



Çapraz Masuralı Rulman Serisi

Kompakt, Yüksek Düzeyde Rijit Döndürme Yatakları
Mükemmel bir dönme doğruluğu



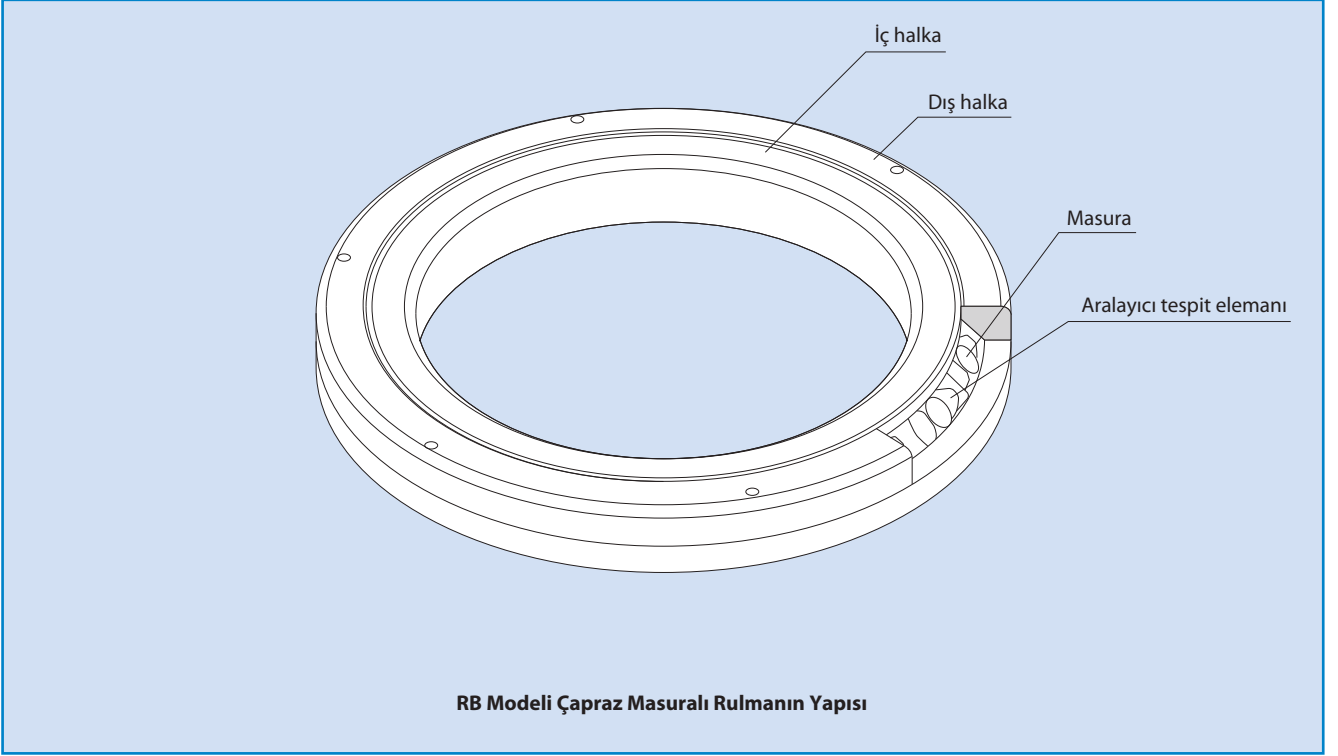
İçindekiler

▼Çapraz Masuralı Rulman Serisi

Yapı ve Özellikler.....	S.2-3
Türler ve Özellikler.....	S.4
Seçim.....	P.5
Nominal Ömür.....	S.5
Statik Güvenlik Faktörü.....	S.6
Müsaade Edilen Statik Moment.....	S.6
Müsaade Edilen Statik Eksenel Yük	S.6
Doğruluk Standartları	P.7-
Radyal Boşluk.....	P.12
Ara Parça.....	P.13
Muhafazanın ve Presleyici Flanşın Tasarlanması ..	S.14-15
Montaj Prosedürü	S.15
Model Numarası Kodlama Örnekleri	S.16
Boyut Tabloları	
RU Modeli	S.17-18
RB Modeli	S.19-20
RE Modeli	S.21-23
USP Derecelendirmesinde	
RB/RE Modelleri Serisi	S.24
RA Modeli	P.25-26



Çapraz Masuralı Rulman



Çapraz Masuralı Rulmanda her bir masura bitişiğindeki masuraya dik olacak şekilde, 90° V kanal içerisinde çaprazlamasına düzenlenmiş olup birbirinden bir aralayıcı tespit elemanı ile ayrılır. Bu tasarım bir yatağın radyal, aksenal ve moment yükleri de dahil olmak üzere her yönden yük almasına olanak tanır.

Çapraz Masuralı Rulman, iç ve dış halkalarının küçük ve kompakt boyutlarına rağmen yüksek bir rijiditeye ulaştığından dolayı endüstriyel robotların mafsalları ve döndürme üniteleri, takım tezgahlarının döner tablaları, döner manipülatör üniteleri, hassas döner tablalar, medikal ekipmanlar, ölçüm cihazları ve IC makineler gibi uygulamalarda idealdir.

● Yüksek Dönme Doğruluğu

Çapraz dizili masuralar arasındaki aralayıcı tespit elemanı masuraların eğrilmesini ve masuralar arasındaki sürtünmeden kaynaklanan dönme torku artışını önler. Çelik sac tespit elemanları kullanılan geleneksel türlerin aksine Çapraz Masuralı Rulman masuraların yerinden çıkmasına veya sıkışmasına neden olmaz ve bu sayede istikrarlı bir dönme torku sağlar.

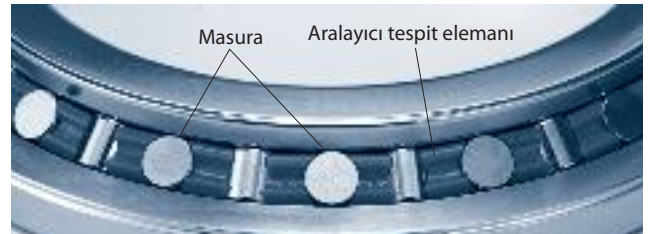
İç ve dış halkalar ayrılabilir şekilde tasarlandığı için, yatak boşluğu ayarlanabilir. Ayrıca, yatak boşluğunu bir önyüklemeye sağlayacak şekilde ayarlamak suretiyle yüksek doğrulukta dönme hareketi garanti edilir.

● Kolay Montaj

Birbirinden ayrılabilen iç ve dış halkalar, masuralar ve aralayıcı tespit elemanları takıldıktan sonra Çapraz Masuralı Rulmana sabitlenirler. Bu prosedür halkaların birbirinden ayrılmasını önler. Bu sayede, Çapraz Masuralı Rulmanların montajı kolaydır.

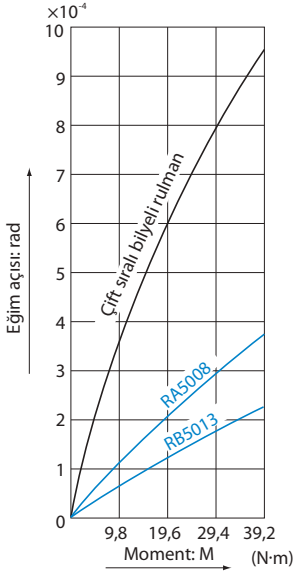
● Eğrilme Önleme

Aralayıcı tespit elemanı masuraları ilgili konumlarında tutarak eğilmelerini önler. Bu, masuralar arasında sürtünmeyi önler ve bu sayede istikrarlı bir dönme torku garanti eder.

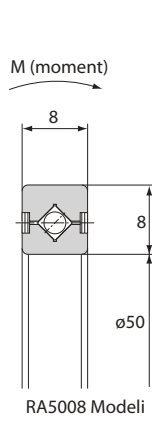


● Yüksek Oranda Rijidite Artışı (Üç İla Dört Kat Oranında)

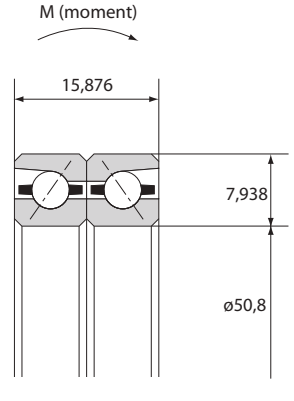
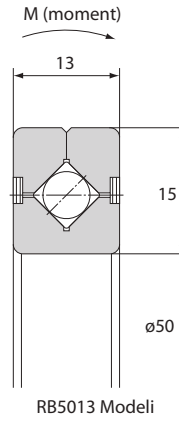
Çift sıra halinde monte edilen ince açısallı bilyeli rulmanların aksine çapraz masura dizileri tek bir Çapraz Masuralı Rulman ünitesinin her yönden yük almasına ve bu sayede rijiditenin geleneksel türe göre üç ila dört kat artmasına olanak tanır.



Moment Rijiditesi Şeması



Çapraz Masuralı Rulman

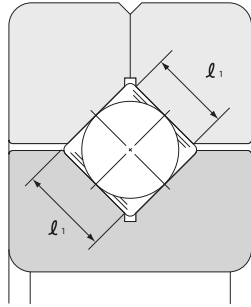


Açısallı bilyeli rulman

● Büyük Yük Kapasitesi

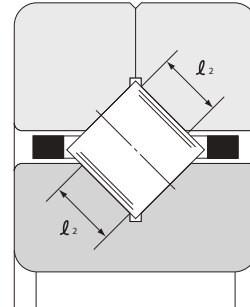
(1) Geleneksel çelik sac tespit elemanlarıyla karşılaştırıldığında aralayıcı tespit elemanı her bir masuraya daha büyük bir etkin temas uzunluğu sağlayarak yük kapasitesini önemli oranda artırır.

Aralayıcı tespit elemanı, masuraları her bir masuranın tüm uzunluğu boyunca tutarak yönlendirirken geleneksel türdeki tespit elemanı masuraları yalnızca her bir masuranın ortasında bir noktadan desteklemektedir. Bu türden tek noktalı temas, eğilmeyi yeterli düzeyde engelleyemez.



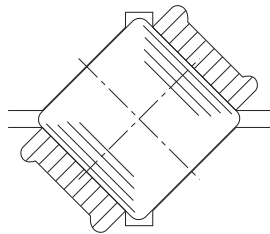
Bir aralayıcı tespit elemanı ile

Masura temas uzunluğu
 $l_1 > l_2$

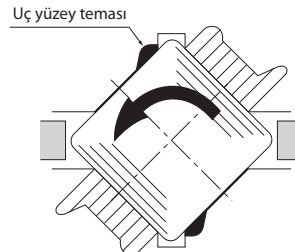


Bir çelik sac tespit elemanı ile (geleneksel tür)

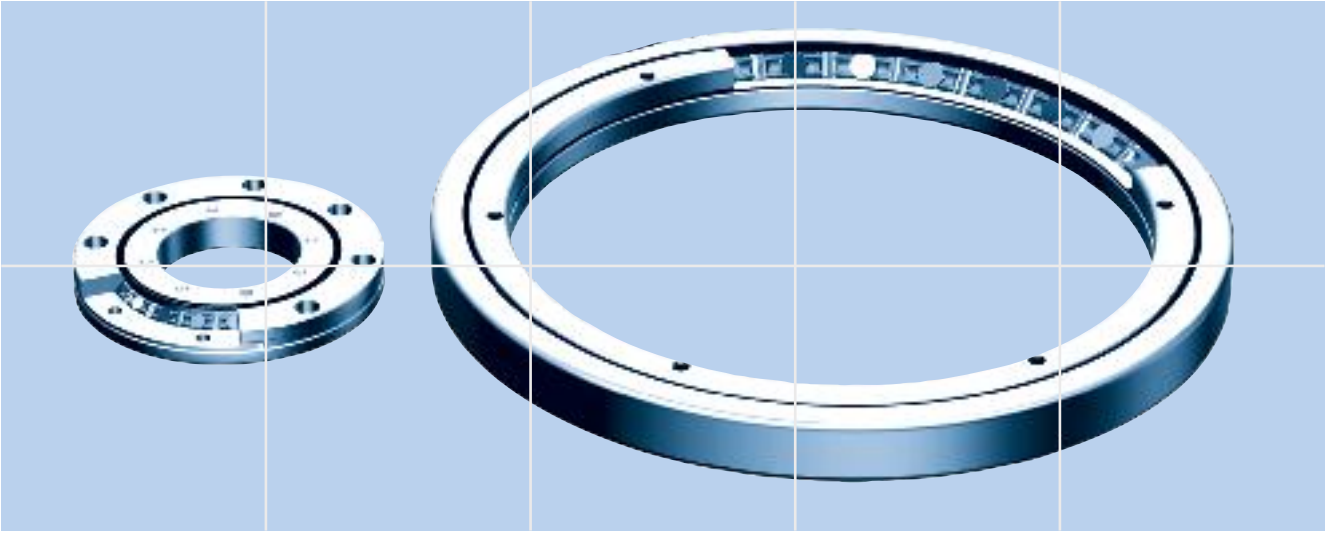
(2) Geleneksel türlerde masuralar, iç ve dış halka kenarları arasında dönme eksenine göre asimetrik olarak yük taşırlar. Uygulanan yük ne kadar büyükse momentte o kadar artarak uç yüzey temasının oluşmasına neden olur. Bu da, sorunsuz dönmeyi engelleyen sürtünme direncine yol açar ve aşınmayı hızlandırır.



