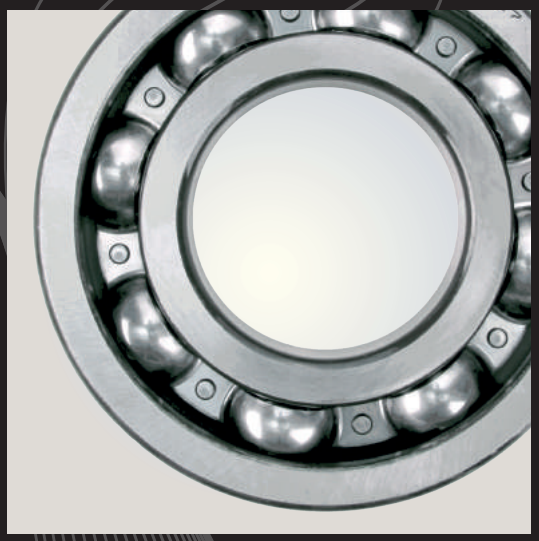
BİLYE & RULMAN

KAMA®

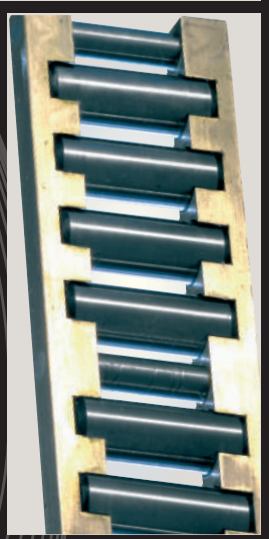
KAM® RULMANLARI











İÇİNDEKİLER

STANDART RULMANLAR 4 - 64

PLASTİK RULMAN ÜRÜNLERİ 65 - 102

MASURA & RULMAN 103 - 166

BİLYE 167 - 209



STANDART RULMANLAR

STANDART RULMANLAR ____ 33 - 36

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN ____ 37 - 54

KONİK MAKARALI RULMAN ____ 55 - 64



◎ Minyatür boyutta derin yivli bilyeli rulman



◎ Küçük boyutlu derin yivli bilyeli rulman



◎ Orta boyutlu derin yivli bilyeli rulman



◎ Konik makaralı rulman

◉ ÜRÜNLER

Günümüzde, KAM markası adı altında çok geniş bir ürün yelpazesi ile derin yivli bilye rulmanları ve konik makaralı rulmanlar üretilmektedir. Minyatür boyutta bilyeli rulmanlar, küçük ve orta boyutta bilyeli rulmanlar ve inç ve metrik boyutlu konik makaralı rulmanlar olarak kategorize edilebilirler. Şu anda, ürün yelpazesi dahilinde 500'den fazla farklı tipte rulman bulunmakta ve bu sayı giderek artmaktadır.

1. RULMAN KULLANIMI

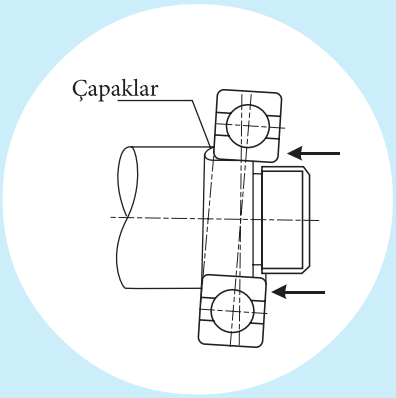
1.1 Kuruluma hazırlık

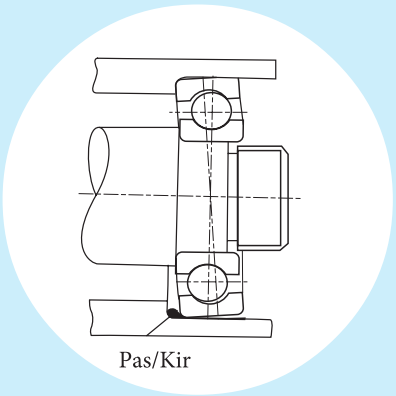
Rulmanlar hassas parçalardır. Bu yüzden hassas ve güvenilir kalmalarını sağlamak için, kurulum öncesinde özel dikkat gösterilmelidir:

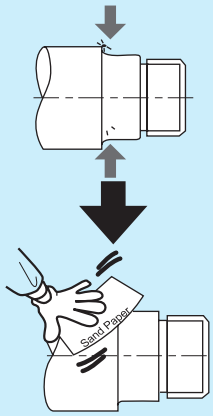
① Önce paketi açmayın ve açtıktan sonra yanına koymayın.
② Çalışma alanını temiz tutun.
③ Uygun montaj aletleri kullanın ve bunları temiz tutun.
④ Çiziğe sebep olabilecek, özellikle kirli bez kullanmayın.
⑤ Kurulumdan önce bütün parçaları temizleyin.
⑥ Rulmana çıplak elle dokunmayın.

Kurulum öncesinde rulmana girmiş olabilecek tüm çapak, kıymık, pas veya kirin rulman kurulum yüzeylerinden temizlenmesi gerekir. Eğer temiz yüzeyler iğ yağı ile yağlanırsa kurulum kolaylaşır.

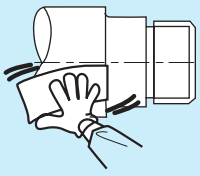
● Hazırlık prosedürü







Çapak, kıymık, pas ve kiri rulman kurulum yüzeyinden temizleyin.



Rulman kurulum yüzeylerini temizleyin.

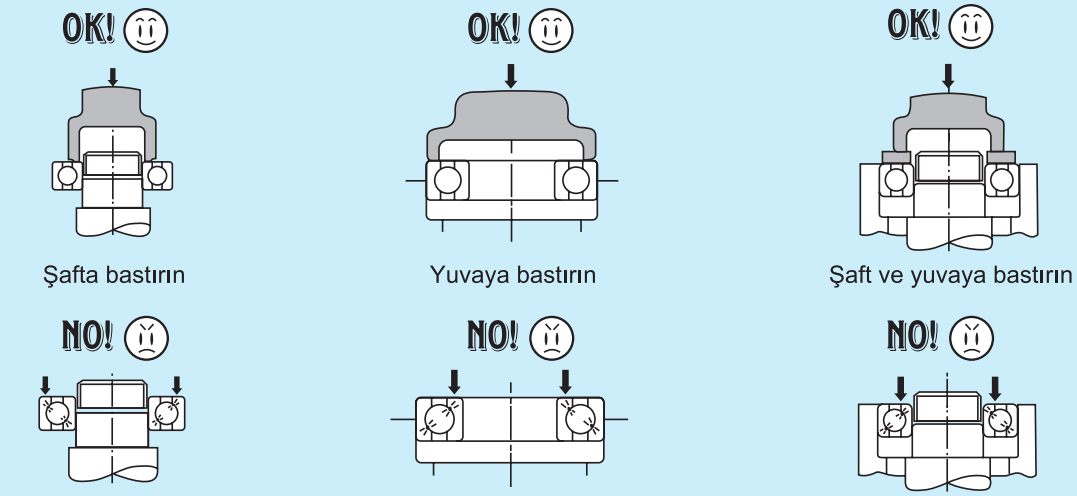


Temiz yüzeyleri yağlayın.

1.2 Rulman yerleştirme

Rulman kurulum hatalarının yaklaşık %16'sının sebebi kötü oturma veya yanlış yerleştirme metotlarının kullanılmasıdır. Rulmanlar şaft veya yuvalara kurulurken, rulman halkasına bir çekiç veya zımba ile asla vurulmamalıdır. Lütfen aşağıdaki resimlerdeki talimatlara bakınız:

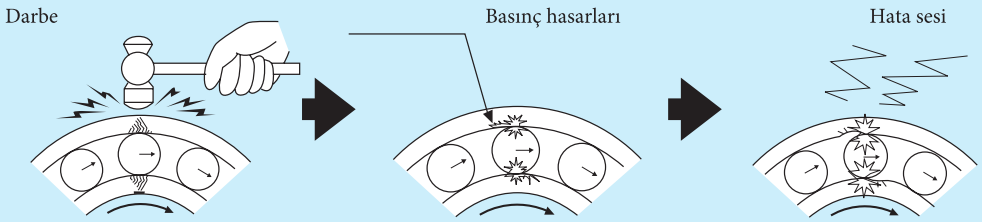
● Rulman kurulumu



● Kurulum uyarısı

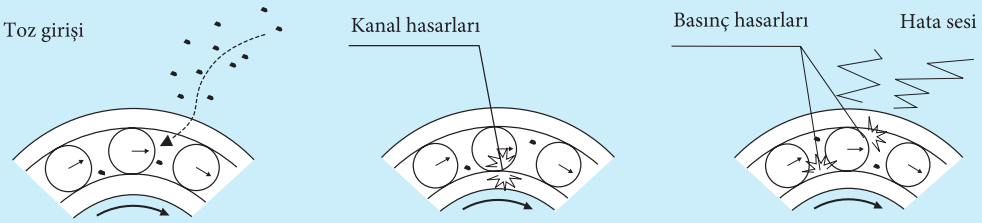
① Ciddi darbelerden kaçınmak için

Kanal yüzeyi ve bilyeler arasında boşluk yaklaşık sıfır temastadır, bu yüzden sert darbeler kanal yüzeyinde çiziklere sebep olabilir. Çekiçle vurmayın veya yere düşürmeyin.



② Toz girmesini engellemek için

Rulmanları kullanırken, eğer iç kısma toz girmişse, kanal yüzeyi ve döner parça yüzeyi zarar görebilir ve hata seslerine veya kötü dönmeye sebep olabilir.

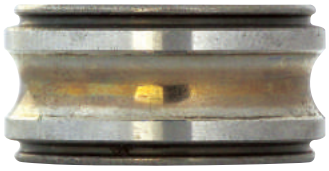


2. RULMAN PROBLEMLERİNE DAİR SORUN GİDERME

Düzgün kullanıldığı takdirde, rulman dönme aşınma ömrünün sonuna kadar kullanılabilir. Eğer daha önce bozulursa, yanlış yerleştirme, yanlış kullanım, kötü yağlama, yabancı madde girişi veya anormal ısı üretiminden kaynaklanıyor olabilir. Rulmanın bozulduğu makinenin şartlarına uygun şekilde rulman bozukluk veya hasarlarını değerlendirmek ve bunlara karşı önlem almak, benzer problemlerin önlenmesi açısından çok önemlidir.

