFC180	47,8	103	KFA180	51,5	123	67,7	373	KFX180	41,4	88,8	65,0	442	3,58	3,48	3,58
	508	25,4	2	KGC180	72,5	140	KGA180	76,0	161	100	488	KGX180	62,8	121	99,4	592	6,21	6,26	6,21
508	523,875	7,938	1	KBC200	14,4	47,6	KBA200	15,2	55,3	20,0	168	KBX200	12,5	41,2	19,0	211	0,680	0,635	0,680
	527,05	9,525	1	KCC200	18,2	55,1	KCA200	19,9	67,5	26,2	205	KCX200	15,8	47,7	24,2	244	0,980	0,921	0,980
	533,4	12,7	1,5	KDC200	27,6	74,3	KDA200	29,0	85,6	38,1	259	KDX200	23,9	64,2	37,0	326	1,75	1,66	1,75
	546,1	19,05	2	KFC200	49,6	114	KFA200	53,4	136	70,3	412	KFX200	43,0	98,1	67,2	491	4,04	3,84	4,04
	558,8	25,4	2	KGC200	75,2	154	KGA200	78,9	178	104	538	KGX200	65,2	133	103	657	8,53	6,89	8,53
635	654,05	9,525	1	KCC250	19,7	68,5	KCA250	21,6	84,0	28,4	255	KCX250	17,1	59,2	26,0	304	1,22	1,14	1,22
	660,4	12,7	1,5	KDC250	29,9	92,1	KDA250	31,4	106	41,3	322	KDX250	25,9	79,6	39,7	407	2,17	2,06	2,17
	673,1	19,05	2	KFC250	53,7	140	KFA250	57,6	167	75,8	506	KFX250	46,5	121	72,0	612	4,94	4,76	4,94
	685,8	25,4	2	KGC250	81,4	190	KGA250	85,4	219	112	663	KGX250	70,5	164	110	819	8,85	8,53	8,85
762	781,05	9,525	1	KCC300	21,1	81,9	KCA300	23,1	101	30,3	305	KCX300	18,3	70,8	27,6	365	1,46	1,37	1,46
	787,4	12,7	1,5	KDC300	32,0	110	KDA300	33,5	127	44,1	384	KDX300	27,7	95,0	42,1	487	2,60	2,47	2,60
	800,1	19,05	2	KFC300	57,3	167	KFA300	61,6	200	81,0	605	KFX300	49,6	144	76,3	733	5,90	5,67	5,90
	812,8	25,4	2	KGC300	86,8	226	KGA300	91,1	260	120	788	KGX300	75,2	195	116	980	10,6	10,2	10,6
889	927,1	19,05	2	KFC350	60,6	194	KFA350	65,2	232	85,8	703	KFX350	52,5	168	80,1	854	6,85	6,62	6,85
	939,8	25,4	2	KGC350	91,7	261	KGA350	96,2	301	127	912	KGX350	79,4	226	122	1140	12,3	11,9	12,3
1016	1054,1	19,05	2	KFC400	63,5	221	KFA400	68,4	264	90,0	801	KFX400	55,0	191	83,6	975	7,80	7,53	7,80
	1066,8	25,4	2	KGC400	96,2	297	KGA400	101	342	133	1040	KGX400	83,3	257	128	1300	14,0	13,5	14,0

K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulmanlar keçeli tip

d 101,6 ~ 304,8 mm



Sınır ölçüleri (mm)					Derin oluklu tip Temel yük değerleri (kN)	Açılı temaslı tip Temel yük sınıfları (kN)				Dört noktali temaslı tip Temel yük değerleri (kN)				(Refer.) Ağırlık (kg)						
d	D	B	B_1	r min.		Rulman no.	C_r	C_{0r}	Rulman no.	C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}	Rulman no.	C_r	C_{0r}	C_a	C_{0a}	Derin oluklu tip	Açılı temaslı tip
101,6	120,65	12,7	11,1	0,4	KUC040 2RD	10,3	12,4	KJA040 RD	11,2	14,9	14,7	45,1	KUX040 2RD	8,95	10,6	14,8	50,0	0,249	0,222	0,249
107,95	127	12,7	11,1	0,4	KUC042 2RD	10,5	13,0	KJA042 RD	11,5	15,8	15,1	47,8	KUX042 2RD	9,15	11,2	15,0	53,0	0,263	0,236	0,263
114,3	133,35	12,7	11,1	0,4	KUC045 2RD	10,7	13,7	KJA045 RD	11,7	16,6	15,4	50,4	KUX045 2RD	9,30	11,8	15,3	56,1	0,277	0,254	0,277
120,65	139,7	12,7	11,1	0,4	KUC047 2RD	10,9	14,4	KJA047 RD	12,0	17,5	15,7	53,0	KUX047 2RD	9,50	12,4	15,5	59,1	0,295	0,268	0,295
127	146,05	12,7	11,1	0,4	KUC050 2RD	11,1	15,0	KJA050 RD	12,2	18,4	16,0	55,7	KUX050 2RD	9,65	12,9	15,8	62,1	0,308	0,281	0,308
139,7	158,75	12,7	11,1	0,4	KUC055 2RD	11,5	16,4	KJA055 RD	12,5	19,8	16,5	60,0	KUX055 2RD	10,0	14,1	16,2	68,2	0,336	0,304	0,336
152,4	171,45	12,7	11,1	0,4	KUC060 2RD	11,9	17,7	KJA060 RD	12,9	21,5	17,0	65,3	KUX060 2RD	10,3	15,3	16,7	74,2	0,367	0,331	0,367
165,1	184,15	12,7	11,1	0,4	KUC065 2RD	12,2	19,0	KJA065 RD	13,4	23,3	17,6	70,6	KUX065 2RD	10,6	16,4	17,1	80,3	0,395	0,354	0,395
177,8	196,85	12,7	11,1	0,4	KUC070 2RD	12,5	20,4	KJA070 RD	13,6	24,7	17,9	74,9	KUX070 2RD	10,9	17,6	17,5	86,3	0,422	0,381	0,422
190,5	209,55	12,7	11,1	0,4	KUC075 2RD	12,8	21,7	KJA075 RD	14,0	26,5	18,4	80,2	KUX075 2RD	11,1	18,7	17,8	92,4	0,449	0,404	0,449
203,2	222,25	12,7	11,1	0,4	KUC080 2RD	13,1	23,1	KJA080 RD	14,4	28,2	18,9	85,5	KUX080 2RD	11,4	19,9	18,2	98,5	0,481	0,431	0,481
228,6	247,65	12,7	11,1	0,4	KUC090 2RD	13,7	25,7	KJA090 RD	14,9	31,4	19,6	95,1	KUX090 2RD	11,9	22,2	18,9	111	0,535	0,499	0,535
254	273,05	12,7	11,1	0,4	KUC100 2RD	14,2	28,4	KJA100 RD	15,6	34,9	20,5	106	KUX100 2RD	12,3	24,5	19,5	123	0,594	0,531	0,594
279,4	298,45	12,7	11,1	0,4	KUC110 2RD	14,7	31,1	KJA110 RD	16,1	38,0	21,1	115	KUX110 2RD	12,7	26,8	20,1	135	0,649	0,581	0,649
304,8	323,85	12,7	11,1	0,4	KUC120 2RD	15,2	33,8	KJA120 RD	16,5	41,2	21,8	125	KUX120 2RD	13,1	29,2	20,6	147	0,708	0,630	0,708

Demiryolu için teker (bogi) rulmanı

Demiryolu lokomotif ve vagonlarının dingil turyonlarını desteklemek için kullanılan rulmanların çok güçlü ve aynı zamanda, sınırlı alan nedeniyle küçük olması gerekir.

Genişlikleri genel rulmanlardan daha fazla olan çift sıralı rulmanlar, kompakt olmaları ve yüksek yük derecelerine sahip olmaları nedeniyle popülerdir.

■ Silindirik makaralı rulmanlar

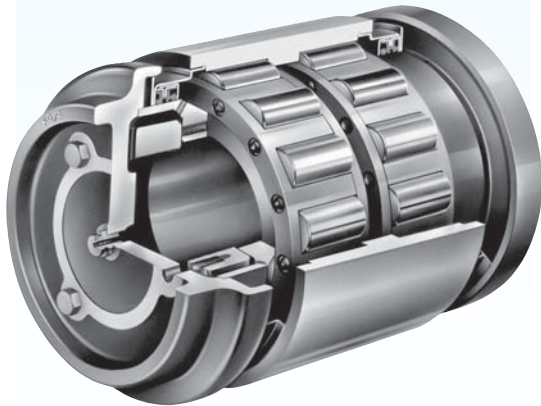
- Yüksek hızlı performansı iyidir ve ayrılabilir yapıları sayesinde kolaylıkla bakım ve incelemeden geçirilebilir.

En yaygın kullanılan rulmandır.

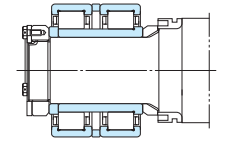
- İç bileziğin yanında bir omuz bulunan rulmanlar, hem radyal yükü, hem de belirli bir derecede aksel yükü destekleyebilir, böylelikle aksel yükü karşılamak için bilyalı rulman gerekmez.

■ Keçeli tip silindirik makaralı rulman birimleri ve konik makaralı rulman birimleri

- Bakım gerektirmez: gresle önceden yağlanmış ve yağ keçesiyle tedarik edilir.
- Basitleştirilmiş bir dingil kutusuyla veya bunun yerine bir germe manşonuyla kullanılabilir.
- İç serisi dingil rulmanı birimleri (ABU), "Amerikan Demiryolları Birliği" içerisinde belirtildiği gibidir.

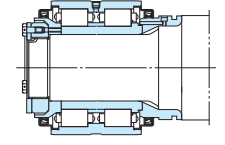


Silindirik makaralı rulmanlar



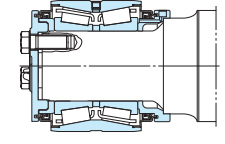
Delik çapı 85 – 133 mm

Keçeli tip silindirik makaralı rulman birimleri



Delik çapı 95 – 120 mm

Keçeli tip konik makaralı rulman birimleri (ABU)



Delik çapı 101,600 – 177,787 mm

Toleranslar	<ul style="list-style-type: none"> Silindirik makaralı ve eksenel yük destekleyen bilyalı rulmanlar : JIS B 1514-1, sınıf 0'da belirtildiği gibidir (Tablo 7-3, sf. A 60 – A 63). (Silindirik makaralı rulman genişliği ve toplam genişliğe ilişkin toleranslar, Tablo 1'de gösterildiği gibidir.) Metrik serisi ABU rulmanlar: bkz. Tablo 2. İnç serisi ABU rulmanlar : bkz. Tablo 3.
Önerilen geçme	Bkz. Tablo 4.
Radyal iç boşluk	<ul style="list-style-type: none"> Silindirik makaralı rulmanlar: sınıf C 3 UIC* standart silindirik makaralı rulmanlar: sınıf C 4 (bkz. Tablo 10-8, sf. A 106.) Eksenel yük destek bilyalı rulmanlar: sınıf C 5 Ancak, boşluk sınıfı, eksenel kutu yapısına göre ayarlanmalıdır. Daha fazla bilgi için, JTEKT firmasına danışın. ABU rulmanları: sınıf C 3 (bkz. Tablo 10-10, sf. A 110) *Rulmanların, UIC tarafından standart hale getirilmiş dingil uçları ve dingil kutularıyla uyumlu olduğunu belirtir.

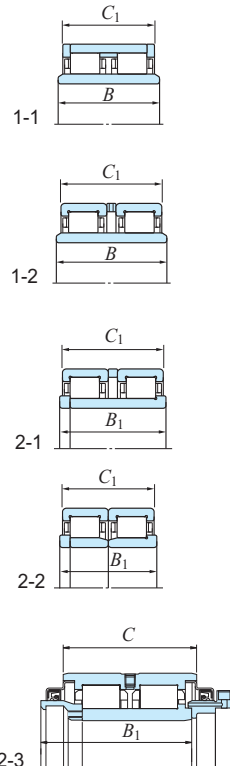
Tablo 1 Dingil uçları için silindirik makaralı rulmanlar: iç bilezik genişliği, dış bilezik genişliği ve toplam genişlik için toleranslar

(1) İç bilezik genişliği ve iç bilezik toplam genişliği için toleranslar Birim : μm

Rulman tipi	Dizayn	Nominal delik çapı d (mm)		Δ_{Bs} veya Δ_{B1s}	
		üstü	en fazla	üst	alt
Tek parça tip iç bilezik, Omuzlu ve gevşek omuzlu iç bilezik	1-1, 1-2	80	120	0	-400
	2-1, 2-3	120	180	0	-500
İki iç bilezik ve ara parça	2-2	80	120	0	-600
		120	180	0	-700

(2) Dış bilezik genişliği ve dış bilezik toplam genişliği için toleranslar Birim : μm

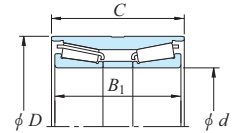
Rulman tipi	Dizayn	Nominal delik çapı d (mm)		Δ_{Cs} veya Δ_{C1s}	
		üstü	en fazla	üst	alt
Tek parça tip dış bilezik	2-3	80	120	0	-300
		120	180	0	-350
Dış bilezik ve iki gevşek dış	1-1	80	120	+100	-200
		120	180	+100	-250
İki dış bilezik	2-1 ¹⁾	120	180	0	-500
İki dış bilezik ve ara parça	1-2 2-1, 2-2	80	120	0	-500
		120	180	0	-600



[Not] 1) (2-1), Dizayn 2-1'de gösterilen ara parçanın çıkarıldığı anlamına gelir.

Tablo 2 Metrik seri ABU rulman toleransları Birim : μm

Nominal delik çapı d (mm)	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}		Tek dış bilezik genişliği sapması Δ_{Cs}		İç bileziklerin fiili toplam genişlik sapması Δ_{B1s}	
	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
110	0	-20			+50	-50		
120	0	-20	0	-125	+100	-100	+500	-500
130	0	-25			+100	-100		



Tablo 3 İnç serisi ABU rulman toleransları Birim : μm

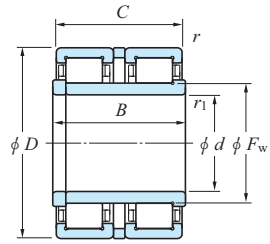
Nominal delik çapı d (mm)	Tek düzlemde ortalama delik çapı sapması Δ_{dmp}		Tek düzlemde ortalama dış çap sapması Δ_{Dmp}		Tek dış bilezik genişliği sapması Δ_{Cs}		İç bileziklerin fiili toplam genişlik sapması Δ_{B1s}	
	üst	alt	üst	alt	üst	alt	üst	alt
101,6 ila 177,8	+25	0	+127	0	+50	-250	+710	-510

Tablo 4 Dingil ucu rulmanının önerilen geçmesi

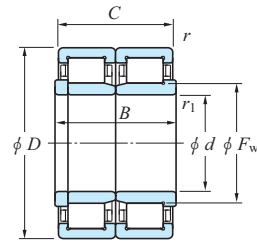
Rulman tipi	Dingil ucu çapı (mm)		Dingil ucu tolerans sınıfı	Dingil kutusu delik tolerans sınıfı
	üstü	en fazla		
Silindirik makaralı rulman Konik makaralı rulman	50	100	(m 6), n 6	H 7
	100	140	n 6	
	140	240	p 6	
Eksenel yük desteği sabit bilyalı rulman	Tüm çaplar		k 5	Gevşek geçme (yaklaşık 0,2 ila 0,6 mm boşluklu)

Silindirik makaralı rulmanlar
demiryolu için teker (bogi) rulmanı

d 85 ~ (120) mm



Dizayn 1



Dizayn 2

Sınır ölçüleri (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Rulman no. ²⁾	Tasarım ³⁾	(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	B	C	F_w	$r_{min.}$	$r_1^{1)}$ min.	C_r	C_{Or}			
85	150	130	120	101,5	1,1	(7)	369	592	2U2217SC	3	8,6
90	160	88	80	107	2	2	355	529	2CR90D	1	7,2
95	170	120	105	114	1,1	(10)	497	804	2UJ95	4	10,9
	170	125	115	113,5	2,5	(7)	441	687	2CR95A	1	11,5
	170	130	130	114	2	2	441	688	2UJ1917	3	11,4
	170	140	125	114	1,1	(10)	555	926	4UJ95	5	12,7
100	180	150	134	120	1,1	(10)	594	990	4UJ100	5	15,1
	190	140	130	122	2,5	(7)	697	1120	20DC19130/140	3	16,9
	200	170	170	125	2	(7)	755	1160	2CR100	1	23,7
	200	170	170	125	2	(10)	755	1160	20DC20170	3	23,2
110	200	180	160	134	1,1	(7)	721	1190	JC3	5	22,6
	220	180	160	138	2,5	(7)	789	1190	JC6	1	30,0
	220	185	180	138	2	(7)	922	1460	2CR110	1	31,3
	225	150	140	138	1,1	(7)	833	1230	JC1A	4	27,7
	225	150	140	138	2,5	(7)	897	1350	22DC23140/150	3	26,7
	235	180	160	141	2,5	(7)	934	1430	JC2A	3	35,3
	235	180	160	141	2,5	(7)	934	1430	JC2A	3	35,3
116	220	185	180	142	2	(7)	891	1470	2CR116	1	30,5
	225	150	140	197,5	1,1	(7)	786	1220	2UJ116	4	26,0
120	225	170	165	145	3	(10)	876	1380	JC35	1	29,4
	230	170	165	145	3	(10)	943	1460	JC34	1	30,8
	230	177	150	145	3	(30)	943	1460	JC27X	(1)	29,7
	240	160	160	150	3	7,5	961	1500	(24NJ/NJP2480)	2	33,9
	240	180	160	150	1,1	(10)	1020	1580	JC11	4	35,5
	240	180	176	150	3	(7)	1020	1580	JC12	1	37,7
	240	180	176	150	3	(7)	1020	1580	JC12	1	37,7

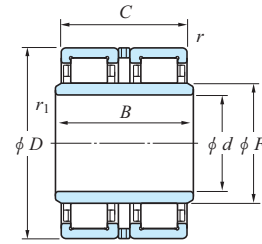
[Notlar] 1) () içindeki değerler, aksel pah ölçüsünü belirtir.

2) () içinde belirtilen rulmanlar, UIC standartlarına uygundur.

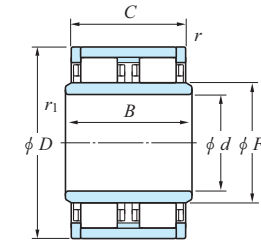
3) (1) Tasarım 1'de gösterilen iç bileziğin (omuz tarafı) özel bir formu olduğu anlamına gelir.

(2) Tasarım 2'de gösterilen gevşek omzun, faturalı bilezikle değiştirildiği anlamına gelir.

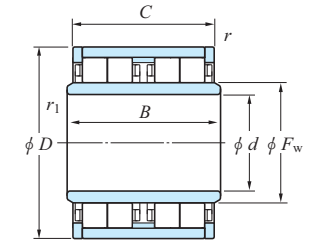
d (120) ~ 133 mm



Dizayn 3



Dizayn 4

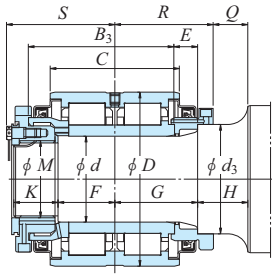


Dizayn 5

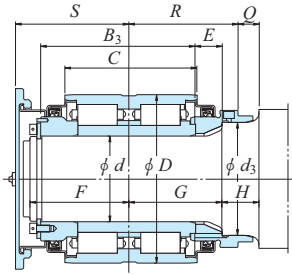
Sınır ölçüleri (mm)							Temel yük değerleri (kN)		Rulman no. ²⁾	Tasarım ³⁾	(Refer.) Ağırlık (kg)
d	D	B	C	F_w	$r_{min.}$	$r_1^{1)}$ min.	C_r	C_{Or}			
120	240	185	180	150	2	(7)	983	1600	2CR120A	1	37,8
130	220	170	160	152	1,1	0,6	865	1520	4UJ130B	5	25,2
	240	160	160	157	3	5	867	1390	(2CR2624A)	2	32,0
	240	180	160	158	1,1	(10)	970	1610	4UJ130A	5	35,8
	240	204	198	157	3	5	867	1390	(2CR2624)	2	35,4
	250	160	160	158	3	7,5	1090	1720	(26NJ/NJP2580)	2	36,4
	260	180	160	163	1,1	(10)	1080	1710	JC5	4	42,7
	260	185	180	163	3	(7)	1030	1610	2CR130A	1	44,2
	260	186	172	164	3	7,5	1220	1930	26NJ/NUJ2686	(2)	44,6
	260	205,5	180	163	3	(30)	1030	1610	JC21	(1)	45,1
	270	215	210	164	4	(15)	1280	2000	JC29	3	55,1
280	215	210	167	4	(15)	1440	2250	JC9-1	3	61,4	
133	280	215	210	167	4	(15)	1440	2250	JC9-2	3	59,8

Demiryolu için teker (bogi) rulmanı için kapalı tip silindirik makaralı rulmanlar

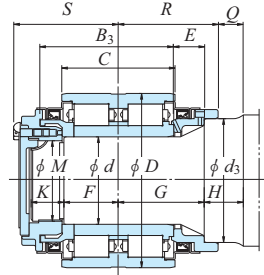
d 95 ~ 120 mm



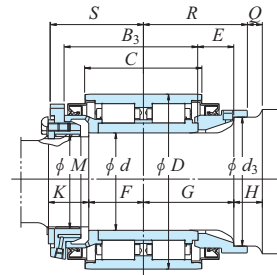
Dizayn 1



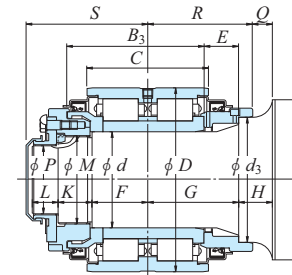
Dizayn 2



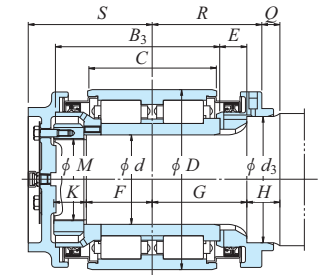
Dizayn 3



Dizayn 4

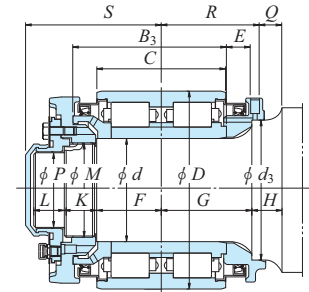


Dizayn 5

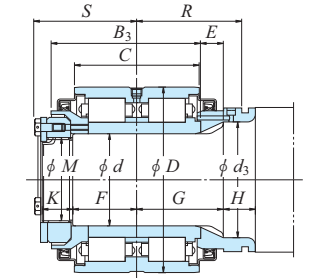


Dizayn 6

Mil çapı (mm) d	Birim no.	Tasarım	Sınır ölçüleri (mm)														Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		(Refer.) Birim Ağırlık (kg)		
			d Rulman	D	C	B_3	d_3	E	F	G	H	K	L	M	P	Q		R	S		C_r	C_{Or}
95	JB1425	1	95	190	140	158	120	25	62	90	35	48	—	M85×4	—	18	107	119	19RDC19140/158	610	910	24,5
100	JB1199B	2	100	195	150	175	130	30	120	105	42	—	—	—	—	24	123	130	20RDC20150/133B	673	1040	27,5
110	JB1462	3	110	220	145	171	155	39	70	110	50	42	—	M100×2	—	33	127	134	S-JC33	789	1190	35,9
120	JB1356	4	120	220	150	170	158	46	70	116	36	51	—	M115×4	—	19	133	131	24RDC22150/170	702	1110	34,9
	JB1380D	5	120	230	150	171	155	43	70	113	42	42	33	M110×2	85	25	130	152	JC32	831	1290	39,0
	JB1010	6	120	240	170	218	168	35	87	125	45	43	—	M110×2	—	25	145	164	JC17	1020	1580	57,7
	JB1240	7	120	240	160	193	168	31	80	113	38	40	38	M110×2	85	27	128	169	JC26	935	1420	51,1
	JB1377	8	120	240	160	192	150	30	83	112	40	38	—	M110×4	—	—	135	131	24RDC24160/192A	935	1420	42,0



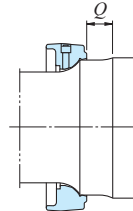
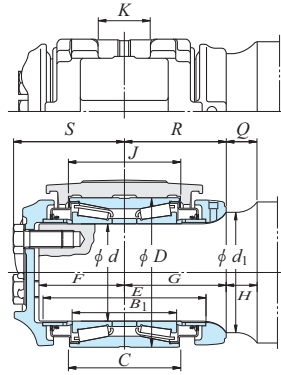
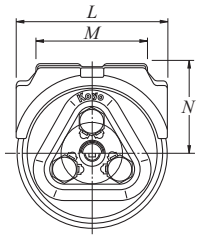
Dizayn 7



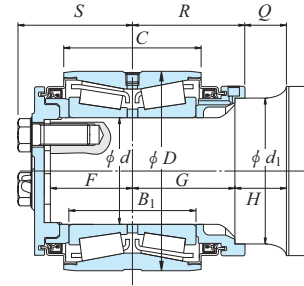
Dizayn 8

Demiryolu için teker (bogi) rulmanı keçeli tip konik makaralı rulmanlar (ABU rulmanı)

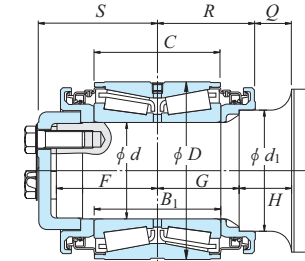
d 101,6 ~ 177,787 mm
110 ~ 130 mm



JB1204P, JB1205P ve JB1206P için kullanılan arka bileziğin şekli.