Simetrik yüklü alanlar
Aralayıcı tespit elemanı tasarımı



Asimetrik yük alanları
Çelik sac tespit elemanı tasarımı (geleneksel tür)



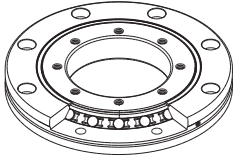
Ana Hatlarıyla Çapraz Masuralı Rulman

Çapraz Masuralı Rulman Ürününe Genel Bakış

RU Modeli (Entegre İç/Dış Halkalı Tür)

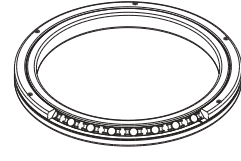
Bu modelde montaj delikleri bulunduğu için, ayrı bir presleyici flanş veya muhafaza gerektirmez. Ayrıca, entegre bir iç/dış halka yapısına sahip olduğu ve pullarla donatıldığı için performansı montaj prosedüründen çok az etkilenir ve bu sayede istikrarlı bir dönme doğruluğu ve tork sunar.

Bu model hem iç halkanın dönmesi hem de dış halkanın dönmesi için kullanılabilir.



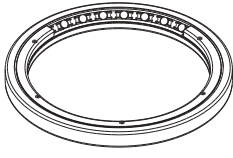
RB Modeli (İç Halkanın Dönmesi için Ayrılabilir Dış Halkalı Tür)

Çapraz Masuralı Rulmanın temel modeli olan bu modelin dış halkası ayrılabilirken iç halka ana gövdeye tümleşiktir. Bu model, iç halkanın dönme doğruluğunun gerektiği yerlerde kullanılır. Başlıca uygulamalar arasında takım tezgahlarının indeks tablası döndürme üniteleri yer almaktadır.



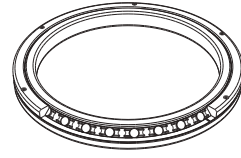
RE Modeli (Dış Halkanın Dönmesi için Ayrılabilir İç Halkalı Tür)

RB modeliyle aynı ana boyutlara sahi bu model, dış halkada dönme doğruluğu gereken yerlerde kullanılır.



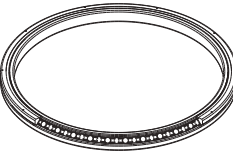
USP Derecelendirmesinde RB/RE Modelleri Serisi

USP Derecelendirmesindeki Serilerin dönme doğruluğu, JIS Sınıf 2, ISO Sınıf 2, DIN P2 ve AFBMA ABEC9 gibi dünyanın en yüksek doğruluk standartlarını dahi geride bırakan ultra hassaslık derecesine ulaşır.



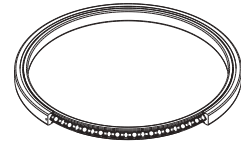
RA Modeli (İç Halkanın Dönmesi için Ayrılabilir Dış Halkalı Tür)

RB modeli temelinde geliştirilen bu model olası en ince iç ve dış halkalara sahip hafif ve kompakt bir türdür. Robotlar ve manipulatörlerin el döndürme ünitelerinde olduğu gibi ağırlığın azaltılması ve boyutun küçültülmesini gerektiren yerlerde idealdir.



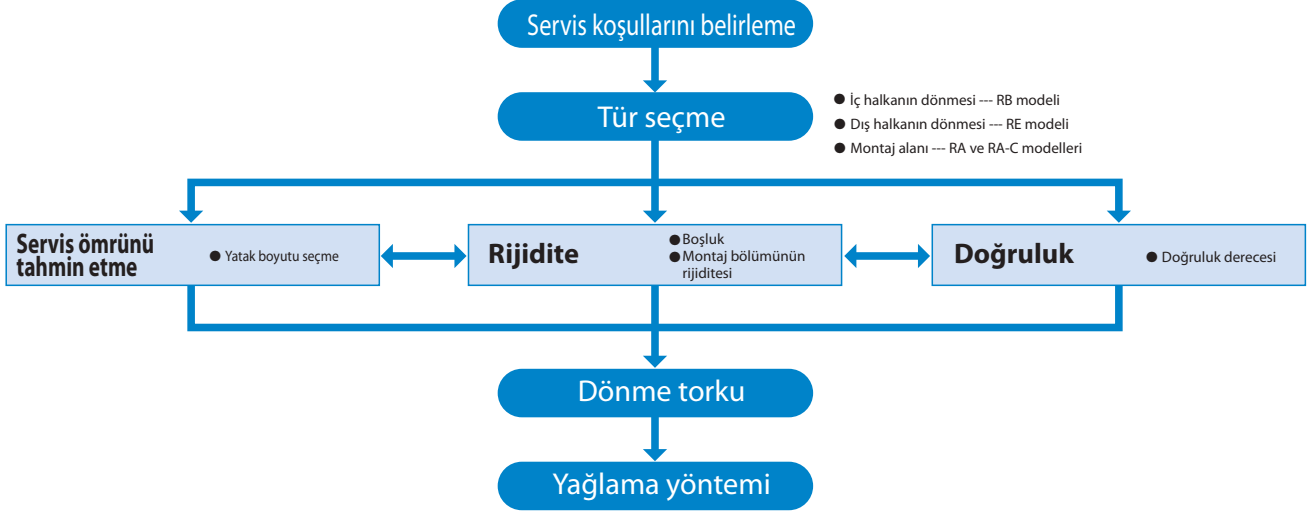
RA-C Modeli (Tekli-Bölmeli Tür)

Bu modelin ana boyutları RA modeliyle aynıdır. Dış halka, rijiditesini arttırmak amacıyla bir noktadan bölünmüş olduğu için bu model, dış halkanın dönmesi için de kullanılabilir.



Çapraz Masuralı Rulman Seçimi

Aşağıdaki diyagramda çapraz masuralı rulman seçme prosedürü gösterilmektedir.

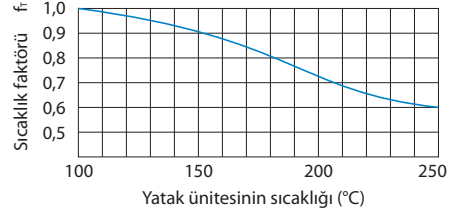


Derecelendirilmiş ömür

Bir Çapraz Masuralı Rulmanın servis ömrü aşağıdaki denklemden elde edilir.

$$L = \left(\frac{f_r \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

- L : Derecelendirilmiş ömür
(Aynı koşullar altında bağımsız olarak çalışan aynı Çapraz Masuralı Rulman ünitelerinden oluşan bir grubun %90'ının dönme yorgunluğu nedeniyle kabarma yapmadan ulaşabileceği toplam devir sayısı)
- C : Temel dinamik yük derecelendirmesi*
(N)
- P_c : Eşdeğer dinamik radyal yük (N)
- f_r : Sıcaklık faktörü (bkz. Şekil 1)
- f_w : Yük faktörü (bkz. Tablo 1)
- *Not: Çapraz Masuralı Rulmanın temel dinamik yük derecelendirmesi (C), aynı koşullar altında aynı Çapraz Masuralı Rulman ünitelerinden oluşan bir grubun bağımsız olarak çalıştığı durumda nominal ömür (l) 1 milyon devir olduğu, sabit yöne ve büyüklüğe sahip radyal yükü gösterir. Temel dinamik yük derecelendirmesi (C) boyut tablosunda gösterilmiştir.



Şekil 1 Sıcaklık Faktörü (f_r)

Not: Normal servis sıcaklığı 80°C veya altındadır. Ürün yüksek bir sıcaklıkta kullanılacaksa THK ile iletişim kurun.

Tablo 1 Yük Faktörü (f_w)

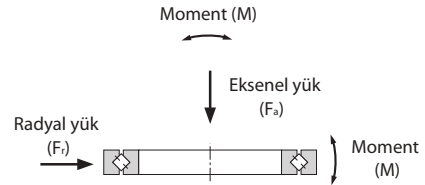
Servis koşulu	f _w
Darbesiz sorunsuz hareket	1 ila 1,2
Normal hareket	1,2 ila 1,5
Şiddetli darbeli hareket	1,5 ila 3

[Eşdeğer dinamik radyal yük P_c]

Bir Çapraz Masuralı Rulmanın eşdeğer dinamik radyal yükü aşağıdaki denklemden elde edilir.

$$P_c = X \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y \cdot F_a$$

- P_c : Eşdeğer dinamik radyal yük (N)
- F_r : Radyal yük (N)
- F_a : Eksenel yük (N)
- M : Moment (N-mm)
- X : Dinamik radyal faktör (bkz. Tablo 2)
- Y : Dinamik eksenel faktör (bkz. Tablo 2)
- dp : Silindir dış açıklığı dairesinin çapı (mm)



Şekil 2

Tablo 2 Hareketli Radyal Faktör ve Hareketli Eksenel Faktör

Sınıflandırma	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} \leq 1,5$	1	0,45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} > 1,5$	0,67	0,67

- F_r = 0 N ve M = 0 N-mm ise hesaplamayı, X = 0,67 ve Y = 0,67 kabul ederek gerçekleştirin.
- Bir önyükü de dikkate alarak servis ömrü hesaplaması için THK ile iletişim kurun.

Statik Güvenlik Faktörü

Temel statik yük derecelendirmesi C_0 , maksimum yükün uygulandığı masura ile kanal arasındaki temas alanının ortasındaki hesaplanmış temas gerginliğinin 4.000 MPa olduğu, sabit yük ve büyüklüğe sahip statik yükü gösterir (deformasyon bu seviyeyi aşarsa dönmeyi de etkileyecektir). Bu değer boyut tablosunda C_0 olarak gösterilmiştir. Statik veya dinamik olarak bir yük uygulandığında aşağıda gösterildiği gibi statik güvenlik faktörünü de değerlendirmek şarttır.

$$\frac{C_0}{P_0} = f_s$$

f_s : Statik güvenlik faktörü (bkz. Tablo 3)
 C_0 : Temel statik yük derecelendirmesi (N)
 P_0 : Statik eşdeğer radyal yük (N)

Tablo 3 Statik Güvenlik Faktörü (f_s)

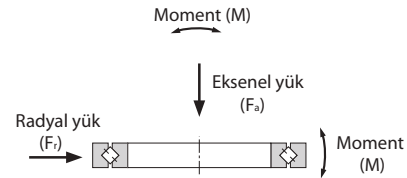
Yük koşulları	Alt f_s sınırı
Normal yük	1 ila 2
Darbeli yük	2 ila 3

[Statik Eşdeğer Radyal Yük P_0]

Bir Çapraz Masuralı Rulmanın statik eşdeğer radyal yükü aşağıdaki denklemden elde edilir.

$$P_0 = X_0 \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y_0 \cdot F_a$$

P_0 : Statik eşdeğer radyal yük (N)
 F_r : Radyal yük (N)
 F_a : Eksenel yük (N)
 M : Moment (N-mm)
 X_0 : Statik radyal faktör ($X_0 = 1$)
 Y_0 : Statik eksenel faktör ($Y_0 = 0,44$)
 dp : Masura dış açıklığı dairesinin çapı (mm)



Şekil 4

Müsaade Edilen Statik Moment

Bir Çapraz Masuralı Rulmanın müsaade edilen statik momenti (M_0) aşağıdaki denklemden elde edilir.

$$M_0 = C_0 \cdot \frac{dp}{2} \times 10^{-3}$$

M_0 : Müsaade edilen statik moment (kN-m)
 C_0 : Temel statik yük derecelendirmesi (kN)
 dp : Masura dış açıklığı dairesinin çapı (mm)

Müsaade Edilen Statik Eksenel Yük

Bir Çapraz Masuralı Rulmanın müsaade edilen statik eksenel yükü (F_{a0}) aşağıdaki denklemden elde edilir.

$$F_{a0} = \frac{C_0}{Y_0}$$

F_{a0} : Müsaade edilen statik eksenel yük (kN)
 Y_0 : Statik eksenel faktör ($Y_0 = 0,44$)

Doğruluk Standartları

Çapraz Masuralı Rulman Tablo 4 ile 13'te gösterilen doğruluk ve boyut toleranslarıyla üretilmiştir.