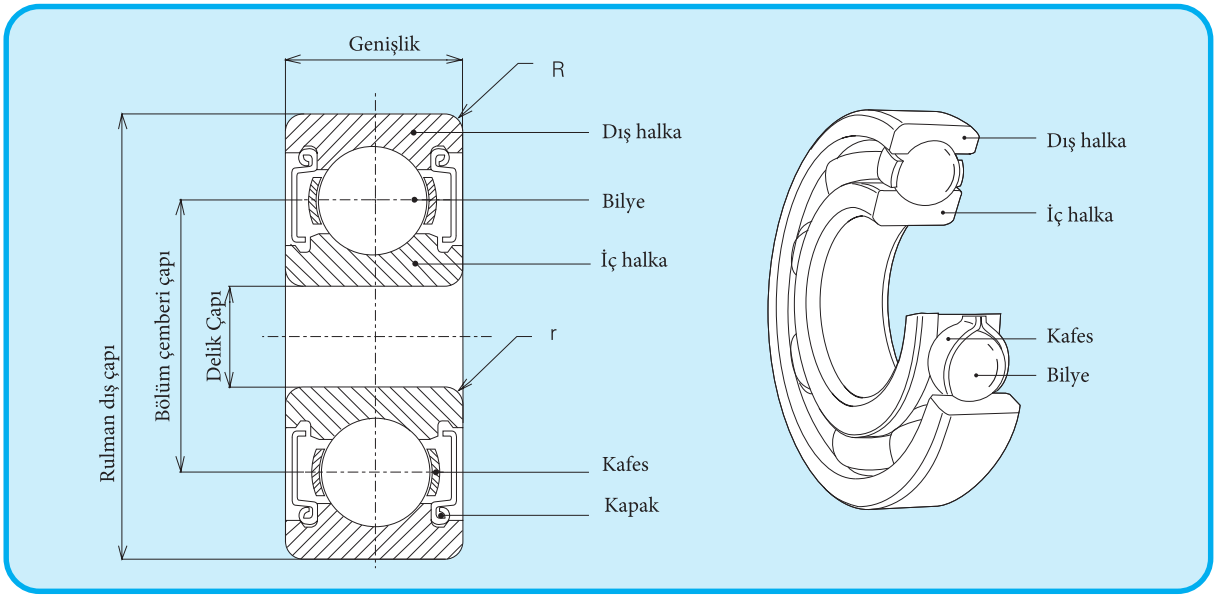
Genelde görülen hasar tipleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hasar türü	Hasar durumu örneği	Muhtemel sebepler	Çözümler
Pullanma		• Fazla ve aşırı yük • Yanlış kullanım ve yerleştirme • Kötü şaft veya yuva hassasiyeti vs. • Uygun olmayan rulman boşluğu • Kurulum hatası vs.	• Ağır yükün sebebini bulun • Çalıştırma koşullarını inceleyin • Yerleştirme yöntemini düzeltin • Şaft ve yuvayı kontrol edin • Rulman iç boşluğunu kontrol edin
Benekler		• Yabancı madde girişi	• Kilitlemeyi düzeltin • Mümkünse çalışma ortamını düzeltin • Yağ ve gres filtresi
Kırılma		• Aşırı yük • Aşırı darbeler • Hızlı soğuma • Aşırı müdahale • Sürtünme ile aşırı ısınma • Çok gevşek yerleştirme • Aşırı pullanma vs.	• Aşırı yükün sebebini bulun • Kurulum sürecini düzeltin • Etkileşimi düzeltin • Sürtünmeyi önleyin
Pas ve çürüme		• Su ve çürütücü madde (asit gibi) sızıntısı • Havadaki nemin yoğuşması • Kötü paketleme ve depolama şartları • Çıplak elle kullanma vs.	• Kalitesiz vernik kullanmayın • Verniği düzgün biçimde acele etmeden kurumasını bekleyin • Kilitlemeyi düzeltin • Rulmanı dikkatli kullanın
Yerleştirme hataları		• Yerleştirme veya çıkartma sırasında iç ve dış halkaların eğilmesi • Yerleştirme veya çıkartma sırasında ani yükleme	• Doğru alet edevat kullanımı • Pres makinesi ile ani yüklemeden kaçının • Yerleştirme sırasında bağlı eş parçaları hizalayın

Hasar türü	Hasar durumu örneği	Muhtemel sebepler	Çözümler
Elektrik çürümesi		• İç ve dış halkalar arasına elektrik gerilimi farkı • Rulman yakınında kullanılan aygıt veya alt katmanlar tarafından oluşturulan yüksek bir frekansın elektrik gerilim farkı	• Rulmanlardan akımı engelleyecek elektrik devreleri tasarlayın • Rulman yalıtımı
Tutukluk		• Gresin azami çalışma ısısı, normal ısıdan düşük ve gres alım hatası. • Aşırı dönme hızı • Rulmanın ürettiği ısının yeterince giderilememesi • Boşluk çok küçük. • Aşırı (veya erken) yükleme • Kurulum hatası	• Uygun gres yağının seçilmesi • Rulmanın ısının düzgün giderilmesi • Boşluk ve ön yüklemenin düzeltilmesi • Çalışma şartlarının düzeltilmesi
Çatlama		• Yerleştirme sırasında darbe • Aşırı yük • Kötü kullanım, yere düşürmek gibi	• Yerleştirme yöntemini düzeltin (sıkı geçirme, doğru aletler) • Yük şartlarını tekrar değerlendirin • Rulman kirişi için yeterli desteği sağlayın.
Aşınma		• Kötü yağlama • Küçük çaplı titreme • Yetersiz etkileşim	• Doğru yağlayıcı kullanın • Ön yük uygulayın • Etkileşim girişini kontrol edin • Giydirme yüzeyini bir kat yağlayın
Kafes Hasarı		• Kötü yerleştirme (rulmanı yanlış hizalama) • Büyük ani yük • Ani ve büyük titreme • Aşırı dönme hızı, ani hızlanma ve yavaşlama • Kötü yağlama • Isı artışı	• Yerleştime yöntemini kontrol edin • Isı, rotasyon ve yük şartlarını kontrol edin • Titremeyi azaltın • Kafes tipi seçin • Bir yağ ve yağlama yöntemi seçin

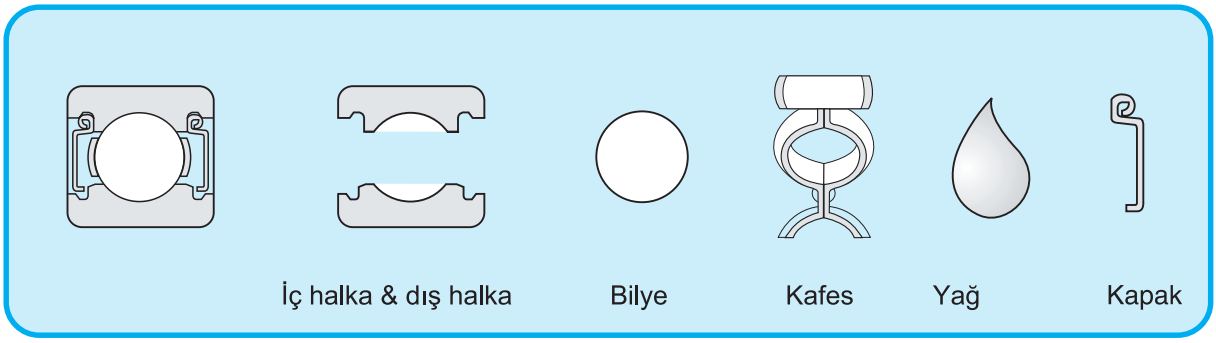
3. YAPI & PARÇALAR

3.1 Derin yivli bilyeli rulman



KAM makaralı rulman iki halka, döner parçalar ve bir kafesten oluşur. Bunlar döner parçaları eşit aralıklarda tutar. Kilik ve kapak, toz veya yağ akıntısı gibi dış etmenlerden rulmanı korumak için uygulanır. Makaralı rulmanda yağların temel amacı sürtünmeyi ve her parçanın aşınmasını azaltmaktır.

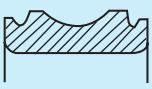
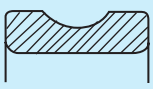
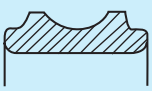
● Derin yivli bilyeli rulman parçaları (ZZ tipi)



Notlar

Yukarıdaki rulman inşası çizimi, EMQ kalitesindeki rulmanlara genelde uygulanan, tek bir tip iç halka yapısını (V-yivli) gösterir. Ancak, aşağıda görüldüğü üzere, KAM açık, kapaklı ve kilitli derin yivli bilyeli rulmanlara kullanılan iki farklı tip iç halka vardır.

İç halka kilit yivi tipleri

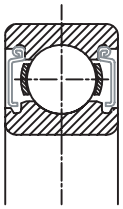
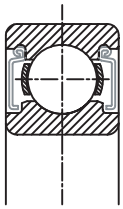
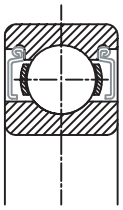
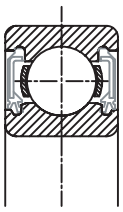
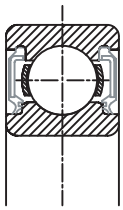
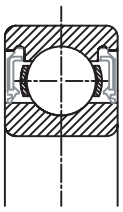
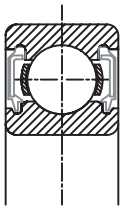
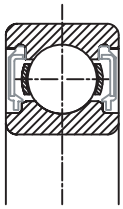
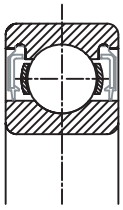
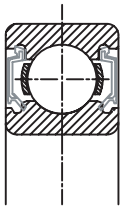
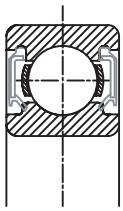
V-yivli	Düz	L-yivli
		

● İç kilit ayarları

Kilit kalitesi, yağın temizliği ve rulman kurulumunun genel hizmet ömrü için çok önemlidir. İç rulman kilitlerinin, kirletici maddeleri dışarıda ve yağı rulman çukurunun içinde tutması gerekir. Kilitli rulman genellikle, yetersiz alan sebebiyle etkili bir dış kilidin kullanılamadığı durumlar içindir.

Bir kilit seçerken, aşağıdaki faktörler dikkate alınmalıdır: yağlayıcı tipi (yağ veya gres), kilit periferik hızı, şaft tesisatı hataları, alan sınırlamaları, kilit sürtünmesi, ortaya çıkan ısı artışı ve ayrıca masraflar.