JB1486



JB1450

Dinamik eşdeğer yük
($F_a/F_r \leq e$ olduğunda)
 $P = F_r + Y_2 F_a$
($F_a/F_r > e$ olduğunda)
 $P = 0,67 F_r + Y_3 F_a$
Statik eşdeğer yük
 $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Sınıf	Dingil boyutu	Birim no.	Sınır ölçüleri (mm)												Germe manşon no.	Germe manşonu boyutları (mm)					Cıvata ölçüsü	Boyutlar (mm)	Rulman no.	Temel yük değerleri (kN)		Faktör e	Eksenel yük faktörü			(Refer.) Ağırlık (kg)		
			d	D	B ₁	C	d ₁ ¹⁾	E	F	G	H	Q	R	S		J	K	L	M	N				C _r	C _{0r}		Y ₂	Y ₃	Y ₀	Birim	Germe manşonu	
B	4 1/2x8	JB1201	101,600	101,702 101,676	165,100	106,362	114,300	127,0	182,6	101,6	117,5	41,3	41,3	117,5	134,8	JB701	117,5	68,3	165,9	124,6	101,6	3/4-10 UNC	61,9	HM120848/ HM120817XD	402	769	0,26	2,55	3,80	2,50	17,3	3,8
C	5 x9	JB1202	119,062	119,164 119,139	195,262	136,525	142,875	149,2	217,5	112,7	134,9	36,5	36,5	134,9	147,0	JB702	146,0	74,6	196,1	143,7	117,5	7/8-9 UNC	76,2	HM124646/ HM124618XD	626	1200	0,26	2,55	3,80	2,50	25,3	6,1
D	5 1/2x10	JB1203	131,750	131,864 131,839	207,962	146,050	152,400	161,9	227,0	115,9	139,7	44,5	44,5	139,7	150,5	JB703	155,6	74,6	208,8	156,4	123,8	7/8-9 UNC	88,9	HM127446/ HM127415XD	641	1270	0,26	2,55	3,80	2,50	28,3	7,4
E	6 x11	JB1204	144,450	144,564 144,539	220,662	155,575	163,512	177,8	241,3	127,0	150,8	46,0	46,0	150,8	164,1	JB704	166,7	96,8	221,5	181,8	136,5	1-8 UNC	98,4	HM129848/ HM129814XD	667	1380	0,26	2,55	3,80	2,50	34,3	10,8
		JB1204P	144,450	144,564 144,539	220,662	155,575	163,512	178,613 178,562	241,3	127,0	150,8	46,0	36,8	160,0	164,1	JB704	166,7	96,8	221,5	181,8	136,5	1-8 UNC	98,4	HM129848/ HM129814XD	667	1380	0,26	2,55	3,80	2,50	35,0	10,8
F	6 1/2x12	JB1205	157,150	157,264 157,239	252,412	177,800	184,150	190,5	273,0	134,9	163,5	46,0	46,0	163,5	176,6	JB705	187,3	96,8	253,2	194,5	152,4	1 1/8-7 UNC	108,0	HM133444/ HM133416XD	910	1890	0,26	2,55	3,80	2,50	51,6	16,3
		JB1205P	157,150	157,264 157,239	252,412	177,800	184,150	191,313 191,262	273,0	134,9	163,5	46,0	36,7	172,8	176,6	JB705	187,3	96,8	253,2	194,5	152,4	1 1/8-7 UNC	108,0	HM133444/ HM133416XD	910	1890	0,26	2,55	3,80	2,50	52,4	16,3
G	7 x12	JB1206P	177,787	177,902 177,876	276,225	180,975	185,738	203,251 203,200	269,9	130,2	150,8	58,7	46,0	163,5	180,1	JB706 ²⁾	189,7	181,0	—	279,4	168,3	1 1/4-7 UNC	117,5	HM136948/ HM136916XD	1080	2220	0,26	2,55	3,80	2,50	59,2	23

—	110	JB558	110	110,076 110,054	175	125	130	155	206	105	135	30	30	135	136,4	JB558	134	70	175	135	110	M22	75	JT9	481	972	0,26	2,55	3,80	2,50	22,0	5,6
—		JB1486	110	110,059 110,037	205	130	140	150,068 150,043	—	85	105	53	43	115	118,4	—	—	—	—	—	—	M22	75	JT13	743	1220	0,26	2,55	3,80	2,50	27,3	—
—	120	JB613	120	120,076 120,054	195	136	142	155	217	113	135	30	30	135	147,5	JB613	146	74,5	196	142,5	118	M22	75	JT10	626	1200	0,26	2,55	3,80	2,50	27,0	6,2
—		JB1450	120	120,059 120,037	220	155	155	150,068 150,043	—	125	100	55	35	120	164,4	—	—	—	—	—	—	M22	75	JT12	907	1670	0,26	2,55	3,80	2,50	36,6	—
—	130	JB633	130	130,076 130,054	208	146	152	165	227	139	139	26	26	139	149,2	JB633 ²⁾	156	110	255	232	130	M22	89	JT11	641	1270	0,26	2,55	3,80	2,50	30,0	14,3

[Notlar] 1) Üstteki rakamlar: maks. değer ; alttaki : min. değer

2) JB706 ve JB633, geniş adaptörlerin spesifikasyonlarını belirtir. Diğerleri, dar adaptörleri belirtir (yukarıdaki şekillerde gösterilmektedir).

Lineer bilyalı rulmanlar

Lineer bilyalı rulmanlarda, bir dış silindir ve içinde üç veya daha fazla eliptik kanal olan bir kafes vardır. Bilyalar bu kanalların üzerine hizalanır.

Bilya kafessiz delik çapı (mm)
SDM seri 6 – 120
SDMF, SDMk seri 6 – 80
SDE seri 5 – 80

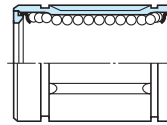
Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip
Çok çeşitli uygulamalar için uygundur ve pratikte yaygın şekilde kullanılır. Üst sınıf tip, genel amaçlı olarak kullanılır. Hassas sınıf tip, rulmanın yüksek oranda doğru olması gerektiğinde kullanılır.	Dış silindir ve açık plaka, rulman ve mil arasındaki boşluk ayarlanabilecek şekilde eksenel olarak ayrılır. Deliği ayarlanabilir yatak kullanımıyla birlikte, geçme olmadan boşluksuz durum veya hafif önyüklü durum sağlanabilir.	Çalışma esnasında rulmanın mil dayanağıyla etkileşime girmemesi adına, dış silindir ve yan plakada, dışarıdaki bilya sıra kanalıyla boyut açısından eşdeğer birer yarık vardır. Bu tip, çok uzun millerde kullanım için uygundur. İç çap ayarlanabilir.

Flanşlı tip



Hızlıca geçirilebilir ve ekipmanın küçültülmesine ve hafifletilmesine yardımcı olur. Maliyetleri azaltmaya yardımcı olur.

Keçeli tip



Bir veya her iki taraf, özel sentetik kauçukla sızdırmaz hale getirilmiştir, böylelikle gresin sızması önlenirken rulmana yabancı malzeme giremez. Bu sızdırmazlık, standart, boşluğu ayarlanabilir, açık ve flanşlı tipteki tüm rulmanlarda sağlanabilir.

Rulman numaralandırma sistemi

SDM	35	UU	AJ		
Seri kodu	Bilyalı kafessiz delik çapı numarası	Keçe kodu	Şekil kodu	Malzeme kodu	Tolerans kodu
Seri kodu		SDM : metrik seri SDMF : metrik seri (flanşlı tip) SDMK : metrik seri (flanşlı tip) SDE : metrik seri (Avrupa'da popülerdir) SDB : inç serisi			
Bilyalı kafessiz delik çapı numarası	Metrik seri	35 : bilyalı kafessiz delik çapı 35 mm			
	Inç serisi	4 : bilyalı kafessiz delik çapı 4/16 = 1/4 inç			
Keçe kodu		UU : her iki taraf keçeli U : tek taraf keçeli Belirtilmemiş : keçeli değil			
Şekil kodu		Belirtilmemiş : standart tip AJ : boşluğu ayarlanabilir tip OP : açık tip			
Malzeme kodu	Dış silindir ve bilyalar	Belirtilmemiş : yüksek karbonlu kromlu rulman çeliği			
	Kafes	Belirtilmemiş : soğuk haddeli çelik sac MG : sentetik reçine			
Tolerans kodu		Belirtilmemiş : üst sınıf P : hassas sınıf			



■ Lineer bilyalı rulmanın kullanım ömrü

Lineer bilyalı rulmanın kullanım ömrü, dış bilezik, bilyalar veya milin, tekrarlı stresin oluşturduğu dönme temas yorulması nedeniyle hasar görene kadar rulmanın hareket ettiği mesafeyi belirtir.

Temel dinamik yük taşıma kapasitesi, 50 km mesafe hareket ettikten sonra bir rulmanın kullanım ömrünü oluşturan, sabit yük büyüklüğünü belirtir.

Lineer bilyalı rulmanın kullanım ömrü ve temel dinamik yük taşıma kapasitesi, aşağıdaki sunulan ilişkiye sahiptir:

$$L = 50 \left(\frac{C}{P} \right)^3$$

burada :

L : kullanım ömrü km
P : rulmandaki radyal yük N
C : rulmanın temel dinamik yük taşıma kapasitesi N (spesifikasyon tablosuna bakın.)

Mil yüzeyi sertliği, çalışma performansı ile yakından ilişkilidir. Genel olarak, sertliğin 60 ila 64 HRC arasında olması en iyisidir.

Sertlik 60 HRC veya altı olduğunda, temel dinamik yük taşıma kapasitesi (C), Tablo 1'den seçilen uygun sertlik katsayısıyla çarpılarak düzeltilmelidir.

Mil sertliği HRC	Sertlik katsayısı f_H
60	1
59	0,97
57	0,88
55	0,76
53	0,64
51	0,52

● Bilya sıra düzeni ve yük derecesi

Spesifikasyon tablosunda verilen temel yük dereceleri, bir bilya sırasının doğrudan üstüne yük uygulandığında ölçülen değerlerdir (Q₁). İki bilya sırası arasına yük uygulandığında, yük dereceleri daha yüksek hale gelir (Q₂). Tablo 2'de, Q₂ derecelerinin Q₁ derecelerine olan oranları listelenmektedir.

Bilya sırası sayısı	Bir sıranın doğrudan üzerine yük uygulandığında (Q ₁)	İki sıranın arasına yük uygulandığında (Q ₂)	Q ₂ ve Q ₁ oranı
4			1,414
5			1,463
6			1,280

[Not] Yalnızca üç sıra olduğunda, Q₂ / Q₁ = 1

■ Lineer bilyalı rulmanlar için önerilen geçme

Tablo 3'te, lineer bilyalı rulmanlar için önerilen geçme listelenmektedir.

Bir rulman, bir yatakla monte edildiğinde, normal gevşek geçme seçilmelidir. Uygulama çok hassas veya özel olduğunda, sürme geçme seçilmelidir.

Boşluğu ayarlanabilir ve açık tip rulmanlar için, mil çapının, bilya kafessiz delik çapının alt sapma değerinden düşük olması ve yatak deliği çapının, rulman dış çapının üst sapma değerinden yüksek olması en uygundur.

Tablo 3 Lineer bilyalı rulmanın önerilen geçme

Rulman	Tolerans	Mil tolerans sınıfı		Yatak deliği tolerans sınıfı	
		Normal boşluk	Kapalı boşluk	Gevşek geçme	Sürme geçme
SDM, SDB	Üst sınıf	f 6, g 6	h 6	H 7	JS 7 (J 7)
	Hassas sınıf	f 5, g 5	h 5	H 6	JS 6 (J 6)
SDE	-	h 6	js 6 (j 6)	H 7	JS 7 (J 7)

■ Lineer bilyalı rulman boşluğu

Lineer bilyalı rulmanlar, boşluk 0,003 ila 0,012 mm olduğunda, az aşınmayla kolay lineer hareket sağlar. Ancak, rulman pres kalıp setler, hassas makine takımları veya hassas test cihazlarına sağlandığında; rulman moment nedeniyle kayamaz hale geldiğinde; veya boşluk sağlanmadan kolay rulman çalışması gerektiğinde olduğu gibi, aşınma nedeniyle oluşan boşluk artışı kritik kabul edildiğinde, boşluk sıfıra veya eksi değere ayarlanır.

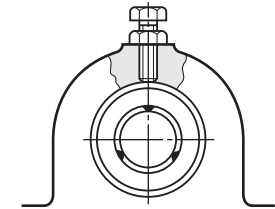
Bu durumlarda, genelde miller "selektif geçirme" ile monte edilmelidir.

Aşırı ön yüklemeye yapılmaması için, dikkatli kullanılmalıdır.

Şekil 1'de gösterildiği gibi, SDM 6 ila SDM 10 değerli rulmanların boşluğu, üç bilya sırasının

çivayla ayarlanarak, kolaylıkla sıfır veya negatif yapılabilir.

"Selektif geçirme" ile monte edilmesi gereken lineer bilyalı rulmanlar ve millerin masterlanması ve millerin bütün dizaynıyla ilgili bilgi için, JTEKT firmasına danışın.



Şekil 1 Boşluk ayarı

Tablo 4 SDM serisi doğrusal bilyalı rulman toleransları

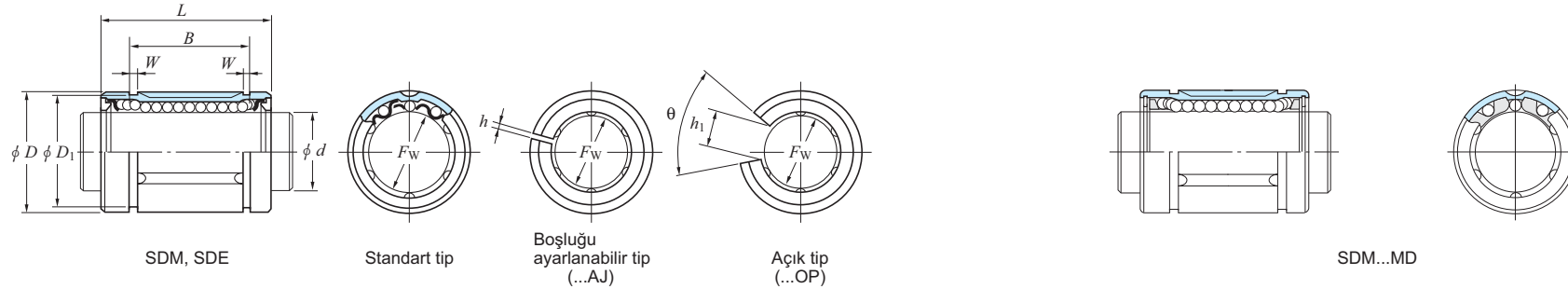
Rulman numarası SDM	Bilya kafessiz delik çapı (F _w) sapması				Dış çap (D) sapması		Toplam uzunluk (L) sapması		B sapma		Eksantriklik	
	Hassas sınıf		Üst sınıf		üst	alt	üst	alt	üst	alt	Hassas sınıf	Üst sınıf
	üst	alt	üst	alt							maks.	
6, 8	0	- 6	0	- 9	0	- 11	0	- 200	0	- 200	8	12
10, 12, 13, 16	0	- 6	0	- 9	0	- 13	0	- 200	0	- 200	8	12
20	0	- 7	0	- 10	0	- 16	0	- 200	0	- 200	10	15
25, 30	0	- 7	0	- 10	0	- 16	0	- 300	0	- 300	10	15
35, 38, 40, 50	0	- 8	0	- 12	0	- 19	0	- 300	0	- 300	12	20
60	0	- 9	0	- 15	0	- 22	0	- 300	0	- 300	17	25
80	0	- 9	0	- 15	0	- 22	0	- 400	0	- 400	17	25
100, 120	0	- 10	0	- 20	0	- 25	0	- 400	0	- 400	20	30

Tablo 5 SDE serisi doğrusal bilyalı rulman toleransları

Rulman numarası SDE	Bilya kafessiz delik çapı (F _w) sapması				Dış çap (D) sapması		Toplam uzunluk (L) sapması		B sapma		Eksantriklik
	Hassas sınıf		Üst sınıf		üst	alt	üst	alt	üst	alt	maks.
	üst	alt	üst	alt							
5, 8	+ 8	0	0	- 8	0	- 200	0	- 200	0	- 200	12
10, 12	+ 8	0	0	- 9	0	- 200	0	- 200	0	- 200	12
16	+ 9	- 1	0	- 9	0	- 200	0	- 200	0	- 200	12
20	+ 9	- 1	0	- 11	0	- 200	0	- 200	0	- 200	15
25, 30	+ 11	- 1	0	- 11	0	- 300	0	- 300	0	- 300	15
40, 50	+ 13	- 2	0	- 13	0	- 300	0	- 300	0	- 300	17
60	+ 13	- 2	0	- 15	0	- 400	0	- 400	0	- 400	20
80	+ 16	- 4	0	- 15	0	- 400	0	- 400	0	- 400	20

Lineer bilyalı rulmanlar

d 5 ~ (20) mm

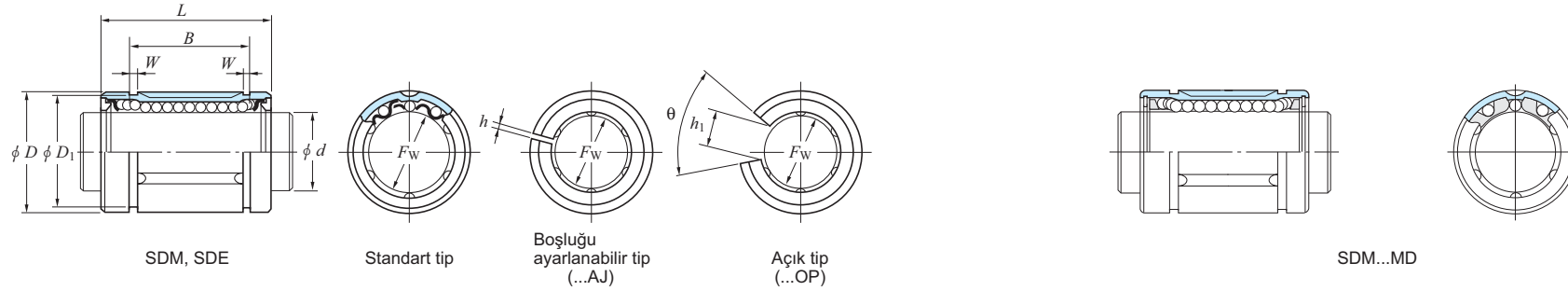


Mil çapı (mm)	Boyutlar (mm)									Rulman no. ¹⁾			Bilya sıra No.			Temel yük değerleri (N)		(Refer.) Ağırlık (g)
	F_w	D	L	B	W	D_1	h	h_1	θ	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	C_r	C_{0r}	Standart tip
5	5	12	22	14,5	1,1	11,5	—	—	—	SDE5	—	—	3	—	—	108	183	10
6	6	12	19	13,5	1,1	11,5	1	—	—	SDM6	SDM6AJ	—	3	3	—	108	186	7
	6	12	19	13,5	1,1	11,5	1	—	—	SDM6MG	SDM6AJMG	—	4	4	—	108	186	6
8	8	15	17	11,5	1,1	14,3	1	—	—	SDM8S	SDM8SAJ	—	3	3	—	96	160	10
	8	15	17	11,5	1,1	14,3	1	—	—	SDM8SMG	SDM8SAJMG	—	4	4	—	96	160	9
	8	15	24	17,5	1,1	14,3	1	—	—	SDM8	SDM8AJ	—	3	3	—	122	223	14
	8	15	24	17,5	1,1	14,3	1	—	—	SDM8MG	SDM8AJMG	—	4	4	—	134	255	13
	8	16	25	16,5	1,1	15,2	1	—	—	SDE8	SDE8AJ	—	3	3	—	122	223	20
	8	16	25	16,5	1,1	15,2	1	—	—	SDE8MG	SDE8AJMG	—	4	4	—	134	255	18
10	10	19	29	22	1,3	18	1	6,8	80°	SDM10	SDM10AJ	SDM10OP	4	4	3	259	424	27
	10	19	29	22	1,3	18	1	—	—	SDM10MG	SDM8AJMG	—	4	4	—	259	424	23
	10	19	29	22	1,3	18	1	6,8	80°	SDE10	SDE10AJ	SDE10OP	4	4	3	259	424	27
	10	19	29	22	1,3	18	1	—	—	SDE10MG	SDE10AJMG	—	4	4	—	259	424	23
12	12	21	30	23	1,3	20	1,5	8	80°	SDM12	SDM12AJ	SDM12OP	4	4	3	260	431	31
	12	21	30	23	1,3	20	1,5	—	—	SDM12MG	SDM12AJMG	—	4	4	—	260	431	27
	12	22	32	22,9	1,3	21	1,5	7,5	78°	SDE12	SDE12AJ	SDE12OP	4	4	3	289	503	42
	12	22	32	22,9	1,3	21	1,5	—	—	SDE12MG	SDM12AJMG	—	4	4	—	289	503	37
13	13	23	32	23	1,3	22	1,5	9	80°	SDM13	SDM13AJ	SDM13OP	4	4	3	289	506	41
	13	23	32	23	1,3	22	1,5	—	—	SDM13MG	SDM13AJMG	—	4	4	—	289	506	35
16	16	26	36	24,9	1,3	24,9	1,5	10	78°	SDE16	SDE16AJ	SDE16OP	4	4	3	319	587	53
	16	26	36	24,9	1,3	24,9	1,5	—	—	SDE16MG	SDE16AJMG	—	4	4	—	319	587	47
	16	28	37	26,5	1,6	27	1,5	11	80°	SDM16	SDM16AJ	SDM16OP	4	4	3	480	766	69
	16	28	37	26,5	1,6	27	1,5	—	—	SDM16MG	SDM16AJMG	—	4	4	—	480	766	59
20	20	32	42	30,5	1,6	30,5	1,5	11	60°	SDM20	SDM20AJ	SDM20OP	5	5	4	590	1010	92
	20	32	42	30,5	1,6	30,5	1,5	—	—	SDM20MG	SDM20AJMG	—	5	5	—	590	1010	79

[Not] 1) JTEKT, bilya kafessiz delik çapı numarasına göre U (tek taraflı keçeli) veya UU (her iki taraf keçeli) olarak tanımlanan keçeli tipler de üretmektedir.

Lineer bilyalı rulmanlar

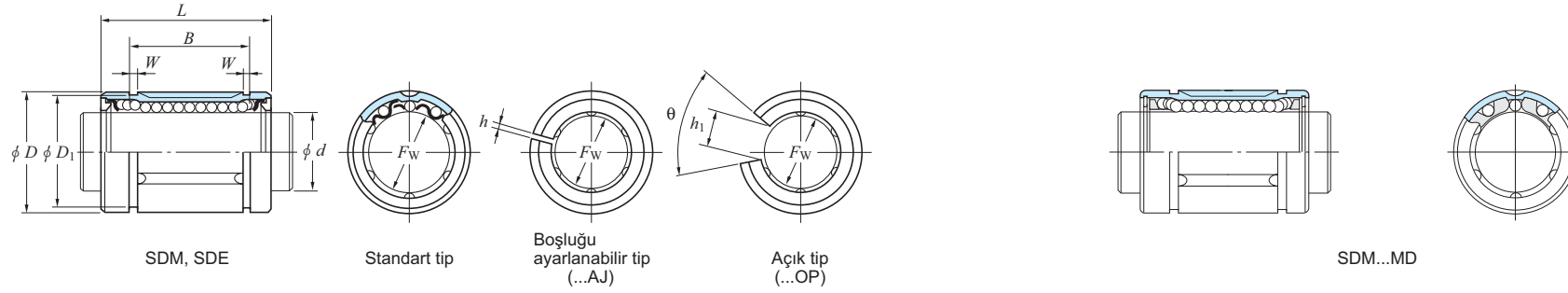
d (20) ~ 80 mm



Mil çapı (mm)	Boyutlar (mm)									Rulman no. ¹⁾			Bilya sıra No.			Temel yük değerleri (N)		(Refer.) Ağırlık (g)
	d	F_w	D	L	B	W	D_1	h	h_1	θ	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	C_r	C_{0r}
20	20	32	45	31,5	1,6	30,3	2	10	60°	SDE20	SDE20AJ	SDE20OP	5	5	4	590	1010	96
	20	32	45	31,5	1,6	30,3	2	—	—	SDE20MG	SDE20AJMG	—	5	5	—	590	1010	88
25	25	40	58	44,1	1,85	37,5	2	12,5	60°	SDE25	SDE25AJ	SDE25OP	5	5	4	1130	2030	190
	25	40	58	44,1	1,85	37,5	2	—	—	SDE25MG	SDE25AJMG	—	5	5	—	1130	2030	170
	25	40	59	41	1,85	38	2	12	60°	SDM25	SDM25AJ	SDM25OP	5	5	4	1130	2030	200
	25	40	59	41	1,85	38	2	—	—	SDM25MG	SDM25AJMG	—	5	5	—	1130	2030	170
30	30	45	64	44,5	1,85	43	2,5	15	50°	SDM30	SDM30AJ	SDM30OP	6	6	5	1470	2770	250
	30	45	64	44,5	1,85	43	2,5	—	—	SDM30MG	SDM30AJMG	—	6	6	—	1470	2770	220
	30	47	68	52,1	1,85	44,5	2	12,5	50°	SDE30	SDE30AJ	SDE30OP	6	6	5	1470	2770	340
	30	47	68	52,1	1,85	44,5	2	—	—	SDE30MG	SDE30AJMG	—	6	6	—	1470	2770	320
35	35	52	70	49,5	2,1	49	2,5	17	50°	SDM35	SDM35AJ	SDM35OP	6	6	5	1580	3070	370
	35	52	70	49,5	2,1	49	2,5	—	—	SDM35MG	SDM35AJMG	—	6	6	—	1580	3070	330
38	38	57	76	58,5	2,1	54,5	3	18	50°	SDM38	SDM38AJ	SDM38OP	6	6	5	2020	3600	490
40	40	60	80	60,5	2,1	57	3	20	50°	SDM40	SDM40AJ	SDM40OP	6	6	5	2180	4010	590
	40	60	80	60,5	2,1	57	3	—	—	SDM40MG	SDM40AJMG	—	6	6	—	2180	4010	530
	40	62	80	60,6	2,15	59	3	16,8	50°	SDE40	SDE40AJ	SDE40OP	6	6	5	2180	4010	710
	40	62	80	60,6	2,15	59	3	—	—	SDE40MG	SDE40AJMG	—	6	6	—	2180	4010	650
50	50	75	100	77,6	2,65	72	3	21	50°	SDE50	SDE50AJ	SDE50OP	6	6	5	4020	7110	1050
	50	80	100	74	2,6	76,5	3	25	50°	SDM50	SDM50AJ	SDM50OP	6	6	5	4420	7150	1500
60	60	90	110	85	3,15	86,5	3	30	50°	SDM60	SDM60AJ	SDM60OP	6	6	5	5170	9030	1850
	60	90	125	101,7	3,15	86,5	3	27,2	54°	SDE60	SDE60AJ	SDE60OP	6	6	5	6470	11.100	1900
80	80	120	140	105,5	4,15	116	3	40	50°	SDM80	SDM80AJ	SDM80OP	6	6	5	8180	12.800	4200
	80	120	165	133,7	4,15	116	3	36,3	54°	SDE80	SDE80AJ	SDE80OP	6	6	5	8890	14.500	4800

[Not] 1) JTEKT, bilya kafesiz delik çapı numarasına göre U (tek taraflı keçeli) veya UU (her iki taraf keçeli) olarak tanımlanan keçeli tipler de üretmektedir.

d 100 ~ 120 mm

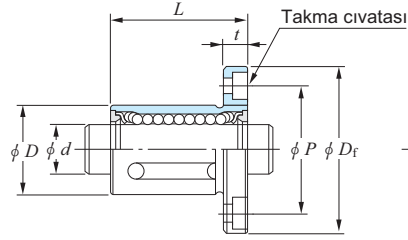


Mil çapı (mm)	Boyutlar (mm)									Rulman no. ¹⁾			Bilya sıra No.			Temel yük değerleri (N)		(Refer.) Ağırlık (g)
	F_w	D	L	B	W	D_1	h	h_1	θ	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	Standart tip	Boşluğu ayarlanabilir tip	Açık tip	C_r	C_{0r}	Standart tip
100	100	150	175	125,5	4,15	145	3	50	50°	SDM100	SDM100AJ	SDM100OP	6	6	5	12.300	19.700	8200
120	120	180	200	158,6	4,15	175	4	85	80°	SDM120	SDM120AJ	SDM120OP	8	8	6	22.300	39.100	15.500

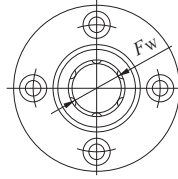
[Not] 1) JTEKT, bilya kafessiz delik çapı numarasına göre U (tek taraflı keçeli) veya UU (her iki taraf keçeli) olarak tanımlanan keçeli tipler de üretmektedir.