Tablo 4 RU Modelinin İç Halkasının Dönme Doğruluğu

Birim: μm

Model numarası	İç halkanın radyal salgı toleransı			İç halkanın ekstenel salgı toleransı		
	Derece P5	Derece P4	Derece P2	Derece P5	Derece P4	Derece P2
RU 42	4	3	2,5	4	3	2,5
RU 66	5	4	2,5	5	4	2,5
RU 85	5	4	2,5	5	4	2,5
RU124	5	4	2,5	5	4	2,5
RU148	6	5	2,5	6	5	2,5
RU178	6	5	2,5	6	5	2,5
RU228	8	6	5	8	6	5
RU297	10	8	5	10	8	5
RU445	15	12	7	15	12	7

Not: RU modelinin standart dönme doğruluğu derece P5'dir (model numarasında belirtilmemiştir).

Tablo 5 RU Modelinin Dış Halkasının Dönme Doğruluğu

Birim: μm

Model numarası	Dış halkanın radyal salgı toleransı			Dış halkanın ekstenel salgı toleransı		
	Derece P5	Derece P4	Derece P2	Derece P5	Derece P4	Derece P2
RU 42	8	5	4	8	5	4
RU 66	10	6	5	10	6	5
RU 85	10	6	5	10	6	5
RU124	13	8	5	13	8	5
RU148	15	10	7	15	10	7
RU178	15	10	7	15	10	7
RU228	18	11	7	18	11	7
RU297	20	13	8	20	13	8
RU445	25	16	10	25	16	10

Not: RU modelinin standart dönme doğruluğu derece P5'dir (model numarasında belirtilmemiştir).

ANA HATLARIYLA ÇAPRAZ MASURALI RULMAN

Çapraz Masuralı Rulman Ürününe Genel Bakış

Tablo 6 RB Modelinin İç Halkasının Dönme Doğruluğu

Birim: µm

Yatak dış çapının nominal boyutları (D) (mm)		İç halkanın radyal salgı toleransı					İç halkanın ekstenel salgı toleransı				
		Derece 0	Derece PE6	Derece PE5	Derece PE4	Derece PE2	Derece 0	Derece PE6	Derece PE5	Derece PE4	Derece PE2
En düşük	En yüksek	Derece 0	Derece P6	Derece P5	Derece P4	Derece P2	Derece 0	Derece P6	Derece P5	Derece P4	Derece P2
18	30	13	8	4	3	2,5	13	8	4	3	2,5
30	50	15	10	5	4	2,5	15	10	5	4	2,5
50	80	20	10	5	4	2,5	20	10	5	4	2,5
80	120	25	13	6	5	2,5	25	13	6	5	2,5
120	150	30	18	8	6	2,5	30	18	8	6	2,5
150	180	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	50	25	13	10	—	50	25	13	10	—
315	400	60	30	15	12	—	60	30	15	12	—
400	500	65	35	18	14	—	65	35	18	14	—
500	630	70	40	20	16	—	70	40	20	16	—
630	800	80	—	—	—	—	80	—	—	—	—
800	1000	90	—	—	—	—	90	—	—	—	—
1000	1250	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—

Tablo 7 RE Modelinin Dış Halkasının Dönme Doğruluğu

Birim: µm

Yatak dış çapının nominal boyutları (D) (mm)		Dış halkanın radyal salgı toleransı					Dış halkanın ekstenel salgı toleransı				
		Derece 0	Derece PE6	Derece PE5	Derece PE4	Derece PE2	Derece 0	Derece PE6	Derece PE5	Derece PE4	Derece PE2
En düşük	En yüksek	Derece 0	Derece P6	Derece P5	Derece P4	Derece P2	Derece 0	Derece P6	Derece P5	Derece P4	Derece P2
30	50	20	10	7	5	2,5	20	10	7	5	2,5
50	80	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80	120	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120	150	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150	180	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180	250	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7
250	315	60	30	18	11	7	60	30	18	11	7
315	400	70	35	20	13	8	70	35	20	13	8
400	500	80	40	23	15	—	80	40	23	15	—
500	630	100	50	25	16	—	100	50	25	16	—
630	800	120	60	30	20	—	120	60	30	20	—
800	1000	120	75	—	—	—	120	75	—	—	—
1000	1250	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—
1250	1600	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—

Tablo 8 RA ve RA-C Modellerinin İç Halkasının Dönme Doğruluğu Birim: µm

Yatak iç çapının nominal boyutları (d) (mm)		Radyal/ ekstenel salgı toleransı
En düşük	En yüksek	
40	65	13
65	80	15
80	100	15
100	120	20
120	140	25
140	180	25
180	200	30

Not: RA ve RA-C modellerinde iç halka dönme doğruluğu için yukarıdaki değerlerden daha yüksek bir doğruluk gerekiyorsa THK ile iletişim kurun.

Tablo 9 RA-C Modelinin Dış Halkasının Dönme Doğruluğu Birim: µm

Yatak dış çapının nominal boyutları (D) (mm)		Radyal/ salgı toleransı
En düşük	En yüksek	
65	80	13
80	100	15
100	120	15
120	140	20
140	180	25
180	200	25
200	250	30

Not: RA-C modelinin dış halkasının dönme doğruluğu ayırma öncesi değeri gösterir.

Tablo 10 Yatak İç Çapının Boyut Toleransı

Birim: µm

Yatak dış çapının nominal boyutu (D) (mm)		dm toleransı (bkz. Not 2)							
		Derece 0, P6, P5, P4 ve P2		Derece PE6		Derece PE5		Derece PE4 ve PE2	
En düşük	En yüksek	Üst	Alt	Üst	Alt	Üst	Alt	Üst	Alt
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—
400	500	0	-45	0	-35	—	—	—	—
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—
800	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—

Not 1: RA, RA-C ve RU modellerinin standart iç çap doğruluğu derece 0'dır. Derece 0'dan daha yüksek doğruluklar için THK ile iletişim kurun.

Not 2: "dm", yatak iç çapının iki noktadan ölçülmesi sonucunda elde edilen maksimum ve minimum çapların aritmetik ortalamasını temsil eder.

Not 3: Tabloda herhangi bir değer belirtilmemiş olan yatak iç çapının doğruluk dereceleri için düşük doğruluk dereceleri arasındaki en yüksek değer geçerlidir.

Tablo 11 Yatak Dış Çapının Boyut Toleransı

Birim: µm

Yatak dış çapının nominal boyutu (D) (mm)		dm toleransı (bkz. Not 2)							
		Derece 0, P6, P5, P4 ve P2		Derece PE6		Derece PE5		Derece PE4 ve PE2	
En düşük	En yüksek	Üst	Alt	Üst	Alt	Üst	Alt	Üst	Alt
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	—	—
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	—	—
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	—	—
800	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—
1250	1600	0	-160	—	—	—	—	—	—

Not 1: RA, RA-C ve RU modellerinin standart dış çap doğruluğu derece 0'dır. Derece 0'dan daha yüksek doğruluklar için THK ile iletişim kurun.

Not 2: "dm", yatak dış çapının iki noktadan ölçülmesi sonucunda elde edilen maksimum ve minimum çapların aritmetik ortalamasını temsil eder.

Not 3: Tabloda herhangi bir değer belirtilmemiş olan yatak dış çapının doğruluk dereceleri için düşük doğruluk dereceleri arasındaki en yüksek değer geçerlidir.

ANA HATLARIYLA ÇAPRAZ MASURALI RULMAN

Çapraz Masuralı Rulman Ürününe Genel Bakış

Tablo 12 RU Modelinin İç/Dış Halka Genişliği Toleransı Birim: µm

Model numarası	B toleransı	
	Üst	Alt
RU 42	0	-75
RU 66	0	-75
RU 85	0	-75
RU124	0	-75
RU148	0	-75
RU178	0	-100
RU228	0	-100
RU297	0	-100
RU445	0	-100

Tablo 13 RB ve RE Modellerinin İç/Dış Halka Genişliği Toleransı (Tüm Dereceler İçin Ortaktır)

Birim: µm

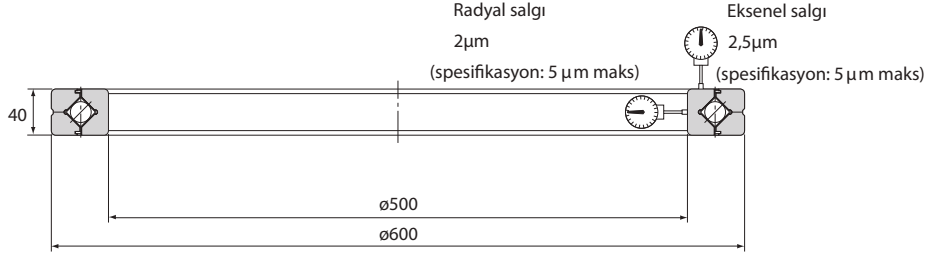
Yatak iç çapının nominal boyutları (d) (mm)		B toleransı		B1 toleransı	
		RB modelinin iç halkasına ve RE modelinin dış halkasına uygulanmıştır		RB modelinin dış halkasına ve RE modelinin iç halkasına uygulanmıştır	
En düşük	En yüksek	Üst	Alt	Üst	Alt
18	30	0	-75	0	-100
30	50	0	-75	0	-100
50	80	0	-75	0	-100
80	120	0	-75	0	-100
120	150	0	-100	0	-120
150	180	0	-100	0	-120
180	250	0	-100	0	-120
250	315	0	-120	0	-150
315	400	0	-150	0	-200
400	500	0	-150	0	-200
500	630	0	-150	0	-200
630	800	0	-150	0	-200
800	1000	0	-300	0	-400
1000	1250	0	-300	0	-400

Not: RA ve RA-C modellerinin B ve B1 adımlarının tümü -0,120 ila 0 arasındaki toleransla üretilmiştir.

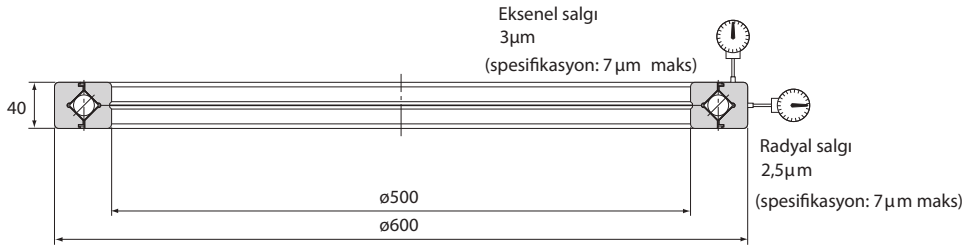
USP Serisi İçin Doğruluk Standartları

[USP Serisi İçin Dönme Doğruluğu Örneği]

USP Derecelendirmesindeki Serilerin dönme doğruluğu, JIS Sınıf 2, ISO Sınıf 2, DIN P2 ve AFBMA ABEC9 gibi dünyanın en yüksek doğruluk standartlarını dahi geride bırakan ultra hassaslık derecesine ulaşır.



RB50040CC0USP modelinin iç halkasının dönme doğruluğu



RE50040CC0USP modelinin dış halkasının dönme doğruluğu

[USP Serisi İçin Doğruluk Standartları]

RU, RB ve RE Çapraz Masuralı Rulman Modellerinin USP Derecelendirmesindeki Serileri Tablo 14 ve 15'de gösterilen doğruluk ve boyut toleransları ile üretilmiştir.