Kalkan ve kilitler

"V" kilit yivi (iç halka)  Metal kapaklar (ZZ) Bağlantı yok Yüksek Isı Çok yüksek hız Küçük ve orta boyutta rulmanlar için	"L" kilit yivi (iç halka)  Metal kapaklar (ZZ) Bağlantı yok Yüksek Isı Çok yüksek hız Küçük boyutta rulmanlar için	Kilitsiz yiv (iç halka)  Metal kapaklar (ZZ) Bağlantı yok Yüksek Isı Çok yüksek hız Kurulum gereksinimleri sebebiyle uygulanabilir
"V" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RS) Bağlantılı Çok iyi toz ve su koruması Küçük ve orta boyutta rulmanlar için	"L" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RS) Bağlantılı Çok iyi toz ve su koruması Küçük boyutta rulmanlar için	Kilitsiz yiv (iç halka)  Lastik kilitler (2RS) Bağlantılı Çok iyi toz ve su koruması Kurulum gereksinimleri sebebiyle uygulanabilir
"V" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RZ) Bağlantı yok Çok yüksek hız İyi toz koruması Küçük ve orta boyutta rulmanlar için	L" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RZ) Bağlantı yok Çok yüksek hızÇo İyi toz koruması Küçük boyutta rulmanlar için	Kilitsiz yiv (iç halka)  Lastik kilitler (2RZ) Bağlantı yok Çok yüksek hız İyi toz koruması Kurulum gereksinimleri sebebiyle uygulanabilir
"V" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RS1) Bağlantılı Yüksek hız Çok iyi toz ve su koruması Küçük ve orta boyutta rulmanlar için	L" kilit yivi (iç halka)  Lastik kilitler (2RS1) Bağlantılı Yüksek hız Çok iyi toz ve su koruması Küçük boyutta rulmanlar için	

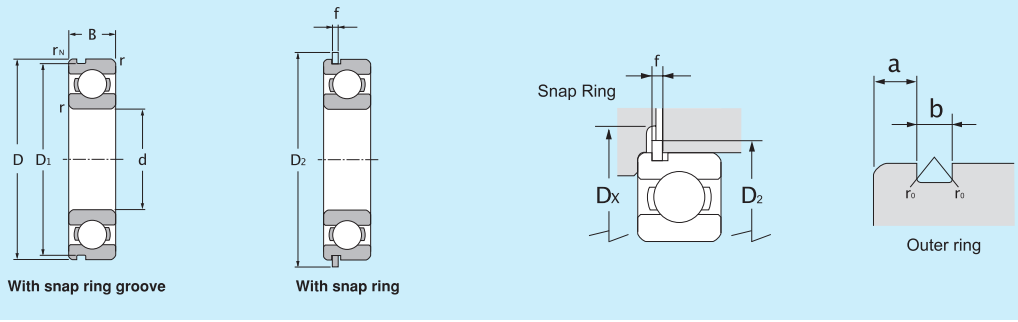
Notlar:

1) Bu tablo çift kilitleri ve çift kilitli rulmanları listelemiştir ancak tek kilitli (Z) ve tekli kilitler de (RZ, RS; RS1) mevcuttur.

2) Yukarıdaki kilit yapıları sadece referans içindir. Spesifikasyonları ve bu katalogdaki diğer bilgileri, haber vermeksizin değiştirme hakkımız saklıdır.

3) KAM rulmanları özel olarak tasarlanmış sızdırmazlık yatakları da sağlayabilir. Bunun için danışınız.

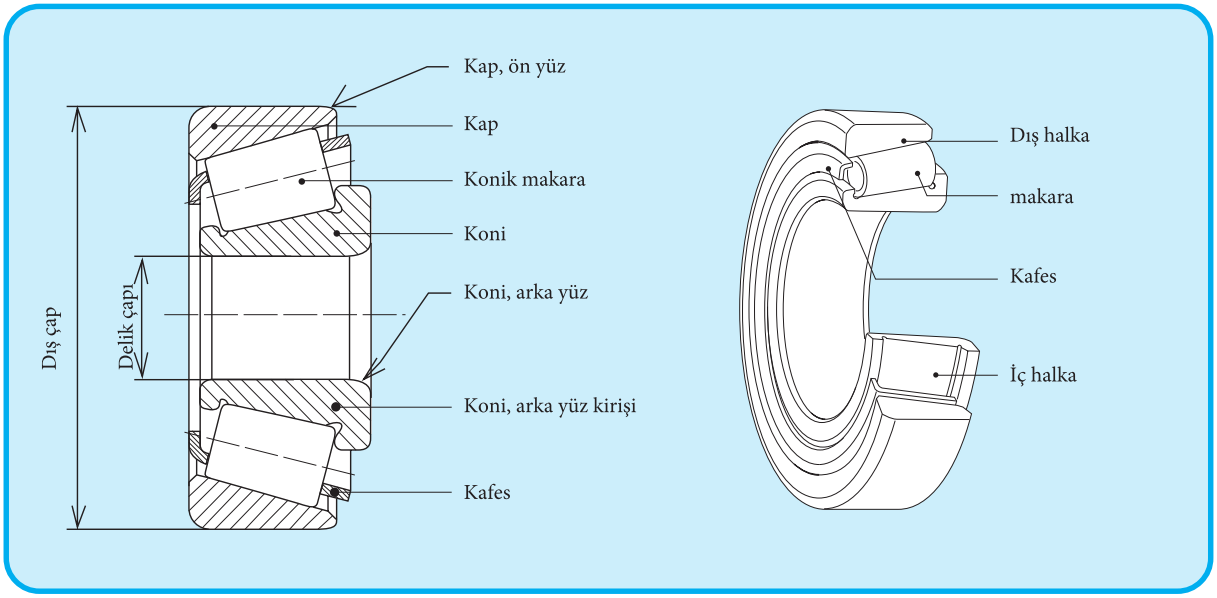
●Tutucu halka ve yiv boyutları



Rulman Deliği Boyut Serileri d(mm)			Dış Çap D	Yiv çapı D_1		Yiv çapı a		Yiv genişliği b	Yiv alanı r_0	Tutucu halka kalınlığı f	Tutucu halka D_2	Yuva deliği D_X
0	2	3		max.	min.	0	2, 3	med.	max.	med.	max.	min.
25	20	17	47	44.6	44.35	2.06	2.46	1.35	0.4	1.12	52.7	53.5
–	22	–	50	47.6	47.35	–	2.46	1.35	0.4	1.12	55.7	56.5
28	25	20	52	49.73	49.48	2.06	2.46	1.35	0.4	1.12	57.9	58.5
30	–	–	55	52.6	52.35	2.06	–	1.35	0.4	1.12	60.7	61.5
–	–	22	56	53.6	53.35	–	2.46	1.35	0.4	1.12	61.7	62.5
32	28	–	58	55.6	55.35	2.08	2.46	1.35	0.4	1.12	63.7	64.5
35	30	25	62	59.61	59.11	2.08	3.28	1.90	0.6	1.70	67.7	68.5
–	32	–	65	62.6	62.1	–	3.28	1.90	0.6	1.70	70.7	71.5
40	–	28	68	64.82	64.31	2.49	3.28	1.90	0.6	1.70	74.6	76.0
–	35	30	72	68.81	68.3	–	3.28	1.90	0.6	1.70	78.6	80.0
45	–	32	75	71.83	71.32	2.49	3.28	1.90	0.6	1.70	81.6	83.0
50	40	35	80	76.81	76.3	2.49	3.28	1.90	0.6	1.70	86.6	88.0
–	45	–	85	81.81	81.31	–	3.28	1.90	0.6	1.70	91.6	93.0
55	50	40	90	86.79	86.28	2.87	3.28	2.70	0.6	2.46	96.5	98.0
60	–	–	95	91.82	91.31	2.87	–	2.70	0.6	2.46	101.6	103.0
65	55	45	100	96.8	96.29	2.87	3.28	2.70	0.6	2.46	106.5	108.0
70	60	50	110	106.81	106.3	2.87	3.28	2.70	0.6	2.46	116.6	118.0
75	–	–	115	111.81	111.3	2.87	–	2.70	0.6	2.46	121.6	123.0
–	65	55	120	115.21	114.71	–	4.06	3.10	0.6	2.82	129.7	131.0
80	70	–	125	120.22	119.71	2.87	4.06	3.10	0.6	2.82	134.7	136.0
85	75	60	130	125.22	124.71	2.87	4.06	3.10	0.6	2.82	139.7	141.0
90	80	65	140	135.23	134.72	3.71	4.90	3.10	0.6	2.82	149.7	151.0
95	–	–	145	140.23	139.73	3.71	–	3.10	0.6	2.82	154.7	157.0
100	85	70	150	145.24	144.73	3.71	4.90	3.10	0.6	2.82	159.7	162.0
105	90	75	160	155.22	154.71	3.71	4.90	3.10	0.6	2.82	169.7	172.0
110	95	80	170	163.65	163.14	3.71	5.69	3.50	0.6	3.10	182.9	185.0
120	100	85	180	173.66	173.15	3.71	5.69	3.50	0.6	3.10	192.9	195.0

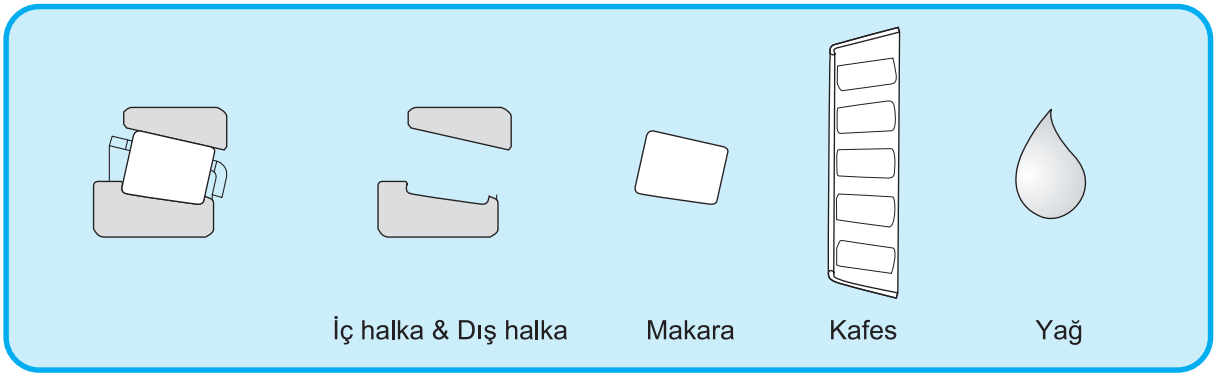
Not: Spesifikasyon ve bu tablodaki diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme hakkımız saklıdır.

3.2 Konik makaralı rulman



Konik makaralı rulmanlar, iç halka, makaralar ve kafes (birlikte "konik olarak bilinir) ve dış halka ("kap" olarak bilinir) parçalarına ayrılabilir. Bunlar rulmanın "alt-birimleridir". Alt birim boyutları, ISO veya ABMA standartları altında standardize edilmiştir.

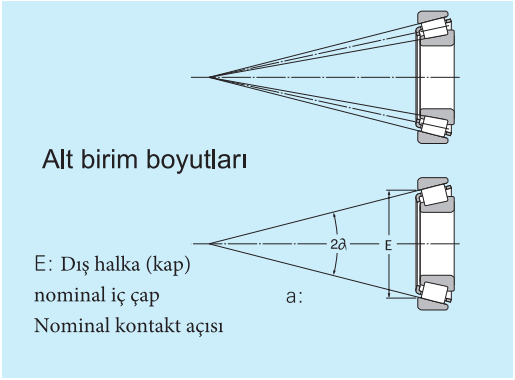
●Konik makaralı rulman parçaları



Notlar:

Konik makaralı rulmanlar, kanal ve makaraların merkez hatlarının, sağdaki diagramda gösterildiği üzere tek bir noktada kesişmesi için tasarlanmıştır. Bu tasarım özelliği sebebiyle, makaralar, kanal yüzeylerinin merkezi boyunca hareket ederler.

Tüm uyarı notlarının haricinde, tek sıralı konik makaralı rulmanları hem metrik hem de inç sistemlere için (J serileri dahil) standardize edilmiş alt birimleri vardır.