Lineer bilyalı rulmanlar flanşlı tip

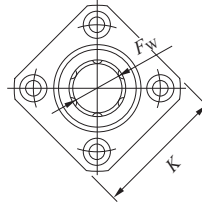
d 6 ~ 50 mm



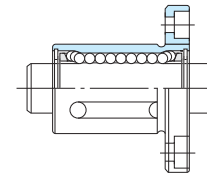
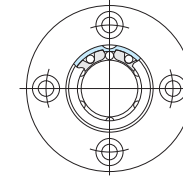
SDMF, SDMK



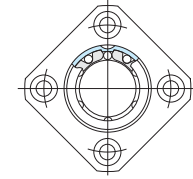
Yuvarlak flanşlı



Kare flanşlı

SDMF...MG
SDMK...MG (Sentetik reçine)

Yuvarlak flanşlı

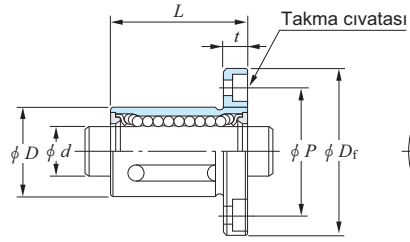


Kare flanşlı

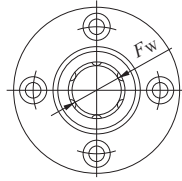
Mil çapı (mm) d	Boyutlar (mm)							Civata ölçüsü	Rulman no.		Bilya sıra No.	Temel yük değerleri (N)		(Refer.) Ağırlık (g)
	F_w	D	L	D_f	K	t	P		Yuvarlak flanşlı tip	Kare flanşlı tip		C_r	C_{0r}	Yuvarlak flanşlı tip
6	6	12	19	28	22	5	20	M3	SDMF6	SDMK6	3	108	186	23
	6	12	19	28	22	5	20	M3	SDMF6MG	SDMK6MG	4	108	186	22
8	8	15	24	32	25	5	24	M3	SDMF8	SDMK8	3	122	223	35
	8	15	24	32	25	5	24	M3	SDMF8MG	SDMK8MG	4	134	255	34
10	10	19	29	40	30	6	29	M4	SDMF10	SDMK10	4	259	424	65
	10	19	29	40	30	6	29	M4	SDMF10MG	SDMK10MG	4	259	424	61
12	12	21	30	42	32	6	32	M4	SDMF12	SDMK12	4	260	431	72
	12	21	30	42	32	6	32	M4	SDMF12MG	SDMK12MG	4	260	431	68
13	13	23	32	43	34	6	33	M4	SDMF13	SDMK13	4	289	506	83
	13	23	32	43	34	6	33	M4	SDMF13MG	SDMK13MG	4	289	506	77
16	16	28	37	48	37	6	38	M4	SDMF16	SDMK16	4	480	766	120
	16	28	37	48	37	6	38	M4	SDMF16MG	SDMK16MG	4	480	766	110
20	20	32	42	54	42	8	43	M5	SDMF20	SDMK20	5	590	1010	170
	20	32	42	54	42	8	43	M5	SDMF20MG	SDMK20MG	5	590	1010	160
25	25	40	59	62	50	8	51	M5	SDMF25	SDMK25	5	1130	2030	290
	25	40	59	62	50	8	51	M5	SDMF25MG	SDMK25MG	5	1130	2030	270
30	30	45	64	74	58	10	60	M6	SDMF30	SDMK30	6	1470	2770	440
	30	45	64	74	58	10	60	M6	SDMF30MG	SDMK30MG	6	1470	2770	410
35	35	52	70	82	64	10	67	M6	SDMF35	SDMK35	6	1580	3070	610
	35	52	70	82	64	10	67	M6	SDMF35MG	SDMK35MG	6	1580	3070	560
40	40	60	80	96	75	13	78	M8	SDMF40	SDMK40	6	2180	4010	1000
	40	60	80	96	75	13	78	M8	SDMF40MG	SDMK40MG	6	2180	4010	930
50	50	80	100	116	92	13	98	M8	SDMF50	SDMK50	6	4420	7150	2000

Lineer bilyalı rulmanlar flanşlı tip

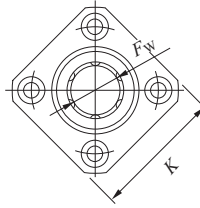
d 60 ~ 80 mm



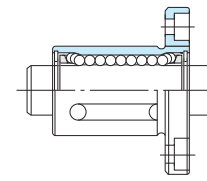
SDMF, SDMK



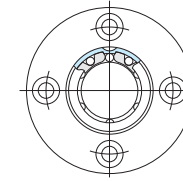
Yuvarlak flanşlı



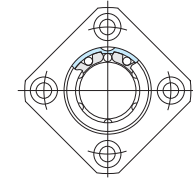
Kare flanşlı



SDMF...MG
SDMK...MG (Sentetik reçine)



Yuvarlak flanşlı



Kare flanşlı

Mil çapı (mm)	Boyutlar (mm)							Civata ölçüsü	Rulman no.		Bilya sıra No.	Temel yük değerleri (N)		(Refer.) Ağırlık (g) Yuvarlak flanşlı tip
	F_w	D	L	D_i	K	t	P		Yuvarlak flanşlı tip	Kare flanşlı tip		C_r	C_{0r}	
60	60	90	110	134	106	18	112	M10	SDMF60	SDMK60	6	5170	9030	2800
80	80	120	140	164	136	18	142	M10	SDMF80	SDMK80	6	8180	12.800	5400

Kilit somunları, kilit pulları ve kilit sacları

Rulmanlara genelde, germe manşonu, kilit somunu, kilit pulu veya kilit sacıyla bir mile geçirilir.

Bu aksesuarlar, rulmanların takılıp çıkarılmasını kolaylaştırır.

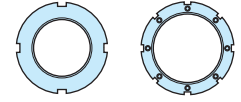
Bunlar JIS'de standart hale getirilmiştir.

- Germe manşonları, sökme kovanlar veya millerle kullanılacak şekilde, kilit somunları standart hale getirilmiştir.
- Kilit somunları ve kilit plakaları, kilit somunları üzerinde kilit olarak kullanılır.

Kilit somunları, delik çapı numarası 40 veya altı rulmanlarla kullanılır. Kilit plakaları, delik çapı 44 veya üstü rulmanlarla kullanılır.



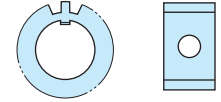
Kilit somunları



AN (ANL) 02 – 100

HN (HNL) 41 – 110

Kilit pulları ve kilit plakaları

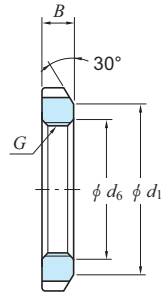
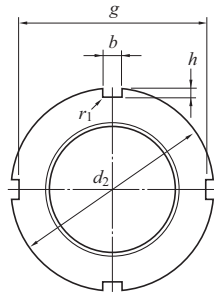


AW (AWL) 00 – 40(X)

AL (ALL) 44 – 100

Kilit somunları germe manşonu kovanları ve miller için

AN02 ~ 25



Tespit somunu no.	Diş ölçüsü ¹⁾ G	Standart ölçüler (mm)								(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir ²⁾ germe manşonu (delik No.)	Uygulanabilir ³⁾ Emniyet pulu no.
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.			
AN 02	M 15×1	25	21	21	15,5	4	2	5	0,4	0,010	—	AW 02
03	M 17×1	28	24	24	17,5	4	2	5	0,4	0,013	—	03
04	M 20×1	32	26	28	20,5	4	2	6	0,4	0,019	04	04
AN 05	M 25×1,5	38	32	34	25,8	5	2	7	0,4	0,025	05	AW 05
06	M 30×1,5	45	38	41	30,8	5	2	7	0,4	0,043	06	06
07	M 35×1,5	52	44	48	35,8	5	2	8	0,4	0,053	07	07
AN 08	M 40×1,5	58	50	53	40,8	6	2,5	9	0,5	0,085	08	AW 08
09	M 45×1,5	65	56	60	45,8	6	2,5	10	0,5	0,119	09	09
10	M 50×1,5	70	61	65	50,8	6	2,5	11	0,5	0,148	10	10
AN 11	M 55×2	75	67	69	56	7	3	11	0,5	0,158	11	AW 11
12	M 60×2	80	73	74	61	7	3	11	0,5	0,174	12	12
13	M 65×2	85	79	79	66	7	3	12	0,5	0,203	13	13
AN 14	M 70×2	92	85	85	71	8	3,5	12	0,5	0,242	14	AW 14
15	M 75×2	98	90	91	76	8	3,5	13	0,5	0,287	15	15
16	M 80×2	105	95	98	81	8	3,5	15	0,6	0,397	16	16
AN 17	M 85×2	110	102	103	86	8	3,5	16	0,6	0,451	17	AW 17
18	M 90×2	120	108	112	91	10	4	16	0,6	0,556	18	18
19	M 95×2	125	113	117	96	10	4	17	0,6	0,658	19	19
AN 20	M 100×2	130	120	122	101	10	4	18	0,6	0,698	20	AW 20
21	M 105×2	140	126	130	106	12	5	18	0,7	0,845	21	21
22	M 110×2	145	133	135	111	12	5	19	0,7	0,965	22	22
AN 23	M 115×2	150	137	140	116	12	5	19	0,7	1,01	—	AW 23
24	M 120×2	155	138	145	121	12	5	20	0,7	1,08	24	24
25	M 125×2	160	148	150	126	12	5	21	0,7	1,19	—	25

[Notlar] 1) Vida yivinin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.

2) Germe manşonu serisi A31, A2, A3 ve A23 için geçerlidir.

3) Düz iç dilimli kilit pulları için geçerlidir.

[Açıklama] Kilit somunu serisi AN, germe manşonu tertibatı serisi H2, H3, H23 ve H31 için kullanılır, kilit somunu serisi ANL, germe manşonu tertibatı seri H30 için kullanılır.

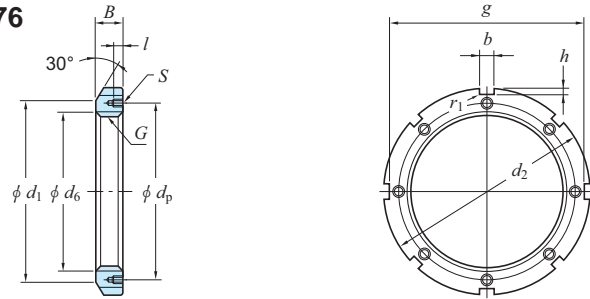
AN 26 ~ 40

ANL24 ~ 40

Tespit somunu no.	Diş ölçüsü ¹⁾ G	Standart ölçüler (mm)								(Refer.) Ağırlık (kg)	Uygulanabilir ²⁾ germe manşonu (delik No.)	Uygulanabilir ³⁾ Emniyet pulu no.
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.			
AN 26	M130×2	165	149	155	131	12	5	21	0,7	1,25	26	AW 26
AN 27	M135×2	175	160	163	136	14	6	22	0,7	1,55	—	AW 27
28	M140×2	180	160	168	141	14	6	22	0,7	1,56	28	28
AN 29	M145×2	190	172	178	146	14	6	24	0,7	1,80	—	AW 29
30	M150×2	195	171	183	151	14	6	24	0,7	2,03	30	30
31	M155×3	200	182	186	156,5	16	7	25	0,7	2,30	—	—
AN 32	M160×3	210	182	196	161,5	16	7	25	0,7	2,59	32	AW 32
33	M165×3	210	193	196	166,5	16	7	26	0,7	2,70	—	—
34	M170×3	220	193	206	171,5	16	7	26	0,7	2,80	34	34
AN 36	M180×3	230	203	214	181,5	18	8	27	0,7	3,07	36	AW 36
38	M190×3	240	214	224	191,5	18	8	28	0,7	3,39	38	38
40	M200×3	250	226	234	201,5	18	8	29	0,7	3,69	40	40
ANL24	M120×2	145	133	135	121	12	5	20	0,7	0,78	24	AWL24
26	M130×2	155	143	145	131	12	5	21	0,7	0,88	26	26
28	M140×2	165	151	153	141	14	6	22	0,7	0,99	28	28
ANL30	M150×2	180	164	168	151	14	6	24	0,7	1,33	30	AWL30
32	M160×3	190	174	176	161,5	16	7	25	0,7	1,56	32	32
34	M170×3	200	184	186	171,5	16	7	26	0,7	1,72	34	34
ANL36	M180×3	210	192	194	181,5	18	8	27	0,7	1,95	36	AWL36
38	M190×3	220	202	204	191,5	18	8	28	0,7	2,08	38	38
40	M200×3	240	218	224	201,5	18	8	29	0,7	2,98	40	40

Kilit somunları
germe manşonu kovanları ve miller için

AN 44 ~ 100
ANL 44 ~ 76



ANL 80 ~ 100

Tespit somunu no.	Yiv ¹⁾ boyutu G	Standart ölçüler (mm)								Konik delikli ²⁾ (mm)			(Refer. Ağırılık (kg))	Uygulanabilir germe manşonu kovani ³⁾ (delik No.)	Uygun tespit plakası no.
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.	l	S	Diş ölçüsü			
AN 44 48 52	Tr220×4	280	250	260	222	20	10	32	0,8	15	M 8×1,25	238	5,16	44	AL 44
	Tr240×4	300	270	280	242	20	10	34	0,8	15	M 8×1,25	258	5,91	48	44
	Tr260×4	330	300	306	262	24	12	36	0,8	18	M10×1,5	281	7,99	52	52
AN 56 60 64	Tr280×4	350	320	326	282	24	12	38	0,8	18	M10×1,5	301	8,99	56	AL 52
	Tr300×4	380	340	356	302	24	12	40	0,8	18	M10×1,5	326	11,7	60	60
	Tr320×5	400	360	376	322,5	24	12	42	0,8	18	M10×1,5	345	13,0	64	64
AN 68 72 76	Tr340×5	440	400	410	342,5	28	15	55	1	21	M12×1,75	372	23,0	68	AL 68
	Tr360×5	460	420	430	362,5	28	15	58	1	21	M12×1,75	392	25,0	72	68
	Tr380×5	490	450	454	382,5	32	18	60	1	21	M12×1,75	414	30,8	76	76
AN 80 84 88	Tr400×5	520	470	484	402,5	32	18	62	1	27	M16×2	439	36,7	80	AL 80
	Tr420×5	540	490	504	422,5	32	18	70	1	27	M16×2	459	43,3	84	80
	Tr440×5	560	510	520	442,5	36	20	70	1	27	M16×2	477	45,1	88	88
AN 92 96 100	Tr460×5	580	540	540	462,5	36	20	75	1	27	M16×2	497	50,2	92	AL 88
	Tr480×5	620	560	580	482,5	36	20	75	1	27	M16×2	527	62,0	96	96
	Tr500×5	630	580	584	502,5	40	23	80	1	27	M16×2	539	63,1	/500	100
ANL44 48 52	Tr220×4	260	242	242	222	20	9	30	0,8	12	M 6×1	229	3,09	44	ALL44
	Tr240×4	290	270	270	242	20	10	34	0,8	15	M 8×1,25	253	5,16	48	48
	Tr260×4	310	290	290	262	20	10	34	0,8	15	M 8×1,25	273	5,67	52	48
ANL56 60 64	Tr280×4	330	310	310	282	24	10	38	0,8	15	M 8×1,25	293	6,78	56	ALL56
	Tr300×4	360	336	336	302	24	12	42	0,8	15	M 8×1,25	316	9,62	60	60
	Tr320×5	380	356	356	322,5	24	12	42	0,8	15	M 8×1,25	335	9,94	64	64
ANL68 72 76	Tr340×5	400	376	376	342,5	24	12	45	1	15	M 8×1,25	355	11,7	68	ALL64
	Tr360×5	420	394	394	362,5	28	13	45	1	15	M 8×1,25	374	12,0	72	72
	Tr380×5	450	422	422	382,5	28	14	48	1	18	M10×1,5	398	14,9	76	76

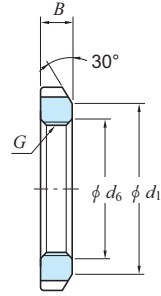
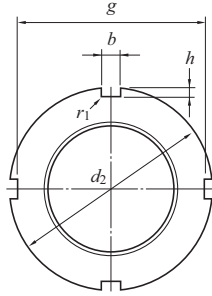
[Notlar] 1) Vida yivinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.
2) İç yivli deliğin temel profili ve boyutları, JIS B 0205'e uygundur.
3) Germe manşonu serisi A31, A32, A23 ve A30 için geçerlidir.

Tespit somunu no.	Yiv ¹⁾ boyutu G	Standart ölçüler (mm)								Konik delikli ²⁾ (mm)			(Refer. Ağırılık (kg))	Uygulanabilir germe manşonu kovani ³⁾ (delik No.)	Uygun tespit plakası no.
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.	l	S	Diş ölçüsü			
ANL80 84 88	Tr400×5	470	442	442	402,5	28	14	52	1	18	M10×1,5	418	16,9	80	ALL76
	Tr420×5	490	462	462	422,5	32	14	52	1	18	M10×1,5	438	17,4	84	84
	Tr440×5	520	490	490	442,5	32	15	60	1	21	M12×1,75	462	26,2	88	88
ANL92 96 100	Tr460×5	540	510	510	462,5	32	15	60	1	21	M12×1,75	482	26,9	92	ALL88
	Tr480×5	560	530	530	482,5	36	15	60	1	21	M12×1,75	502	28,3	96	96
	Tr500×5	580	550	550	502,5	36	15	68	1	21	M12×1,75	522	33,6	/500	96

Kilit somunları çakma manşonları için

HN 42 ~ 110

HNL 41 ~ 64



HNL 69 ~ 108

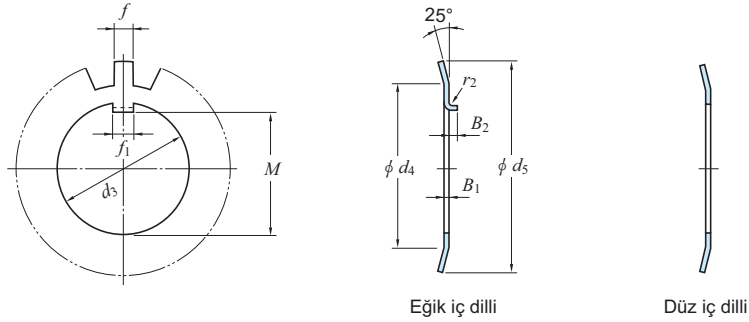
Tespit somunu no.	Yiv ¹⁾ boyutu G	Standart ölçüler (mm)								(Refer.) Ağırlık (kg)	Çakma manşon no.			
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.					
HN 42	Tr210×4	270	238	250	212	20	10	30	0,8	4,75	AH3138	AH2238	AH3238	AH2338
44	Tr220×4	280	250	260	222	20	10	32	0,8	5,35	3140	2240	3240	2340
48	Tr240×4	300	270	280	242	20	10	34	0,8	6,20	3144	2244	—	2344
HN 52	Tr260×4	330	300	306	262	24	12	36	0,8	8,55	AH3148	AH2248	—	AH2348
58	Tr290×4	370	330	346	292	24	12	40	0,8	11,8	3152	2252	—	2352
62	Tr310×5	390	350	366	312,5	24	12	42	0,8	13,4	3156	2256	—	2356
HN 66	Tr330×5	420	380	390	332,5	28	15	52	1	20,4	AH3160	AH2260	AH3260	—
70	Tr350×5	450	410	420	352,5	28	15	55	1	25,2	3164	2264	3264	—
74	Tr370×5	470	430	440	372,5	28	15	58	1	28,2	3168	—	3268	—
HN 80	Tr400×5	520	470	484	402,5	32	18	62	1	40,0	AH3172	—	AH3272	—
84	Tr420×5	540	490	504	422,5	32	18	70	1	46,9	3176	—	3276	—
88	Tr440×5	560	510	520	442,5	36	20	70	1	48,5	3180	—	3280	—
HN 92	Tr460×5	580	540	540	462,5	36	20	75	1	55,0	AH3184	—	AH3284	—
96	Tr480×5	620	560	580	482,5	36	20	75	1	67,0	X3188	—	X3288	—
102	Tr510×6	650	590	604	513	40	23	80	1	75,0	X3192	—	X3292	—
HN 106	Tr530×6	670	610	624	533	40	23	80	1	78,0	AHX3196	—	AHX3296	—
110	Tr550×6	700	640	654	553	40	23	80	1	92,5	X31/500	—	X32/500	—
HNL 41	Tr205×4	250	232	234	207	18	8	30	0,8	3,43	AH3038	AH238	—	—
43	Tr215×4	260	242	242	217	20	9	30	0,8	3,72	3040	240	—	—
47	Tr235×4	280	262	262	237	20	9	34	0,8	4,60	3044	244	—	—
HNL 52	Tr260×4	310	290	290	262	20	10	34	0,8	5,80	AH3048	AH248	—	—
56	Tr280×4	330	310	310	282	24	10	38	0,8	6,72	3052	252	—	—
60	Tr300×4	360	336	336	302	24	12	42	0,8	9,60	3056	256	—	—
HNL 64	Tr320×5	380	356	356	322,5	24	12	42	1	10,3	AH3060	—	—	—

Tespit somunu no.	Yiv ¹⁾ boyutu G	Standart ölçüler (mm)								(Refer.) Ağırlık (kg)	Çakma manşon no.			
		d ₂	d ₁	g	d ₆	b	h	B	r ₁ maks.					
HNL 69	Tr345×5	410	384	384	347,5	28	13	45	1	11,5	3064	—	—	—
73	Tr365×5	430	404	404	367,5	28	13	48	1	14,2	3068	—	—	—
HNL 77	Tr385×5	450	422	422	387,5	28	14	48	1	15,0	AH3072	—	—	—
82	Tr410×5	480	452	452	412,5	32	14	52	1	19,0	3076	—	—	—
86	Tr430×5	500	472	472	432,5	32	14	52	1	19,8	3080	—	—	—
HNL 90	Tr450×5	520	490	490	452,5	32	15	60	1	23,8	AH3084	—	—	—
94	Tr470×5	540	510	510	472,5	32	15	60	1	25,0	X3088	—	—	—
98	Tr490×5	580	550	550	492,5	36	15	60	1	34,0	X3092	—	—	—
HNL104	Tr520×6	600	570	570	523	36	15	68	1	37,0	AHX3096	—	—	—
108	Tr540×6	630	590	590	543	40	20	68	1	43,5	X30/500	—	—	—

[Not] 1) Vida yivinin temel profili ve boyutları, JIS B 0216'ya uygundur.
[Açıklama] Somundaki yuva sayısı, şekilde gösterilen değeri bazen aşabilir.

Kilit pulları

AW 00 ~ 24(X)



Eğik iç dilli

Düz iç dilli

Emniyet pulu no.		Standart ölçüler (mm)										Dış adedi	(Refer.) Ağırlık (kg/100 adet.)	Uygun manşon no. (delik no.)	Uygun tespit somunu no.
Eğik iç dilli	Düz iç dilli	d ₃	M	f ₁	B ₁	f	d ₄	d ₅	r ₂	B ₂					
AW 00	AW 00X	10	8,5	3	1	3	13	21	0,5	2	9	0,131	—	AN 00	
01	01X	12	10,5	3	1	3	17	25	0,5	2	9	0,192	—	01	
02	02X	15	13,5	4	1	4	21	28	1	2,5	13	0,253	—	02	
AW 03	AW 03X	17	15,5	4	1	4	24	32	1	2,5	13	0,313	—	AN 03	
04	04X	20	18,5	4	1	4	26	36	1	2,5	13	0,350	04	04	
05	05X	25	23	5	1,2	5	32	42	1	2,5	13	0,640	05	05	
AW 06	AW 06X	30	27,5	5	1,2	5	38	49	1	2,5	13	0,780	06	AN 06	
07	07X	35	32,5	6	1,2	5	44	57	1	2,5	15	1,04	07	07	
08	08X	40	37,5	6	1,2	6	50	62	1	2,5	15	1,23	08	08	
AW 09	AW 09X	45	42,5	6	1,2	6	56	69	1	2,5	17	1,52	09	AN 09	
10	10X	50	47,5	6	1,2	6	61	74	1	2,5	17	1,60	10	10	
11	11X	55	52,5	8	1,2	7	67	81	1	4	17	1,96	11	11	
AW 12	AW 12X	60	57,5	8	1,5	7	73	86	1,2	4	17	2,53	12	AN 12	
13	13X	65	62,5	8	1,5	7	79	92	1,2	4	19	2,90	13	13	
14	14X	70	66,5	8	1,5	8	85	98	1,2	4	19	3,34	14	14	
AW 15	AW 15X	75	71,5	8	1,5	8	90	104	1,2	4	19	3,56	15	AN 15	
16	16X	80	76,5	10	1,8	8	95	112	1,2	4	19	4,64	16	16	
17	17X	85	81,5	10	1,8	8	102	119	1,2	4	19	5,24	17	17	
AW 18	AW 18X	90	86,5	10	1,8	10	108	126	1,2	4	19	6,23	18	AN 18	
19	19X	95	91,5	10	1,8	10	113	133	1,2	4	19	6,70	19	19	
20	20X	100	96,5	12	1,8	10	120	142	1,2	6	19	7,65	20	20	
AW 21	AW 21X	105	100,5	12	1,8	12	126	145	1,2	6	19	8,26	21	AN 21	
22	22X	110	105,5	12	1,8	12	133	154	1,2	6	19	9,40	22	22	
23	23X	115	110,5	12	2	12	137	159	1,5	6	19	10,8	—	23	
AW 24	AW 24X	120	115	14	2	12	138	164	1,5	6	19	10,5	24	AN 24	

[Açıklama] 1) AW00~AW40, AW00X~AW40X, germe manşonu tertibatı seri H31, H2, H3 ve H23 için geçerlidir.

2) AWL24~AWL40, AWL24X~AWL40X, germe manşonu tertibatı seri H30 için geçerlidir.

3) Dar yarıklı germe manşonları için, düz iç dilli kilit pulları kullanılmalıdır. Geniş yarıklı germe manşonları için, herhangi bir tipte kilit pulu kullanılabilir.