Tablo 14 USP Derecelendirmesindeki RB ve RE Modeli Serilerin Salgı Doğruluğu
Birim: μm

İç çap (d) ve dış çap (D) nominal boyutları (mm)		RB modelinin iç halkasının salgı doğruluğu		RE modelinin dış halkasının salgı doğruluğu	
En düşük	En yüksek	Radyal salgı toleransı	Eksenel salgı toleransı	Radyal salgı toleransı	Eksenel salgı toleransı
80	180	2,5	2,5	3	3
180	250	3	3	4	4
250	315	4	4	4	4
315	400	4	4	5	5
400	500	5	5	5	5
500	630	6	6	7	7
630	800	—	—	8	8

Tablo 15 USP Derecelendirmesindeki RU Modeli Serilerin Salgı Doğruluğu
Birim: μm

Model numarası	RU modelinin iç halkasının salgı doğruluğu		RU modelinin dış halkasının salgı doğruluğu	
	Radyal salgı toleransı	Eksenel salgı toleransı	Radyal salgı toleransı	Eksenel salgı toleransı
RU 42	2	2	3	3
RU 66	2	2	3	3
RU 85	2	2	3	3
RU124	2	2	3	3
RU148	2	2	4	4
RU178	2	2	4	4
RU228	2,5	2,5	4	4
RU297	3	3	5	5
RU445	4	4	7	7

Radyal boşluk

Tablo 16, 17, 18 ve 19'da sırasıyla RU modelinin, standart türdeki RB/RE modellerinin, USP Derecelendirmesindeki RB/RE model serilerinin ve RA/RA-C modellerinin (ince tür) radyal boşluğu gösterilmektedir.

Tablo 16 RU Modelinin Radyal Boşluğu Birim: μm Birim: μm

Model numarası	CC0		C0	
	Başlangıç torku [N-m]		Radyal boşluk [μm]	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
RU 42	0,1	0,5	0	25
RU 66	0,3	2,2	0	30
RU 85	0,4	3	0	40
RU124	1	6	0	40
RU148	1	10	0	40
RU178	3	15	0	50
RU228	5	20	0	60
RU297	10	35	0	70
RU445	20	55	0	100

Not: RU modelinin CC0 boşluğu başlangıç torku olarak ifade edilmiştir. CC0 boşluğu için başlangıç torku değeri conta direncini içermemektedir.

Tablo 18 USP Derecelendirmesindeki RB ve RE Modeli Serilerin Radyal Boşluğu Birim: μm

Masura dış açıklığı dairesinin çapı (dp) (mm)		CC0		C0	
En düşük	En yüksek	Min.	Maks.	Min.	Maks.
120	160	-10	0	0	40
160	200	-10	0	0	50
200	250	-10	0	0	60
250	280	-15	0	0	80
280	315	-15	0	0	100
315	355	-15	0	0	110
355	400	-15	0	0	120
400	500	-20	0	0	130
500	560	-20	0	0	150
560	630	-20	0	0	170
630	710	-20	0	0	190

Tablo 17 RB ve RE Modellerinin Radyal Boşluğu Birim: μm

Masura dış açıklığı dairesinin çapı (dp) (mm)		CC0		C0		C1	
En düşük	En yüksek	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
18	30	-8	0	0	15	15	35
30	50	-8	0	0	25	25	50
50	80	-10	0	0	30	30	60
80	120	-10	0	0	40	40	70
120	140	-10	0	0	40	40	80
140	160	-10	0	0	40	40	90
160	180	-10	0	0	50	50	100
180	200	-10	0	0	50	50	110
200	225	-10	0	0	60	60	120
225	250	-10	0	0	60	60	130
250	280	-15	0	0	80	80	150
280	315	-15	0	30	100	100	170
315	355	-15	0	30	110	110	190
355	400	-15	0	30	120	120	210
400	450	-20	0	30	130	130	230
450	500	-20	0	30	130	130	250
500	560	-20	0	30	150	150	280
560	630	-20	0	40	170	170	310
630	710	-20	0	40	190	190	350
710	800	-30	0	40	210	210	390
800	900	-30	0	40	230	230	430
900	1000	-30	0	50	260	260	480
1000	1120	-30	0	60	290	290	530
1120	1250	-30	0	60	320	320	580
1250	1400	-30	0	70	350	350	630

Tablo 19 RA ve RA-C Modellerinin Radyal Boşluğu Birim: μm

Masura dış açıklığı dairesinin çapı (dp) (mm)		CC0		C0	
En düşük	En yüksek	Min.	Maks.	Min.	Maks.
50	80	-8	0	0	15
80	120	-8	0	0	15
120	140	-8	0	0	15
140	160	-8	0	0	15
160	180	-10	0	0	20
180	200	-10	0	0	20
200	225	-10	0	0	20

Ara Parça

[RU Modeli için Ara Parça]

RU Modeli prensip olarak bir ara parça gerektirmez. Ancak, belirli düzeyde bir konumlandırma doğruluğu gerekiyorsa, ara parça için h7 ve H7 tavsiye edilir.

[RB, RE ve RA Modelleri için Ara Parça]

RB, RE ve RA modellerine uygun ara parça için Tablo 20'de gösterilen kombinasyonları kullanmanızı tavsiye ederiz.

Tablo 20 RB, RE ve RA Modelleri için Ara Parça

Radyal boşluk	Servis koşulları	Mil	Mahfaza
C0	İç halka dönme yükü	Normal yük	H7
		Büyük darbe/moment	H7
	Dış halka dönme yükü	Normal yük	Js7
		Büyük darbe/moment	Js7
C1	İç halka dönme yükü	Normal yük	H7
		Büyük darbe/moment	Js7
	Dış halka dönme yükü	Normal yük	Js7
		Büyük darbe/moment	K7

Not: CC0 ara parça boşluğu için, aşırı bir önyüke neden olacağından dolayı müdahaleden kaçının. Bir robotun mafsalları veya döndürme ünitesi için CC0'ı seçtiğinizde ara parça için g5 ve H7 kombinasyonu tavsiye edilir.

[USP Derecelendirmesindeki Seriler için Ara Parça]

RB ve RE modellerinin USP Derecelendirmesindeki Serilerine uygun ara parça için Tablo 21'de gösterilen kombinasyonları kullanmanızı tavsiye ederiz.

Tablo 21 USP Derecelendirmesindeki Seriler için Ara Parça

Radyal boşluk	Servis koşulları	Mil	Mahfaza
CC0	İç halka dönme yükü	h5	J7
	Dış halka dönme yükü	g5	Js7
C0	İç halka dönme yükü	j5	J7
	Dış halka dönme yükü	g5	K7

Not: Yatağın iç ve dış çaplarını ölçmenizi ve ölçüme uygun bir hafif müdahale ara parçasını seçmenizi tavsiye ederiz.

[RA-C Modeli için Ara Parça]

RA,C modeline uygun ara parça için Tablo 22'de gösterilen kombinasyonları kullanmanızı tavsiye ederiz.

Tablo 22 RA-C Modeline Uygun Ara Parça

Radyal boşluk	Servis koşulları	Mil	Mahfaza
CC0	İç halka dönme yükü	h5	J7
	Dış halka dönme yükü	g5	Js7
C0	İç halka dönme yükü	j5	J7
	Dış halka dönme yükü	g5	K7

Muhafazanın ve Presleyici Flanşın Tasarlanması

Çapraz Masuralı Rulman kompakt, ince bir aygıt olduğu için muhafaza ve presleyici flanşının rijiditesine özel bir önem verilmelidir.

Ayrılabilir bir dış halkası olan türlerde muhafaza, flanş veya presleyici civatasının mukavemetindeki yetersizlikler iç veya dış halkayı eşit şekilde tutma yeteneğinde sorunlara veya bir moment yükü uygulandığında yatağın deforme olmasına neden olacaktır. Sonuç olarak, masuraların temas alanı eğrilerek yatağın performansının önemli oranda düşmesine yol açacaktır.

[Muhafaza]

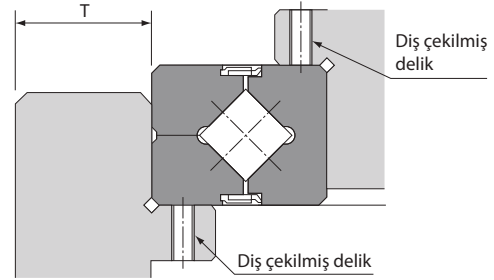
Muhafazanın kalınlığını belirlerken, kılavuz olarak yatağın kesitsel yüksekliğinin en az %60'ı kılavuz olarak sabitlenmelidir.

$$T = \frac{D-d}{2} \times 0.6 \text{ or greater}$$

- T : Muhafaza kalınlığı
D : Dış halkanın dış çapı
d : İç halkanın iç çapı

● Dış Çekilmiş Delikler

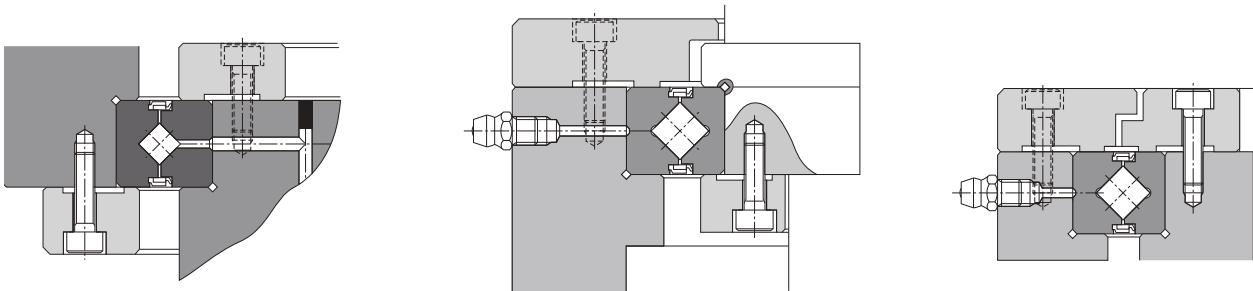
İç veya dış halkanın çıkarılması için dış çekilmiş delikler sağlanmışsa (Şekil 1) halka yatağa zarar vermeden çıkarılabilir. Dış halkayı çıkarırken iç halkaya bastırmayın veya iç halkayı çıkarırken dış halkaya bastırmayın. Yan(lar)daki presleyici boyutları için boyut tablosunda gösterilen boyutlara bakın.



Şekil 1

[Montaj örnekleri]

Şekil 2'de, Çapraz Masuralı Rulmanın monte edilmesine dair örnekler gösterilmektedir.



a. Döndürme ünitesinin içinde dönen dış halka: Çapraz Masuralı Rulmanın iç ve dış halkalarını sabitledikten sonra ağır gövde kısmının monte edilmesine örnek

b. Döndürme ünitesiyle birlikte iç halka dönmesi (contalar takılı halde)

c. İç ve dış halkalar döndürme ünitesiyle aynı yönde sabitlenir (contalar takılı halde)

Şekil 2 Montaj Örnekleri

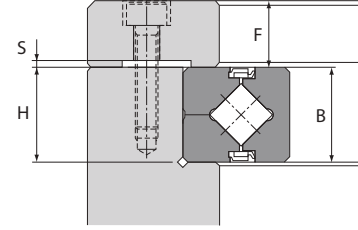
[Presleyici Flanşı ve Presleyici Cıvatası]

Presleyici flanşının kalınlığını (F) veya flanş bölümlerinin boşluğunu (S) belirlerken kılavuz olarak aşağıda belirtilen boyutlara başvurun. Presleyici cıvatasının sayısı itibarıyla; cıvata sayısı ne kadar artarsa sistem de o kadar istikrarlı hale gelir. Ancak, kılavuz olarak Tablo 23'te gösterilen uygun sayıda cıvata seçmeniz ve bunları eşit mesafede düzenlemeniz tavsiye edilir.

$$F = B \times 0,5 \text{ ila } B \times 1,2$$

$$H = B - 0,1$$

$$S = 0,5 \text{ mm}$$



Mil ve muhafaza hafif alaşımdan yapılmış olsa bile presleyici flanşı için çelik bazlı bir malzemenin seçilmesi tavsiye edilir.

Presleyici cıvatalarını sıkarken, gevşememelerini garanti etmek için cıvataları bir tork anahtarı veya benzeri bir aletle sıkıca sabitleyin.

Tablo 24'te, orta sertliğe sahip tipik çelik malzemelerden oluşan muhafaza ve presleyici flanşları için sıkma torkları gösterilmektedir.

Tablo 23 Presleyici Cıvatası Sayısı ve Cıvata Boyutları Birim: mm

Dış halkanın dış çapı (D)		Cıvata sayısı	Cıvata boyutu (referans)
En düşük	En yüksek		
—	100	8 veya üzeri	M3 ila M5
100	200	12 veya üzeri	M4 ila M8
200	500	16 veya üzeri	M5 ila M12
500	—	24 veya üzeri	M12 veya üzeri

Tablo 24 Cıvatanın Sıkma Torku Birim: N-m

Nominal vida boyutu	Sıkma torku	Nominal vida boyutu	Sıkma torku
M3	2	M10	70
M4	4	M12	120
M5	9	M16	200
M6	14	M20	390
M8	30	M22	530

Montaj Prosedürü

Çapraz Masuralı Rulmanı monte ederken aşağıdaki prosedürü izleyin.