4. GRES YAĞI MARKALARI & YAPILARI

Aynı tip gres yağı karışımları için bile, farklı markaların farklı özelliklere sahip olabileceğine dikkat edilmelidir. Özel uygulamalar için, KAM' da bulunabilecek yüzlerce tip gres yağı vardır. Aşağıdakiler, KAM' da sıkça görebileceğiniz seçeneklerdir. Daha detaylı bilgi için bizimle temasa geçiniz.

● Sık kullanılan gres yağı markaları ve özellikleri

Üretici	No.	Ürün	Baz yağı	Koyulaştırıcı	Viskosite	
					40℃	100℃
kyodo Yushi	1	Multemp SRL	Polyol ester+Diester	Lithium hydroxy Stearate	26	5.1
	2	Multemp SB-M	Sentetik hidrokarbon	Diurea	47.6	8.9
	3	Raremax SUPER N	Mineral yağı+sentetik	Diurea	95.9	10.5
	4	Multemp PS2	Diester yağı mineral yağı	Lityum	15.3	4.7
	5	Mutemp SRH	Polyol ester	Lityum	83	—
	6	Multemp SRM	Polyol ester	Lityum	55	—
	7	Multemp ET-K	sentetik eter+Polyol ester	Aromatik diüre	95.1	12.3
Kluber	8	BQH72-102	PAO, Ester Yağı	Poliüre	100	11
	9	BEP72-82	PAO, Ester Yağı	Poliüre	70	9.4
	10	ASONIC GLY32	PAO, Ester Yağı	Lithium	25	5
	11	ASONIC Q74-73	PAO, Ester Yağı	Poliüre	67.5	10
	12	Isoflex LDS 18 special A	Ester yağı, mineral yağı	Lityum	15	3.5
	13	ISOFLEX TOPAS NB 52	Sentetik eter+Polyol ester	Baryum kompleks sabun	30	5.5
	14	PETAMO GHY133	Mineral yağı, PAO	Poliüre	150	18
	15	BE 41-542	Mineral yağı	Lityum	540	32
	16	BE 31-502	Mineral yağı	Poliüre	500	31
Shell	17	AV2	Mineral yağı	Lityum	130	12.2
	18	RLQ2	Mineral yağı	Lityum	75	8.3
	19	RL2	Mineral yağı	Lityum	75	8
	20	RL3	Mineral yağı	Lityum	75	8
Exxon Mobil	21	Polyrex EM	Mineral	Diurea	115	12.2
	22	Unirex N3	Mineral yağı	Lityum	115	—
	23	BEACON325	Diester	Lityum	12	4
	24	Unirex N2	Mineral yağı	Lityum	115	—
	25	Mobil grease 28	Diester	Mikro yapışkan	29.3	—
Cosmo	26	EMQ2(SBR)	Mineral yağı	Lithium	110.8	11.98
	27	PNG	Mineral yağı	Lithium	73.5	6.88
Chevron	28	SRI 2	ISOSYN	Poliüre	100	11
Lubcon	29	N2	PAO, Ester yağı	Poliüre	150	22
Dupont	30	Krytox240	Fluorinated	PTFE	200	25
Jinzhi	31	Hangu 2	Mineral yağı	Lithium	150	12

İÇİNDEKİLER

STANDART RULMANLAR 4 - 64

PLASTİK RULMAN ÜRÜNLERİ 65 - 102

MASURA / RULMAN 103 - 166

BİLYE 167 - 210

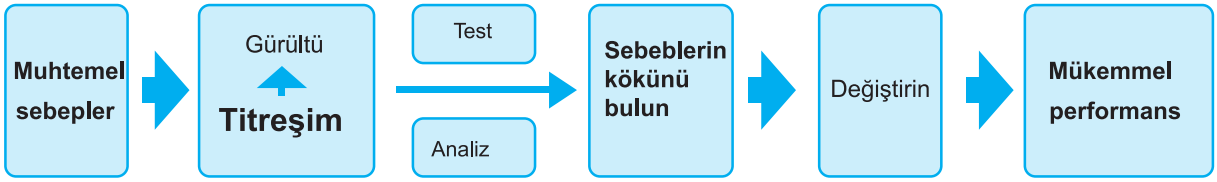




Çalışma sıcaklık aralığı	0.1 mm İşlenmiş delinme	Damlama Noktası	Notlar
–50℃~+150℃	250	190℃	Düşük ses, Uzun ömür, Yüksek Isı
–40℃~+200℃	220	260℃	Yüksek ısı, yüksek çalışma hızı, düşük ses özelliği
–40℃~+180℃	260	255℃	Isı direnci, oksidasyon stabilitesi
–50℃~+130℃	275	195℃	Isı direnci, oksidasyon stabilitesi
–40℃~+150℃	250	200℃	Düşük ses, Uzun ömür, geniş ısı değişkiliği
–50℃~+150℃	250	195℃	Düşük ses, Uzun ömür, çürüm direnci, düşük start torku
–40℃~+200℃	300	230℃	Yüksek ısı, uzun ömür, anti-radyasyon
–40℃~+180℃	265~285	> 250℃	Düşük ses, Uzun ömür, Yüksek Isı
–40℃~+180℃	250~280	> 250℃	Yüksek ısı, oto jeneratör rulmanlar için
–50℃~+140℃	265~295	> 190℃	Düşük ses, Uzun ömür, Yüksek Isı
–40℃~+160℃	220~250	> 190℃	Düşük ses, Uzun ömür, Yüksek Isı
–50℃~+120℃	265~295	> 190℃	Pompa rulmanları, motorlar ve aksesuarlı için
–50℃~+120℃	265~295	> 190℃	Pompa rulmanları, motorlar ve aksesuarlı için
–30℃~+160℃	265~295	> 250℃	Yüksek ısı, oto jeneratör rulmanlar için
–20℃~+140℃	265~295	> 230℃	Yüksek taşıma kapasitesi, çok iyi aşınma koruması
–10℃~+140℃	245~275	> 190℃	Mekanodinamik ağırlıklara karşı yüksek direnç, iyi yapışma
–25℃~+120℃	275	185℃	Çok çeşitli uygulama alanları mevcut
–20℃~+120℃	266	195℃	Çok çeşitli uygulama alanları mevcut
–20℃~+120℃	275	180℃	Düşük ses, Yükses Isı, Çürüme direnci
–30℃~+120℃	235	180℃	Şanzıman için kötü
–29℃~+177℃	305	288℃	Düşük ısı
–40℃~+190℃	235	230℃	Uzun ömür, Çürüme direnci, Su direnci
–54℃~+120℃	285	183℃	Yüksek hız, Düşük ses, Çürüme direnci
–40℃~+190℃	280	230℃	Uzun ömür, çürüme direnci, su direnci
–60℃~+177℃	280	310℃	Yüksek ısılarda sağlam
–30℃~+130℃	265	195℃	Su direnci, Çok iyi oksidasyon stabilitesi
–30℃~+130℃	265	197℃	Düşük ses, Uzun ömür
–30℃~+150℃	280	243℃	Su direnci, Çürüme direnci, Yüksek Isı
–40℃~+180℃	265~295	> 250℃	Yüksek Isı, Düşük ses
–34℃~+288℃	285	—	Yüksek Isı
–20℃~+120℃	265~295	198℃	Çok çeşitli uygulama alanları mevcut

5. 5. GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİM

Yük kapasitesi, hız sınırı ve kullanım ömrü gibi bir rulmanda bulunması gereken temel gereksinimlere ek olarak; düşük ses ve titreşim de çoğu uygulamada giderek önem kazanmaktadır. Rulmanlarda titreşim, zamana bağlı çeşitli sebeplerle ortaya çıkmaktadır. Gürültü & titreşimin sebeplerini bulmak ve en baştan bu ihtimali önlemek rulmanın mükemmel çalışması için çok önemlidir.



5.1 Titreşim artışı ve alınacak önlemler

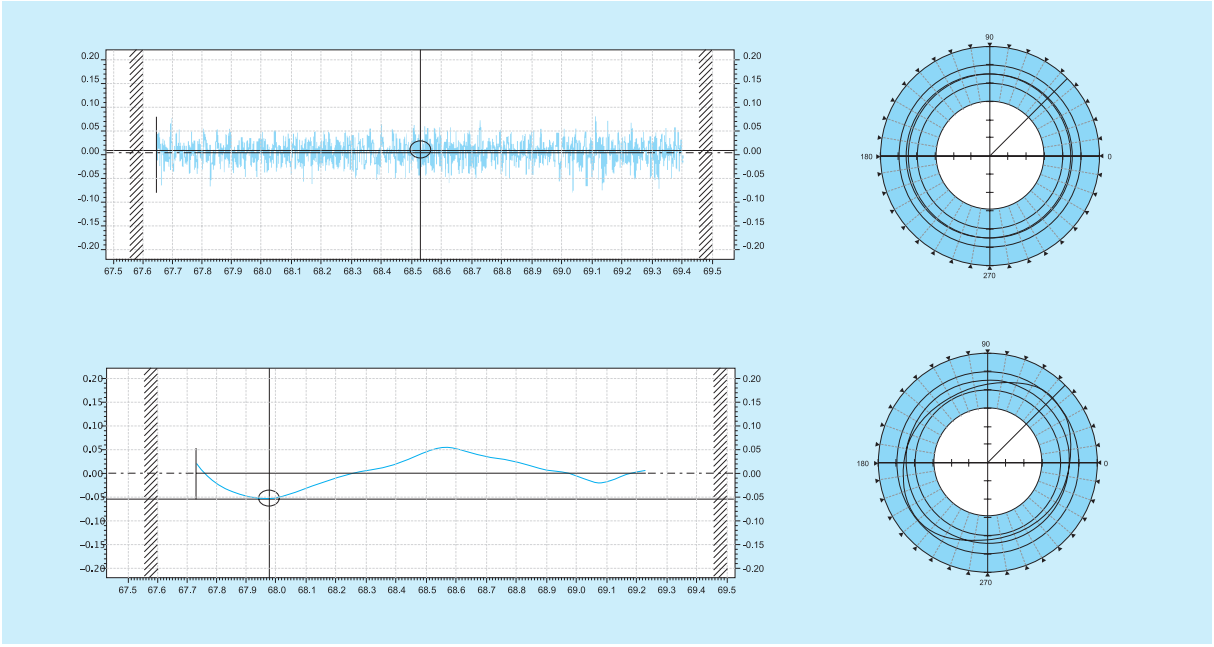
KAM, her bir rulman fabrikadan çıkmadan önce %100 gürültü ve titreşim testi uygulamaktadır. Ayrıca, KAM yakın zamanda derin yivli bilyalı rulmanların tasarımını büyük ölçüde geliştirerek gürültü ve titreşim seviyeleri daha da azaltmıştır.

Müşterilerimizin, aşağıdaki durumlarla karşılaştıklarında dikkat etmeleri gerekir.