AW 25 ~ 40(X)

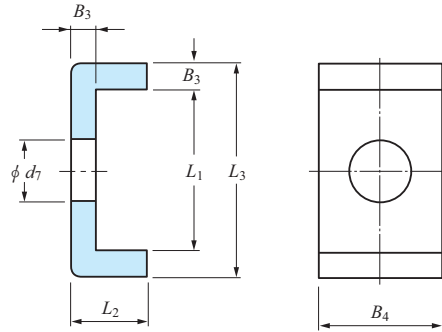
AWL 24 ~ 40(X)

Emniyet pulu no.		Standart ölçüler (mm)										Dış adedi	(Refer.) Ağırlık (kg/100 adet.)	Uygun manşon no. (delik no.)	Uygun tespit somunu no.
Eğik iç dilli	Düz iç dilli	d ₃	M	f ₁	B ₁	f	d ₄	d ₅	r ₂	B ₂					
AW 25	AW 25X	125	120	14	2	12	148	170	1,5	6	19	11,8	—	25	
26	26X	130	125	14	2	12	149	175	1,5	6	19	11,3	26	26	
AW 27	AW 27X	135	130	14	2	14	160	185	1,5	6	19	14,4	—	AN 27	
28	28X	140	135	16	2	14	160	192	1,5	8	19	14,2	28	28	
29	29X	145	140	16	2	14	172	202	1,5	8	19	16,8	—	29	
AW 30	AW 30X	150	145	16	2	14	171	205	1,5	8	19	15,5	30	AN 30	
31	31X	155	147,5	16	2,5	16	182	212	1,5	8	19	20,9	—	31	
32	32X	160	154	18	2,5	16	182	217	1,5	8	19	22,2	32	32	
AW 33	AW 33X	165	157,5	18	2,5	16	193	222	1,5	8	19	24,1	—	AN 33	
34	34X	170	164	18	2,5	16	193	232	1,5	8	19	24,7	34	34	
36	36X	180	174	20	2,5	18	203	242	1,5	8	19	26,8	36	36	
AW 38	AW 38X	190	184	20	2,5	18	214	252	1,5	8	19	27,8	38	AN 38	
40	40X	200	194	20	2,5	18	226	262	1,5	8	19	29,3	40	40	
AWL24	AWL24X	120	115	14	2	12	133	155	1,5	6	19	7,70	24	ANL24	
26	26X	130	125	14	2	12	143	165	1,5	6	19	8,70	26	26	
28	28X	140	135	16	2	14	151	175	1,5	8	19	10,9	28	28	
AWL30	AWL30X	150	145	16	2	14	164	190	1,5	8	19	11,3	30	ANL30	
32	32X	160	154	18	2,5	16	174	200	1,5	8	19	16,2	32	32	
34	34X	170	164	18	2,5	16	184	210	1,5	8	19	19,0	34	34	
AWL36	AWL36X	180	174	20	2,5	18	192	220	1,5	8	19	18,0	36	ANL36	
38	38X	190	184	20	2,5	18	202	230	1,5	8	19	20,5	38	38	
40	40X	200	194	20	2,5	18	218	250	1,5	8	19	21,4	40	40	

Kilit plakaları

AL 44 ~ 100

ALL 44 ~ 96



Emniyet sacı no.	Standart ölçüler (mm)						(Refer.)	Uygun tespit somunu no.
	B ₃	B ₄	L ₂	d ₇	L ₁	L ₃	Ağırlık (kg/100 adet.)	
AL 44	4	20	12	9	22,5	30,5	2,60	AN 44,48
52	4	24	12	12	25,5	33,5	3,39	52,56
60	4	24	12	12	30,5	38,5	3,79	60
AL 64	5	24	15	12	31	41	5,35	AN 64
68	5	28	15	14	38	48	6,65	68,72
76	5	32	15	14	40	50	7,96	76
AL 80	5	32	15	18	45	55	8,20	AN 80,84
88	5	36	15	18	43	53	9,00	88,92
96	5	36	15	18	53	63	10,4	96
100	5	40	15	18	45	55	10,5	100
ALL44	4	20	12	7	13,5	21,5	2,12	ANL44
48	4	20	12	9	17,5	25,5	2,29	48,52
56	4	24	12	9	17,5	25,5	2,92	56
ALL60	4	24	12	9	20,5	28,5	3,16	ANL60
64	5	24	15	9	21	31	4,56	64,68
72	5	28	15	9	20	30	5,03	72
ALL76	5	28	15	12	24	34	5,28	ANL76,80
84	5	32	15	12	24	34	6,11	84
88	5	32	15	14	28	38	6,45	88,92
96	5	36	15	14	28	38	7,29	96,100

[Açıklama] Kilit plakası seri AL, germe manşonu tertibatı seri H31, H32 ve H23 için geçerliken, kilit plakası seri ALL, H30 için geçerlidir.

Exsev ve Seramik rulman serisi

Vakum gibi çok özel ortamlarda veya temiz, korozif ya da ısıtılan bir yerde, her geçen gün daha fazla rulman kullanılmaktadır. Bazı durumlarda, rulmanların yalıtılması ve anti-manyetik olması gerekir.

Örn. vakum ekipmanları, havacılık ekipmanları ve yarı iletken üretim tesisleri gibi en güncel teknolojilerin kullanıldığı alanlarda, rulmanlar bu gibi ortamlarda daha çok uygulanmaktadır. Geleneksel malzemeler ve yağlardan yapılmış rulmanlar, bu yeni gereksinimleri güçlüklerle karşılamaktadır.

JTEKT firması, malzemelerin en temelini çalışmakla başlayıp, çeşitli zorlu koşullarda performanslarını test ederek, çok özel ortamlarda kullanıma yönelik bir rulman dizisi geliştirmeye başarılı olmuştur.

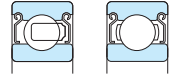
JTEKT, "Koyo **EXSEV** rulman serisi" olarak aşağıdaki rulmanları standart hale getirmiştir.

- Temiz ortamda kullanıma yönelik Exsev rulmanlar Vakumda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Rulman içinin sürtünme yüzeyi, katı yağlayıcı madde ile (veya yumuşak metal) kaplıdır. Özel gresle önceden yağlanmış rulmanlar da mevcuttur.
- Vakum ortamında kullanıma yönelik Exsev rulmanlar Düşük kirlilik üretir, kendini yağlayan malzemelerden yapılmış bir kafesle ve yuvarlanma elemanlarıyla tedarik edilir. Temiz olması gereken ortamlarda kullanım için uygundur.
- Seramik rulmanlar Seramik rulmanlar ve yuvarlanma elemanları (silikon nitrür Si_3N_4) çeşitli çok özel ortamlarda mükemmel performans sağlar.

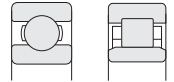
Vakumlu ortamda kullanıma yönelik Exsev rulmanlar



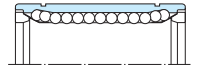
Temiz ortamda kullanıma yönelik Exsev rulmanlar



Seramik rulmanlar



Vakum için lineer bilyalı rulmanlar



Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "**EXSEV** Çok özel ortamlara yönelik rulmanlar ve Seramik rulmanlar" (KAT. NO. B2004E) adlı ayrı kataloğa bakın.



Takım tezgahı milleri için rulmanlar (eksenel yük desteği için)

JTEKT firması, takım tezgahı millerinde, eksenel yükü desteklemek üzere kullanılan, çift yönlü açılı temaslı eksenel bilyalı rulmanlar ve ACT tipi Eşli eğik bilyalı rulmanlar sunar.

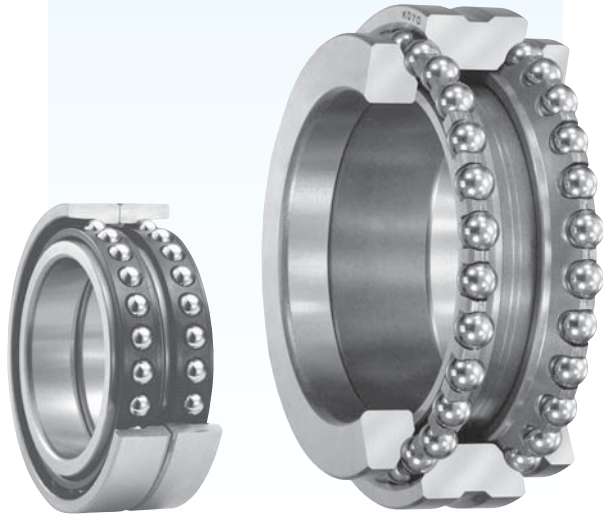
Bu rulmanlar, Takım tezgahı mil dönüşü daha hızlı ve doğru hale geldikçe artan gereksinimleri karşılamak üzere geliştirilmiştir.

Çalışma koşullarına göre, farklı boyut serileri seçilebilir.

Çift yönlü açılı temaslı
eksenel bilyalı rulmanlar



Eşli eğik bilyalı rulmanlar
(ACT tipi)

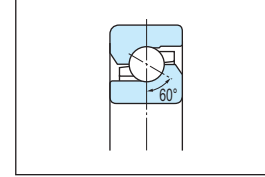


Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Takım Tezgahları için Hassas Bilyalı ve Makaralı Rulmanlar" (KAT. NO. B2005E) adlı ayrı kataloğa bakın.



Hassas vidalı mil destek rulmanları ve rulman birimleri

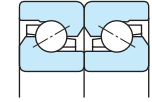
■ Destek rulmanları, hassas vidalı mil rulmanlarını desteklemek için geliştirilmiştir. 60° temas açısı olan, açılı temaslı eksenel bilyalı rulmanlarla aynı yapıya sahiptirler.



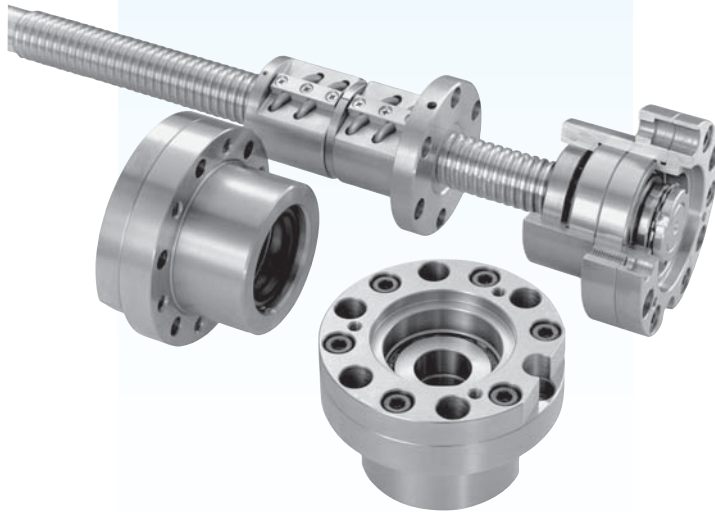
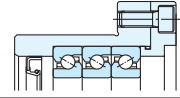
- Eksenel yük taşıma kapasitesi yüksektir. Ayrıca, belirli derecede radyal yük de taşıyabilir.
- Eksenel yönde yüksek seviyede serttir.
- Başlangıç tork değeri düşüktür.

■ Destek rulman birimleri, yukarıda açıklanan rulmanlardan ve hassas işlenmiş bir yataktan oluşmaktadır. Koyo hassas vidalı mili olan birimler de mevcuttur.

Destek rulmanları



Destek rulman birimi

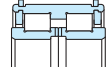


Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Takım Tezgahları için Hassas Bilyalı ve Makaralı Rulmanlar" (KAT. NO. B2005E) adlı ayrı kataloğa bakın.



Vinç kasknakları için kafessiz tipte silindirik makaralı rulmanlar

Metal kapaklı tip



Açık tip



Düşük veya orta seviyede hızda çalıştırılan vinç ip kasknakları ve yürüyen tekerleklerinde genelde, kafessiz tip silindirik makaralı rulmanlar vardır, çünkü bu makinelerin çalışmasında ağır, darbe yükü söz konusudur.

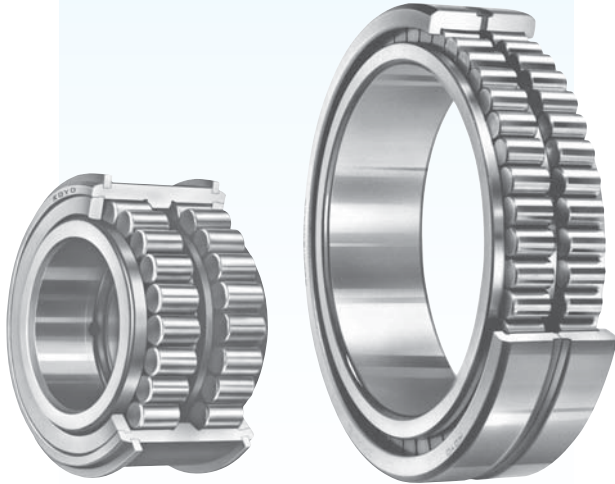
Bu rulmanlar, Metal kapaklı ve açık tiplere ayrılmaktadır. Metal kapaklı tip genelde, dış bilezik dönüşüyle kullanılır.

■ Metal kapaklı tip

- Metal kapaklı tip, halat kasknaklarıyla kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Metal kapaklı, ayrılmaz ve gresle önceden yağlanmış.
- Dış bileziğin etrafında yerleştirme segman kanalı olan rulmanlar, kasknaklara kolaylıkla konumlandırılabilir ve geçirilebilir.
- Rulman yüzeyi, pas önleme amaçlı olarak fosfatla kaplıdır.

■ Açık tip

- Açık tip rulmanlar, sabit tarafta kullanılanlar ve serbest tarafta kullanılanlar olmak üzere de ayrılır. Sabit tarafta kullanılanlar, her iki yönde eksenel yük taşır. Serbest tarafta kullanılanlarda iç bilezik ve dış bileziğin bağıl konumu, eksen boyunca hareket ettirilerek ayarlanabilir.
- Dış bileziğin, eksenine dik bir düzlemde iki dairesel parçaya ayrılması sayesinde, açık tip rulmanlar ayrılabilir. Üç sıralı ve dört sıralı rulmanlar, çift sıralı tiplerle birlikte sunulur.



Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar" (KAT. NO. B2002E) adlı ayrı kataloğa bakın.

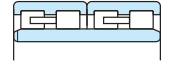


Hadde merdane rulmanları

Haddehane merdane boynu dört sıralı silindirik makaralı rulmanlar ve konik makaralı rulmanlar, sınırlı bir alanda maksimum yük sınıfı kapasitesi elde edilecek şekilde tasarlanmıştır.

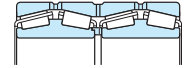
- Dört sıralı silindirik makaralı rulmanlar
 - Yüksek hızda dönüş için uygundur. İnce kesitli dizaynlar da mevcuttur.
 - İç bilezik kanal yüzeyi ve merdane, iç bilezik merdane boynuna monte edildikten sonra aynı anda bitirilebilir. Bu özellik, haddehane doğruluğunu artırmada yararlı olmaktadır.
- Dört sıralı konik makaralı rulmanlar
 - Düşük ve orta seviye hızda dönüş için uygundur. Metrik ve inch serilerinde sunulur.
 - İç boşluk önceden ayarlanır, böylelikle takmak kolaylaşır.
 - ŞU anda, daha sızdırmaz tipte, dört sıralı konik makaralı rulmanlar kullanılmaktadır.

Dört sıralı silindirik makaralı rulmanlar

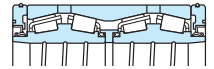


Silindirik delikli

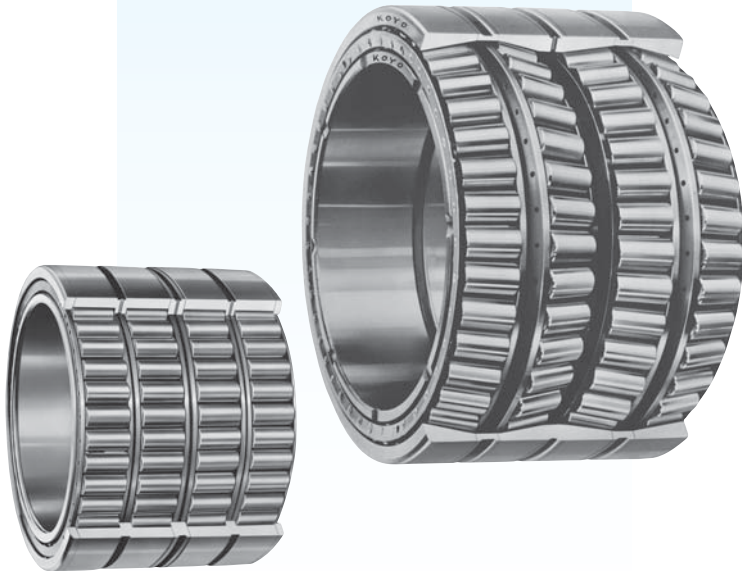
Dört sıralı konik makaralı rulmanlar



Açık tip



Keçeli tip



Ayrıntılar için, JTEKT tarafından sunulan, "Haddehane için merdane boynu rulmanları" (KAT. NO. B2013E) adlı ayrı kataloğa bakın.



Rulmanlar

1) Genel Rulmanlar

Büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlar

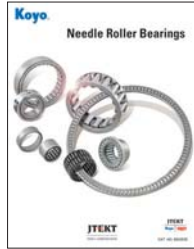
(KAT.NO.B2002E)



Bu katalogta, çelik imalat ekipmanları, rüzgar gücü üretme ekipmanları, inşaat mühendisliği ile inşaat makineleri ve diğer büyük endüstriyel makineler gibi amaçlara yönelik olarak sunulan, çeşitli büyük boyutlu bilyalı ve makaralı rulmanlarla ilgili bilgiler verilmektedir. Delik çapı 100 mm veya üstünde olan büyük boyutlu rulmanlar yer almaktadır.

İğne makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B2020E)



Koyo markası olarak, iğne makaralı rulmanların sunulduğu daha kullanışlı katalogdur.

Katalogta yer alan ürünler

- Radyal İğneli kafesler
- İğneli kovan rulmanlar
- Çekme dış bilezik makaralı kavramalar
- Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulmanlar
- Palet makaraları
- Eksenel rulmanlar, tertibatlar, pullar
- Birleşik iğne makaralı rulmanlar
- İğne makaralar, aksesuarlar

İnç serisi konik makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B2009E)



Bu, içindekiler iyileştirmesi ve daha kolay referans amaçlı olarak, "Bilyalı ve Makaralı Rulmanlar" kataloğunda (KAT.NO.B2001E) yer alan ürünlere ek olarak sık kullanılan seriyi içeren konik makaralı rulmanlara yönelik özel katalogdur.

EXSEV RULMANLAR VE SERAMİK RULMANLAR

(KAT.NO.B2004E)



Temiz oda, vakum, yüksek sıcaklık ya da kimyasal gibi özel ortamlarda kullanıma uygundur.

4 mm ila 40 mm rulman iç çapı boyutlarında sunulur.

EXSEV ürün el kitabı

(KAT.NO.B1005E)



Bu, ÇOK ÖZEL ORTAMLARA YÖNELİK EXSEV RULMANLAR VE SERAMİK RULMANLAR (Kat.No.B2004E) adlı kataloğun özet halindeki bir versiyonudur.

Rulman seçimi yaparken lütfen bu el kitabını kullanın.

SERAMİK RULMANLAR

(KAT.NO.B1013E)



Bu broşürde, seramik rulmanları hedeflenmekte ve sunulmaktadır. Kolay seçim sağlamak amacıyla, bu broşürde, her bir kullanıma yönelik seramik rulmanlar sunulmaktadır.

Broşürde aşağıdakiler yer almaktadır:

- Seramik Üretim Prosesleri
- Seramik malzemelerin özellikleri
- Özellikler

JHS serisi RZ-tipi küresel makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B2023E)



Bu broşürde, gelişmiş dizaynlar ve işleme teknolojileriyle kullanıma sunulabilmiş yeni nesil yüksek performanslı rulmanlar olan "JHS Serisi" RZ-tipi Küresel Makaralı Rulmanlarımız verilmektedir. Broşürde JHS Serisinin sunulmasına ek olarak, JHS Serisi RZ-tipi Küresel Makaralı Rulmanların özellikleri ve yapıları da açıklanmaktadır.

2) Çelik Üretimi Ekipmanlarına Yönelik Ürünler**Çelik üretimi/haddeleme ekipmanlarına yönelik, yüksek performanslı ürün serisi**

(KAT.NO.B1001E)



Bu broşürde, çelik üretimi ekipmanlarının stabil şekilde çalışmasına katkı yapan, yüksek performanslı ürünler (rulmanlar, tahrik milleri ve yağ keçeleri) sunulmaktadır. Broşürde iki bölüm yer almaktadır: genel sunum ve ürün sunumu.

Sunulan ürünler aşağıdaki gibidir

- Mordane boyunları için rulmanlar
- Hadde makineleri için tahrik milleri
- Kümeli haddelerin arka millerine yönelik rulmanlar
- Kesintisiz döküm makinelerine yönelik ürünler

Çok merdaneli haddehanelerin yedek merdanelerine yönelik silindirik makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B2012E)



Çok merdaneleri hadde makinelerinin yedek merdanelerine yönelik özet tasarlanmış rulmanlar. Dış bilezik özel malzemeden yapılmış, darbe direnci ve dolayısıyla güvenilirlik sağlamak üzere yüzey sertliği elde edilmesi için ısıtılardan geçirilmiştir. JHS210 rulmanları ayrıca, müşterilerimizin uzun kullanım ömrü gereksinimlerini karşılamaktadır. Bu katalogta, rulmanların kullanımıyla ilgili bilgiler (rulmanların sökülmesi ve incelenmesine ilişkin kilit noktalar) ve rulman arızaları ile karşı önlemlere ilişkin gerçek örnekler verilmektedir.

Haddehanelere yönelik mordane boynu rulmanları

(KAT.NO.B2013E)



Bu rulman, haddehane mordane boyunlarında kullanılır. Bu katalogta, bu uygulamaya özgü hasarlara karşı önlemlerle ilgili bilgiler ve boyutların tabloları yer almaktadır.

Çelik üretimi ekipmanları/endüstriyel ekipmanlara yönelik tahrik milleri

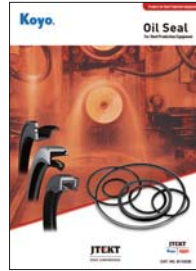
(KAT.NO.B2021E)



Bu katalogta, çelik üretimi ekipmanları/endüstriyel ekipmanlara yönelik tahrik milleri yer almaktadır. Katalogta, ürünlerin dizilimi, arızalarda yapılacakların açıklandığı vakalar, her uygulamaya ilişkin seçim kriterlerini içeren teknik veriler sunulmaktadır. Katalogta ayrıca, spesifikasyonlar, ürün sunumu (faz ayarı, hiper kaplin), vb. bilgiler de verilmektedir. Bu katalog, tahrik mili seçiminden bakım işlemlerine kadar farklı unsurlar için geniş bir şekilde kullanılabilir.

Çelik üretimi ekipmanlarına yönelik yağ keçesi

(KAT.NO.B1020E)



Bu broşürde, çelik üretimi ekipmanlarında kullanılan yağ keçeleri sunulmaktadır. Broşürde, aşağıdaki ekipmanlarda kullanılan ürünlerle ilgili özellikler ve diğer bilgiler yer almaktadır.

- Haddehane
- Kesintisiz Döküm Makineleri
- Sinterleme Makinesi Palet Arabalar ve Dönüştürüm Fırınları

JHS serisi hiper kaplin

(KAT.NO.B1010E)



Hiper kaplin, tahrik sistemlerini ağır yükler için koruyan bir tork sınırlayıcıdır (kesme cihazı). Bu katalogta, çalışma prensipleri, ürünlerin özellikleri, uygulamaların örnekleri ve ürün dizilimi sunulmaktadır.

3) Genel Endüstriyel Ekipmanlar**Elektrikli motorlara yönelik yeni seramik bilyalı rulmanlar**

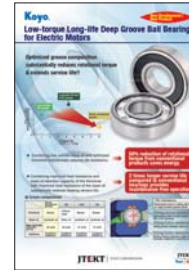
(KAT.NO.B1017E)



Bu broşürde, geleneksel seramik bilyalı rulmanlarla (silikon nitür) benzer yalıtım özelliklerine sahip olan ve sıcaklık nedeniyle boşlukta çok az değişiklik oluşması adına termal genişmesi çelik bilyalı rulmanlara yakın olan, yeni seramik bilyalı rulmanlar sunulmakta ve.

Elektrikli motorlara yönelik, düşük torklu, uzun ömürlü sabit bilyalı rulmanlar

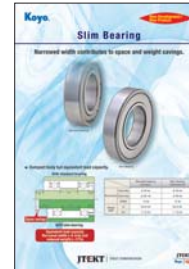
(KAT.NO.B1018E)



Bu broşürde, torku büyük ölçüde düşüren ve kullanım ömürlerini artıran ve ayrıca, motorun enerji tüketimini düşüren ve gereksiniminin azaltılmasına katkı yapan, optimize edilmiş gres bileşimli, yeni sabit bilyalı rulmanlarımız sunulmaktadır.

İnce Rulman

(KAT.NO.B1021E)



Bu broşürde, kapağın dış bilezik keçe oluşuna takılması yerine, doğrudan dış bileziğe kaynaklanmasıyla keçe oluşu genişliğinin azaltıldığı ince rulmanlarımız sunulmaktadır.

Motorda Kullanıma Yönelik, Optimize Edilmiş Ses Çıktısı Olan Sabit Bilyalı Rulmanlar

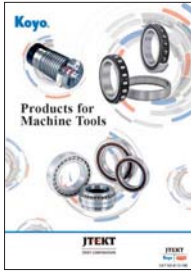
(KAT.NO.B1022E)



Bu broşürde, 3D analiz yapılarak iç kanal yüzeyinin optimize edilmesiyle insan kulağı için hoş olmayan frekanslarda seslerin azaltıldığı, sabit bilyalı rulmanlarımız sunulmaktadır.

Takım tezgahlarına yönelik ürünler

(KAT.NO.B1016E)



Bu broşürde, JTEKT firmasının takım tezgahlarına yönelik ürünleri sunulmaktadır.

İçindekiler

- İşmili Teknolojilerindeki Değişiklikler
- Yüksek Becerili NX Serisine Giriş

(Ultra yüksek hızlı açılı bilyalı rulmanlar ve ultra yüksek hızlı silindirik makaralı rulmanlar)

- Mil rulmanlarına giriş
- Vidalı mille ilgili ürünler ve mil birimi ürünlerine giriş
- Ürün yelpazesi

Takım tezgahlarına yönelik hassas bilyalı ve makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B2005E)



Bu katalogda, takım tezgahlarının millerinde kullanılan ve hassas vida milleri için rulmanı destekleyen, silindirik makaralı rulmanlar ve eğik bilyalı rulmanlar gibi yüksek hassaslıkta ürünler yer almaktadır.

Katalogda, rulman kullanımına ilişkin, rulman seçim kılavuzu, rulman takma örneği ve rulman arızaları örneği gibi referansların yer aldığı teknik açıklamalar verilmektedir.

Rüzgar Türbinli Jeneratörlere Yönelik Ürünler

(KAT.NO.B1002E)



Bu katalogda, rüzgar türbinli jeneratörlere yönelik ana mil rulmanları, dişli kutusu rulmanları ve jeneratör rulmanları sunulmaktadır.

Katalogda, rüzgar türbinli jeneratörlerin büyük bileşenlerine yönelik ana mil yağ keçeleri, hidrolik pompalar ve takım tezgahları da yer almaktadır.

Tarımsal ekipmanlar ve iş makinelerine yönelik ürün bilgileri

(KAT.NO.B1009E)



Bu katalogda, tarımsal makineleri ve iş makineleri için gereken fonksiyon, teknolojimiz ve ürünlerimiz sunulmaktadır.

- Optimum dizaynlı teknolojiler (Yüksek performanslı konik makaralı rulman)
- Isıl işlem teknolojileri (KE rulman, SH rulman)
- Analiz teknolojileri, Yüzey düzeltme teknolojisi
- JHS Serisi Küresel Makaralı Rulmanlar
- İş makinelerine yönelik Pervane, Yağ keçesi, Hidrolik Bileşenler

Yüksek Kanat Serisi Tahrik Milleri

(KAT.NO.B2022E)



Bu katalogda, iş makineleri/demiryolu lokomotif ve vagonlarına yönelik tahrik milleri yer almaktadır.