[Monte Etmeden Önce Parçaların Kontrol Edilmesi]

Muhafazayı ve monte edilecek diğer parçaları güzelce temizleyin ve gerekirse çapklanma olup olmadığını kontrol edin.

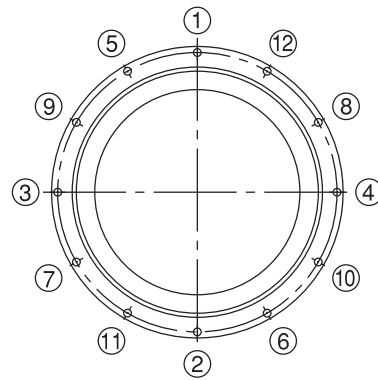
[Çapraz Masuralı Rulmanın Muhafazanın İçine veya Milin Üzerine Monte Edilmesi]

Çapraz Masuralı Rulman ince duvarlı yatak türünde olduğu ve bu nedenle monte edilirken yanlış hizalanma eğilimi sergilediği için, ürünü yatay bir şekilde tutup plastik bir çekiçle hafifçe vurarak muhafazanın içine veya milin üzerine yavaş yavaş itin. Dikkatli bir şekilde, referans yüzeyle tam olarak temas edene kadar çekiçlemeye devam edin.

Not: İç halkayı monte ederken iç halkayı, dış halkayı monte ederken dış halkayı çekiçleyin.

[Presleyici Flanşının Takılması]

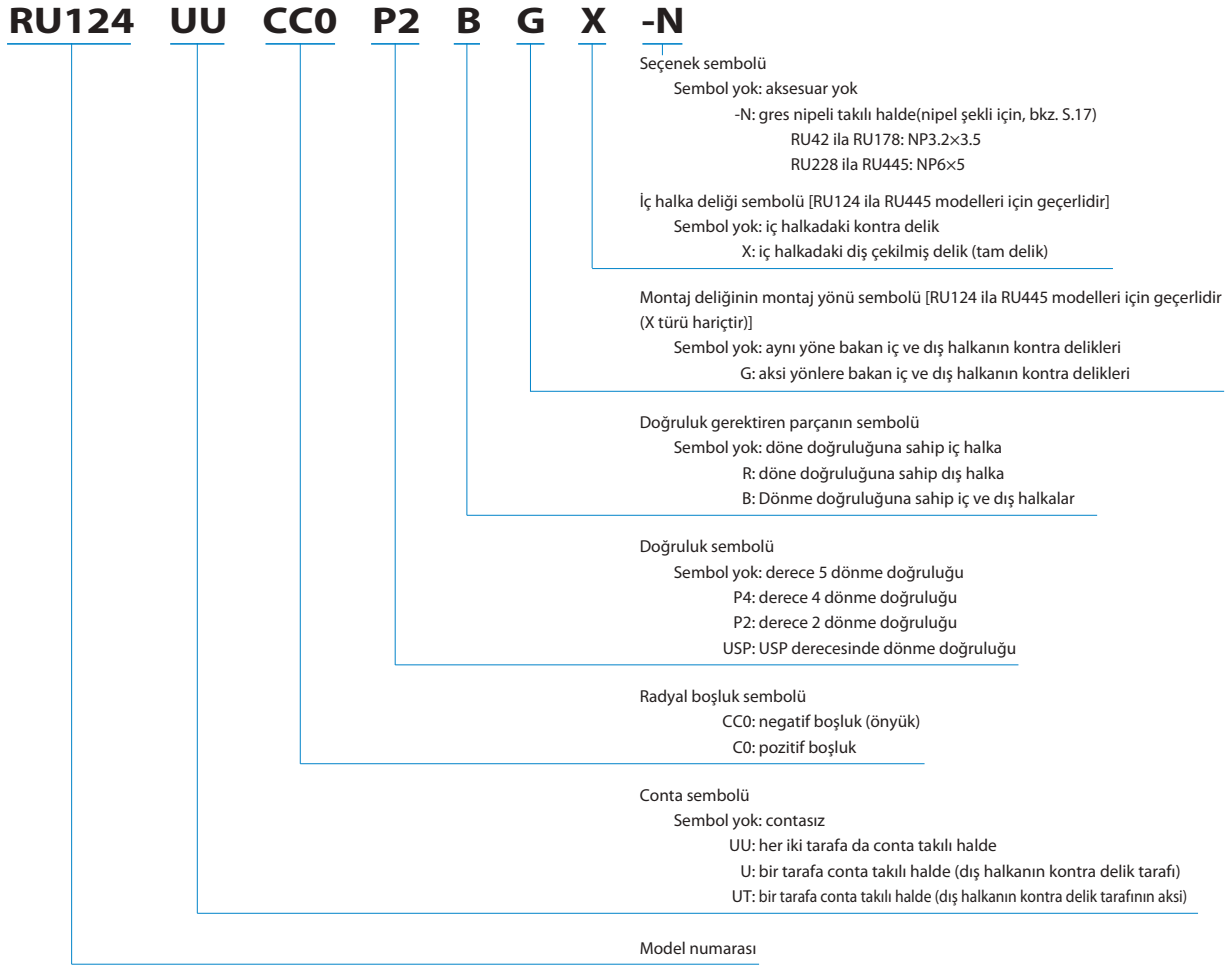
- (1) Presleyici flanşını takarken, önce entegre döner halkaya takın (yani RB ve RA modellerinin iç halkasına veya RE modelinin dış halkasına).
- (2) Presleyici flanşını Çapraz Silindirik Halkanın üzerine yerleştirin. Flanşı birkaç kez sallayarak cıvata delikleriyle eşleştirin.
- (3) Presleyici cıvatalarını deliklere yerleştirin. Cıvataları elle döndürün ve deliklerin yanlış hizalanmasından kaynaklı eğrilme meydana gelmediğinden emin olun.
- (4) Cıvataları çapraz sıralamada hafif sıkılı durumdan tam sıkılı duruma gelene kadar ard arda üç ila dört adımda sıkın. Ayrılabilir iç veya dış halkayı sıkarken entegre dış veya iç halkanın hafifçe döndürülmesi halka ile gövde arasındaki kaymayı düzeltecektir.



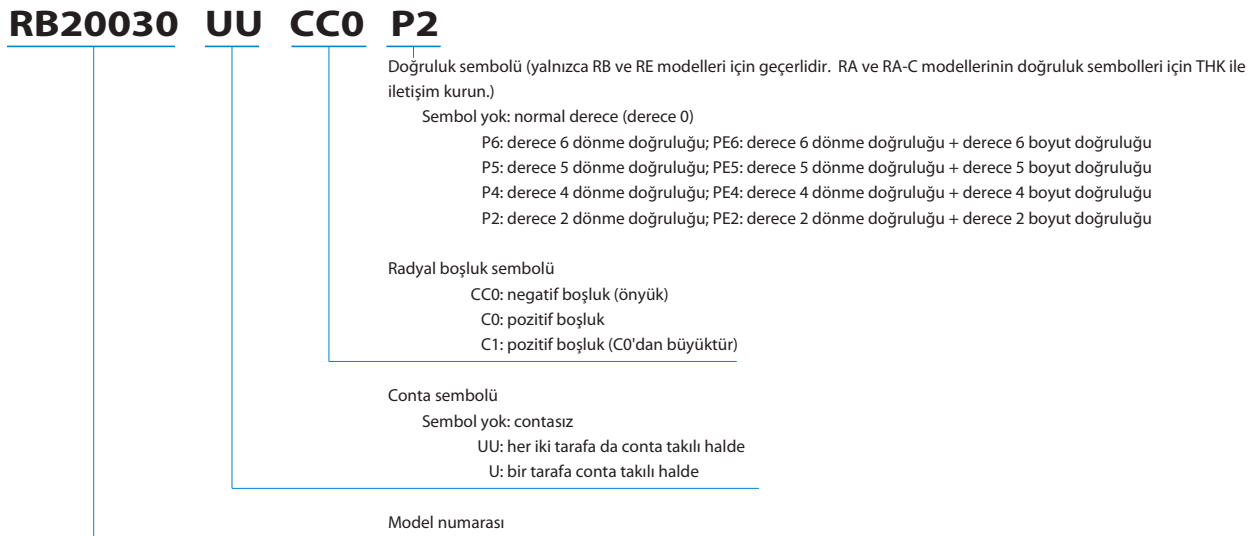
Şekil 1 Sıkma Sırası

Model Numarası Kodlama Örneği

[RU Modeli İçin Model Numarası Kodlama Örneği]

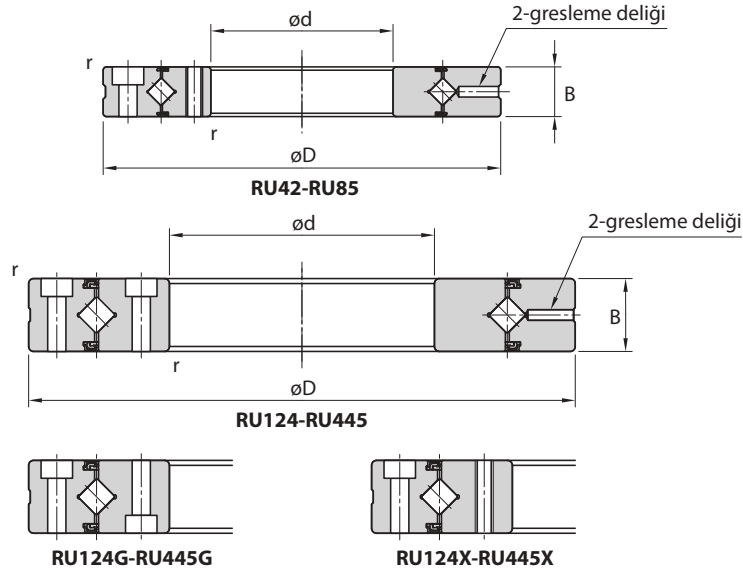


[RB, RE, RA ve RA-C Modelleri İçin Model Numarası Kodlama Örneği]



RU TÜRÜ

RU Modeli (Entegre İç ve Dış Halkalar)

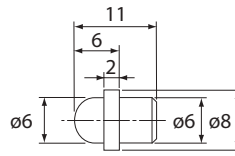
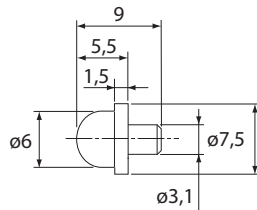


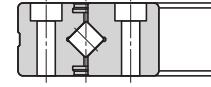
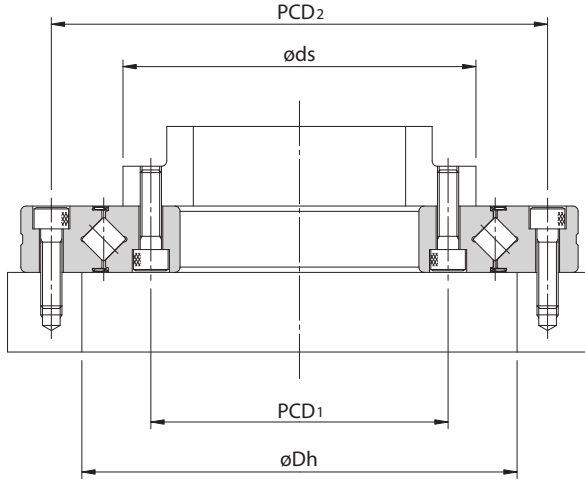
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar						Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap	Dış çap	Masura dış açıklığı dairesi çapı	Genişlik	Gresleme deliği	r_{min}	d_s	D_h	C	C_0	
										kN	kN	
20	RU 42	20	70	41,5	12	3,1	0,6	37	47	7,35	8,35	0,29
35	RU 66	35	95	66	15	3,1	0,6	59	74	17,5	22,3	0,62
55	RU 85	55	120	85	15	3,1	0,6	79	93	20,3	29,5	1
80	RU 124(G)	80	165	124	22	3,1	1	114	134	33,1	50,9	2,6
	RU 124X											
90	RU 148(G)	90	210	147,5	25	3,1	1,5	133	162	49,1	76,8	4,9
	RU 148X											
115	RU 178(G)	115	240	178	28	3,1	1,5	161	195	80,3	135	6,8
	RU 178X											
160	RU 228(G)	160	295	227,5	35	6	2	208	246	104	173	11,4
	RU 228X											
210	RU 297(G)	210	380	297,3	40	6	2,5	272	320	156	281	21,3
	RU 297X											
350	RU 445(G)	350	540	445,4	45	6	2,5	417	473	222	473	35,4
	RU 445X											

Not Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

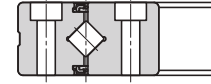
Seçenek

RU modeli için seçenek olarak bir gres nipeli bulunmaktadır (aşağıdaki şekle bakın).
Gres nipeli gerekiyorsa, sipariş verirken model numarasının sonuna "-N" ekleyin.