Tipler	Tanım	Sebepler	Önlemler
Kendiliğinden titreşim	Dönme halinde rulmanın kendisinin yaptığı titreşim.	Rulman bilyeleri ve kanalındaki sirküler yapının varyasyonları.	Kaçınılmaz ancak uygulama için doğru boşluk seçilerek titreme seviyesi azaltılabilir.
Dış etkenler sebebiyle oluşan titreşim	Aşınma oksidasyonu veya sürtünme korozyonu olarak bilinen modlarda, rulmanın performansının azalması ile ortaya gürültü çıkar.	Kirli çalışma çevresi rulmanı etkiler. Yüklü rulmanlar yetersiz yağlama ile çalışıyor olabilir.	Bu durumlar, düzgün tasarımlı izolasyon destekleri ve uygun yağlama ile ortadan kaldırılabilir.
Hizasızlık sebebiyle titreşim	Düzgün hizalanmamış rulmanlar dönerken gürültü çıkartırlar.	Kurulum sırasında rulmanlar şaft ve yuvalara doğru hizalanmamıştır. Şaft ve yuvalar düzgün değildir.	Doğru hizalama yöntemleri ve özel hizalama araçları titreşimi azaltır. Yüksek hassasiyetli şaft ve yuvalar kullanın.
Yerel Hasar Titreşimi	Kanal ve döner parçalardaki küçük hasarlı kısımlar, özel bir titreşim frekansı yaratır.	Yanlış kullanım veya yanlış kurulum.	Doğru yerleştirme yöntemleri ve doğru teçhizat kullanın. Zaman kontrollü endüksiyon ısıtıcı ve önceden ayarlı ısı modu kullanın.

5.2 Dalgalılık, yuvarlaklık ve şekil analizörü

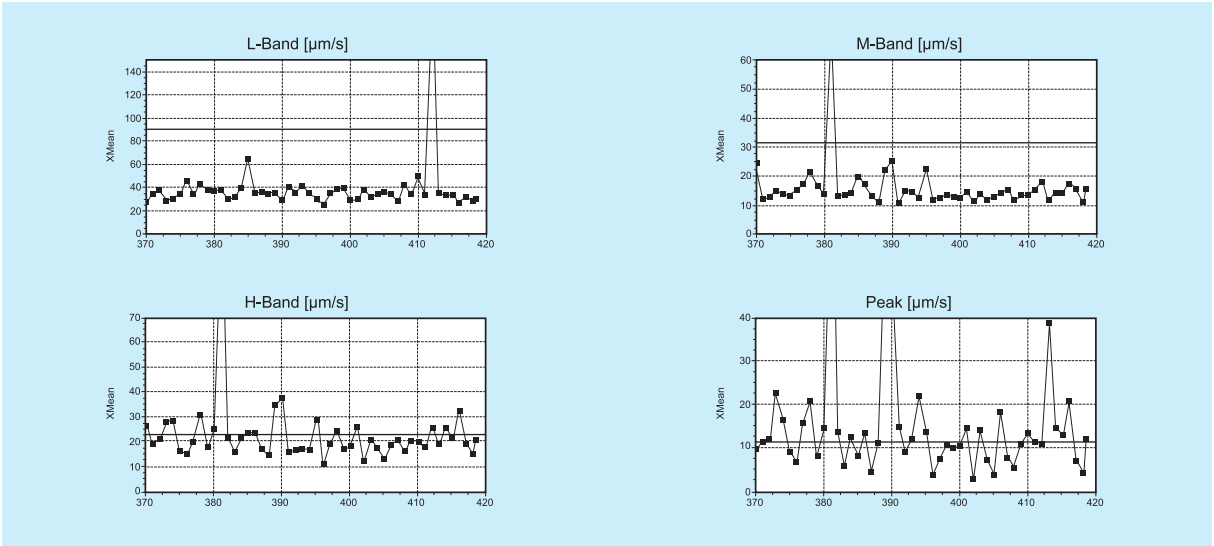
Yüksek titreşim seviyelerinin bir diğer sebebi de rulman parçalarındaki dalgalılıktır. KAM'da kullanılan Taylor Hobson dalgalılık testleri, parçalardaki dalgalılığın analizinin yapılabilmesini sağlamış ve böylece üretimden sorumlu mühendise, üretim sürecini geliştirecek güçlü bir araç vermiştir. Bu dalgaların boyutları bazı nanometreler kadar küçük olduğundan, ölçüm hassasiyeti ve snucuna dair yüksek talebi anlayabilirsiniz.



5.3 Frekans spektrumu analizörü ile gürültü ve titreşim testi

KAM rulmanları, frekans spektrumu analizörleri ile %100 kontrol edilir. Rulmanların dönme hızı 1800 rpm'ye ulaştığında, 50 Hz~10000 Hz arasındaki frekanslar, aşağıdaki şekilde üç gruba ayrılabilir:
Rpm= 1 dakikadaki devir sayısı.

Frekans bantları	Düşük bant	Orta bant	Yüksek bant
Frekans aralığı	50~300Hz	300~1800Hz	1800~10000Hz



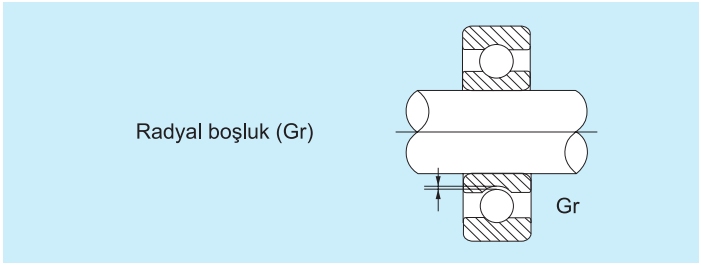
6. RULMAN İÇ BOŞLUĞU

Derin yivli bilyeli rulmanlar için tipik boşluk grupları C2, CN, C3, C4 ve C5'tir. CN (Normal) iç boşluk, bir etkileşim girişi ile şafta rulman takıldıktan sonra uygun boşluğun kalmasını ama dış halka ve yuva arasında hiçbir etkileşim olmamasını ve iç ve dış halka arasında ısı farkının 10C ya da daha az olmasını sağlamak için belirlenir.

C2: Normal boşluktan az
C3: Normal boşluktan fazla
C4: C3'ten fazla
C5: C4'ten fazla

CM: EMQ rulmanları için boşlık

MC: Minyatür rulmanlar için boşluk



● Rulman hiçbir yük altında olmadan standart radyal tolerans verileri

Tolerans in µm.

Delik				C2		Normal		C3		C4		C5	
Üstünde		Dahil											
mm	İnç	mm	İnç	min.	maks.	min.	maks	min.	maks	min.	maks	min.	maks
2.5	0.0984	10	0.3937	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	0.3937	18	0.7087	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	0.7887	24	0.9449	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	0.9449	30	1.1811	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	1.1811	40	1.5748	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	1.5748	50	1.9685	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	1.9685	65	2.5591	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90

● Elektrik motor kalitesinde rulmanlar için radyal boşluklar

Tolerans µm.

Delik				CM	
Üstünde		Dahil		Min.	Max.
mm	İnç	mm	İnç	µm	µm
10	0.3937	18	0.7087	4	11
18	0.7087	24	0.9449	5	12
24	0.9449	30	1.1811	5	12
30	1.1811	40	1.5748	9	17
40	1.5748	50	1.9685	9	17
50	1.9685	65	2.5591	12	22

● Yüklü olmayan mini-derin yivli bilyeli rulmanların verileri

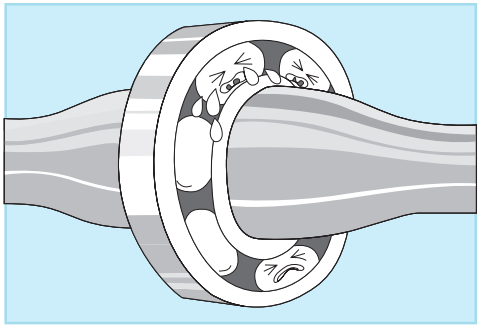
Tolerans µm.

Boşluk Kodu	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
Boşluk	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
	0	5	3	8	5	10	8	13	14	21	21	29

7. DÜZGÜN OTURMA

7.1 Düzgün oturtmanın gerekliliği

Genel manada, tatmin edici radyal bölge ve uygun destek sadece halkalar doğru etkileşim derecesiyle oturtulduğunda elde edilebilir. Uygun olmayan veya yanlış takılmış rulman halkaları genellikle rulmana ve ilgili parçalara zarar verir. Bu sebeple, rulmanın doğru oturacağı kısmı seçmek önemlidir. Düzgün oturmama sebebiyle ortaya çıkan bazı rulman hataları aşağıda listelenmiştir:

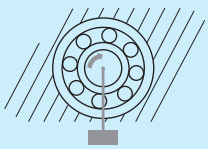
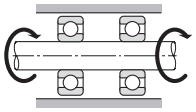
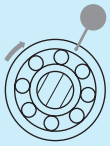
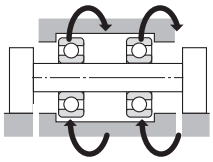
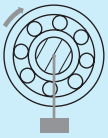
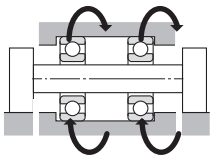
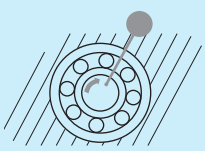
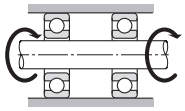


- Kanal çatlaması, kanalın erken aşınması ve yerinden çıkması
- Sürtünme sebebiyle kanal ve şaft veya yuva aşınması
- Negatif iç boşluk sebebiyle tutukluk
- Kanal yiv bozulması sebebiyle fazla gürültü ve kötüleşen döngüsel hassasiyet

7.2 Döngü ve oturtma şartları

Döngü şartları, yükün yönüyle alakalı olarak rulman halkasının değerlendirilmesidir. Esasen, "dönen yük" ve "sabit yük" vardır. Dönen yükler altındaki rulman parçaları için, etkileşim oturuşu genellikle rulmanın kaymasını veya "akmasını" engellemek için kullanılır. Bu sırada, boşluk oturuşu da "sabit yük" koşulları için, bazı çalışma şartlarını sağlamak veya rulman yerleştirilmesi veya çıkartılmasını kolaylaştırmak adına kullanılabilir.

- Radyal yük ve rulman oturması

Görsel	Rulman rotasyonu	Halka yükü	Düzgün Oturma
Sabit yük 	 İç halka : Dönüyor Dış halka: Sabit	Dönen iç halka yükü	İç halka : Sıkı oturma
Dengesiz yük 	 Dış halka : Dönüyor	Sabit dış halka yükü	Dış halka : Gevşek oturma
Sabit yük 	 İç halka : Sabit Dış halka : Dönüyor	Sabit iç halka yükü	İç halka : Gevşek oturma
Dengesiz yük 	 İç halka : Dönüyor Dış halka : Sabit	Dönen dış halka yükü	Dış halka : Sıkı oturma

8. TOLERANS

Rulman toleransları, boyutsal tolerans ve döner tolerans veya boyutsal hassasiyet ve çalışma hassasiyetini içerir ve ISO veya JIS standartları (döner rulman toleransları) vs. tarafından düzenlenir. Boyutsal hassasiyet için, bu standartlar, şaft veya yuvalara rulman kurulumunda gerekli olan toleransları belirlerler. Çalışma hassasiyeti, çalışma esnasında rulmanın tükenmesi sınırları olarak belirlenir.