Katalogda, arıza vakalarını, spesifikasyonları, vb. içeren teknik veriler, ürünlerin dizilimi ve kullanım açıklamaları sunulmaktadır.

Bu katalog, tahrik mili seçiminden bakım işlemlerine kadar farklı unsurlar için geniş bir şekilde kullanılabilir.

Havacılık Uygulamalarına Yönelik Rulmanlar

(KAT.NO.B1003JE)



Bu broşürde, uçaklarda ve uzayda kullanılan rulmanlar sunulmaktadır. Rulman kullanım koşulları ve havacılık devirleri bir araya getirilmiştir ve listeler halinde sunulmaktadır.

Minyatür Tek Yönlü Kavrama

(KAT.NO.B2024E)



Minyatür tek yönlü kavramalar, ofis otomasyonu ekipmanları, ATM'ler ve çeşitli bilet otomat makineleri gibi çeşitli makinelerdeki kavrama sistemlerinde kullanılır. Katalogda, önerilen poliasetal reçine ve çelik yatak boyutları da yer almaktadır.

Yatak rulmanları

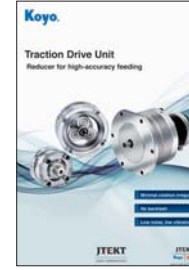
(KAT.NO.B2007E)



Bu katalogda, yataklı rulman birimleriyle ilgili bilgiler yer almaktadır. Katalogda, teknik açıklamalar, yataklı rulman birimlerinin seçimi, dik yatak tipi, gerdirme tipi, kartuş tipi gibi birimlerin boyut tabloları ve yatak rulmanları yer almaktadır. Katalogda, paslanmaz seri ve "kompakt" seri de sunulmaktadır.

Traction düzeneği birimi

(KAT.NO.B1011E)



Temel rulman teknolojileriyle, bir Traction Düzeneği Birimi tasarlanmıştır. Dişliler kullanılarak elde edilemeyen yüksek doğrulukta besleme için, minimum dönüş düzensizliği olan bir daraltıcı kullanılması uygundur.

Yağ keçeleri ve o halkalar

(KAT.NO.R2001E)

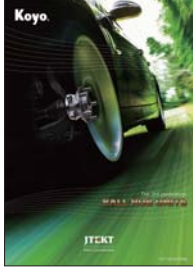


Bu katalogda, yağ keçeleri, o halkalar ve destek halkaları yer almaktadır. Boyut tabloları, teknik açıklamalar ve kullanım bilgileri yer almaktadır.

4) Otomotiv Bileşenleri

3. nesil bilya porya birimleri

(KAT.NO.B1004E)

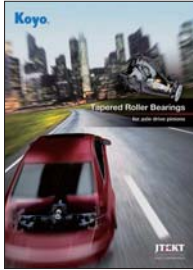


Bu broşürde, 3. nesil bilya tip porya birimlerinin ana özellikleri ve dizaynı sunulmaktadır.

JTEKT firmasının önerilen porya birimi rakamları verilmektedir.

Aks tahrik pinyonlarına yönelik konik makaralı rulmanlar

(KAT.NO.B1006E)



Bu broşürde, aks tahrik pinyonlarına yönelik konik makaralı rulmanlar sunulmaktadır.

Tork azaltma ve daha uzun kullanım ömrüne ilişkin teknoloji, inceleme ve değerlendirme yöntemleri ve önerilen seri rulman numaraları.

Rulmanlar



■ Porya birimleri



■ Kavrama ayırma rulmanları



■ KE rulmanlar



■ Hadde merdane rulmanları (Çelik üretimi/hadde ekipmanı)



■ Su pompası rulmanları



■ Külbütör rulmanları



■ Rüzgar türbinli jeneratörlere yönelik rulmanlar



■ EXSEV ve Seramik rulmanlar



■ CPA rulmanlar



■ LFT III rulmanlar



■ Demiryolu için teker (bogi) rulmanı



■ Tahrik milleri



■ Takım tezgahlarına yönelik rulmanlar



■ Uçak/havacılık rulmanları



■ Rölanti-durma sistemine yönelik elektrikli pompalar



■ CVT için pompa

Otomotiv Bileşenleri



■ Direksiyon sistemi



■ TORSEN LSD



■ AT ve CVT için lineer solenoid valfi



■ Sönümleyici kasnakları



■ Akıllı tork kontrollü kaplin (ITCC)



■ Tahrik milleri (CVJ)

Sensörler



■ Su seviyesi ölçüm cihazları



■ Basınç sensörleri/Transdüserler

Takım tezgahları

[Taşlayıcılar]



■ Taşlama merkezi TG4



■ Kam mili taşlayıcı GC20Mi



■ Silindirik grinder e300G

[İşleme Merkezleri]



■ Yatay işmilli işleme merkezi FH630SX-i



■ Dikey işmilli işleme merkezi FV2090S-i

Mekatronik

■ Programlanabilir kontrolör



TOYOPUC-PC10G



TOYOPUC-Plus



■ Doğrudan akım izleyici



■ Küçük güvenlik PLC TOYOPUC-PCS-J

Koyo Machine Industries Co., Ltd.



■ Puntasız taşlama makinesi



■ Yüzey taşlama makinesi



■ Tamamen otomatik tertibat inceleme sistemi



■ Hassas işmili birimi



■ Tahrik mili



■ Ara miller



■ Bilyalı vidalar



■ İndeksleme tornası

Toyooki Kogyo Co., Ltd.

Enerji tasarruflu hidrolik ekipmanlar



■ Küçük paket



■ TOYOPAC"ECO"

İnceleme ve test makinesi



■ Yüksek performanslı düzeltme makinesi

Otomotiv bileşenleri



■ Küçültülmüş kablo 4 pim konektör solenoid valfi



■ Toyopac hareketi

D 19

Koyo Sealing Techno Co., Ltd.



■ Çeşitli tiplerde yağ keçeleri



■ Çeşitli tiplerde o halkaları



■ Çeşitli tiplerde işlevsel parçalar



■ AT ve CVT için bağlayıcı piston keçeleri

CNK Co., Ltd.

Yükleyici



Yuvarlak burgaç akımlı soğutma sistemi



DLC kaplama ekipmanları



Isıl işlem ekipmanları

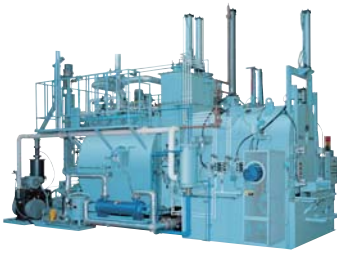


D 20

Koyo Thermo Systems Co., Ltd.



■ Vakumlu ısıtma işlem fırını



■ Çerçevesi KCF karbonlama ve söndürme fırınları



■ Dikey difüzyon sistemleri



■ Kesintisiz fırın için elektronik cihaz



■ Yüksek sıcaklıkta temizleme fırını



■ Deneysel küçük elektrikli fırın

HOUKO Co., Ltd



■ Genel amaçlı silindirik taşlayıcılar G32 serisi



■ CNC silindirik taşlayıcılar GE3/GL3S serisi



■ Üretim tipi Silindirik taşlayıcılar GL4E serisi

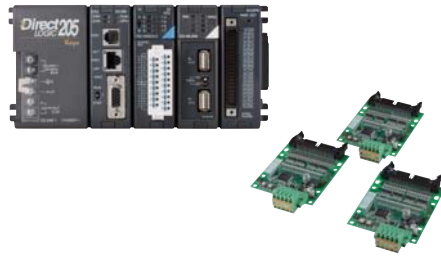


■ CNC geniş silindirik taşlayıcılar GE6 serisi

Koyo Electronics Industries Co., Ltd.



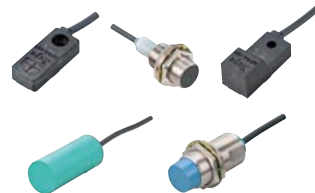
■ Döner kodlayıcılar



■ Programlanabilir kontrolörler



■ HMI

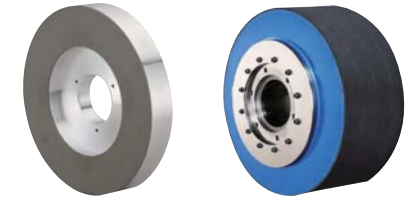


■ Yakınlık anahtarları

Toyoda Van Moppes Ltd.



■ Kam profili camsı taşlama çarkı



■ İki taraflı yüzey taşlama, puntasız taşlama çarkı



■ Döner perdah makineleri



■ Elmas merkezleri

Ek tablo 4 Çift yönlü aksel bilyalı rulmanların ölçüleri

(düz arka yüzlü)

Birim: mm

Delik çapı No.	522									523									524									Delik çapı No.
	Çap serisi 2									Çap serisi 3									Çap serisi 4									
	Boyut serisi 22									Boyut serisi 23									Boyut serisi 24									
	Delik çapı d_2	Dış çap D	Yükseklik T_1	Orta bilezik yüksekliği B	d_3 maks.	D_1 min.	r min.	r_1 min.	(Refer.) $d^{1)}$	Delik çapı d_2	Dış çap D	Yükseklik T_1	Orta bilezik yüksekliği B	d_3 maks.	D_1 min.	r min.	r_1 min.	(Refer.) $d^{1)}$	Delik çapı d_2	Dış çap D	Yükseklik T_1	Orta bilezik yüksekliği B	d_3 maks.	D_1 min.	r min.	r_1 min.	(Refer.) $d^{1)}$	
02	10	32	22	5	32	17	0,6	0,3	15	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02	
04	15	40	26	6	40	22	0,6	0,3	20	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	04	
05	20	47	28	7	47	27	0,6	0,3	25	20	52	34	8	52	27	1	0,3	25	20	52	34	8	52	27	1	0,6	25	05
06	25	52	29	7	52	32	0,6	0,3	30	25	60	38	9	60	32	1	0,3	30	25	60	38	9	60	32	1	0,6	30	06
07	30	62	34	8	62	37	1	0,3	35	30	68	44	10	68	37	1	0,3	35	30	68	44	10	68	37	1,1	0,6	35	07
08	30	68	36	9	68	42	1	0,6	40	30	78	49	12	78	42	1	0,6	40	30	78	49	12	78	42	1,1	0,6	40	08
09	35	73	37	9	73	47	1	0,6	45	35	85	52	12	85	47	1	0,6	45	35	85	52	12	85	47	1,1	0,6	45	09
10	40	78	39	9	78	52	1	0,6	50	40	95	58	14	95	52	1,1	0,6	50	40	95	58	14	95	52	1,5	0,6	50	10
11	45	90	45	10	90	57	1	0,6	55	45	105	64	15	105	57	1,1	0,6	55	45	105	64	15	105	57	1,5	0,6	55	11
12	50	95	46	10	95	62	1	0,6	60	50	110	64	15	110	62	1,1	0,6	60	50	110	64	15	110	62	1,5	0,6	60	12
13	55	100	47	10	100	67	1	0,6	65	55	115	65	15	115	67	1,1	0,6	65	55	115	65	15	115	67	2	1	65	13
14	55	105	47	10	105	72	1	1	70	55	125	72	16	125	72	1,1	1	70	55	125	72	16	125	72	2	1	70	14
15	60	110	47	10	110	77	1	1	75	60	135	79	18	135	77	1,5	1	75	60	135	79	18	135	77	2	1	75	15
16	65	115	48	10	115	82	1	1	80	65	140	79	18	140	82	1,5	1	80	65	140	79	18	140	82	2,1	1	80	16
17	70	125	55	12	125	88	1	1	85	70	150	87	19	150	88	1,5	1	85	70	150	87	19	150	88	2,1	1,1	85	17
18	75	135	62	14	135	93	1,1	1	90	75	155	88	19	155	93	1,5	1	90	75	155	88	19	155	93	2,1	1,1	90	18
20	85	150	67	15	150	103	1,1	1	100	85	170	97	21	170	103	1,5	1	100	85	170	97	21	170	103	3	1,1	100	20
22	95	160	67	15	160	113	1,1	1	110	95	190	110	24	189,5	113	2	1	110	95	190	110	24	189,5	113	3	1,1	110	22
24	100	170	68	15	170	123	1,1	1,1	120	100	210	123	27	209,5	123	2,1	1,1	120	100	210	123	27	209,5	123	4	1,5	120	24
26	110	190	80	18	189,5	133	1,5	1,1	130	110	225	130	30	224	134	2,1	1,1	130	110	225	130	30	224	134	4	2	130	26
28	120	200	81	18	199,5	143	1,5	1,1	140	120	240	140	31	239	144	2,1	1,1	140	120	240	140	31	239	144	4	2	140	28
30	130	215	89	20	214,5	153	1,5	1,1	150	130	250	140	31	249	154	2,1	1,1	150	130	250	140	31	249	154	4	2	150	30
32	140	225	90	20	224,5	163	1,5	1,1	160	140	270	153	33	269	164	3	1,1	160	140	270	153	33	269	164	5	2	160	32
34	150	240	97	21	239,5	173	1,5	1,1	170	150	280	153	33	279	174	3	1,1	170	150	280	153	33	279	174	5	2,1	170	34
36	150	250	98	21	249	183	1,5	2	180	150	300	165	37	299	184	3	2	180	150	300	165	37	299	184	5	3	180	36
38	160	270	109	24	269	194	2	2	190	160	320	183	40	319	195	4	2	190	160	320	183	40	319	195	—	—	—	38
40	170	280	109	24	279	204	2	2	200	170	340	192	42	339	205	4	2	200	170	340	192	42	339	205	—	—	—	40
44	190	300	110	24	299	224	2	2	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44

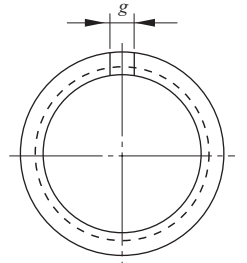
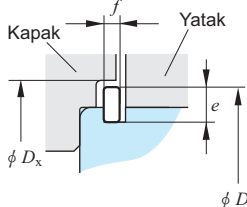
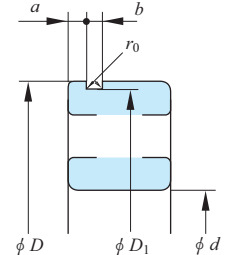
[Not] 1) Aynı çap serisinde olan ve aynı nominal dış çapa sahip tek yönlü rulmanların nominal delik çapı.

Ek tablo 5 (1) Segman kanalları ve yerleştirme geçme bileziklerinin boyutu

– çap serisi 18, 19 –

Birim: mm

Uygun rulman			Segman kanalı								Segmanlı						Yatak
Delik çapı <i>d</i>	Dış çap <i>D</i>	Segman kanalı çapı <i>D₁</i>	Segman kanalının konumu <i>a</i>				Segman kanalı genişliği <i>b</i>		Segman kanalının otururma omzu yarıçapı <i>r₀</i>	No.	Kesit yüksekliği <i>e</i>		Kalınlık <i>f</i>		Monte edilmiş durum		Fatura delik çapı <i>D_x</i>
			Boyut serisi 18		Boyut serisi 19		maks.	min.			maks.	min.	maks.	min.	Kesik uçlar arasındaki mesafe <i>g</i>	Segmanlı dış çapı <i>D₂</i>	
18	19	maks.	min.	maks.	min.	maks.			min.	maks.							min.
–	10	22	20,8	20,5	–	–	1,05	0,9	1,05	0,8	0,2	–	–	2	24,8	25,5	
–	12	24	22,8	22,5	–	–	1,05	0,9	1,05	0,8	0,2	–	–	2	26,8	27,5	
–	15	28	26,7	26,4	–	–	1,3	1,15	1,2	0,95	0,25	–	–	3	30,8	31,5	
–	17	30	28,7	28,4	–	–	1,3	1,15	1,2	0,95	0,25	–	–	3	32,8	33,5	
20	–	32	30,7	30,4	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	3	34,8	35,5	
22	–	34	32,7	32,4	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	3	36,8	37,5	
25	20	37	35,7	35,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	3	39,8	40,5	
–	22	39	37,7	37,4	–	–	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	3	41,8	42,5	
28	–	40	38,7	38,4	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	3	42,8	43,5	
30	25	42	40,7	40,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	3	44,8	45,5	
32	–	44	42,7	42,4	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	4	46,8	47,5	
–	28	45	43,7	43,4	–	–	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	4	47,8	48,5	
35	30	47	45,7	45,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	4	49,8	50,5	
40	32	52	50,7	50,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	4	54,8	55,5	
–	35	55	53,7	53,4	–	–	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	4	57,8	58,5	
45	–	58	56,7	56,4	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	4	60,8	61,5	
–	40	62	60,7	60,3	–	–	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	4	64,8	65,5	
50	–	65	63,7	63,3	1,3	1,15	–	–	1,2	0,95	0,25	–	–	4	67,8	68,5	
–	45	68	66,7	66,3	–	–	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	5	70,8	72	
55	50	72	70,7	70,3	1,7	1,55	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25	–	–	5	74,8	76	
60	–	78	76,2	75,8	1,7	1,55	–	–	1,6	1,3	0,4	–	–	5	82,7	84	
–	55	80	77,9	77,5	–	–	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4	–	–	5	84,4	86	
65	60	85	82,9	82,5	1,7	1,55	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4	–	–	5	89,4	91	
70	65	90	87,9	87,5	1,7	1,55	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4	–	–	5	94,4	96	
75	–	95	92,9	92,5	1,7	1,55	–	–	1,6	1,3	0,4	–	–	5	99,4	101	
80	70	100	97,9	97,5	1,7	1,55	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4	–	–	5	104,4	106	
–	75	105	102,6	102,1	–	–	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4	–	–	5	110,7	112	
85	80	110	107,6	107,1	2,1	1,9	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4	–	–	5	115,7	117	
90	–	115	112,6	112,1	2,1	1,9	–	–	1,6	1,3	0,4	–	–	5	120,7	122	
95	85	120	117,6	117,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4	–	–	7	125,7	127	
100	90	125	122,6	122,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4	–	–	7	130,7	132	
105	95	130	127,6	127,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4	–	–	7	135,7	137	
110	100	140	137,6	137,1	2,5	2,3	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6	–	–	7	145,7	147	
–	105	145	142,6	142,1	–	–	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6	–	–	7	150,7	152	
120	110	150	147,6	147,1	2,5	2,3	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6	–	–	7	155,7	157	
130	120	165	161,8	161,3	3,3	3,1	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6	–	–	7	171,5	173	
140	–	175	171,8	171,3	3,3	3,1	–	–	2,2	1,9	0,6	–	–	10	181,5	183	
–	130	180	176,8	176,3	–	–	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6	–	–	10	186,5	188	
150	140	190	186,8	186,3	3,3	3,1	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6	–	–	10	196,5	198	
160	–	200	196,8	196,3	3,3	3,1	–	–	2,2	1,9	0,6	–	–	10	206,5	208	



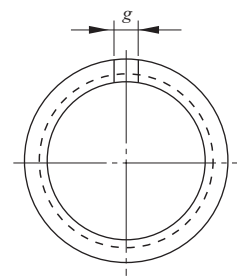
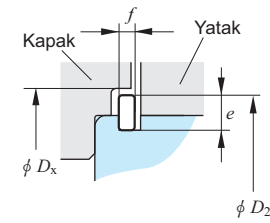
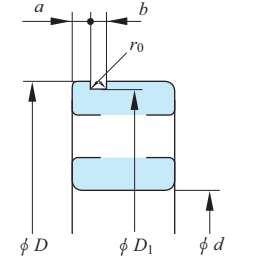
[Açıklama] Segman kanalı tarafındaki dış bilezikteki minimum pah ölçüsü toleransları aşağıdaki gibidir:
 Boyut serisi 18'de yer alan rulmanlar: nominal dış çapı 78 mm'den yüksek olmayanlar için 0,3 mm;
 nominal çapı 78 mm'nin üstünde olanlar için 0,5 mm.
 Boyut serisi 19'de yer alan rulmanlar: nominal dış çapı 47 mm'den yüksek olmayanlar için 0,3 mm
 nominal çapı 47 mm'nin üstünde olanlar için 0,5 mm.

Ek tablo 5 (2) Segman kanalı ve yerleştirme geçme bileziklerinin boyutu

– çap serisi 0, 2, 3, 4 –

Birim: mm

Uygun rulman					Segman kanalı								Segmanlı							Yatak		
Delik çapı d				Dış çap D	Segman kanalı çapı D_1	Segman kanalının konumu a				Segman kanalı genişliği b		Segman kanalının olurma omzu yarıçapı r_0	No.	Kesit yüksekliği e		Kalınlık f		Monte edilmiş durum		Fatura delik çapı D_x		
Çap serisi						Çap serisi				maks.	min.			maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.		Kesik uçlar arasındaki mesafe g	Segmanlı dış çapı D_2
0	2	3	4			0		2, 3, 4														
–	10	9	8	30	28,17	27,91	–	–	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 30	3,25	3,1	1,12	1,02	3	34,7	35,5	
15	12	–	9	32	30,15	29,9	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 32	3,25	3,1	1,12	1,02	3	36,7	37,5	
17	15	10	–	35	33,17	32,92	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 35	3,25	3,1	1,12	1,02	3	39,7	40,5	
–	–	12	10	37	34,77	34,52	–	–	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 37	3,25	3,1	1,12	1,02	3	41,3	42	
–	17	–	–	40	38,1	37,85	–	–	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 40	3,25	3,1	1,12	1,02	3	44,6	45,5	
20	–	15	12	42	39,75	39,5	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4	NR 42	3,25	3,1	1,12	1,02	3	46,3	47	
22	–	–	–	44	41,75	41,5	2,06	1,9	–	–	1,65	1,35	0,4	NR 44	3,25	3,1	1,12	1,02	3	48,3	49	
25	20	17	–	47	44,6	44,35	2,06	1,9	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4	NR 47	4,04	3,89	1,12	1,02	4	52,7	53,5	
–	22	–	–	50	47,6	47,35	–	–	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4	NR 50	4,04	3,89	1,12	1,02	4	55,7	56,5	
28	25	20	15	52	49,73	49,48	2,06	1,9	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4	NR 52	4,04	3,89	1,12	1,02	4	57,9	58,5	
30	–	–	–	55	52,6	52,35	2,08	1,88	–	–	1,65	1,35	0,4	NR 55	4,04	3,89	1,12	1,02	4	60,7	61,5	
–	–	22	–	56	53,6	53,35	–	–	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4	NR 56	4,04	3,89	1,12	1,02	4	61,7	62,5	
32	28	–	–	58	55,6	55,35	2,08	1,88	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4	NR 58	4,04	3,89	1,12	1,02	4	63,7	64,5	
35	30	25	17	62	59,61	59,11	2,08	1,88	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 62	4,04	3,89	1,7	1,6	4	67,7	68,5	
–	32	–	–	65	62,6	62,1	–	–	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 65	4,04	3,89	1,7	1,6	4	70,7	71,5	
40	–	28	–	68	64,82	64,31	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 68	4,85	4,7	1,7	1,6	5	74,6	76	
–	35	30	20	72	68,81	68,3	–	–	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 72	4,85	4,7	1,7	1,6	5	78,6	80	
45	–	32	–	75	71,83	71,32	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 75	4,85	4,7	1,7	1,6	5	81,6	83	
50	40	35	25	80	76,81	76,3	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 80	4,85	4,7	1,7	1,6	5	86,6	88	
–	45	–	–	85	81,81	81,31	–	–	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6	NR 85	4,85	4,7	1,7	1,6	5	91,6	93	
55	50	40	30	90	86,79	86,28	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6	NR 90	4,85	4,7	2,46	2,36	5	96,5	98	
60	–	–	–	95	91,82	91,31	2,87	2,67	–	–	3	2,7	0,6	NR 95	4,85	4,7	2,46	2,36	5	101,6	103	
65	55	45	35	100	96,8	96,29	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6	NR100	4,85	4,7	2,46	2,36	5	106,5	108	
70	60	50	40	110	106,81	106,3	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6	NR110	4,85	4,7	2,46	2,36	5	116,6	118	
75	–	–	–	115	111,81	111,3	2,87	2,67	–	–	3	2,7	0,6	NR115	4,85	4,7	2,46	2,36	5	121,6	123	
–	65	55	45	120	115,21	114,71	–	–	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6	NR120	7,21	7,06	2,82	2,72	7	129,7	131,5	
80	70	–	–	125	120,22	119,71	2,87	2,67	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6	NR125	7,21	7,06	2,82	2,72	7	134,7	136,5	
85	75	60	50	130	125,22	124,71	2,87	2,67	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6	NR130	7,21	7,06	2,82	2,72	7	139,7	141,5	
90	80	65	55	140	135,23	134,72	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6	NR140	7,21	7,06	2,82	2,72	7	149,7	152	
95	–	–	–	145	140,23	139,73	3,71	3,45	–	–	3,4	3,1	0,6	NR145	7,21	7,06	2,82	2,72	7	154,7	157	
100	85	70	60	150	145,24	144,73	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6	NR150	7,21	7,06	2,82	2,72	7	159,7	162	
105	90	75	65	160	155,22	154,71	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6	NR160	7,21	7,06	2,82	2,72	7	169,7	172	
110	95	80	–	170	163,65	163,14	3,71	3,45	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6	NR170	9,6	9,45	3,1	3	10	182,9	185	
120	100	85	70	180	173,66	173,15	3,71	3,45	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6	NR180	9,6	9,45	3,1	3	10	192,9	195	
–	105	90	75	190	183,64	183,13	–	–	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6	NR190	9,6	9,45	3,1	3	10	202,9	205	
130	110	95	80	200	193,65	193,14	5,69	5,44	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6	NR200	9,6	9,45	3,1	3	10	212,9	215	



[Açıklama] 1. Segman kanalı boyutu, boyut serisi 00, 82 ve 83 rulmanlar için geçerli değildir.
2. Segman kanalının tarafındaki dış bileziği için izin verilen minimum pah ölçüsü 0,5 mm'dir; çap serisi 0 olup nominal dış çapı 35 mm'den fazla olmayan rulmanlar için ise istisnai olarak 0,3 mm'dir.

Ek tablo 6 Mil toleransları (nominal boyutlardan sapma)

Birim: µm (Refer.)