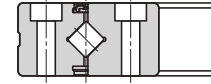




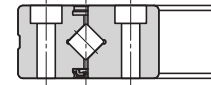
RU Modeli



Model RU...UU



Model RU...U



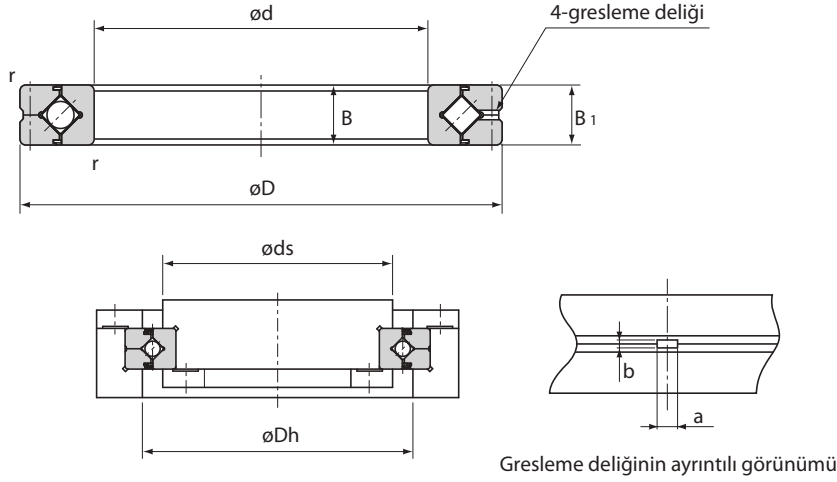
Model RU...UT

Birim: mm

Montaj delikleri arasındaki ilişki					Model No.
İç halka		Dış halka			
PCD ₁	Montaj deliği	PCD ₂	Montaj deliği		
28	6-M3 tam	57	6-ø3,4 tam ø6,5 kontra delik derinliği 3,3	RU 42	
45	8-M4 tam	83	8-ø4,5 tam ø8 kontra delik derinliği 4,4	RU 66	
65	8-M5 tam	105	8-ø5,5 tam ø9,5 kontra delik derinliği 5,4	RU 85	
97	10-ø5,5 tam ø9,5 kontra delik derinliği 5,4	148	10-ø5,5 tam ø9,5 kontra delik derinliği 5,4	RU 124(G)	
	10-M5 tam			RU 124X	
112	12-ø9 tam ø14 kontra delik derinliği 8,6	187	12-ø9 tam ø14 kontra delik derinliği 8,6	RU 148(G)	
	12-M8 tam			RU 148X	
139	12-ø9 tam ø14 kontra delik derinliği 8,6	217	12-ø9 tam ø14 kontra delik derinliği 8,6	RU 178(G)	
	12-M8 tam			RU 178X	
184	12-ø11 tam ø17,5 kontra delik derinliği 10,8	270	12-ø11 tam ø17,5 kontra delik derinliği 10,8	RU 228(G)	
	12-M10 tam			RU 228X	
240	16-ø14 tam ø20 kontra delik derinliği 13	350	16-ø14 tam ø20 kontra delik derinliği 13	RU 297(G)	
	16-M12 tam			RU 297X	
385	24-ø14 tam ø20 kontra delik derinliği 13	505	24-ø14 tam ø20 kontra delik derinliği 13	RU 445(G)	
	24-M12 tam			RU 445X	

RB TÜRÜ

RB Modeli (Ayrılabilir Dış Halkalı Tür)

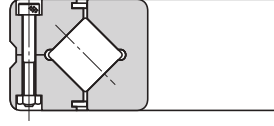


Birim: mm

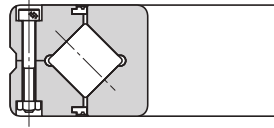
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları			Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap d	Dış çap D	Masura dış açıklığı dairesinin çapı dp	Genişlik B B1	Gresleme deliği		r _{min}	ds	Dh	C kN	Co kN		
						a	b							
20	RB 2008	20	36	27	8	2	0,8	0,5	23,5	30,5	3,23	3,1	0,04	
25	RB 2508	25	41	32	8	2	0,8	0,5	28,5	35,5	3,63	3,83	0,05	
30	RB 3010	30	55	41,5	10	2,5	1	0,6	37	47	7,35	8,36	0,12	
35	RB 3510	35	60	46,5	10	2,5	1	0,6	41	51,5	7,64	9,12	0,13	
40	RB 4010	40	65	51,5	10	2,5	1	0,6	47,5	57,5	8,33	10,6	0,16	
45	RB 4510	45	70	56,5	10	2,5	1	0,6	51	61,5	8,62	11,3	0,17	
50	RB 5013	50	80	64	13	2,5	1,6	0,6	57,4	72	16,7	20,9	0,27	
60	RB 6013	60	90	74	13	2,5	1,6	0,6	68	82	18	24,3	0,3	
70	RB 7013	70	100	84	13	2,5	1,6	0,6	78	92	19,4	27,7	0,35	
80	RB 8016	80	120	98	16	3	1,6	0,6	91	111	30,1	42,1	0,7	
90	RB 9016	90	130	108	16	3	1,6	1	98	118	31,4	45,3	0,75	
100	RB 10016	100	140	119,3	16	3,5	1,6	1	109	129	31,7	48,6	0,83	
	RB 10020		150	123	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45	
110	RB 11012	110	135	121,8	12	2,5	1	0,6	117	127	12,5	24,1	0,4	
	RB 11015		145	126,5	15	3,5	1,6	0,6	122	136	23,7	41,5	0,75	
	RB 11020		160	133	20	3,5	1,6	1	120	143	34	54	1,56	
120	RB 12016	120	150	134,2	16	3,5	1,6	0,6	127	141	24,2	43,2	0,72	
	RB 12025		180	148,7	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62	
130	RB 13015	130	160	144,5	15	3,5	1,6	0,6	137	152	25	46,7	0,72	
	RB 13025		190	158	25	3,5	2	1,5	143	174	69,5	107	2,82	
140	RB 14016	140	175	154,8	16	2,5	1,6	1	147	162	25,9	50,1	1	
	RB 14025		200	168	25	3,5	2	1,5	154	185	74,8	121	2,96	
150	RB 15013	150	180	164	13	2,5	1,6	0,6	157	172	27	53,5	0,68	
	RB 15025		210	178	25	3,5	2	1,5	164	194	76,8	128	3,16	
	RB 15030		230	188	30	4,5	3	1,5	173	211	100	156	5,3	
160	RB 16025	160	220	188,6	25	3,5	2	1,5	173	204	81,7	135	3,14	

Not

Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RB···UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, iç halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.



RB Modeli



Model RB...UU

Birim: mm

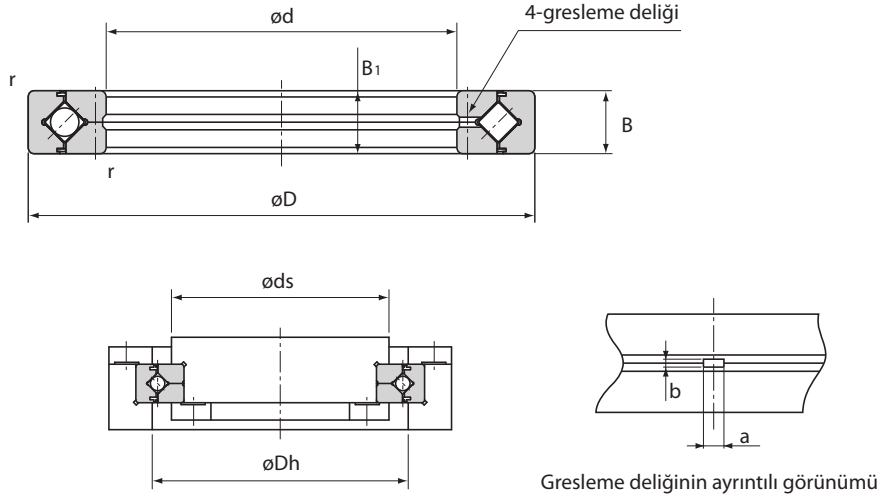
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları			Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap d	Dış çap D	Masura dış açıklığı dairesinin çapı dp	Genişlik B B ₁	Gresleme deliği		r _{min}	ds	Dh	C kN	C ₀ kN		
						a	b							
170	RB 17020	170	220	191	20	3,5	1,6	1,5	184	198	29	62,1	2,21	
180	RB 18025	180	240	210	25	3,5	2	1,5	195	225	84	143	3,44	
190	RB 19025	190	240	211,9	25	3,5	1,6	1	202	222	41,7	82,9	2,99	
200	RB 20025	200	260	230	25	3,5	2	2	215	245	84,2	157	4	
	RB 20030		280	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7	
	RB 20035		295	247,7	35	5	3	2	225	270	151	252	9,6	
220	RB 22025	220	280	250,1	25	3,5	2	2	235	265	92,3	171	4,1	
240	RB 24025	240	300	269	25	3,5	2	2,5	256	281	68,3	145	4,5	
250	RB 25025	250	310	277,5	25	3,5	2	2,5	265	290	69,3	150	5	
	RB 25030		330	287,5	30	4,5	3	2,5	269	306	126	244	8,1	
	RB 25040		355	300,7	40	6	3,5	2,5	275	326	195	348	14,8	
300	RB 30025	300	360	328	25	3,5	2	2,5	315	340	76,3	178	5,9	
	RB 30035		395	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4	
	RB 30040		405	351,6	40	6	3,5	2,5	326	377	212	409	17,2	
350	RB 35020	350	400	373,4	20	3,5	1,6	2,5	363	383	54,1	143	3,9	
400	RB 40035	400	480	440,3	35	5	3	2,5	422	459	156	370	14,5	
	RB 40040		510	453,4	40	6	3,5	2,5	428	479	241	531	23,5	
450	RB 45025	450	500	474	25	3,5	1,6	1	464	484	61,7	182	6,6	
500	RB 50025	500	550	524,2	25	3,5	1,6	1	514	534	65,5	201	7,3	
	RB 50040		600	548,8	40	6	3	2,5	526	572	239	607	26	
	RB 50050		625	561,6	50	6	3,5	2,5	536	587	267	653	41,7	
600	RB 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29	
700	RB 70045	700	815	753,5	45	6	3	3	731	777	281	836	46	
800	RB 80070	800	950	868,1	70	6	4	4	836	900	468	1330	105	
900	RB 90070	900	1050	969	70	6	4	4	937	1001	494	1490	120	
1000	RB 1000110	1000	1250	1114	110	6	6	5	1057	1171	1220	3220	360	
1250	RB 1250110	1250	1500	1365,8	110	6	6	5	1308	1423	1350	3970	440	

Not

Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RB...UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, iç halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

RE TÜRÜ

RE Modeli (Ayrılabilir İç Halkalı Tür)

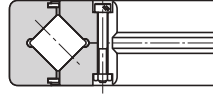


Birim: mm

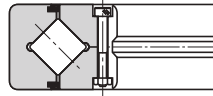
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap	Dış çap	Masura dış açıklığı dairesinin çapı	Genişlik	Gresleme deliği		r_{min}	ds	Dh	C	Co	
						a	b						
20	RE 2008	20	36	29	8	2	0,8	0,5	23,5	30,5	3,23	3,1	0,04
25	RE 2508	25	41	34	8	2	0,8	0,5	28,5	35,5	3,63	3,83	0,05
30	RE 3010	30	55	43,5	10	2,5	1	0,6	37	47	7,35	8,36	0,12
35	RE 3510	35	60	48,5	10	2,5	1	0,6	41	51,5	7,64	9,12	0,13
40	RE 4010	40	65	53,5	10	2,5	1	0,6	47,5	58	8,33	10,6	0,16
45	RE 4510	45	70	58,5	10	2,5	1	0,6	51	61,5	8,62	11,3	0,17
50	RE 5013	50	80	66	13	2,5	1,6	0,6	57,5	72	16,7	20,9	0,27
60	RE 6013	60	90	76	13	2,5	1,6	0,6	68	82	18	24,3	0,3
70	RE 7013	70	100	86	13	2,5	1,6	0,6	78	92	19,4	27,7	0,35
80	RE 8016	80	120	101,4	16	3	1,6	0,6	91	111	30,1	42,1	0,7
90	RE 9016	90	130	112	16	3	1,6	1	98	118	31,4	45,3	0,75
100	RE 10016	100	140	121,1	16	3	1,6	1	109	129	31,7	48,6	0,83
	RE 10020		150	127	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45
110	RE 11012	110	135	123,3	12	2,5	1	0,6	117	127	12,5	24,1	0,4
	RE 11015		145	129	15	3	1,6	0,6	122	136	23,7	41,5	0,75
	RE 11020		160	137	20	3,5	1,6	1	120	140	34	54	1,56
120	RE 12016	120	150	136	16	3	1,6	0,6	127	141	24,2	43,2	0,72
	RE 12025		180	152	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62
	RE 13015		160	146	15	3	1,6	0,6	137	152	25	46,7	0,72
130	RE 13025	130	190	162	25	3,5	2	1,5	143	174	69,5	107	2,82

Not

Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RE...UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, dış halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.