Boyut toleransları ve çalışma hassasiyetine göre, KAM derin yivli bilyeli rulmanlar ABEC-1 ila ABEC-7 olarak sıralanmıştır. ABEC-1 standart sınıf iken, ABEC-3 daha yüksek, ABEC-5 çok daha yüksek ve ABEC-7 en yüksektir.

● Ulusal standartların tolerans sınıflandırmalarının karşılaştırması

Standart	Uygulanabilir standart	Tolerans sınıfı				
ANSI	ANSI/ABMA Std.20	ABEC-1	ABEC-3	ABEC-5	ABEC-7	ABEC-9
JIS	JIS B 1514	Class0,6X	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
ISO	ISO 492	Class0,6X	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
DIN	DIN 620	P0	P6	P5	P4	P2

Semboller: Aşağıdaki semboller, sınır boyutları, boyu ve boy farklılıkları ve çalışma hataları belirlemek için kullanılır.

● Rulman boyutları ve hassasiyeti için semboller

Basic Dimensions

d = Temel delik çapı
D = Temel dış çap
B = Temel iç halka genişliği
C = Temel dış halka genişliği
r = iç ve dış halka oluğu

Boyutsal hassasiyet, delik çapı, dış çap, genişlik, montaj yüksekliği, oluk boyutları ve koni için kabul edilir değerleri içerir. Kabul edilir boyut varyasyon miktarı, delik çap sapması, ortalama delik çap sapması, dış çap toleransı, ortalama dış çap toleransı ve halka yüz paralellik hatasını içerir.

Boyutsal hassasiyet

Δdmp = temelden tek boyutlu ortalama delik çapı sapması
ΔDmp = temelden tek boyutlu dış çap sapması
ΔBs = temelden tek iç halka genişliği sapması
ΔCs = temelden tek dış halka genişliği sapması

Boyutsal varyasyonlar

Vdmp = Ortalama delik çapı varyasyonu
VDmp = Ortalama dış çap varyasyonu
VBs = İç halka genişliği varyasyonu
VCs = Dış halka genişliği varyasyonu

Çalışma hassasiyeti

Çalışma hassasiyeti, iç ve dış halka radyal ve eksensel deformasyon, iç halka yan deformasyonu ve dış halka dış çap deformasyonu için kabul edilir değerleri içerir.

Kia = Montajlanmış rulman iç halkasının radyal deformasyonu

Kea = Montajlanmış rulman dış halkasının radyal deformasyonu

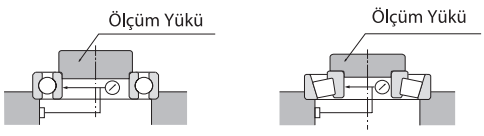
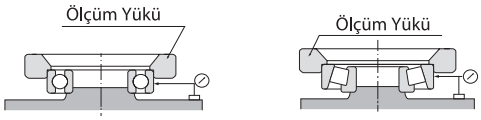
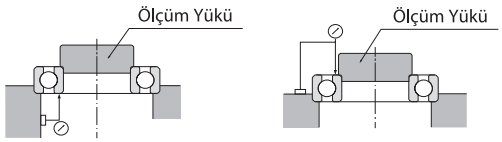
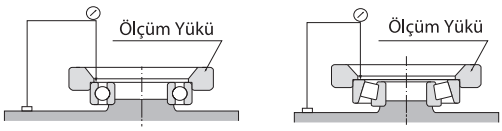
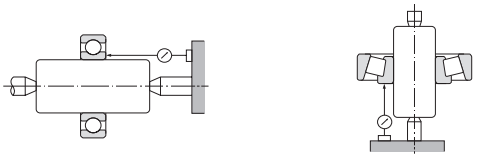
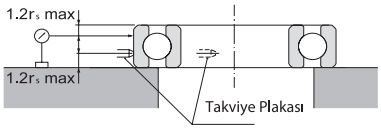
Sia = Montajlanmış rulman iç halkasının eksensel deformasyonu

Sea = Montajlanmış rulman dış halkasının eksensel deformasyonu

Sd = İç halka delik ile referans yüzü deformasonu

SD = Dış halka referans yüzü ile Dış silindirik yüzey deformasyonu

Çalışma hassasiyeti	İç Halka	Dış Halka
Kia	Dönüyor	Sabit
Kea	Sabit	Dönüyor
Sia	Dönüyor	Sabit
Sea	Sabit	Dönüyor
Sd	Dönüyor	Sabit
SD	Dönüyor	

Karakteristik Tolerans	Ölçüm Metodu	
İç halka radyal deformasyonu (Kia)		İç halka radyal deformasyon için, toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).
Dış halka radyal deformasyonu (Kea)		Dış halka radyal deformasyon için, bir döngü sonrasında , toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).
İç halka eksensel deformasyonu (Sia)		İç halka eksensel deformasyon için, iç halkayı tam bir döngü çevirdikten sonra toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).
Dış halka eksensel deformasyonu (Sea)		Dış halka eksensel deformasyon için, iç halkayı tam bir döngü çevirdikten sonra toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).
Delik ile iç halka yan deformasyonu (Sd)		İç halka delik ile yan deformasyon için, konik mandrel ile iç halkayı bir döngü çevirdikten sonra, toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).
Dış halka dış yüzey eğilimi (SD)		Dış halka dış yüzey eğilimi için, halkayı destek plakası ile hizalayıp bir döngü çevirdikten sonra toplam gösterge okumasını kaydedin (TIR).

DERİN YİVLİ BİLYELİ RULMAN TOLERANS SINIFI ABEC-1 (P0)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d mm		Δ_{dmp}		V_{dp}[2] Çap serileri			V_{dmp}	K_{ia}	Δ_{Bs}		V_{Bs}
				9	0,1	2,3,4					
üst	eğim	yüksek	alçak	maks			maks	maks	yüksek	alçak	maks
[1] 0.6	2.5	0	-8	10	8	6	6	10	0	-40	12
2.5	10	0	-8	10	8	6	6	10	0	-120	15
10	18	0	-8	10	8	6	6	10	0	-120	20
18	30	0	-10	13	10	8	8	13	0	-120	20
30	50	0	-12	15	12	9	9	15	0	-120	20
50	80	0	-15	19	19	11	11	20	0	-150	25
80	120	0	-20	25	25	12	12	25	0	-200	25
120	180	0	-25	31	31	19	19	30	0	-250	30

Notlar:

1) 0.6 dahildir

2) 7,8 çap serileri için değer yok

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D mm		Δ_{Dmp}		V_{Dp}[2)4)] Açık rulmanlar		Kapaklı rulmanlar		V_{Dmp}[4)]	K_{ea}	Δ_{Cs}		V_{Cs}
				Çap serileri								
				9	0,1	2,3,4	2,3,4					
üst eğm		yüksek	alçak	maks				maks.	maks.	yüksek	alçak	maks
[1] 2.5	6	0	-8	10	8	6	10	6	15			
6	18	0	-8	10	8	6	10	6	15			
18	30	0	-9	12	9	7	12	7	15			
30	50	0	-11	14	11	8	16	8	20	Aynı rulmanın iç halkasının ΔBs veVBs ile aynı		
50	80	0	-13	16	13	10	20	10	25			
80	120	0	-15	19	19	11	26	11	35			
120	150	0	-18	23	23	14	30	14	40			
150	180	0	-25	31	31	19	38	19	45			
180	250	0	-30	38	38	23	–	23	50			

Notlar:

1) 2.5 dahildir

2) 7,8 çap serileri için değer yok.

3) 9,0,1 çap serileri için değer yok.

4) Montaj öncesinde ve tutucu halkaları çıkardıktan sonra oturtun.

İnç boyutu eşdeğer formülü	1 inç = 25,400 mm
	1 mm = 0,0393700787 inç

DERİN YİVLİ BİLYELİ RULMAN TOLERANS SINIFI ABEC-3 (P6)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d mm		Δ_{dmp}		V_{dp} [2] Çap Serileri			V_{dmp}	K_{ia}	Δ_{Bs}		V_{Bs}
				9	0,1	2,3,4					
üst	eğim	yüksek	alçak	maks			maks	maks	yüksek	alçak	maks
[1] 0.6	2.5	0	-7	9	7	5	5	5	0	-40	12
2.5	10	0	-7	9	7	5	5	6	0	-120	15
10	18	0	-7	9	7	5	5	7	0	-120	20
18	30	0	-8	10	8	6	6	8	0	-120	20
30	50	0	-10	13	10	8	8	10	0	-120	20
50	80	0	-12	15	15	9	9	10	0	-150	25
80	120	0	-15	19	19	11	11	13	0	-200	25
120	180	0	-18	23	23	14	14	18	0	-250	30

Notlar:

1) 0.6 dahildir

2) 7,8 çap serileri için değer yok

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D mm		Δ_{Dmp}		V_{Dp} [2][4] Açık rulmanlar / Kapaklı rulmanlar 3) Çap serileri				V_{Dmp} [4]	K_{ea}	Δ_{Cs}		V_{Cs}
				9	0,1	2,3,4	2,3,4					
üst	eğim	yüksek	alçak	maks				maks.	maks.	yüksek	alçak	maks
[1] 2.5	6	0	-7	9	7	5	9	5	8	Aynı rulmanın iç halkasının ΔBs veVBs ile aynı		
6	18	0	-7	9	7	5	9	5	8			
18	30	0	-8	10	8	6	10	6	9			
30	50	0	-9	11	9	7	13	7	10			
50	80	0	-11	14	11	8	16	8	13			
80	120	0	-13	16	16	10	20	10	18			
120	150	0	-15	19	19	11	25	11	20			
150	180	0	-18	23	23	14	30	14	23			
180	250	0	-20	25	25	15	–	15	25			

Notlar:

1) 2.5 dahildir

2) 7,8 çap serileri için değer yok.

3) 9. çap serileri için değer yok.

4) Montaj öncesinde ve tutucu halkaları çıkardıktan sonra oturtun.

İnç boyutu eşdeğer formülü	1 inç = 25.4 mm
	1 mm = 0.0393700787 inç

DERİN YİVLİ BİLYELİ RULMAN TOLERANS SINIFI ABEC-5 (P5)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d mm		Δd_{mp}		V_{dp} [2] Çap serileri		V_{dmp}	K_{ia}	S_d	S_{ia} [3]	ΔB_s		V_{Bs}
				9	0,1,2,3,4							
üst	eğim.	yüksek	alçak	maks.		maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak	maks.
[1] 0.6	2.5	0	-5	5	4	3	4	7	7	0	-40	5
2.5	10	0	-5	5	4	3	4	7	7	0	-40	5
10	18	0	-5	5	4	3	4	7	7	0	-80	5
18	30	0	-6	6	5	3	4	8	8	0	-120	5
30	50	0	-8	8	6	4	5	8	8	0	-120	5
50	80	0	-9	9	7	5	5	8	8	0	-150	6
80	120	0	-10	10	8	5	6	9	9	0	-200	7
120	180	0	-13	13	10	7	8	10	10	0	-250	8

Notlar:

1) 0.6 dahildir.

2) 7,8 çap serileri için değer yok.

3) Sadece yivli bilyeli rulman için uygun.