Nominal mil çapı (mm)	Mil çapının sapma sınıfları																				Nominal mil çapı (mm)		Rulman $\Delta_{dmp}^{(1)}$ (sınıf 0)									
	Üstü	en fazla	d 6	e 6	f 6	g 5	g 6	h 5	h 6	h 7	h 8	h 9	h 10	js 5	js 6	js 7	j 5	j 6	k 5	k 6	k 7	m 5		m 6	m 7	n 5	n 6	p 6	r 6	r 7	Üstü	en fazla
3	6	-30	-20	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	± 2,5	± 4	± 6	+ 3	+ 6	+ 6	+ 9	+13	+ 9	+12	+ 16	+13	+ 16	+ 20	+ 23	+ 27	3	6	0
		-38	-28	-18	-9	-12	-5	-8	-12	-18	-30	-48	-2	-2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 4	+ 4	+ 4	+ 8	+ 8	+ 12	+ 15	+ 15	- 8						
6	10	-40	-25	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	± 3	± 4,5	± 7,5	+ 4	+ 7	+ 7	+10	+16	+12	+15	+ 21	+16	+ 19	+ 24	+ 28	+ 34	6	10	0	
		-49	-34	-22	-11	-14	-6	-9	-15	-22	-36	-58	-2	-2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 6	+ 6	+ 6	+ 10	+ 10	+ 15	+ 19	+ 19	- 8						
10	18	-50	-32	-16	-6	-6	0	0	0	0	0	0	± 4	± 5,5	± 9	+ 5	+ 8	+ 9	+12	+19	+15	+18	+ 25	+20	+ 23	+ 29	+ 34	+ 41	10	18	0	
		-61	-43	-27	-14	-17	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-3	-3	+ 1	+ 1	+ 1	+ 7	+ 7	+ 7	+ 12	+ 12	+ 18	+ 23	+ 23	- 8						
18	30	-65	-40	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	± 4,5	± 6,5	±10,5	+ 5	+ 9	+11	+15	+23	+17	+21	+ 29	+24	+ 28	+ 35	+ 41	+ 49	18	30	0	
		-78	-53	-33	-16	-20	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-4	-4	+ 2	+ 2	+ 2	+ 8	+ 8	+ 8	+15	+ 15	+ 22	+ 28	+ 28	- 10						
30	50	-80	-50	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	± 5,5	± 8	±12,5	+ 6	+11	+13	+18	+27	+20	+25	+ 34	+28	+ 33	+ 42	+ 50	+ 59	30	50	0	
		-96	-66	-41	-20	-25	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-5	-5	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 9	+ 9	+17	+ 17	+ 26	+ 34	+ 34	- 12						
50	80	-100	-60	-30	-10	-10	0	0	0	0	0	0	± 6,5	± 9,5	±15	+ 6	+12	+15	+21	+32	+24	+30	+ 41	+33	+ 39	+ 51	+ 60	+ 71	50	65	0	
		-119	-79	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120	-7	-7	+ 2	+ 2	+ 2	+11	+11	+11	+20	+ 20	+ 32	+ 41	+ 41	- 15						
80	120	-120	-72	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	± 7,5	±11	±17,5	+ 6	+13	+18	+25	+38	+28	+35	+ 48	+38	+ 45	+ 59	+ 73	+ 86	80	100	0	
		-142	-94	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140	-9	-9	+ 3	+ 3	+ 3	+13	+13	+13	+23	+ 23	+ 37	+ 51	+ 51	- 20						
120	180	-145	-85	-43	-14	-14	0	0	0	0	0	0	± 9	±12,5	±20	+ 7	+14	+21	+28	+43	+33	+40	+ 55	+45	+ 52	+ 68	+ 88	+103	120	140	0	
		-170	-110	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160	-11	-11	+ 3	+ 3	+ 3	+15	+15	+15	+27	+ 27	+ 43	+ 65	+ 65	- 25						
180	250	-170	-100	-50	-15	-15	0	0	0	0	0	0	±10	±14,5	±23	+ 7	+16	+24	+33	+50	+37	+46	+ 63	+51	+ 60	+ 79	+106	+123	180	200	0	
		-199	-129	-79	-35	-44	-20	-29	-46	-72	-115	-185	-13	-13	+ 4	+ 4	+ 4	+17	+17	+17	+31	+ 31	+ 50	+ 80	+ 80	- 30						
250	315	-190	-110	-56	-17	-17	0	0	0	0	0	0	±11,5	±16	±26	+ 7	+16	+27	+36	+56	+43	+52	+ 72	+57	+ 66	+ 88	+126	+146	250	280	0	
		-222	-142	-88	-40	-49	-23	-32	-52	-81	-130	-210	-16	-16	+ 4	+ 4	+ 4	+20	+20	+20	+34	+ 34	+ 56	+130	+150	- 35						
315	400	-210	-125	-62	-18	-18	0	0	0	0	0	0	±12,5	±18	±28,5	+ 7	+18	+29	+40	+61	+46	+57	+ 78	+62	+ 73	+ 98	+144	+165	315	355	0	
		-246	-161	-98	-43	-54	-25	-36	-57	-89	-140	-230	-18	-18	+ 4	+ 4	+ 4	+21	+21	+21	+37	+ 37	+ 62	+150	+171	- 40						
400	500	-230	-135	-68	-20	-20	0	0	0	0	0	0	±13,5	±20	±31,5	+ 7	+20	+32	+45	+68	+50	+63	+ 86	+67	+ 80	+108	+166	+189	400	450	0	
		-270	-175	-108	-47	-60	-27	-40	-63	-97	-155	-250	-20	-20	+ 5	+ 5	+ 5	+23	+23	+23	+40	+ 40	+ 68	+172	+195	- 45						
500	630	-260	-145	-76	-22	-22	0	0	0	0	0	0	±16	±22	±35	-	-	+32	+44	+70	+58	+70	+ 96	+76	+ 88	+122	+194	+220	500	560	0	
		-304	-189	-120	-54	-66	-32	-44	-70	-110	-175	-280	0	0	0	0	0	+26	+26	+26	+44	+ 44	+ 78	+199	+225	- 50						
630	800	-290	-160	-80	-24	-24	0	0	0	0	0	0	±18	±25	±40	-	-	+36	+50	+80	+66	+80	+110	+86	+100	+138	+225	+255	630	710	0	
		-340	-210	-130	-60	-74	-36	-50	-80	-125	-200	-320	0	0	0	0	0	+30	+30	+30	+50	+ 50	+ 88	+235	+265	- 75						
800	1000	-320	-170	-86	-26	-26	0	0	0	0	0	0	±20	±28	±45	-	-	+40	+56	+90	+74	+90	+124	+96	+112	+156	+266	+300	800	900	0	
		-376	-226	-142	-66	-82	-40	-56	-90	-140	-230	-360	0	0	0	0	0	+34	+34	+34	+56	+ 56	+100	+276	+310	-100						

[Not] 1) Δ_{dmp} : tek düzlem ortalama delik çapı sapması

Ek tablo 7 Yatak deliği toleransları (nominal boyutlardan sapma)

Birim: µm (Refer.)

Nominal Delik çapı (mm)		Yatak deliği sapma sınıfları																				Nominal Delik çapı (mm)		Rulman $\Delta_{dmp}^{(1)}$ (sınıf 0)								
Üstü	en fazla	E 6	F 6	F 7	G 6	G 7	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	JS 5	JS 6	JS 7	J 6	J 7	K 5	K 6	K 7	M 5	M 6	M 7	N 5		N 6	N 7	P 6	P 7	R 7	üstü	en fazla	
10	18	+43 +32	+27 +16	+34 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0	+27 0	+43 0	+70 0	±4	±5,5	±9	+6 -5	+10 -8	+2 -6	+2 -9	+6 -12	-4 -12	-4 -15	0 -18	-9 -17	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	10	18	0 -8	
18	30	+53 +40	+33 +20	+41 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0	+33 0	+52 0	+84 0	±4,5	±6,5	±10,5	+8 -5	+12 -9	+1 -8	+2 -11	+6 -15	-5 -14	-4 -17	0 -21	-12 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	18	30	0 -9	
30	50	+66 +50	+41 +25	+50 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0	+39 0	+62 0	+100 0	±5,5	±8	±12,5	+10 -6	+14 -11	+2 -9	+3 -13	+7 -18	-5 -16	-4 -20	0 -25	-13 -24	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	30	50	0 -11	
50	80	+79 +60	+49 +30	+60 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0	+46 0	+74 0	+120 0	±6,5	±9,5	±15	+13 -6	+18 -12	+3 -10	+4 -15	+9 -21	-6 -19	-5 -24	0 -30	-15 -28	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60	50	65	0 -13	
80	120	+94 +72	+58 +36	+71 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0	+54 0	+87 0	+140 0	±7,5	±11	±17,5	+16 -6	+22 -13	+2 -13	+4 -18	+10 -25	-8 -23	-6 -28	0 -35	-18 -33	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73	80	100	0 -15	
120	180	+110 +85	+68 +43	+83 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0	+63 0	+100 0	+160 0	±9	±12,5	±20	+18 -7	+26 -14	+3 -15	+4 -21	+12 -28	-9 -27	-8 -33	0 -40	-21 -39	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88	120	140	(150'ye kadar) 0	
180	250	+129 +100	+79 +50	+96 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0	+72 0	+115 0	+185 0	±10	±14,5	±23	+22 -7	+30 -16	+2 -18	+5 -24	+13 -33	-11 -31	-8 -37	0 -46	-25 -45	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -106	180	200	0 -30	
250	315	+142 +110	+88 +56	+108 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0	+81 0	+130 0	+210 0	±11,5	±16	±26	+25 -7	+36 -16	+3 -20	+5 -27	+16 -36	-13 -36	-9 -41	0 -52	-27 -50	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126	250	280	0 -35	
315	400	+161 +125	+98 +62	+119 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0	+89 0	+140 0	+230 0	±12,5	±18	±28,5	+29 -7	+39 -18	+3 -22	+7 -29	+17 -40	-14 -39	-10 -46	0 -57	-30 -55	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144	315	355	0 -40	
400	500	+175 +135	+108 +68	+131 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0	+97 0	+155 0	+250 0	±13,5	±20	±31,5	+33 -7	+43 -20	+2 -25	+8 -32	+18 -45	-16 -43	-10 -50	0 -63	-33 -60	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166	400	450	0 -45	
500	630	+189 +145	+120 +76	+146 +76	+66 +22	+92 +22	+44 0	+70 0	+110 0	+175 0	+280 0	±16	±22	±35	-	-	0 -32	0 -44	0 -70	-26 -58	-26 -70	-26 -96	-44 -76	-44 -88	-44 -114	-78 -122	-78 -148	-150 -220	500	560	0 -50	
630	800	+210 +160	+130 +80	+160 +80	+74 +24	+104 +24	+50 0	+80 0	+125 0	+200 0	+320 0	±18	±25	±40	-	-	0 -36	0 -50	0 -80	-30 -66	-30 -80	-30 -110	-50 -86	-50 -100	-50 -130	-88 -138	-88 -168	-175 -255	630	710	0 -75	
800	1000	+226 +170	+142 +86	+176 +86	+82 +26	+116 +26	+56 0	+90 0	+140 0	+230 0	+360 0	±20	±28	±45	-	-	0 -40	0 -56	0 -90	-34 -74	-34 -90	-34 -124	-56 -96	-56 -112	-56 -146	-100 -156	-100 -190	-210 -300	800	900	0 -100	
1000	1250	+261 +195	+164 +98	+203 +98	+94 +28	+133 +28	+66 0	+105 0	+165 0	+260 0	+420 0	±23,5	±33	±52,5	-	-	0 -47	0 -66	0 -105	-40 -87	-40 -106	-40 -145	-66 -113	-66 -132	-66 -171	-120 -186	-120 -225	-250 -355	1000	1120	0 -125	

[Not] 1) Δ_{dmp} : tek düzlem ortalama dış çap sapması

Ek tablo 8 Standart tolerans sınıfları IT için sayısal değerler (ISO 286-1 : 1988)

Temel boyut (mm)		Standart tolerans sınıfları (IT)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 ¹⁾	15 ¹⁾	16 ¹⁾	17 ¹⁾	18 ¹⁾
üstü	en fazla	Toleranslar (µm)										Toleranslar (mm)							
-	3	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0,10	0,14	0,26	0,40	0,60	1,00	1,40
3	6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75	1,20	1,80
6	10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,90	1,50	2,20
10	18	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,70	1,10	1,80	2,70
18	30	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,30	2,10	3,30
30	50	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1,00	1,60	2,50	3,90
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,60
80	120	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,40
120	180	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,30
180	250	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,20
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,10
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,40	2,30	3,60	5,70	8,90
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,50	4,00	6,30	9,70
500	630	-	-	-	-	-	44	70	110	175	280	440	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00
630	800	-	-	-	-	-	50	80	125	200	320	500	0,80	1,25	2,00	3,20	5,00	8,00	12,50
800	1000	-	-	-	-	-	56	90	140	230	360	560	0,90	1,40	2,30	3,60	5,60	9,00	14,00
1000	1250	-	-	-	-	-	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,60	4,20	6,60	10,50	16,50
1250	1600	-	-	-	-	-	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,10	5,00	7,80	12,50	19,50
1600	2000	-	-	-	-	-	92	150	230	370	600	920	1,50	2,30	3,70	6,00	9,20	15,00	23,00
2000	2500	-	-	-	-	-	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	17,50	28,00
2500	3150	-	-	-	-	-	135	210	330	540	860	1350	2,10	3,30	5,40	8,60	13,50	21,00	33,00

[Not] 1) Standart tolerans sınıfları IT 14 ila IT 18 (dahil), 1 mm veya altındaki temel boyutlar için kullanılmamalıdır.

Ek tablo 9 Grek alfabesi listesi

Ad	Romen tip	İtalik tip		Ad	Romen tip	İtalik tip	
	Büyük harf	Büyük harf	Küçük harf		Büyük harf	Büyük harf	Küçük harf
alfa	A	<i>A</i>	<i>α</i>	nu	N	<i>N</i>	<i>ν</i>
beta	B	<i>B</i>	<i>β</i>	xi	Ξ	<i>Ξ</i>	<i>ξ</i>
gama	Γ	<i>Γ</i>	<i>γ</i>	omicron	O	<i>O</i>	<i>ο</i>
delta	Δ	<i>Δ</i>	<i>δ</i>	pi	Π	<i>Π</i>	<i>π</i>
epsilon	E	<i>E</i>	<i>ε</i>	rho	P	<i>P</i>	<i>ρ</i>
zeta	Z	<i>Z</i>	<i>ζ</i>	sigma	Σ	<i>Σ</i>	<i>σ</i>
eta	H	<i>H</i>	<i>η</i>	tau	T	<i>T</i>	<i>τ</i>
theta	Θ	<i>Θ</i>	<i>θ</i>	upsilon	Υ	<i>Υ</i>	<i>υ</i>
iota	I	<i>I</i>	<i>ι</i>	phi	Φ	<i>Φ</i>	<i>φ</i>
kappa	K	<i>K</i>	<i>κ</i>	chi	X	<i>X</i>	<i>χ</i>
lambda	Λ	<i>Λ</i>	<i>λ</i>	psi	Ψ	<i>Ψ</i>	<i>ψ</i>
mu	M	<i>M</i>	<i>μ</i>	omega	Ω	<i>Ω</i>	<i>ω</i>

Ek tablo 10 SI birimleriyle kullanılan önekler

Faktör	Önek		Faktör	Önek	
	Ad	Sembol		Ad	Sembol
10 ¹⁸	exa	E	10 ⁻¹	deci	d
10 ¹⁵	peta	P	10 ⁻²	centi	c
10 ¹²	tera	T	10 ⁻³	milli	m
10 ⁹	giga	G	10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁶	mega	M	10 ⁻⁹	nano	n
10 ³	kilo	k	10 ⁻¹²	pico	p
10 ²	hecto	h	10 ⁻¹⁵	femto	f
10	deka	da	10 ⁻¹⁸	atto	a

Ek tablo 11 (1) SI birimleri ve dönüştürme faktörleri

Ağırlık	SI birimleri	Diğer birimler ¹⁾	SI birimlerine dönüştürme	SI birimlerinden dönüştürme
Açı	rad [radyan]	° [derece] ' [dakika] " [saniye]	* 1° = π / 180 rad * 1' = π / 10.800 rad * 1" = π / 648.000 rad	1 rad = 57,29578°
Uzunluk	m [metre]	Å [Angstrom birim] μ [mikron] in [inç] ft [fut (fit)] yd [yard] mil [mil]	1Å = 10 ⁻¹⁰ m = 0,1 nm = 100 pm 1μ = 1 μm 1in = 25,4 mm 1ft = 12 in = 0,3048 m 1yd = 3 ft = 0,9144 m 1mil = 5280 ft = 1609,344 m	1m = 10 ¹⁰ Å 1m = 39,37 in 1m = 3,2808 ft 1m = 1,0936 yd 1km = 0,6214 mil
Alan	m ²	a [ar] ha [hektar] acre [akre]	1a = 100 m ² 1ha = 10 ⁴ m ² 1acre = 4840 yd ² = 4046,86 m ²	1km ² = 247,1 acre
Hacim	m ³	ℓ, L [litre] cc [santrimetreküp] gal [galon] flöz(US) [sıvı ons] barrel(US) [varil(ABD)]	* 1ℓ = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³ * 1cc = 1 cm ³ = 10 ⁻⁶ m ³ 1gal(US) = 231 in ³ = 3,78541 dm ³ 1flöz(US) = 29,5735 cm ³ 1barrel(US) = 158,987 dm ³	1m ³ = 10 ³ ℓ 1m ³ = 10 ⁶ cc 1m ³ = 264,17 gal 1m ³ = 33,814 flöz 1m ³ = 6,2898 varil
Süre	sn [saniye]	dk [dakika] sa [saat] gn [gün]	* * *	
Açısal hız	rad / sn			
Hız	m / sn	kn [knot] m / sa	* 1kn = 1852 m / sa	1km / sa = 0,53996 kn
Hızlanma	m / s ²	G	1G = 9,80665 m / s ²	1m / s ² = 0,10197 G
Frekans	Hz [hertz]	c / sn [döngü/saniye]	1c / s = 1s ⁻¹ = 1 Hz	
Dönüş frekansı	s ⁻¹	rpm [dakika başına devir] dk ⁻¹ r / dk	* 1rpm = 1 / 60 s ⁻¹	1s ⁻¹ = 60 rpm
Ağırlık	kg [kilogram]	t [ton] lb [libre] gr [gren] oz [ons] ton (UK) [ton (UK)] ton (US) [ton (ABD)] car [karat]	* 1t = 10 ³ kg 1lb = 0,45359237 kg 1gr = 64,79891 mg 1oz = 1/16 lb = 28,3495 g 1ton(UK) = 1016,05 kg 1ton(ABD) = 907,185 kg 1car = 200 mg	1kg = 2,2046 lb 1g = 15,4324 gr 1kg = 35,2740 oz 1t = 0,9842 ton(UK) 1t = 1,1023 ton(ABD) 1g = 5 car

[Not] *: Birim, SI birimi olarak kullanılabilir.
Yıldız işareti yok : Birim kullanılamaz.

Ek tablo 11 (2) SI birimleri ve dönüştürme faktörleri

Ağırlık	SI birimleri	Diğer birimler ¹⁾	SI birimlerine dönüştürme	SI birimlerinden dönüştürme
Yoğunluk	kg / m ³			
Lineer yoğunluk	kg / m			
Momentum	kg·m / s			
Momentum momenti, açısal momentum	} kg·m ² / s			
Eylemsizlik momenti		kg·m ²		
Kuvvet	N [newton]	dyn [din] kgf [kilogram-kuvvet] gf [gram-kuvvet] tf [ton-kuvvet] lbf [libre-kuvvet]	1dyn = 10 ⁻⁵ N 1kgf = 9,80665 N 1gf = 9,80665×10 ⁻³ N 1tf = 9,80665×10 ³ N 1lbf = 4,44822 N	1N = 10 ⁵ dyn 1N = 0,10197 kgf 1N = 0,224809 lbf
Kuvvet momenti	N·m [Newton metre]	gf·cm kgf·cm kgf·m tf·m lbf·ft	1gf·cm = 9,80665×10 ⁻⁵ N·m 1kgf·cm = 9,80665×10 ⁻² N·m 1kgf·m = 9,80665 N·m 1tf·m = 9,80665×10 ³ N·m 1lbf·ft = 1,35582 N·m	1N·m = 0,10197 kgf·m 1N·m = 0,73756 lbf·ft
Basınç, Normal stres	Pa [Paskal] veya N / m ² { 1 Pa = 1 N / m ² }	gf / cm ² kgf / mm ² kgf / m ² lbf / in ² bar [bar] at [mühendislik hava basıncı] mH ₂ O, mAq [metre su kolonu] atm [atmosfer] mHg [metre cıva sütunu] Torr [torr]	1gf/cm ² = 9,80665×10 Pa 1kgf/mm ² = 9,80665×10 ⁶ Pa 1kgf/m ² = 9,80665 Pa 1lbf/in ² = 6894,76 Pa 1bar = 10 ⁵ Pa 1at = 1kgf/cm ² = 9,80665×10 ⁴ Pa 1mH ₂ O = 9,80665×10 ³ Pa 1atm = 101.325 Pa 1mHg = $\frac{101.325}{0,76}$ Pa 1Torr = 1 mmHg = 133,322 Pa	1MPa = 0,10197 kgf / mm ² 1Pa = 0,10197 kgf / m ² 1Pa = 0,145×10 ⁻³ lbf / in ² 1Pa = 10 ⁻² mbar 1Pa = 7,5006×10 ⁻³ Torr
Viskozite	Pa·s [paskal saniye]	P [poiz] kgf·s / m ²	10 ⁻² P = 1 cP = 1 mPa·s 1kgf·s / m ² = 9,80665 Pa·s	1Pa·s = 0,10197 kgf·s / m ²
Kinematik akışkanlık	m ² / s	St [stokes]	10 ⁻² St = 1 cSt = 1 mm ² / s	
Yüzey gerilmesi	N / m			

Ek tablo 11 (3) SI birimleri ve dönüştürme faktörleri

Ağırlık	SI birimleri	Diğer birimler ¹⁾	SI birimlerine dönüştürme	SI birimlerinden dönüştürme
Çalışma, enerjisi	J [jul] {1 J=1 N·m}	eV [elektron volt] * erg [erg] kgf·m lbf·ft	1eV = (1,602189 2± 0,000046)×10 ⁻¹⁹ J 1 erg = 10 ⁻⁷ J 1 kgf·m = 9,80665 J 1 lbf·ft = 1,35582 J	1 J = 10 ⁷ erg 1 J = 0,10197 kgf·m 1 J = 0,73756 lbf·ft
Güç	W [watt]	erg / s [erg/saniye] kgf·m / sn PS [Fransız beygir gücü] HP [beygir gücü (İngiliz)] lbf·ft / sn	1 erg / s = 10 ⁻⁷ W 1 kgf·m / sn = 9,80665 W 1 PS = 75 kgf·m / sn = 735,5 W 1 HP = 550 lbf·ft / sn = 745,7 W 1 lbf·ft / sn = 1,35582 W	1 W = 0,10197 kgf·m / sn 1 W = 0,00136 PS 1 W = 0,00134 HP
Termodinamik sıcaklık	K [kelvin]			
Santigrat sıcaklık	°C [Santigrat] {t°C = (t+273,15)K}	°F [Fahrenheit derece]	t °F = $\frac{5}{9} (t-32)°C$	t °C = $(\frac{9}{5} t+32)°F$
Lineer genişleme katsayısı	K ⁻¹	°C ⁻¹ [derece başına]		
Isı	J [jul] {1 J=1 N·m}	erg [erg] kgf·m cal _{IT} [I. T. kalori]	1 erg = 10 ⁻⁷ J 1 cal _{IT} = 4,1868 J 1 Mcal _{IT} = 1,163 kW·h	1 J = 10 ⁷ erg 1 J = 0,23885 cal _{IT} 1 kW·h = 0,86 × 10 ⁶ cal _{IT}
Termal iletkenlik	W / (m·K)	W / (m·°C) cal / (s·m·°C)	1 W / (m·°C) = 1 W / (m·K) 1 cal / (s·m·°C) = 4,18605 W / (m·K)	
Isı aktarım katsayısı	W / (m ² ·K)	W / (m ² ·°C) cal / (s·m ² ·°C)	1 W / (m ² ·°C) = 1 W / (m ² ·K) 1 cal / (s·m ² ·°C) = 4,18605 W / (m ² ·K)	
Isı kapasitesi	J / K	J / °C	1 J / °C = 1 J / K	
Kütleli ısı kapasitesi	J / (kg·K)	J / (kg·°C)		

[Not] * : Birim, SI birimi olarak kullanılabilir.
Yıldız işareti yok : Birim kullanılamaz.