RE Modeli



Model RE...UU

Birim: mm

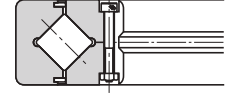
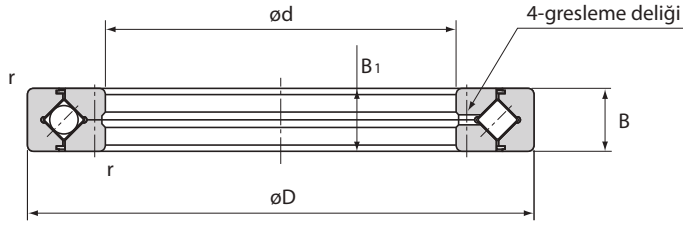
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap d	Dış çap D	Masura dış açıklığı dairesinin çapı dp	Genişlik B B ₁	Gresleme deliği		r _{min}	ds	Dh	C kN	C ₀ kN	
						a	b						
140	RE 14016	140	175	160	16	3	1,6	1	147	162	25,9	50,1	1
	RE 14025		200	172	25	3,5	2	1,5	154	185	74,8	121	2,96
150	RE 15013	150	180	166	13	2,5	1,6	0,6	158	172	27	53,5	0,68
	RE 15025		210	182	25	3,5	2	1,5	164	194	76,8	128	3,16
	RE 15030		230	192	30	4,5	3	1,5	173	210	100	156	5,3
160	RE 16025	160	220	192	25	3,5	2	1,5	173	204	81,7	135	3,14
170	RE 17020	170	220	196,1	20	3,5	1,6	1,5	184	198	29	62,1	2,21
180	RE 18025	180	240	210	25	3,5	2	1,5	195	225	84	143	3,44
190	RE 19025	190	240	219	25	3,5	1,6	1	202	222	41,7	82,9	2,99
	RE 20025		260	230	25	3,5	2	2	215	245	84,2	157	4
	RE 20030		280	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7
200	RE 20035	200	295	247,7	35	5	3	2	225	270	151	252	9,6
	RE 22025		220	280	250,1	25	3,5	2	2	235	265	92,3	171
240	RE 24025	240	300	272,5	25	3,5	2	2,5	256	281	68,3	145	4,5
250	RE 25025	250	310	280,9	25	3,5	2	2,5	268	293	69,3	150	5
	RE 25030		330	287,5	30	4,5	3	2,5	269	306	126	244	8,1
	RE 25040		355	300,7	40	6	3,5	2,5	275	326	195	348	14,8
300	RE 30025	300	360	332	25	3,5	2	2,5	319	344	75,5	178	5,9
	RE 30035		395	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4
	RE 30040		405	351,6	40	6	3,5	2,5	326	377	212	409	17,2
350	RE 35020	350	400	376,6	20	3,5	1,6	2,5	363	383	54,1	143	3,9

Not

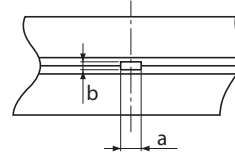
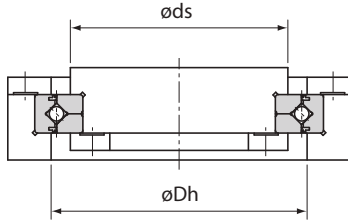
Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RE...UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, dış halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

RE TÜRÜ

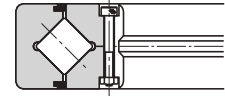
RE Modeli (Ayrılabilir İç Halkalı Tür)



RE Modeli



Gresleme deliğinin ayrıntılı görünümü



Model RE...UU

Birim: mm

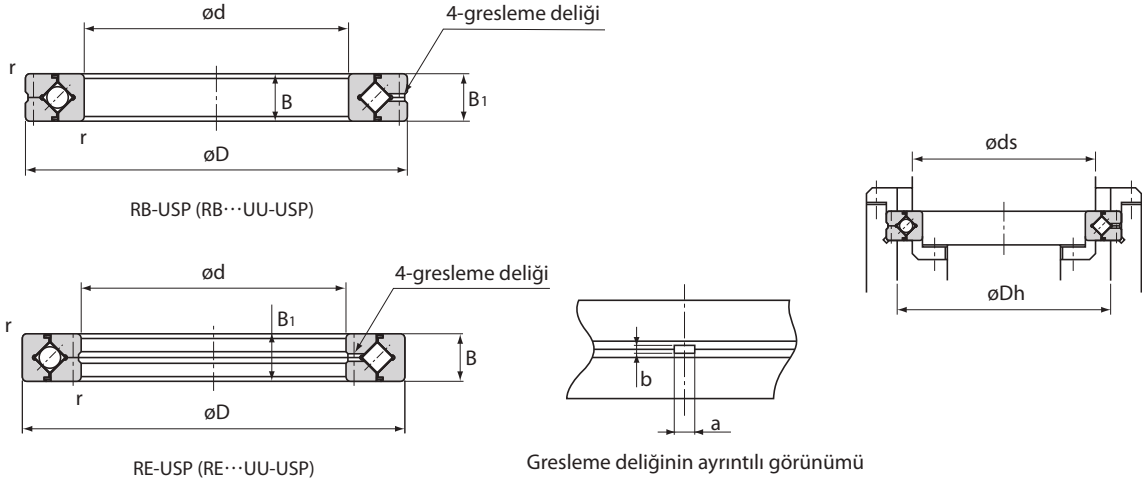
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap	Dış çap	Masura dış açıklığı dairesinin çapı	Genişlik	Gresleme deliği		r_{min}	d_s	D_h	C	C_o	
						a	b						
400	RE 40035	400	480	440,3	35	5	3	2,5	422	459	156	370	14,5
	RE 40040		510	453,4	40	6	3,5	2,5	428	479	241	531	23,5
450	RE 45025	450	500	476,6	25	3,5	1,6	1	464	484	61,7	182	6,6
500	RE 50025	500	550	526,6	25	3,5	1,6	1	514	534	65,5	201	7,3
	RE 50040		600	548,8	40	6	3	2,5	526	572	239	607	26
	RE 50050		625	561,6	50	6	3,5	2,5	536	587	267	653	41,7
600	RE 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29

Not

Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RE...UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, dış halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

RB TÜRÜ / RE TÜRÜ - USP SINIFI

USP Derecelendirmesinde RB/RE Modelleri Serisi



Birim: mm

Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle kg	
	İç çap d	Dış çap D	Masura dış açıklığı dairesinin çapı dp		Genişlik B B ₁	Gresleme deliği		r _{min}	ds	Dh	C kN		C ₀ kN
			RB	RE		a	b						
RB 10020USP RE 10020USP	100	150	123	127	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45
RB 12025USP RE 12025USP	120	180	148,7	152	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62
RB 15025USP RE 15025USP	150	210	178	182	25				164	194	76,8	128	3,16
RB 20030USP RE 20030USP	200	280	240	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7
RB 25030USP RE 25030USP	250	330	287,5	287,5	30				269	306	126	244	8,1
RB 30035USP RE 30035USP	300	395	345	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4
RB 40040USP RE 40040USP	400	510	453,4	453,4	40	6	3,5		428	479	241	531	23,5
RB 50040USP RE 50040USP	500	600	548,8	548,8	40	6	3		526	572	239	607	26
RB 60040USP RE 60040USP	600	700	650	650	40			3	627	673	264	721	29

Not

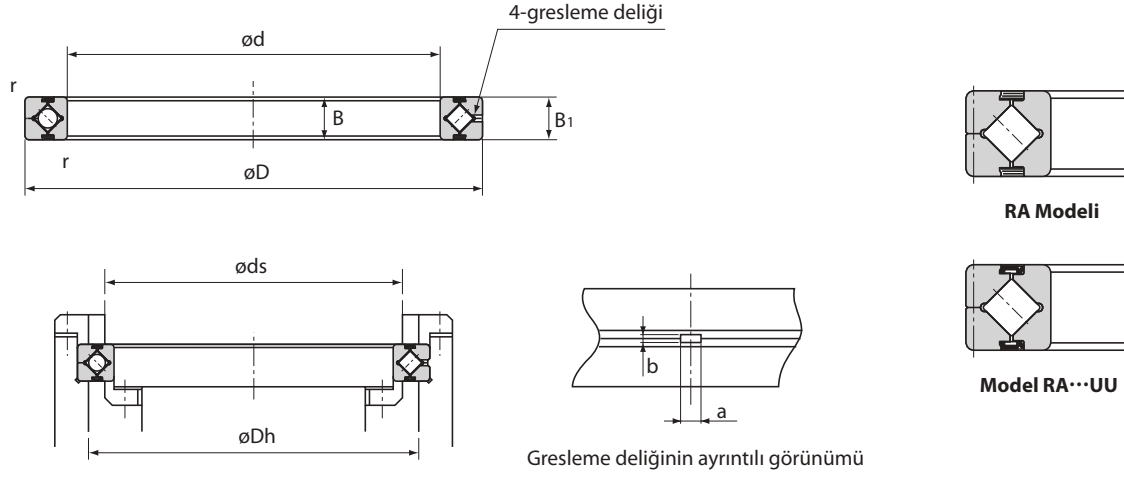
Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RB...UU-USP veya RE...UU-USP'dir.

İç halka için belirli bir dönme doğruluğu düzeyi gerekiyorsa, RM modelini seçin. Dış halka için belirli bir dönme doğruluğu düzeyi gerekiyorsa, RE modelini seçin.

Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

RA TÜRÜ

RA Modeli (Ayrılabilir Dış Halkalı Tür)



Birim: mm

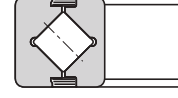
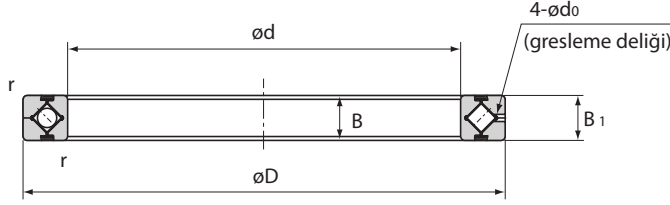
Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar							Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap	Dış çap	Masura dış açıklığı dairesinin çapı	Genişlik	Gresleme deliği		r_{min}	ds	Dh	C	Co	
						a	b						
50	RA 5008	50	66	57	8	2	0,8	0,5	53,5	60,5	5,1	7,19	0,08
60	RA 6008	60	76	67	8	2	0,8	0,5	63,5	70,5	5,68	8,68	0,09
70	RA 7008	70	86	77	8	2	0,8	0,5	73,5	80,5	5,98	9,8	0,1
80	RA 8008	80	96	87	8	2	0,8	0,5	83,5	90,5	6,37	11,3	0,11
90	RA 9008	90	106	97	8	2	0,8	0,5	93,5	100,5	6,76	12,4	0,12
100	RA 10008	100	116	107	8	2	0,8	0,5	103,5	110,5	7,15	13,9	0,16
110	RA 11008	110	126	117	8	2	0,8	0,5	113,5	120,5	7,45	15	0,15
120	RA 12008	120	136	127	8	2	0,8	0,5	123,5	130,5	7,84	16,5	0,17
130	RA 13008	130	146	137	8	2	0,8	0,5	133,5	140,5	7,94	17,6	0,18
140	RA 14008	140	156	147	8	2	0,8	0,5	143,5	150,5	8,33	19,1	0,19
150	RA 15008	150	166	157	8	2	0,8	0,5	153,5	160,5	8,82	20,6	0,2
160	RA 16013	160	186	172	13	2,5	1,6	0,8	165	179	23,3	44,9	0,59
170	RA 17013	170	196	182	13	2,5	1,6	0,8	175	189	23,5	46,5	0,64
180	RA 18013	180	206	192	13	2,5	1,6	0,8	185	199	24,5	49,8	0,68
190	RA 19013	190	216	202	13	2,5	1,6	0,8	195	209	24,9	51,5	0,69
200	RA 20013	200	226	212	13	2,5	1,6	0,8	205	219	25,8	54,7	0,71

Not

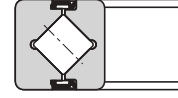
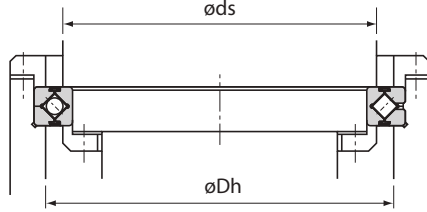
Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RA...UU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, iç halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

RA-C TÜRÜ

RA-C Modeli (Tekli-Bölmeli Tür)



Model RA...C



Model RA...CUU

Birim: mm

Mil çapı	Model No.	Ana boyutlar						Omuz boyutları		Temel yük derecelendirmesi (radyal)		Kütle
		İç çap	Dış çap	Masura dış açıklığı dairesinin çapı	Genişlik	Gresleme deliği				C	Co	
		d	D	dp	B B ₁	d ₀	r _{min}	ds	Dh	kN	kN	kg
50	RA 5008C	50	66	57	8	1,5	0,5	53,5	60,5	5,1	7,19	0,08
60	RA 6008C	60	76	67	8	1,5	0,5	63,5	70,5	5,68	8,68	0,09
70	RA 7008C	70	86	77	8	1,5	0,5	73,5	80,5	5,98	9,8	0,1
80	RA 8008C	80	96	87	8	1,5	0,5	83,5	90,5	6,37	11,3	0,11
90	RA 9008C	90	106	97	8	1,5	0,5	93,5	100,5	6,76	12,4	0,12
100	RA 10008C	100	116	107	8	1,5	0,5	103,5	110,5	7,15	13,9	0,16
110	RA 11008C	110	126	117	8	1,5	0,5	113,5	120,5	7,45	15	0,15
120	RA 12008C	120	136	127	8	1,5	0,5	123,5	130,5	7,84	16,5	0,17
130	RA 13008C	130	146	137	8	1,5	0,5	133,5	140,5	7,94	17,6	0,18
140	RA 14008C	140	156	147	8	1,5	0,5	143,5	150,5	8,33	19,1	0,19
150	RA 15008C	150	166	157	8	1,5	0,5	153,5	160,5	8,82	20,6	0,2
160	RA 16013C	160	186	172	13	2	0,8	165	179	23,3	44,9	0,59
170	RA 17013C	170	196	182	13	2	0,8	175	189	23,5	46,5	0,64
180	RA 18013C	180	206	192	13	2	0,8	185	199	24,5	49,8	0,68
190	RA 19013C	190	216	202	13	2	0,8	195	209	24,9	51,5	0,69
200	RA 20013C	200	226	212	13	2	0,8	205	219	25,8	54,7	0,71

Not

Conta takılı haldeki bir parçanın model numarası RA--CUU'dur.
Belirli bir doğruluk düzeyi gerekiyorsa, iç halkanın dönmesi için bu modeli kullanın.
Model numarası kodlaması için bkz. S.16.

THK Çapraz Masuralı Rulman Serisi



Kullanım tedbirleri

● Taşıma ve Saklama

- Ayırılabilir iç ve dış halka, özel perçinler, civatalar veya somunlar kullanılarak yerine sabitlenmiş halde gelir. Bunları sisteme monte ederken dağıtmayın. Ayrıca, aralayıcı tespit elemanının hatalı monte edilmesi sistemin dönme performansını da önemli oranda etkileyecektir. Yatağı dağıtmayın.
- İç veya dış halkanın eşleşme işaretleri, teslimat sırasında hafifçe kaymış olabilir. Bu durumda, muhafazanın içine monte etmeden önce iç ve dış halkayı sabitleyen civataları gevşetin ve plastik bir çekiç veya benzeri bir aletle hizayı düzeltin (sabitleme perçinlerinin muhafazayı izlemesini sağlayın).
- Çapraz Masuralı Rulmanı monte ederken veya çıkarırken sabitleme perçinlerine veya civatalarına kuvvet uygulamayın.
- Presleyici flanşını monte ederken, flanşın iç ve dış halkayı yandan sıkı bir şekilde tutmasını sağlamak amacıyla parçaların boyut toleranslarını dikkate alın.
- Çapraz Masuralı Rulmana vurulması veya düşürülmesi hasar verebilir. Darbe alması, ürün sorunsuz görünse bile fonksiyonlarına hasar verebilir.

● Yağlama

- Her bir Çapraz Masuralı Rulman ünitesi yüksek kalitede liyutim sabun grubundan gres No. 2 içerdiği için ürünü gresi yenilemeden kullanmaya başlayabilirsiniz. Ancak ürün, normal silindri yataklardan daha küçük bir iç alana sahip olduğu için ve silindirler, dönerek temas yapıları nedeniyle sık sık yağlanmaya ihtiyaç duyduğu için ürünün düzenli olarak yağlanması gerekir. Gresi yenilemek için iç ve dış halkalarda oluşturulan yağ kanallarına giden gresleme deliklerini kapatmak şarttır. Yağlama aralığı için; gresi normal koşullarda en az her altı ila on iki ayda bir yatağın iç kısmı boyunca dağılmasını sağlayacak şekilde aynı gruptan gresle yenileyin.
- Yatak gresle doluyken ilk dönme torku geçici olarak yükselir. Ancak fazlalık gres contalardan taşacak ve tork kısa bir süre içinde normal seviyesine geri dönecektir. İnce türde bir yağ kanalı yoktur. Yağlama için muhafazanın iç kısmına bir yağ kanalı sabitleyin.
- Farklı fiziksel özelliklere sahip yağlayıcıları karıştırmayın.
- Sabit titreşime maruz kalan yerlerde veya temiz odalar, vakum ve düşük/yüksek sıcaklık gibi özel ortamlarda normal yağlayıcılar kullanılamaz. Ayrıntılı bilgi için THK ile iletişim kurun.
- Özel bir yağlayıcı kullanmayı planlıyorsanız, kullanmadan önce THK ile iletişim kurun.

● Kullanım Tedbirleri

- Yabancı maddelerin girmesi fonksiyon kaybına neden olabilir. Toz veya kesim sırasında oluşan kırıntılar gibi yabancı maddelerin sisteme girişini engelleyin.
- Sistemi 80°C veya üzeri sıcaklıklarda kullanmayı planlıyorsanız öncesinde THK ile iletişim kurun.
- Çapraz Masuralı Rulmanı ürüne soğutucu madde giren bir ortamda kullanmayı planlıyorsanız THK ile iletişim kurun.
- Ürüne yabancı madde yapılırsa, ürünü temiz beyaz gazyağı ile temizledikten sonra yağlayıcıyı yenileyin.
- Ürünü sabit titreşime maruz kalan yerlerde veya temiz odalar, vakum ve düşük/yüksek sıcaklık gibi özel ortamlarda kullanacaksanız öncesinde THK ile iletişim kurun.

● "LM Guide," "Ball Cage," " " ve "QZ" THK CO., LTD'nin tescilli ticari markalarıdır.

- Fotoğraf, görünüş itibarıyla asıl üründen biraz farklı olabilir.
 - Ürünün görünümünü ve özellikleri haber vermeden değiştirilebilir. Sipariş vermeden önce THK ile iletişim kurun.
 - Bu kataloğun üretimi sırasında büyük bir dikkat gösterilmiş olmakla birlikte THK, yazım hatalarından veya atlamalardan kaynaklı hasarlardan dolayı herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.
 - Ürünlerimizin ve teknolojilerimizin ihracatı ve ihraç ürünlerinin satışı için THK, ilke olarak dış ticaret kanunu, Kambiyo ve Dış Ticaret Denetim Kanunu ve ayrıca ilgili diğer kanunlara uymaktadır.
- THK ürünlerinin tek tek parçalar halinde ihraç edilmesi için önceden THK ile iletişim kurun.

Tüm hakları saklıdır

THK CO., LTD.

HEAD OFFICE 3-1-1-6, NISHI-GOTANDA, SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8503 JAPAN
INTERNATIONAL SALES DEPARTMENT PHONE:+81-3-5434-0351 FAX:+81-3-5434-0353

Global site : <http://www.thk.com/>

EUROPE

THK GmbH

● EUROPEAN HEADQUARTERS

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-217

● DÜSSELDORF OFFICE

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-299

● STUTTGART OFFICE

Phone:+49-7150-9199-0 Fax:+49-7150-9199-888

● MÜNCHEN OFFICE

Phone:+49-8937-0616-0 Fax:+49-8937-0616-26

● U.K. OFFICE

Phone:+44-1908-30-3050 Fax:+44-1908-30-3070

● ITALY MILANO OFFICE

Phone:+39-039-284-2079 Fax:+39-039-284-2527

● ITALY BOLOGNA OFFICE

Phone:+39-051-641-2211 Fax:+39-051-641-2230

● SWEDEN OFFICE

Phone:+46-8-445-7630 Fax:+46-8-445-7639

● AUSTRIA OFFICE

Phone:+43-7229-51400 Fax:+43-7229-51400-79

● SPAIN OFFICE

Phone:+34-93-652-5740 Fax:+34-93-652-5746

● TURKEY OFFICE

Phone:+90-216-362-4050 Fax:+90-216-569-7050

THK France S.A.S.

Phone:+33-4-3749-1400 Fax:+33-4-3749-1401

NORTH AMERICA

THK America, Inc.

● HEADQUARTERS

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1271

● CHICAGO OFFICE

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1182

● NEW YORK OFFICE

Phone:+1-845-369-4035 Fax:+1-845-369-4909

● ATLANTA OFFICE

Phone:+1-770-840-7990 Fax:+1-770-840-7897

● LOS ANGELES OFFICE

Phone:+1-949-955-3145 Fax:+1-949-955-3149

● SAN FRANCISCO OFFICE

Phone:+1-925-455-8948 Fax:+1-925-455-8965

● BOSTON OFFICE

Phone:+1-781-575-1151 Fax:+1-781-575-9295

● DETROIT OFFICE

Phone:+1-248-858-9330 Fax:+1-248-858-9455

● TORONTO OFFICE

Phone:+1-905-820-7800 Fax:+1-905-820-7811

SOUTH AMERICA

THK Brasil LTDA

Phone:+55-11-3767-0100 Fax:+55-11-3767-0101

CHINA

THK (CHINA) CO., LTD.

● HEADQUARTERS

Phone:+86-411-8733-7111 Fax:+86-411-8733-7000

● SHANGHAI OFFICE

Phone:+86-21-6219-3000 Fax:+86-21-6219-9890

● BEIJING OFFICE

Phone:+86-10-6590-3259 Fax:+86-10-6590-3557

● CHENGDU OFFICE

Phone:+86-28-8526-8025 Fax:+86-28-8525-6357

● GUANGZHOU OFFICE

Phone:+86-20-8333-9770 Fax:+86-20-8333-9726

THK (SHANGHAI) CO., LTD.

Phone:+86-21-6275-5280 Fax:+86-21-6219-9890

TAIWAN

THK TAIWAN CO., LTD.

● TAIPEI HEAD OFFICE

Phone:+886-2-2888-3818 Fax:+886-2-2888-3819

● TAICHUNG OFFICE

Phone:+886-4-2359-1505 Fax:+886-4-2359-1506

● TAINAN OFFICE

Phone:+886-6-289-7668 Fax:+886-6-289-7669

KOREA

SEOUL REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+82-2-3468-4351 Fax:+82-2-3468-4353

SINGAPORE

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.

Phone:+65-6884-5500 Fax:+65-6884-5550

INDIA

BANGALORE REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+91-80-2330-1524 Fax:+91-80-2314-8226