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D mm		ΔD_{mp}		V_{Dp} [2),3] Çap serileri		V_{Dmp}	K_{ea}	S_D [4]	S_{ea} [4)5]	ΔC_s		V_{Cs}
				9	0,1,2,3,4							
üst	eğim.	yüksek	alçak	maks.		maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak	maks.
[1] 2.5	6	0	-5	5	4	3	5	8	8			5
6	18	0	-5	5	4	3	5	8	8			5
18	30	0	-6	6	5	3	6	8	8	Aynı rulmanın iç halkasının ΔBs ile aynı		5
30	50	0	-7	7	5	4	7	8	8			5
50	80	0	-9	9	7	5	8	8	10			6
80	120	0	-10	10	8	5	10	9	11			8
120	150	0	-11	11	8	6	11	10	13			8
150	180	0	-13	13	10	7	13	10	14			8
180	250	0	-15	15	11	8	15	11	15			10

Notlar:

1) 2.5 dahildir.

2) 7,8 çap serileri için değer yoktur.

3) Kalkanlı ve kilitli rulmanlar için değer yoktur

4) Flanşlı rulmanları için değer yoktur

5) Sadece yivli bilyeli rulman için uygun

İnç boyutu eşdeğer formülü	1 inç = 25.4 mm
	1 mm = 0.0393700787 inç

DERİN YİVLİ BİLYELİ RULMAN TOLERANS SINIFI ABEC-7 (P4)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d mm		Δ_{dmp}		Δ_{ds}		V_{dp}[2] Çap serileri		V_{dmp}	K_{ia}	S_d	S_{ia}	Δ_{Bs}		V_{Bs}
						7,8,9	1,7,2,3,4							
üst	eğim	yüksek	alçak	yüksek	alçak	max.		max.	max.	max.	max.	yüksek	alçak	max.
[1] 0.6	2.5	0	-4	0	-4	4	3	2	2.5	3	3	0	-40	2.5
2.5	10	0	-4	0	-4	4	3	2	2.5	3	3	0	-40	2.5
10	18	0	-4	0	-4	4	3	2	2.5	3	3	0	-80	2.5
18	30	0	-5	0	-5	5	4	2.5	3	4	4	0	-120	2.5
30	50	0	-6	0	-6	6	5	3	4	4	4	0	-120	3
50	80	0	-7	0	-7	7	5	3.5	4	5	5	0	-150	4
80	120	0	-8	0	-8	8	6	4	5	5	5	0	-200	4
120	180	0	-10	0	-10	10	8	5	6	6	7	0	-250	5

Notlar:

1) 0.6 dahildir.

2) Çap Serileri 7, GB273.3 tarafından minyatür rulman serisi 7 olarak tanımlanan seridir.

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D mm		Δ_{Dmp}		Δ_{Ds}		V_{Dp}[2] Çap serileri		V_{Dmp}	K_{Ca}	S_D	S_{ea}	Δ_{Cs}	V_{Cs}
						7,8,9	1,7,2,3,4						
üst	eğim	yüksek	alçak	yüksek	alçak	max.		max.	max.	max.	max.	yüksek alçak	max.
[1] 2.5	6	0	-4	0	-4	4	3	2	3	4	5	Aynı rulmanın iç halkasının ΔBs ile aynı	2.5
6	18	0	-4	0	-4	4	3	2	3	4	5		2.5
18	30	0	-5	0	-5	5	4	2.5	4	4	5		2.5
30	50	0	-6	0	-6	6	5	3	5	4	5		2.5
50	80	0	-7	0	-7	7	5	3.5	5	4	5		3
80	120	0	-8	0	-8	8	6	4	6	5	6		4
120	150	0	-9	0	-9	9	7	5	7	5	7		5
150	180	0	-10	0	-10	10	8	5	8	5	8		5
180	250	0	-11	0	-11	11	8	6	10	7	10		7

Notlar:

1) 2.5 dahildir.

2)Bu rüzgarlamalar, 1.7.2.3. ve 4. çap serileri için uygundur.

3) Kapalı tip rulmanlar için uygun değildir.

4) Çap Serileri 7, GB273.3 tarafından minyatür rulman serisi 7 olarak tanımlanan seridir.

İnç boyutu eşdeğer formülü	1 inç = 25.4 mm
	1 mm = 0.0393700787 inç

METRİK KONİK MAKARALI RULMANLAR

TOLERANS SINIFI P0 (Normal)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d (mm)		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	S_{ia}	K_{ia}	Δ_{Bs}	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
10	18	0	-12	12	9	24	15	0	-120
18	30	0	-12	12	9	24	18	0	-120
30	50	0	-12	12	9	24	20	0	-120
50	80	0	-15	15	11	30	25	0	-150
80	120	0	-20	20	15	30	30	0	-200

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D (mm)		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	S_{ea}	K_{ea}	Δ_{Cs}	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
18	30	0	-12	12	9	40	18		
30	50	0	-14	14	11	40	20		
50	80	0	-16	16	12	40	25	Aynı rulmanın iç halkasının Δ_{Bs} ile aynı	
80	120	0	-18	18	14	45	35		
120	150	0	-20	20	15	50	40		
150	180	0	-25	25	19	60	45		
180	250	0	-30	30	23	70	50		

RULMAN GENİŞLİKLERİ

d (mm)		Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
üst	eğim	yüksek	alçak	yüksek	alçak	yüksek	alçak
10	18	200	0	100	0	100	0
18	30	200	0	100	0	100	0
30	50	200	0	100	0	100	0
50	80	200	0	100	0	100	0
80	120	200	-200	100	-100	100	-100

METRİK KONİK MAKARALI RULMAN

TOLERANS SINIFI P6 (CLN)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d (mm)		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	S_{ia}	K_{ia}	Δ_{Bs}	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
10	18	0	-12	12	9	24	7	0	-120
18	30	0	-12	12	9	24	8	0	-120
30	50	0	-12	12	9	24	10	0	-120
50	80	0	-15	15	11	30	13	0	-150
80	120	0	-20	20	15	30	–	0	-200

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D (mm)		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	S_{ea}	K_{ea}	Δ_{Cs}	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
18	30	0	-12	12	9	40	9		
30	50	0	-14	14	11	40	10		
50	80	0	-16	16	12	40	13	Aynı rulmanın iç halkasının Δ_{Bs} ile aynı	
80	120	0	-18	18	14	45	18		
120	150	0	-20	20	15	50	20		
150	180	0	-25	25	19	60	23		
180	250	0	-30	30	23	70	–		

RULMAN GENİŞLİĞİ

d (mm)		Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
üst	eğim	yüksek	alçak	yüksek	alçak	yüksek	alçak
10	18	200	0	100	0	100	0
18	30	200	0	100	0	100	0
30	50	200	0	100	0	100	0
50	80	200	0	100	0	100	0
80	120	200	-200	100	-100	100	-100

METRİK KONİK MAKARALI RULMAN

TOLERANS SINIFI P6x (CL7C)

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d (mm)		Δdmp		Vdp	$Vdmp$	Sia	Kia	ΔBs	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
10	18	0	-12	12	9	24	15	0	-50
18	30	0	-12	12	9	24	18	0	-50
30	50	0	-12	12	9	24	20	0	-50
50	80	0	-15	15	11	30	25	0	-50
80	120	0	-20	20	15	30	30	0	-50

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D (mm)		ΔDmp		VDp	$VDmp$	Sea	Kea	ΔCs	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
18	30	0	-12	12	9	40	18	0	-100
30	50	0	-14	14	11	40	20	0	-100
50	80	0	-16	16	12	40	25	0	-100
80	120	0	-18	18	14	45	35	0	-100
120	150	0	-20	20	15	50	40	0	-100
150	180	0	-25	25	19	60	45	0	-100
180	250	0	-30	30	23	70	50	0	-100

RULMAN GENİŞLİĞİ

d (mm)		ΔTs		$\Delta T1s$		$\Delta T2s$	
üst	eğim	yüksek	alçak	yüksek	alçak	yüksek	alçak
10	18	100	0	50	0	50	0
18	30	100	0	50	0	50	0
30	50	100	0	50	0	50	0
50	80	100	0	50	0	50	0
80	120	100	0	50	0	50	0

METRİK KONİK MAKARALI RULMAN

TOLERANS SINIFI P5

İÇ HALKA

Tolerans µm.

d (mm)		Δdmp		$V dp$	$V dmp$	$S ia$	$K ia$	$S d$	ΔBs	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
10	18	0	-7	5	5	8	7	7	0	-200
18	30	0	-8	6	5	8	8	8	0	-200
30	50	0	-10	8	5	8	10	8	0	-240
50	80	0	-12	9	6	10	10	8	0	-300
80	120	0	-15	11	8	10	13	9	0	-400

DIŞ HALKA

Tolerans µm.

D (mm)		ΔDmp		$V Dp$	$V Dmp$	$S ea$	$K ea$	$S D$	ΔCs	
üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
18	30	0	-8	6	5	20	6	8		
30	50	0	-9	7	5	20	7	8		
50	80	0	-11	8	6	20	8	8		
80	120	0	-13	10	7	22	10	9	Aynı rulmanın iç halkasının ΔBs ile aynı	
120	150	0	-15	11	8	25	11	10		
150	180	0	-18	14	9	30	13	10		
180	250	0	-20	15	10	35	15	11		

RULMAN GENİŞLİĞİ

d (mm)		ΔTs	
üst	eğim	yüksek	alçak
10	18	200	-200
18	30	200	-200
30	50	200	-200
50	80	200	-200
80	120	200	-200

İNÇ KONİK MAKARALI RULMAN

TOLERANS

İÇ HALKA

Tolerans µm.

Tolerans Sınıfı	d (mm)		Δds		V_{dp}	V_{dmp}	K_{ia}	S_{ia}	ΔB_s		ΔT_s	
	üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak	yüksek	alçak
4	—	76.200	+13	0	11	9	51	51	+76	-254	+203	0
4	76.2	101.600	+25	0	15	13	51	51	+76	-254	+203	0
4	101.600	152.400	+25	0	18	15	51	51	+76	-254	+356	-254
2	—	76.200	+13	0	11	9	38	38	+76	-254	+203	0
2	76.200	152.400	+25	0	15	13	38	38	+76	-254	+203	0
3	—	152.400	+13	0	11	9	8	8	+76	-254	+203	-203
0	—	152.400	+8	0	6	5	4	4	+76	-254	+203	-203
00	—	152.400	+8	0	6	5	2	2	+76	-254	+203	-203

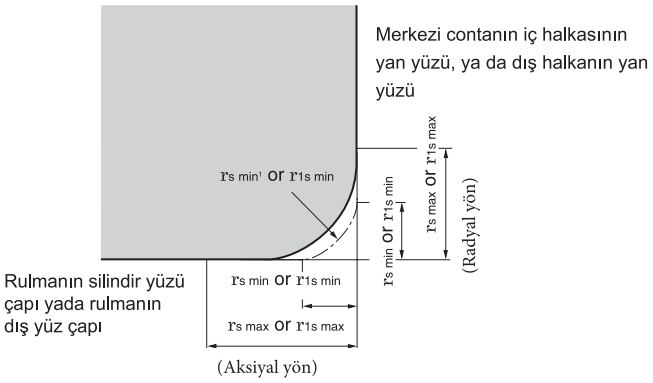
DIŞ HALKA

Tolerans µm.