Ek tablo 11 (4) SI birimleri ve dönüştürme faktörleri

Ağırlık	SI birimleri	Diğer birimler ¹⁾	SI birimlerine dönüştürme	SI birimlerinden dönüştürme
Elektrik akımı	A [amper]			
Elektrik yükü, elektrik adedi	C [kulomb] {1 C = 1 A·sn}	A·sa * * 1 A·sa = 3,6 kC		
Gerilim, elektrik potansiyeli	V [volt] {1 V = 1 W / A}			
Kapasitans	F [farad] {1 F = 1 C / V}			
Manyetik alan kuvveti	A / m	Oe [oersted]	1 Oe = $\frac{10^3}{4\pi}$ A / m	1 A / m = 4 π × 10 ⁻³ Oe
Manyetik akış yoğunluğu	T [tesla] { $1T=1N / (A·m)$ =1Wb / m ² =1V·s / m ² }	Gs [gauss] γ [gamma]	1 Gs = 10 ⁻⁴ T 1 γ = 10 ⁻⁹ T	1 T = 10 ⁴ Gs 1 T = 10 ⁹ γ
Manyetik akış	Wb [weber] {1 Wb = 1 V·s}	Mx [maxwell]	1 Mx = 10 ⁻⁸ Wb	1 Wb = 10 ⁸ Mx
Öz indüktans	H [henry] {1 H = 1 Wb / A}			
Direnç (doğrudan akıma)	Ω [ohm] {1 Ω = 1 V / A}			
Kondüktans (doğrudan akıma)	S [siemens] {1 S = 1 A / V}			
Etkin güç	W { $1 W=1 J / sn$ =1 A·V}			

Ek tablo 12 İç/milimetre dönüştürme

İç	İç										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	mm										
0	0	25,4000	50,8000	76,2000	101,6000	127,0000	152,4000	177,8000	203,2000	228,6000	254,0000
1/64	0,015625	0,3969	25,7969	51,1969	76,5969	101,9969	127,3969	152,7969	178,1969	203,5969	228,9969
1/32	0,03125	0,7938	26,1938	51,5938	76,9938	102,3938	127,7938	153,1938	178,5938	203,9938	229,3938
3/64	0,046875	1,1906	26,5906	51,9906	77,3906	102,7906	128,1906	153,5906	178,9906	204,3906	229,7906
1/16	0,0625	1,5875	26,9875	52,3875	77,7875	103,1875	128,5875	153,9875	179,3875	204,7875	230,1875
5/64	0,078125	1,9844	27,3844	52,7844	78,1844	103,5844	128,9844	154,3844	179,7844	205,1844	230,5844
3/32	0,09375	2,3812	27,7812	53,1812	78,5812	103,9812	129,3812	154,7812	180,1812	205,5812	230,9812
7/64	0,109375	2,7781	28,1781	53,5781	78,9781	104,3781	129,7781	155,1781	180,5781	205,9781	231,3781
1/8	0,125	3,1750	28,5750	53,9750	79,3750	104,7750	130,1750	155,5750	180,9750	206,3750	231,7750
9/64	0,140625	3,5719	28,9719	54,3719	79,7719	105,1719	130,5719	155,9719	181,3719	206,7719	232,1719
5/32	0,15625	3,9688	29,3688	54,7688	80,1688	105,5688	130,9688	156,3688	181,7688	207,1688	232,5688
11/64	0,171875	4,3656	29,7656	55,1656	80,5656	105,9656	131,3656	156,7656	182,1656	207,5656	232,9656
3/16	0,1875	4,7625	30,1625	55,5625	80,9625	106,3625	131,7625	157,1625	182,5625	207,9625	233,3625
13/64	0,203125	5,1594	30,5594	55,9594	81,3594	106,7594	132,1594	157,5594	182,9594	208,3594	233,7594
7/32	0,21875	5,5562	30,9562	56,3562	81,7562	107,1562	132,5562	157,9562	183,3562	208,7562	234,1562
15/64	0,234375	5,9531	31,3531	56,7531	82,1531	107,5531	132,9531	158,3531	183,7531	209,1531	234,5531
1/4	0,25	6,3500	31,7500	57,1500	82,5500	107,9500	133,3500	158,7500	184,1500	209,5500	234,9500
17/64	0,265625	6,7469	32,1469	57,5469	82,9469	108,3469	133,7469	159,1469	184,5469	209,9469	235,3469
9/32	0,28125	7,1438	32,5438	57,9438	83,3438	108,7438	134,1438	159,5438	184,9438	210,3438	235,7438
19/64	0,296875	7,5406	32,9406	58,3406	83,7406	109,1406	134,5406	159,9406	185,3406	210,7406	236,1406
5/16	0,3125	7,9375	33,3375	58,7375	84,1375	109,5375	134,9375	160,3375	185,7375	211,1375	236,5375
21/64	0,328125	8,3344	33,7344	59,1344	84,5344	109,9344	135,3344	160,7344	186,1344	211,5344	236,9344
11/32	0,34375	8,7312	34,1312	59,5312	84,9312	110,3312	135,7312	161,1312	186,5312	211,9312	237,3312
23/64	0,359375	9,1281	34,5281	59,9281	85,3281	110,7281	136,1281	161,5281	186,9281	212,3281	237,7281
3/8	0,375	9,5250	34,9250	60,3250	85,7250	111,1250	136,5250	161,9250	187,3250	212,7250	238,1250
25/64	0,390625	9,9219	35,3219	60,7219	86,1219	111,5219	136,9219	162,3219	187,7219	213,1219	238,5219
13/32	0,40625	10,3188	35,7188	61,1188	86,5188	111,9188	137,3188	162,7188	188,1188	213,5188	238,9188
27/64	0,421875	10,7156	36,1156	61,5156	86,9156	112,3156	137,7156	163,1156	188,5156	213,9156	239,3156
7/16	0,4375	11,1125	36,5125	61,9125	87,3125	112,7125	138,1125	163,5125	188,9125	214,3125	239,7125
29/64	0,453125	11,5094	36,9094	62,3094	87,7094	113,1094	138,5094	163,9094	189,3094	214,7094	240,1094
15/32	0,46875	11,9062	37,3062	62,7062	88,1062	113,5062	138,9062	164,3062	189,7062	215,1062	240,5062
31/64	0,484375	12,3031	37,7031	63,1031	88,5031	113,9031	139,3031	164,7031	190,1031	215,5031	240,9031
1/2	0,5	12,7000	38,1000	63,5000	88,9000	114,3000	139,7000	165,1000	190,5000	215,9000	241,3000
33/64	0,515625	13,0969	38,4969	63,8969	89,2969	114,6969	140,0969	165,4969	190,8969	216,2969	241,6969
17/32	0,53125	13,4938	38,8938	64,2938	89,6938	115,0938	140,4938	165,8938	191,2938	216,6938	242,0938
35/64	0,546875	13,8906	39,2906	64,6906	90,0906	115,4906	140,8906	166,2906	191,6906	217,0906	242,4906
9/16	0,5625	14,2875	39,6875	65,0875	90,4875	115,8875	141,2875	166,6875	192,0875	217,4875	242,8875
37/64	0,578125	14,6844	40,0844	65,4844	90,8844	116,2844	141,6844	167,0844	192,4844	217,8844	243,2844
19/32	0,59375	15,0812	40,4812	65,8812	91,2812	116,6812	142,0812	167,4812	192,8812	218,2812	243,6812
39/64	0,609375	15,4781	40,8781	66,2781	91,6781	117,0781	142,4781	167,8781	193,2781	218,6781	244,0781
5/8	0,625	15,8750	41,2750	66,6750	92,0750	117,4750	142,8750	168,2750	193,6750	219,0750	244,4750
41/64	0,640625	16,2719	41,6719	67,0719	92,4719	117,8719	143,2719	168,6719	194,0719	219,4719	244,8719
21/32	0,65625	16,6688	42,0688	67,4688	92,8688	118,2688	143,6688	169,0688	194,4688	219,8688	245,2688
43/64	0,671875	17,0656	42,4656	67,8656	93,2656	118,6656	144,0656	169,4656	194,8656	220,2656	245,6656
11/16	0,6875	17,4625	42,8625	68,2625	93,6625	119,0625	144,4625	169,8625	195,2625	220,6625	246,0625
45/64	0,703125	17,8594	43,2594	68,6594	94,0594	119,4594	144,8594	170,2594	195,6594	221,0594	246,4594
23/32	0,71875	18,2562	43,6562	69,0562	94,4562	119,8562	145,2562	170,6562	196,0562	221,4562	246,8562
47/64	0,734375	18,6531	44,0531	69,4531	94,8531	120,2531	145,6531	171,0531	196,4531	221,8531	247,2531
3/4	0,75	19,0500	44,4500	69,8500	95,2500	120,6500	146,0500	171,4500	196,8500	222,2500	247,6500
49/64	0,765625	19,4469	44,8469	70,2469	95,6469	121,0469	146,4469	171,8469	197,2469	222,6469	248,0469
25/32	0,78125	19,8438	45,2438	70,6438	96,0438	121,4438	146,8438	172,2438	197,6438	223,0438	248,4438
51/64	0,796875	20,2406	45,6406	71,0406	96,4406	121,8406	147,2406	172,6406	198,0406	223,4406	248,8406
13/16	0,8125	20,6375	46,0375	71,4375	96,8375	122,2375	147,6375	173,0375	198,4375	223,8375	249,2375
53/64	0,828125	21,0344	46,4344	71,8344	97,2344	122,6344	148,0344	173,4344	198,8344	224,2344	249,6344
27/32	0,84375	21,4312	46,8312	72,2312	97,6312	123,0312	148,4312	173,8312	199,2312	224,6312	250,0312
55/64	0,859375	21,8281	47,2281	72,6281	98,0281	123,4281	148,8281	174,2281	199,6281	225,0281	250,4281
7/8	0,875	22,2250	47,6250	73,0250	98,4250	123,8250	149,2250	174,6250	200,0250	225,4250	250,8250
57/64	0,890625	22,6219	48,0219	73,4219	98,8219	124,2219	149,6219	175,0219	200,4219	225,8219	251,2219
29/32	0,90625	23,0188	48,4188	73,8188	99,2188	124,6188	150,0188	175,4188	200,8188	226,2188	251,6188
59/64	0,921875	23,4156	48,8156	74,2156	99,6156	125,0156	150,4156	175,8156	201,2156	226,6156	252,0156
15/16	0,9375	23,8125	49,2125	74,6125	100,0125	125,4125	150,8125	176,2125	201,6125	227,0125	252,4125
61/64	0,953125	24,2094	49,6094	75,0094	100,4094	125,8094	151,2094	176,6094	202,0094	227,4094	252,8094
31/32	0,96875	24,6062	50,0062	75,4062	100,8062	126,2062	151,6062	177,0062	202,4062	227,8062	253,2062
63/64	0,984375	25,0031	50,4031	75,8031	101,2031	126,6031	152,0031	177,4031	202,8031	228,2031	253,6031

Ek tablo 13 Çelik sertliği dönüştürme

Rockwell	Vicker	Brinell		Rockwell		Shore
		Standart bilya	Tungsten karbür bilya	A-ölçeği 588,4 N	B-ölçeği 980,7 N	
C-ölçeği 1471,0 N						
68	940			85,6		97
67	900			85,0		95
66	865			84,5		92
65	832		739	83,9		91
64	800		722	83,4		88
63	772		705	82,8		87
62	746		688	82,3		85
61	720		670	81,8		83
60	697		654	81,2		81
59	674		634	80,7		80
58	653		615	80,1		78
57	633		595	79,6		76
56	613		577	79,0		75
55	595	-	560	78,5		74
54	577	-	543	78,0		72
53	560	-	525	77,4		71
52	544	500	512	76,8		69
51	528	487	496	76,3		68
50	513	475	481	75,9		67
49	498	464	469	75,2		66
48	484	451	455	74,7		64
47	471	442	443	74,1		63
46	458	432	432	73,6		62
45	446		421	73,1		60
44	434		409	72,5		58
43	423		400	72,0		57
42	412		390	71,5		56
41	402		381	70,9		55
40	392		371	70,4	-	54
39	382		362	69,9	-	52
38	372		353	69,4	-	51
37	363		344	68,9	-	50
36	354		336	68,4	(109,0)	49
35	345		327	67,9	(108,5)	48
34	336		319	67,4	(108,0)	47
33	327		311	66,8	(107,5)	46
32	318		301	66,3	(107,0)	44
31	310		294	65,8	(106,0)	43
30	302		286	65,3	(105,5)	42

Ek tablo 14 Yüzey sertliği karşılaştırması

Profilin aritmetik ortalama sapması R _a	Profilin maksimum yüksekliği R _{maks}	Düzensizliklerin on noktalı yüksekliği R _z	Pürüzlülük sınıfı rakamları N
0,013 a	0,05 S	0,05 Z	-
0,025 a	0,1 S	0,1 Z	N 1
0,05 a	0,2 S	0,2 Z	N 2
0,10 a	0,4 S	0,4 Z	N 3
0,20 a	0,8 S	0,8 Z	N 4
0,40 a	1,6 S	1,6 Z	N 5
0,80 a	3,2 S	3,2 Z	N 6
1,6 a	6,3 S	6,3 Z	N 7
3,2 a	12,5 S	12,5 Z	N 8
6,3 a	25 S	25 Z	N 9
12,5 a	50 S	50 Z	N 10
25 a	100 S	100 Z	N 11
50 a	200 S	200 Z	N 12
100 a	400 S	400 Z	-

[Not] Yukarıdaki tablo yalnızca, işlenmiş yüzey pikleri eşit yükseklikte olduğunda geçerlidir.

Yukarıdaki tablo, genel kullanıma yönelik işlenmiş yüzey için kabaca geçerlidir.

Rakamlar yalnızca, yüzey pürüzlülüğüne karar vermede kolaylık sağlamak için birleştirilmiştir.

Ek tablo 15 Viskozite dönüştürme

Kinematik akışkanlık mm ² / sn	Saybolt SUS (saniye)		Redwood R (saniye)		Engler E (derece)
	100°F	210°F	50°C	100°C	
2	32,6	32,8	30,8	31,2	1,14
3	36,0	36,3	33,3	33,7	1,22
4	39,1	39,4	35,9	36,5	1,31
5	42,3	42,6	38,5	39,1	1,40
6	45,5	45,8	41,1	41,7	1,48
7	48,7	49,0	43,7	44,3	1,56
8	52,0	52,4	46,3	47,0	1,65
9	55,4	55,8	49,1	50,0	1,75
10	58,8	59,2	52,1	52,9	1,84
11	62,3	62,7	55,1	56,0	1,93
12	65,9	66,4	58,2	59,1	2,02
13	69,6	70,1	61,4	62,3	2,12
14	73,4	73,9	64,7	65,6	2,22
15	77,2	77,7	68,0	69,1	2,32
16	81,1	81,7	71,5	72,6	2,43
17	85,1	85,7	75,0	76,1	2,54
18	89,2	89,8	78,6	79,7	2,64
19	93,3	94,0	82,1	83,6	2,76
20	97,5	98,2	85,8	87,4	2,87
21	102	102	89,5	91,3	2,98
22	106	107	93,3	95,1	3,10
23	110	111	97,1	98,9	3,22
24	115	115	101	103	3,34
25	119	120	105	107	3,46
26	123	124	109	111	3,58
27	128	129	112	115	3,70
28	132	133	116	119	3,82
29	137	138	120	123	3,95
30	141	142	124	127	4,07
31	145	146	128	131	4,20
32	150	150	132	135	4,32
33	154	155	136	139	4,45
34	159	160	140	143	4,57
35	163	164	144	147	4,70
36	168	170	148	151	4,83
37	172	173	153	155	4,96
38	177	178	156	159	5,08
39	181	183	160	164	5,21
40	186	187	164	168	5,34
41	190	192	168	172	5,47
42	195	196	172	176	5,59
43	199	201	176	180	5,72
44	204	205	180	185	5,85
45	208	210	184	189	5,98
46	213	215	188	193	6,11
47	218	219	193	197	6,24
48	222	224	197	202	6,37
49	227	228	201	206	6,50
50	231	233	205	210	6,63
55	254	256	225	231	7,24
60	277	279	245	252	7,90
65	300	302	266	273	8,55
70	323	326	286	294	9,21
75	346	349	306	315	9,89
80	371	373	326	336	10,5
85	394	397	347	357	11,2
90	417	420	367	378	11,8
95	440	443	387	399	12,5
100	464	467	408	420	13,2
120	556	560	490	504	15,8
140	649	653	571	588	18,4
160	742	747	653	672	21,1
180	834	840	734	757	23,7
200	927	933	816	841	26,3
250	1159	1167	1020	1051	32,9
300	1391	1400	1224	1241	39,5

[Açıklama] 1mm² / sn = 1 cSt (santistok)

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
02400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229, B231
02800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229, B231, B233
03000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
07000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225, B227
08000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B231
09000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
11000R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237
112	Oynak bilyalı rulman, uzun iç bilezikli tip	A6, A55, A56, B125, B134
113	Oynak bilyalı rulman, uzun iç bilezikli tip	A6, A55, A56, B125, B134
12	Oynak bilyalı rulman, açık tip	A6, A55, A56, B125, B126
12-K	Oynak bilyalı rulman, açık tip, Konik delikli	A6, A56, B125, B126
1200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227
12000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239
12500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
13	Oynak bilyalı rulman, açık tip	A6, A55, A56, B125, B126
13-K	Oynak bilyalı rulman, açık tip, Konik delikli	A6, A56, B125, B126
1300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
13600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235
13800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235
14000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229, B231
15000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229, B231
15500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229
160	Tek sıralı sabit bilyalı rulman, açık tip	A4, A55, B7, B8
16000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235
1700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227
17000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229
17500R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
18000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243
18500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235, B237
18600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239, B241
18700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243
19000R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235
1900R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229
1WC	Minyatür tek yönlü kavrama, metal yaylı	B482, B484
20DC	Demiryolu teker (bogi) için silindir makaralı rulman	C22, C25
21000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
213	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B294
22	Oynak bilyalı rulman, açık tip	A6, A55, A56, B125, B126
22-2RS	Oynak bilyalı rulman, keçeli tip	A6, A56, B125, B132
22-K	Oynak bilyalı rulman, açık tip, Konik delikli	A6, A56, B125, B126
222	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B294
223	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B294
23	Oynak bilyalı rulman, açık tip	A6, A55, A56, B125, B126
23-2RS	Oynak bilyalı rulman, keçeli tip	A6, A56, B125, B132
23-K	Oynak bilyalı rulman, açık tip, Konik delikli	A6, A56, B125, B126
230	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B296

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
230-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B296
231	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B294
231-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B294
232	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B296
232-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B296
23600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B233
238	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B314
238-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B314
239	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B300
239-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B300
240	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B298
240-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B298
241	Küresel makaralı rulman	A10, A55, A56, A59, B291, B298
241-K	Küresel makaralı rulman, Konik delikli	A10, A55, A56, A59, B291, B298
24700R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237
2500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B231
25500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235, B239, B241
25800R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233
2600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229
26000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229, B231
26800R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B239
2700R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235
27600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B257, B259
27800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235
28000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235
28500R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243, B245
28600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243, B247
28900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249
2900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241
292	Eksenel küresel rulman	A11, A55, A56, A59, B355, B358
293	Eksenel küresel rulman	A11, A55, A56, A59, B355, B356
294	Eksenel küresel rulman	A11, A55, A56, A59, B355, B356
29500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249
29600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B255
2CR	Demiryolu teker (bogi) için silindir makaralı rulman	C22, C25
2U	Demiryolu teker (bogi) için silindir makaralı rulman	C22, C25
302	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B194
303	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B194
3100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229
313	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B214
31500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233
32	Çift sıra eğik bilyalı rulman - doldurma oluğu	A5, A55, A56, B55, B118
320	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B194
322	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B194
323	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B194

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa	
329	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, B185, B198	
33	Çift sıra eğik bilyalı rulman - doldurma oluğu	A5, A55, A56, B55, B118	
330	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, A56, B185, B196	
3300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235	
33000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B247, B251, B253	
331	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, B185, B200	
332	Tek sıralı konik makaralı rulman, metrik serisi	A9, A55, B185, B196	
335	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235, B237	
33800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239, B243, B245	
3400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B235	
34000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B255, B257	
3500R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B237, B239	
355	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239, B241	
365	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serileri	A9, A55, A56, A59, B237, B241, B243, B245	
3700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239, B243	
37000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B263, B265	
375	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243	
3800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B237	
385	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241, B243, B247	
3900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B247, B251	
395	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243, B249, B251	
39500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245, B247, B249, B251	
4	41000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B229
415	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235, B237	
42	Çift sıralı sabit bilyalı rulman	A4, A55, A56, B5, B52	
42600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255, B257	
43	Çift sıralı sabit bilyalı rulman	A4, A55, A56, B5, B52	
4300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235, B237	
435	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233, B239	
4500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245	
452	Çift sıralı konik makaralı rulman (TDI tipi)	A9, A55, A56, B284	
45200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241, B243, B247	
453	Çift sıralı konik makaralı rulman (TDI tipi)	A9, A55, A56, B284	
455	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241, B245, B247	
46000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239	
462	Çift sıralı konik makaralı rulman (TDO tipi)	A9, A55, A56, B268	
46T	Çift sıralı konik makaralı rulman (TDI tipi)	A9, A55, A56, B268	
47400R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253	
475	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249, B253	
47600R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255, B257	
47800R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261	
48100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B263	
48600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B267	
49000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239	
495	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255, B257, B259	

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa	
49500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239, B243	
4UJ	Demiryolu teker (bogi) için silindir makaralı rulman	C22, C25	
5	511	Düz arka yüzü, tek yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, A59, B337, B338
512	Düz arka yüzü, tek yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
513	Düz arka yüzü, tek yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
514	Düz arka yüzü, tek yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
52	Çift sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B118	
52-2RS	Çift sıra eğik bilyalı rulman-temaslı keçeli	A5, A56, B55, B118	
52-ZZ	Çift sıralı eğik bilyalı rulman, metal kapaklı	A5, A56, B55, B118	
52000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261, B263	
522	Düz arka yüzü, çift yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, B337, B348	
523	Düz arka yüzü, çift yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, B337, B348	
524	Düz arka yüzü, çift yönlü aksel bilyalı rulman	A11, A55, A56, B337, B348	
525	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B235, B237, B238, B241, B243	
53	Çift sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B118	
53-2RS	Çift sıra eğik bilyalı rulman-temaslı keçeli	A5, A56, B55, B118	
53-ZZ	Çift sıralı eğik bilyalı rulman, metal kapaklı	A5, A56, B55, B118	
532	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
532-U	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
533	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
533-U	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
534	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
534-U	Eksenel bilyalı rulman-tek yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, A59, B337, B338	
535	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239, B245	
542	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, B337, B348	
542-U	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, B337, B348	
543	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, B337, B348	
543-U	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, B337, B348	
544	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, küresel arka yüzü	A11, A55, A56, B337, B348	

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
544·U	Eksenel bilyalı rulman-çift yönlü, ayar oturma yatağıyla	A11, A55, A56, B337, B348
5500R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245, B247, B249, B251
555	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245
56000R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B263
565	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249, B251, B253, B256
5700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255
575R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B255, B257
59000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243
595	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259, B261
60	Tek sıralı sabit bilyalı rulman-açık tip, küçük, minyatür rulman-açık tip	A4, A55, A56, B5, B7, B8, B40
60·2RD	Tek sıra sabit bilyalı rulman-çok hafif temas keçeli, küçük rulman, minyatür rulman	A4, A56, B5, B6, B20, B42
60·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli, küçük, minyatür rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
60·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli, küçük minyatür rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
60·N	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı tip	A4, A56, B5, B32
60·NR	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı, segmanlı tipli	A4, A56, B5, B32
60·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-kapaklı, küçük, minyatür rulman-kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20, B42
615	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B239, B245, B247
62	Tek sıralı sabit bilyalı rulman-açık tip, küçük, minyatür rulman-açık tip	A4, A48, A54, A55, A56, B7, B8, B40
62·2RD	Tek sıra sabit bilyalı rulman-çok hafif temas keçeli, küçük rulman, minyatür rulman	A4, A56, B5, B6, B20, B42
62·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli, küçük, minyatür rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B40
62·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli, küçük minyatür rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
62·N	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı tip	A4, A56, B5, B32
62·NR	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı, segmanlı tipli	A4, A56, B5, B32
62·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-kapaklı, küçük, minyatür rulman-kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20, B40

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
63	Tek sıralı sabit bilyalı rulman-açık tip, küçük, minyatür rulman-açık tip	A4, A46, A49, A55, A56, B5, B7, B8, B40
63·2RD	Tek sıra sabit bilyalı rulman-çok hafif temas keçeli, küçük rulman, minyatür rulman	A4, A56, B4, B5, B6, B20
63·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli, küçük, minyatür rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
63·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli, küçük minyatür rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
63·N	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı tip	A4, A56, B5, B32
63·NR	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı, segmanlı tipli	A4, A56, B5, B32
63·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-metal kapaklı, küçük, minyatür rulman-metal kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20, B40
6300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245, B249, B251
635	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B251
64	Tek sıralı sabit bilyalı rulman, açık tip	A4, A55, B7, B8
6400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255
64000R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B265
65000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245, B247, B249
6500R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259, B261
65300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241
655	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B255, B257, B259
66000R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245
66500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245, B247
67	Tek sıralı sabit bilyalı rulman, açık tip	A4, A55, B7, B8
67·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20
67·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20
67·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-metal kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20
675	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259, B261, B263
68	Tek sıralı sabit bilyalı rulman-açık tip, küçük, minyatür rulman-açık tip	A4, A55, A56, B5, B7, B8, B40
68·2RD	Tek sıra sabit bilyalı rulman-çok hafif temas keçeli	A4, A56, B5, B6, B20
68·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20
68·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20
68·N	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı tip	A4, A56, B5, B32
68·NR	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı, segmanlı tipli	A4, A56, B5, B32
68·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-metal kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20
68000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B265

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
69	Tek sıralı sabit bilyalı rulman-açık tip, küçük, minyatür rulman-açık tip	A4, A55, A56, B5, B7, B8, B40
69·2RD	Tek sıra sabit bilyalı rulman-çok hafif temas keçeli, küçük rulman, minyatür rulman	A4, A56, B5, B6, B20, B42
69·2RS	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temaslı keçeli, küçük, minyatür rulman-temaslı keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
69·2RU	Tek sıra sabit bilyalı rulman-temassız keçeli, küçük minyatür rulman-temassız keçeli	A4, A56, B5, B6, B20, B42
69·N	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı tip	A4, A56, B5, B32
69·NR	Tek sıra sabit bilyalı rulman-segman kanallı, segmanlı tipli	A4, A56, B5, B32
69·ZZ	Tek sıra sabit bilyalı rulman-kapaklı, küçük, minyatür rulman-kapaklı	A4, A56, B5, B6, B20, B42
70	Tek sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B62
70·DB	Eşli iki eğik bilyalı rulman-sırt sırta	A5, A56, B55, B90
70·DF	Eşli iki eğik bilyalı rulman-yüz yüze	A5, A56, B55, B90
70·DT	Eşli iki eğik bilyalı rulman-tandem	A5, A56, B55, B90
71000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B263, B265
72	Tek sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B62
72·DB	Eşli iki eğik bilyalı rulman-sırt sırta	A5, A56, B55, B90
72·DF	Eşli iki eğik bilyalı rulman-yüz yüze	A5, A56, B55, B90
72·DT	Eşli iki eğik bilyalı rulman-tandem	A5, A56, B55, B90
73	Tek sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B62
73·DB	Eşli iki eğik bilyalı rulman-sırt sırta	A5, A56, B55, B90
73·DF	Eşli iki eğik bilyalı rulman-yüz yüze	A5, A56, B55, B90
73·DT	Eşli iki eğik bilyalı rulman-tandem	A5, A56, B55, B90
74	Tek sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B64
74·DB	Eşli iki eğik bilyalı rulman-sırt sırta	A5, A56, B55, B92
74·DF	Eşli iki eğik bilyalı rulman-yüz yüze	A5, A56, B55, B92
74·DT	Eşli iki eğik bilyalı rulman-tandem	A5, A56, B55, B92
745R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B255, B257, B259
755	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serileri	A9, A55, A56, A59, B255, B257, B259, B261
775	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261, B263

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
79	Tek sıra eğik bilyalı rulman	A5, A55, A56, B55, B62
79·DB	Eşli iki eğik bilyalı rulman-sırt sırta	A5, A56, B55, B90
79·DF	Eşli iki eğik bilyalı rulman-yüz yüze	A5, A56, B55, B90
79·DT	Eşli iki eğik bilyalı rulman-tandem	A5, A56, B55, B90
835R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253, B259
855R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259, B261, B263
9100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B251
935	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B263, B265
98000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B257, B259, B261, B263
A2000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
A4000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
AH22	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B329
AH23	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B326
AH240	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B328
AH241	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B327
AH3	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B326
AH30	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B328
AH31	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B328
AH32	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B329
AHX23	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B326
AHX3	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B326
AHX30	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B327
AHX31	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B327
AHX32	Çakma manşonu-küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B327
AL	Tespit plakası	C46, C55
ALL	Tespit plakası	C46, C55
AN	Tespit somunu-Germe manşonu ve mil için	C46, C47
ANL	Tespit somunu-Germe manşonu ve mil için	C46, C48
AS	Çalışma yüzey bileziği, eksenel iğneli kafesler, presli metal, metrik	A12, B363, B444
AW	Emniyet pulu	C46, C53
AW·X	Emniyet pulu	C46, C53
AXK	Eksenel iğneli kafesler, çalışma yüzey bilezikleri yok, metrik	A12, B363, B444
BK	İğneli kovan, kafesli, bir ucu kapalı, metrik	A8, B363, B414
EWC	Minyatür tek yönlü kavrama, sentetik reçine yaylı	B482, B484
F60	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B46
F60·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
F62	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B46
F62·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
F63	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B48
F63-ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B48
F68	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B46
F69	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B46
F69-ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
FNT	Eksenel iğneli kafesler, çalışma yüzey bilezikleri yok, iki parça kafes, metrik seri	A12, B363, B444
GS.811	Çalışma yüzey bileziği, ekstenel iğne makara ve silindirik makara, yatak kılavuzlu, metrik seri	A12, B363, B444
GS.812	Çalışma yüzey bileziği-ekstenel silindirik makaralı kafesler, yatak kılavuzlu, metrik seri	A12, B363, B448
H2-X	Germe manşonu-Oynak bilyalı rulmanlar için	A6, B125, B136
H23	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B320
H23-X	Germe manşonu-Küresel makaralı ve Oynak bilyalı rulmanlar için	A6, A10, A55, A56, B125, B136, B318
H3-X	Germe manşonu-Küresel makaralı ve Oynak bilyalı rulmanlar için	A6, A10, A55, A56, B125, B136, B318
H30	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B320
H30-X	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B318
H31	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B320
H31-X	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B318
H32	Germe manşonu-Küresel makaralı rulmanlar için	A10, A55, A56, B323
H414200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249, B251, B253
H715300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249, B251, B253
HH221400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255, B257, B261, B263
HH224300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261, B263, B265
HH228300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B265
HH506300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B241
HH926700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serileri	A9, A55, A56, A59, B265
HJ	İğneli rulman, ağır iş, kafesli, iç bilezik yok, dış bilezikte yağlama kanal ve deliği var, inç seri	A8, A55, A56, A59, B363, B440
HJ2	Silindirik makaralı rulman için faturalı bilezik	A7, B139, B168
HJ22	Silindirik makaralı rulman için faturalı bilezik	A7, B139, B168
HJ23	Silindirik makaralı rulman için faturalı bilezik	A7, B139, B168
HJ3	Silindirik makaralı rulman için faturalı bilezik	A7, B139, B168
HJ4	Silindirik makaralı rulman için faturalı bilezik	A7, B139, B168
HK	İğneli burç, kafesli, açık uçlar, metrik seri	A8, B363, B414
HM212000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249, B251
HM218200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261
HM516400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B257
HM518400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259
HM617000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
HM624700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B265
HM801300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serileri	A9, A55, A56, A59, B235, B237
HM803100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239
HM804800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239, B241
HM807000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B237, B239, B241, B245
HM813800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B247, B249, B251, B253
HM81600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B225
HM88500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B231
HM88600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B231, B233
HM89400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B231, B233
HN	Tespit somunu-Çakma manşonu	C46, C51
HNL	Tespit somunu-Çakma manşonu	C46, C51
IM	İç bilezik-takım tezgahları hassasiyetinde, yağlama deliği yok, metrik seri	B363, B476
IM-P	İç bilezik-iğneli rulmanlar için, yağlama deliği yok, metrik seri	B363, B463, B466
IR	İç bilezik-ağır hizmet tipi iğneli rulmanlar için-inch serisi	B363, B440, B478
IR-	İç bilezik-ağır hizmet tipi iğneli rulmanlar için-inch serisi	A8, A55, A56, A59, B363, B440, B478
J	İğneli kovan, kafesli, açık uçlu, inch serisi	A8, B363, B424
JB	Demiryolu teker (bogi) için keçeli tip konik makaralı rulman, keçeli tip silindirik makaralı rulman	C22, C27, C29
JC	Demiryolu teker (bogi) için silindir makaralı rulman	C22, C25
JH	İğneli kovan, kafesli, açık uçlu, inç serisi, yüksek yük taşıma kapasiteli	A8, B363, B424
JH211700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B251
JH217200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259
JH307700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B247
JH415600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255
JHM318400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B261
JHM516800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B259
JHM522600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B265
JHM534100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B267
JHM720200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B263
JHM807000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243
JHM840400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B267
JL69300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B233
JLM104900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B243
JLM506800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B245
JLM508700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B247
JLM710900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B249
JLM714100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B255
JLM813000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inch serisi	A9, A55, A56, A59, B253

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
JM205100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B243
JM207000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B247
JM511900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B249
JM515600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B257
JM612900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B253
JM714200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B255
JM716600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B259
JM718100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B261
JM719100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B261
JM720200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B263
JM734400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
JM736100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
JM738200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
JM822000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B265
JR	İç bilezik-iğneli rulmanlar için, yağlama deliği yok, metrik seri	B363, B415, B461, B466
JR·JS1	İğne makaralı rulman için iç bilezik, yağlama delikli, metrik seri	B363, B466
JRZ·JS1	İğne makaralı rulman için iç bilezik, yağlama delikli, pahasız, metrik seri	B363, B466
K	Radyal iğneli kafesler, tek sıralı, metrik seri	A8, B363, B380
K.811	Eksenel silindirik makaralı kafesler, çalışma bileziği yok, metrik seri	A12, B363, B448
K.812	Eksenel silindirik makaralı kafesler, çalışma bileziği yok, metrik seri	A12, B363, B448
K·ZW	Radyal iğneli kafesler, çift sıralı, metrik seri	A8, B363, B382
K·A	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, eğik bilyalı tip, K ve A arasındaki T, A, B ve C, kesit alanı boyutlarını gösterir	C2, C9
K·C	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, sabit bilyalı tip, K ve C arasındaki T, A, B ve C, çapraz kesit boyutlarını gösterir	C2, C9
K·X	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, dört noktalı temaslı tip, K ve X arasındaki T, A, B ve C, çapraz kesit boyutlarını gösterir	C2, C9
KJA·RD	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, eğik bilyalı tip, keçeli	C2, C19
KUC·2RD	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, sabit bilyalı tip, keçeli	C2, C19
KUX·2RD	K-serisi süper ince kesitli bilyalı rulman, dört noktalı temaslı tip, keçeli	C2, C19
L	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B239
L21500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
L217800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B259
L305600R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B243
L319200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B261
L327200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
L435000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
L44600R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B227

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
L45400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B229
L521900R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B263
L540000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
L555200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
L68100	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B233
LL319300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B261
LL713000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B253
LM102900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B241
LM11700R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
LM11900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
LM12700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
LM245800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
LM29700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B235
LM48500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B231
LM501300	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B237
LM503300R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B241
LM522500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B263, B265
LM603000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B241
LM613400	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B253
LM67000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B231
LM72800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B227
LM806600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B245
LM814800	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B257
LS	Eksenel iğne makaralı rulman, tertibatlar, pullar, eksenel iğne makara ve kafes tertibatları, baskı pulları, metrik seri	A12, B363, B444
M	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
M12600	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B225
M246900	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
M249700	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
M349500	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B267
M802000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B237
M804000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B241
M84200	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B227
M86600R	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B227, B229
M88000	Tek sıralı konik makaralı rulman, inç serisi	A9, A55, A56, A59, B231
MJ·1	İğneli kovan, kafesi, kapalı tek uç, inç serisi	A8, B363, B424
MJH·1	İğneli kovan, kafesi, bir uç kapalı, inç serisi, yüksek yük kapasitesi	A8, B363, B424
ML	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, açık tip	A4, A56, B5, B40
ML·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, metal kapaklı	A4, A56, B5, B42
MLF	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, açık tip	A4, A56, B5, B46
N	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, dış bilezik omuzsuz, iç bilezik omuzlu	A7, A56, B139, B142
N2	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, dış bilezik omuzsuz, iç bilezik omuzlu	A7, A56, B139, B142
N3	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, dış bilezik omuzsuz, iç bilezik omuzlu	A7, A56, B139, B142

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
N4	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, dış bilezik omuzsuz, iç bilezik omuzlu	A7, A56, B139, B144
NAXK	Kombine iğne makaralı rulman-ağır hizmet tipi iğneli makaralar, eksenel bilyalı rulman, kafesli, iç bilezik yok, metrik seri	B363, B460
NAXK·Z	Kombine iğne makaralı rulman-ağır hizmet tipi iğneli makaralar, eksenel bilyalı rulman, kafesli, iç bilezik yok, toz kapaklı, metrik seri	B363, B460
NAXR	Kombine iğne makaralı rulman, ağır hizmet iğneli makaralar, eksenel silindirik makaralı rulman, kafesli, iç bilezik yok, metrik seri	B363, B462
NAXR·Z	Kombine iğne makaralı rulman, ağır hizmet iğneli makaralar, eksenel silindirik makaralı rulman, kafesli, iç bilezik yok, toz kapaklı, metrik seri	B363, B462
NF2	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, tek tarafta omuzsuz dış bilezik, omuzlu iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NF3	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, tek tarafta omuzsuz dış bilezik, omuzlu iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NF4	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, tek tarafta omuzsuz dış bilezik, omuzlu iç bilezik	A7, A56, B139, B144
NJ2	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NJ22	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NJ23	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NJ3	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik	A7, A56, B139, B142
NJ4	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik	A7, A56, B139, B144
NK	Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman, kafesli, omuzlu (yerleştirilmiş veya entegre), iç bileziksiz, metrik seri	A8, A55, A56, A59, B363, B432
NKS	Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman, kafesli, omuzlu (yerleştirilmiş veya entegre), iç bileziksiz, dış bilezikte bir yağlama deliği ve yağlama kanalı, metrik seri	A8, A55, A56, A59, B363, B433
NN30	Çift sıralı silindirik makaralı rulman, omuzsuz dış bilezik, omuzlu iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B178
NN30·K	Çift sıralı silindirik makaralı rulman, omuzsuz dış bilezik, omuzlu iç bilezik, Konik delikli	A7, A56, B139, B178
NNU49	Çift sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B178
NNU49·K	Çift sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik, Konik delikli	A7, A56, B139, B178
NTA	Eksenel iğneli kafesler, bileziksiz, iki parça kafes, inç serisi	A12, B363, B452
NU10	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142
NU2	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
NU22	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142
NU23	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142
NU3	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142
NU32	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B142
NU33	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B144
NU4	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, omuzsuz iç bilezik	A7, A55, A56, B139, B144
NUP10	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B142
NUP2	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B142
NUP22	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B142
NUP23	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B142
NUP3	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B142
NUP4	Tek sıralı silindirik makaralı rulman, omuzlu dış bilezik, tek tarafta omuzsuz iç bilezik, gevşek dişli	A7, A56, B139, B144
RAXZ5	Kombine iğne makaralı rulman, birleşik ağır hizmet tipi iğne makaralı ve eksenel silindirik makaralı rulman, kafesli, iç bileziksiz, toz kapaklı, ayrılmaz dizayn, metrik seri	B363, B462
RNA48	Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman, kafesli, omuzlu (entegre), iç bileziksiz, dış bilezikte bir yağlama deliği ve yağlama kanalı, metrik seri	A8, A55, A56, A59, B363, B438
RNA49	Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman, kafesli, omuzlu (entegre), iç bileziksiz, dış bilezikte bir yağlama deliği ve yağlama kanalı, metrik seri	A8, A55, A56, A59, B363, B432
RNA69	Ağır hizmet tipi iğne makaralı rulman, kafesli, omuzlu (yerleştirilmiş veya entegre), iç bileziksiz, dış bilezikte bir yağlama deliği ve yağlama kanalı, metrik seri	A8, A55, A56, A59, B363, B432
SDE	Lineer bilyalı rulman, metrik seri	C32, C35
SDM	Lineer bilyalı rulman, metrik seri	C32, C35
SDMF	Lineer bilyalı rulman, yuvarlak flanşlı tip, metrik seri	C32, C41
SDMK	Lineer bilyalı rulman, kare flanşlı tip, metrik seri	C32, C41
TR	Çalışma yüzey pulu A, B, C, vb. pulun kalınlığını belirtir	A12, B363, B452

Rulman no. dizini

Rulman serisi (seri adı)	Açıklama	Sayfa
W60·ZZX	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, metal kapaklı	A4, A56, B5, B40
W68·2RD	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, aşırı hafif temaslı keçeli	A4, A56, B5, B44
W68·2RS	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, temaslı keçeli	A4, A56, B5, B44
W68·2RU	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, temassız keçeli	A4, A56, B5, B44
W68·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, metal kapaklı	A4, A56, B5, B40
W69·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, metal kapaklı	A4, A56, B5, B40
WF60·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
WF68·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
WF69·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
WJ	Radyal iğneli kafes, tek sıralı, inç serisi, yüksek yük kapasitesi	A8, B363, B408
WJC	Radyal iğneli kafes, tek sıralı, inç serisi	A8, B363, B408
WML·2RS	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, temaslı keçeli	A4, A56, B5, B42
WML·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, metal kapaklı	A4, A56, B5, B40
WMLF·ZZ	Ekstra küçük bilyalı rulman, minyatür bilyalı rulman, flanşlı tip, metal kapaklı	A4, A56, B5, B46
WS.811	Bilezik, eksenel iğne makara ve silindirik makara, mil kılavuzlu, metrik seri	A12, B363, B444
WS.812	Bilezik, eksenel iğne makara ve silindirik makara, mil kılavuzlu, metrik seri	A12, B363, B448

Terim dizini Kalın yazılmış sayfa numaraları, ayrıntılı sayfaları belirtir.

Terim	Sayfa	Terim	Sayfa
A ağır önyükleme	A57, A114, A115	G geçme	A15, A86, A87, A88, A89, A100, A101, A133, A134, A142, B7, B57, B125, B140, B186, B293, B337, B355, B376
akışkanlık değeri	A129	genişlik serisi	A17, A52, A53, A55
akışkanlık oranı	A27, A29	germe manşonu	A6, A10, A91, A136, A145
araparça kodu	A57	gevşek geçme	A86, A87, A90, A111, A142, A153
aşınma	A24, A156, A157	gres	A57, A117, A118, A124, A125, A126, A140
B bakım	A150	gres kodu	A57
bentone	A124, A125	gres miktarı	A117
boyut serisi	A9, A16, A17, A52, A53, A54, A55	gres servis ömrü	A15, A118, A119
C çakma manşonu	A10, A91, A136, A145	Gres	A29, A44, A84, A117, A137, A140
çalışma boşluğu	A99, A100, A101	güvenilirlik için ömür düzenleme faktörü	A27
çap serisi	A17, A44, A49, A52, A53, A55	H hafif önyükleme	A57, A114, A115
çatlak	A141, A150, A152, A153, A156, A157	hasar	A24, A152, A153, A154, A155, A156, A157
çatlama	A150, A152, A153, A156, A157	hesaplanan sıkı geçme	A88
çizilme	A154, A155	HM	A139
D daralmalı geçme	A142, A144	HMA	A139
dinamik eşdeğer yük	A14, A24, A25, A38, A40, A49, A84	HMS	A139
dinamik yük taşıma kapasitesi	A14, A24, A25, A26, A38, A46, A48, A49, A51, A84, A130	HMSA	A139
dış yüzeyi sertleştirilmiş çelik	A130	HMSAH	A139
dişli katsayısı	A34, A50	HMSH	A139
doldurma oluşu	A4, A5, A18, A55, B57	I iç bilezik arka yüz oturma omzu	A9
doldurma sıklığı	A118	ç iç bilezik ön yüz oturma omzu	A9, A10
dönen dış bilezik yükü	A87, A90, A94, A95, A96, A97, A98	ç boşluk	A15, A54, A57, A99, B57, B186, B376
dönen eleman	A1, A6, A16, A24, A29, A42, A101, A130, A147, A156	delik çapı numarası	A52, A54, A56, A114
dönen iç bilezik yükü	A87, A90, A94, A95, A96, A97, A98	ç dış bilezik kaçıklığı	A5, A9, A56, A112
düzenlenmiş ömür	A26, A27	ç kapak	A139
ek kod	A5, A9, A10, A54, A57	ç dizayn kodu	A54, A56
eksenel boşluk	A99, A103, A104, A111	ç inceleme	A150
Elektrik akım sığırması	A154	ç istenen servis ömrü	A14, A25, A31, A48, A49
emniyet katsayısı	A14, A43	ç itmeli yağ sirkülasyonu	A85, A122
eşdeğer eksenel yük	B141, B337, B355	ç izin verilen eksenel yük	A14, A44, A49, B141
eşdeğer radyal yük	B7, B58, B59, B125, B141, B187, B293	ç izin verilen kaçıklık	B7, B58, B141, B187, B337
etkili gevşek geçme değeri	A99, A100	ç izin verilen kaçıklık açısı	B125, B293, B355
etkili sıkı geçme değeri	A88, A89, A101, A143		
F fiber gres	A124		
fluorine bileşenleri	A124, A125		

Terim dizini

Kalın yazılmış sayfa numaraları, ayrıntılı sayfaları belirtir.

Terim	Sayfa
J serisi	A94, A59, A72
K kafes	A1, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A54, A56, A57, A85, A130, A132, A156
kafes hasarı	A156
kafes malzeme / şekil kodu	A57
kalinlaştırıcı	A124, A125, A126
kalsiyum gres	A124, A137
kalsiyum kompleks sabun	A125
kalsiyum sabun	A124
katkı maddeleri	A124, A125, A128, A154
keçe dudağı	A139
keçe dudak köşesi	A139
keçe kodu	A56
keçeleme	A15, A137, A138, A137, A138, A139, A140
kinematik akışkanlık	A29, A30, A128, A129
kompleks temel gres	A125
Konik delikli	A6, A7, A10, A17, A52, A54, A56, A58, A61, A63, A76, A80, A91, A105, A107, A136, A142, A145, A146, A149
küçük dudak	A139
dış bilezik gres	A124, A137
L labirent	A137, A138
lityum gres	A124
lityum kompleks sabun	A125
lityum sabun	A124
M malzeme	A14, A130, A132, A140
malzeme kodu	A57
malzeme yanma renk değiştirme	A24, A153, A154, A156
malzemenin sürtünüp aşınması	A154, A155
MH	A139
MHA	A139
MHS	A139
MHSA	A139
mil kilitleme somunu	A136
mil ve yatağın incelenmesi	A141
mil ve yatak dizaynı	A133

Terim	Sayfa
mineral yağ	A124, A125, A126, A128
MS	A139
N NLGI	A125, A127
NR	A4, A56
O oksitlenme önleyici	A125, A128
ölçme yöntemi	A80
ölçülen boşluk	A99, A102, A103
ömür	A14, A24, A40, A46, A48, A50, A114, A117, A130, A152
ömür - temel hesaplama	A24, A25, A26, A27
ömür düzenleme faktörü	A26, A27, A28
omuz	A7, A8, A44
önerilen geçme	A90, A91, A92, A93, A94, A95, A96, A97, A98, A114, A115
önyükleme	A16, A57, A112, A113, A155, A157
önyükleme değeri	A15, A112, A113, A114, A116, A147
önyükleme kodu	A57
orijinal boşluk	A99, A100
orta önyükleme	A57, A114, A115
oturma omzu	A133, A134, A141, A153
oyuk	A152, A153
oyuk oluşumu	A141, A147, A152, A153, A154, A155, A156, A157
P pah	A4, A11
pah ölçüsü	A52, A58, A78, A133, A134
pas	A154, A155
paslanma	A154, A155
performans karşılaştırması	A14, A16, A18
pozisyon önyükleme	A112, A113
pres geçme	A142, A143
R radyal iç boşluk	A57, A99, A102, A104, A105, A106, A108, A110, A111, A145, A146, B7, B125, B140, B293
RD	A4, A56
renk değiştirme	A154, A155
RS	A4, A5, A6, A8, A56, A85
RU	A4, A56
rulman bileziği	A1, A5, A6, A54, A56, A130

Terim	Sayfa
rulman çeliği	A57, A88, A101, A130, A131
rulman düzeneği	A14, A20, A21, A22, A23
rulman serisi	A54, A55, A56, A57
rulman sisteminin servis ömrü	A30
S sabit basınçla önyükleme	A112, A113
sabit dış bilezik yükü	A87, A90, A98
sabit iç bilezik yükü	A87, A90, A98
segmanlı	A4, A53, A56
sabun bazsız gres	A124, A125
saklama	A141
sentetik yağ	A124, A125, A128
ses	A147
sıkı geçme	A21, A23, A86, A86, A88, A89, A93, A96, A111, A115, A142, A143, A144, A148, A153, A157
sıkı geçmeli ayar	A86, A87, A90, A111, A142, A148
sınırlayıcı hız	A15, A16, A84, A85
sisleme miktarı	A121, A123
sivama	A154, A155
sıvı yağ yağlaması	A13, A44, A47, A49, A84, A117, A120
sodyum gres	A124
sodyum sabun	A124
sökme	A15, A17, A148, A149
sonuç kalıcı boşluk	A99, A100, A146
soyulma	A24, A147, A150, A152, A153
sprey yağlama	A121
standart kafes	B7, B58, B125, B140, B186, B293, B337, B355
statik eşdeğer yük	A14, A42, A43
statik yük taşıma kapasitesi	A14, A24, A42, A43, A88
sürme geçme	A86, A90
sürtünme hızı	A85, A140
sürtünme katsayısı	A85, A122
sürtünme	A24, A86, A156
T takma	A15, A17, A141, A142, A143, A144, A145, A146
takma ölçüleri	A15, A134
takma dizaynı	A136
temas açısı	A54, A56, A57

Terim	Sayfa
temas açısı	A1, A5, A6, A9, A39, A54, A56, A103, A116
temel numara	A54, A56
temel yağ	A124, A126
test çalışması	A146
titreşimden dolayı aşınma	A24, A156, A157
tolerans	A58, A59, B7, B57, B125, B140, B186, B293, B337, B355, B368
tolerans sınıfı	A15, A54, A57, A58, A59, A93, A94, A95, A96, A97
tutarlılık	A125, A126, A127, A137
U uç kapama plakası	A136
üre bileşimleri	A124, A125
Y yabancı madde faktörü	A27, A29
yağ / hava yağlaması	A85, A122
yağ banyosu	A120
yağ damlaması	A120
yağ jet yağlaması	A85, A121, A122
yağ keçesi	A139, A140
yağ sıçratırma	A120
yağ sisi yağlaması	A123
yağlama	A117
yağlama deliği	A7, A8, A9, A10, A56, A123, B292
yağlama kanalı	A7, A8, A9, A10, A56, A123, A137, B292
yağlama koşulları	A14, A29
yağlama yağı	A121, A122, A124, A128, A129
yağlama yöntemi	A15, A85, A117, A153, A155, A157
yağlayıcı madde	A14, A15, A29, A117, A124, A140, A141, A147, A151, A155, A157
yapı	A1
yorulma yük limiti	A26, A27, A29
yük dağılımı	A43
yük katsayısı	A32, A34, A38, A42, A50
yük merkezi	A5, A6, A9, A39, A113
yüksek basınç katkı maddesi	A29, A125
yükseklik serisi	A52, A53
Z zımparalı yüzey	A4, A5, A54, A56, A154, A155

Ürünlerimizle ilgili daha fazla bilgi için, lütfen en yakın ofisimizle iletişime kurun.

OFİSLER

KOYO CANADA INC.

3800A Laird Road, Units 4 & 5 Mississauga, Ontario L5L 0B2,
KANADA
TEL: 1-905-820-2090
FAKS: 1-877-326-5696

JTEKT NORTH AMERICA CORPORATION

-Genel Merkez-

7 Research Drive Greenville, SC 29607, ABD
TEL: 1-864-770-2100
FAKS: 1-864-770-2399

-Detroit Ofisi-

47771 Halyard Drive, Plymouth, MI 48170, ABD
TEL: 1-734-454-1500
FAKS: 1-734-454-7059

-Chicago Ofisi-

316 W University Dr., Arlington Heights, IL 60004, ABD
TEL: 1-847-253-0340
FAKS: 1-847-253-0540

KOYO MEXICANA, S.A. DE C.V.

Av. Insurgentes Sur 2376-505, Col. Chimalistac, C.P.01070,
Del. Alvaro Obregon, Mexico, D.F.
TEL: 52-55-5207-3860
FAKS: 52-55-5207-3873

KOYO LATIN AMERICA, S.A.

Edificio Banco del Pacifico, Planta Baja, Calle Aquilino de la
Guardia y Calle 52, Panama, PANAMA CUMHURİYETİ
TEL: 507-208-5900
FAKS: 507-264-2782/507-269-7578

KOYO ROLAMENTOS DO BRASIL LTDA.

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1744 - 1st Floor - CJ. 11,
Jardim Paulistano, São Paulo - SP - Brezilya CEP 01451-001
TEL: 55-11-3372-7500
FAKS: 55-11-3887-3039

KOYO MIDDLE EAST FZE

6EA 601, Dubai Airport Free Zone, P.O.Box 54816, Dubai, BAE
TEL: 97-1-4299-3600
FAKS: 97-1-4299-3700

KOYO BEARINGS INDIA PVT. LTD.

C-101-108 & 114-117 First Floor, M3M Cosmopolitan, Golf Course
Extension Road, Sector-66, Gurugram, Haryana 122002, HİNDİSTAN
TEL: (91)-124-4264601/03
FAKS: (91)-124-4288355

JTEKT (THAILAND) CO., LTD.

172/1 Moo 12 Tambol Bangwua, Amphur Bangpakong,
Chachoengsao 24180, TAYLAND
TEL: 66-38-533-310~7
FAKS: 66-38-532-776

PT. JTEKT INDONESIA

Jl. Surya Madya Plot I-27b, Kawasan Industri Surya Cipta,
Kutanegara, Ciampel, Karawang Jawa Barat, 41363 ENDONEZYA
TEL: 62-267-8610-270
FAKS: 62-267-8610-271

KOYO SINGAPORE BEARING (PTE.) LTD.

24 Penjuru Road #06-01 CWT Commodity Hub,
Singapur 609128
TEL: 65-6274-2200
FAKS: 65-6862-1623

JTEKT KOREA CO., LTD.

Seong-do Bldg 13F, 207, Dosan-daero, Gangnam-gu, Seul,
06026, KORE
TEL: 82-2-549-7922
FAKS: 82-2-549-7923

JTEKT (CHINA) CO., LTD.

Room 25A2, V-Capital Building, 333 Xianxia Road, Changning
District, Şangay 200336, ÇİN
TEL: 86-21-5178-1000
FAKS: 86-21-5178-1008

KOYO AUSTRALIA PTY. LTD.

Unit1 /17 Stanton Road, Seven Hills, NSW, 2147, AVUSTRALYA
TEL: 61-2-8719-5300
FAKS: 61-2-8719-5333

JTEKT EUROPE BEARINGS B.V.

Markerkant 13-01, 1314 AL Almere, HOLLANDA
TEL: 31-36-5383333
FAKS: 31-36-5347212

-Benelüks Şubesi Ofisi-

Energieweg 10a, 2964 LE, Groot-Ammers, HOLLANDA
TEL: 31-184-606800
FAKS: 31-184-606857

KOYO KULLAGER SCANDINAVIA A.B.

Johanneslundsvägen 4, 194 61 Upplands Väsby, İSVEÇ
TEL: 46-8-594-212-10
FAKS: 46-8-594-212-29

KOYO (U.K.) LIMITED

Whitehall Avenue, Kingston, Milton Keynes MK10 0AX,
BİRLEŞİK KRALLIK
TEL: 44-1908-289300
FAKS: 44-1908-289333

KOYO DEUTSCHLAND GMBH

Bargkoppelweg 4, D-22145 Hamburg, ALMANYA
TEL: 49-40-67-9090-0
FAKS: 49-40-67-9203-0

KOYO FRANCE S.A.

1 rue François Jacob, 92500, Rueil Malmaison, FRANSA
TEL: 33-1-4139-8000
FAKS: 33-1-3998-4230

KOYO IBERICA, S.L.

Centro de Negocios, Call La Mancha no.1, oficina 1.2 28823
Coslada, Madrid, İSPANYA
TEL: 34-91-329-0818
FAKS: 34-91-747-1194

KOYO ITALIA S.R.L.

Via Stephenson 43/a 20157 Milan, İTALYA
TEL: 39-02-2951-0844
FAKS: 39-02-2951-0954

-Romanya Temsilci Ofisi-

24, Lister Street, ap. 1, sector 5, Bucharest, ROMANYA
TEL: 40-21-410-4182
FAKS: 40-21-410-1178

YAYINCI

JTEKT CORPORATION NAGOYA GENEL MERKEZİ

No.7-1, Meieki 4-chome, Nakamura-ku, Nagoya, Aichi 450-8515, JAPONYA TEL:81-52-527-1900 FAKS: 81-52-527-1911

JTEKT CORPORATION OSAKA GENEL MERKEZİ

No.5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka 542-8502, JAPONYA TEL:81-6-6271-8451 FAKS: 81-6-6245-3712

Satış ve Pazarlama Genel Müdürlüğü

No.5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka 542-8502, JAPONYA TEL:81-6-6245-6087 FAKS: 81-6-6244-9007

Koyo® Bilyalı ve Makaralı Rulmanlar



JTEKT

JTEKT CORPORATION

CAT.NO.BS004TR-0CR