Tolerans Sınıfı	D (mm) üst		ΔD_s		V_{Dp}	V_{Dmp}	K_{ea}	S_{ea}	ΔC_s	
	üst	eğim	yüksek	alçak	maks.	maks.	maks.	maks.	yüksek	alçak
4	—	266.700	+25	0	15	13	51	51	+51	-254
4	266.700	304.800	+25	0	18	15	51	51	+51	-254
2	—	266.700	+25	0	15	13	38	38	+51	-254
2	266.700	304.800	+25	0	15	13	38	38	+51	-254
3	—	266.700	+13	0	11	9	8	8	+51	-254
3	266.700	304.800	+13	0	11	9	8	8	+51	-254
0	—	266.800	+13	0	11	9	4	4	+51	-254
0	266.700	304.800	+8	0	6	5	4	4	+51	-254
00	—	266.800	+8	0	6	5	2	2	+51	-254

İnç boyutu eşdeğer formülü	1 inç = 25.4 mm
	1 mm = 0.0393700787 inç

Chamfer ölçümleri ve tolerans



Açılan yiv bilye rulmanlarının izin verilebilen kritik rulman değerleri

Unit mm

$r_{s\ min}$[1] yada $r_{1s\ min}$	Nominal Silindir çapı d		$r_{s\ max}$ yada $r_{1s\ max}$	
	üst	eğim	Radyal yön	Eksensel 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
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

Notlar:

Bunlar chamfer boyutu “r”nin izin verilen minimum boyutlarıdır ve boyutsal tabloda açıklanmışlardır.

Metrik sistemin konik makaralı rulmanları

Birim mm

$r_{s\ min}$[2] yada $r_{1s\ min}$	Rulmanın Nominal Silindir çapı “d” yada dış yarı çapı “D”		$r_{s\ max}$ yada $r_{1s\ max}$	
	üst	eğim	Radyal yön	Eksensel 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

Notlar:

Bunlar chamfer boyutu “r”yada "r1" in izin verilen minimum boyutlarıdır ve boyutsal tabloda açıklanmışlardır.

9. STANDART RULMAN MATERYALİ

Rulman bileşenlerinin yapıldığı materyaller, bilyeli rulmanların performansını ve güvenilirliğini büyük ölçüde etkilemektedir.

- Rulman halkaları ve bilyeli bileşenler için dikkate alınacak hususlar; Yük taşıma kapasitesi için sertlik, bilyelerin teması sırasında ve temiz ya da kirli yağdaki yorulma direnci, rulman bileşenlerinin ölçüsel sabitliğidir.

- Kafes için dikkate alının hususlar sürtünme, gerilme, atalet kuvvetlerini, ve bazı durumlarda, çeşitli yağların, çözücülerin, soğutucuların ve dondurucuların kimyasal etkilerini içerir.
- Bilyeli rulmanlara ilave edilen bilye kafesleri de rulmanların performansı ve güvenilirliği üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Yapıldıkları materyaller üstün oksit, termal ve kimyasal direnç sunmak zorundadırlar.

Bu hususların göreceli önemi korozyon, yüksek ısı, şok yükü ve benzeri durumların kombinasyonları tarafından etkilenebilmektedir.

Bütün KAM rulmanları RoHS Direktif'ine tabidir ve KAM çevre yönetim sistemi ISO 14001:2004 tarafından da garantilenen SGS sınamasından geçmişlerdir. Rulmanları güvenle kullanabilirsiniz

RoHS COMPLIANT

ISO14001:2004

Halkalar ve bilyeli bileşenler

Bilyeli temas alanlarındaki yüksek ve tekrarlı gerilim yüzünden, rulman materyalinde zamanla yorgunluk fenomeni oluşacaktır. Yüklenen gerilim en sonunda bir yüzey bölümünü yerinden oynatacak ve rulman işlevini yitirecektir. Materyal yorgunluğunu geciktirmek için, rulman halkası ve bilyeli bileşen materyallerinin aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekmektedir:

- Yüksek sertlik seviyesi
- Yüksek bilyeli bağlantı yorgunluk direnci
- Yüksek aşınma direnci
- Boyutsal stabilite
- Yüksek mekanik güç

Günümüzde, sürekli artan rulman kullanım ömrünün arttırılması talepleri sebebiyle, karbon krom çelik en çok kullanım gören ve en eski çelik türlerinden biridir. Bu bilyeli rulman çeliğinin bileşimi üretim ve uygulama performansı arasındaki en iyi dengeyi sunar. Bu çeliğe normalde 58-60 HRC skalasında sertleşme sağlayan martenizik veya beynikli ısı uygulaması verilir. Vakumla gazı alınmış, Krom-rulman çeliği GCr15 hassas rulman halkalarının ve bilyeli birleşenlerin standart materyalidir. Bu materyalin AISI52100 (America), DIN100 Cr6 (German), JISSUJ2 (Japan) olarak tanımlanmış değişmeyen özellikleri vardır.

● Temsili karbon krom rulman çeliklerinin kimyasal bileşimleri

Çelik No.	Kimyasal Bileşim %								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Cu	Ni
GCr 15 SAE52100	0.95-1.05	0.15-0.35	0.25-0.45	≤0.025	≤0.025	1.40-1.65	—	≤0.25	≤0.30

KAM'ın çeşitli materyaller, süreçler ve kaplamalar sağlama imkanı ve olanağından dolayı, KAM uygulama mühendisleri duruma özgü üstün performans sağlayacak rulmanların seçiminde yardımcı olabilirler.

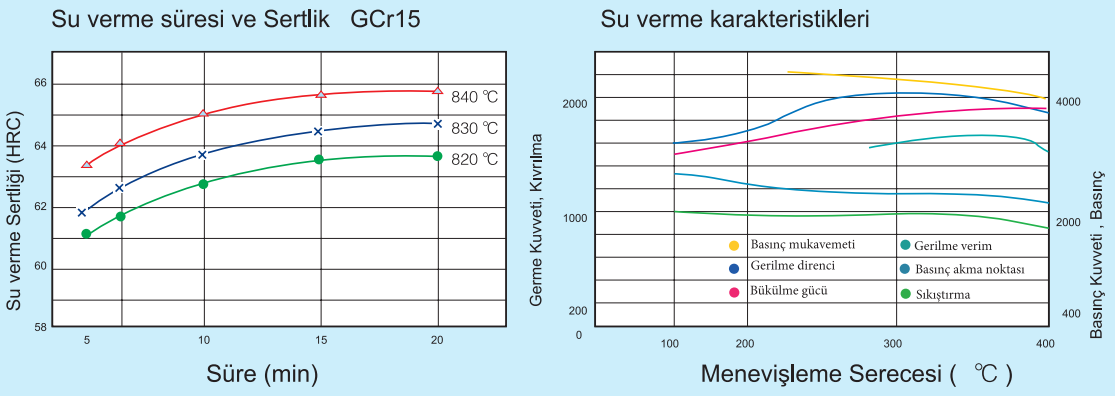
Geçtiğimiz bir kaç yılda, süreç gelişmeleri daha temiz (oksijen ve zararlı metalik olmayan kalıntılardan arınmış) uygun alışımlı çelik özelliklerinin fark edilmesini sağladı ve bu gelişmeler KAM rulman çeliğinin kalitesi ve devamlılığı üzerine önemli bir etki yarattı. Oksijen ve zararlı metalik olmayan kalıntıların azaltılması KAM rulmanlarının yapıldığı çeliklerin kalitesini gözle görülür ölçüde artırmıştır.

● güvenilir yüksek kalite materyal başarısı

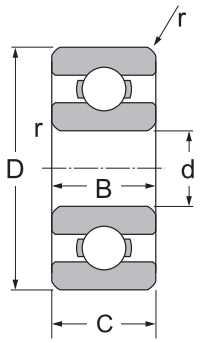


Dünyaca ünlü bir rulman üreticisi olarak, KAM rulmanlarında kullanılan hammaddeye büyük özen göstermektedir. Rulman halkalarında ve bilyeli bileşenlerde kullanılan hammaddeler, Avrupa ve Japonya'daki dünyanın birinci sınıf rulman üreticilerine de aynı kalite malzeme satan şirketlerden tedarik edilmektedir. Ayrıca, HCH'nin son model bilgisayarlı ısı uygulama sistemi ve teknolojisi KAM marka rulmanları diğerlerinden ayırmaktadır. Bu sistem rulman materyallerinin materyal yorulmasını geciktirmede çok önemli olan yüksek sertlik seviyesi, yüksek bilyeli bağlantı yorulma direnci, üstün aşınma direnci, boyutsal kararlılık ve üstün mekanik güç karakteristiklerine ulaşmasına yardımcı olmaktadır.

● Su verme süresi, karakteristikleri ve menevişleme sıcaklığı



RULMAN LİSTESİ



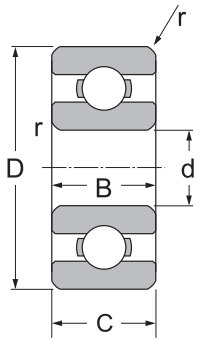
Ref.	d mm	D mm	B,C mm	Ağırlık kg
604	4	12	4	0.0040
605	5	14	5	0.0035
606	6	17	6	0.0070
607	7	19	6	0.0070
608	8	22	7	0.0115
609	9	24	7	0.0147
6000	10	26	8	0.0190
6001	12	28	8	0.0206
6002	15	32	9	0.0300
6003	17	35	10	0.0390
6004	20	42	12	0.0690
6005	25	47	12	0.0800
6006	30	55	13	0.1140
6007	35	62	14	0.1480
6008	40	68	15	0.1890
6009	45	75	16	0.2360
6010	50	80	16	0.2540
6011	55	90	18	0.3660
6012	60	95	18	0.3890
6013	65	100	18	0.4400
6014	70	110	20	0.6000
6015	75	115	20	0.6400
6016	80	125	22	0.8540
6017	85	130	22	0.8900
6018	90	140	24	1.0200
6019	95	145	24	1.0800
6020	100	150	24	1.1500
6021	105	160	26	1.5900
6022	110	170	28	1.9600
6024	120	180	28	2.0700
6026	130	200	33	3.1600

Ref.	d mm	D mm	B,C mm	Ağırlık kg
624	4	13	5	0.0048
625	5	16	5	0.0050
626	6	19	6	0.0080
627	7	22	7	0.0130
628	8	24	8	0.0170
629	9	26	8	0.0190
6200	10	30	9	0.0300
6201	12	32	10	0.0360
6202	15	35	11	0.0460
6203	17	40	12	0.0650
6204	20	47	14	0.1070
6205	25	52	15	0.1250
6206	30	62	16	0.2010
6207	35	72	17	0.2870
6208	40	80	18	0.3650
6209	45	85	19	0.4200
6210	50	90	20	0.4660
6211	55	100	21	0.6060
6212	60	110	22	0.7930
6213	65	120	23	0.9900
6214	70	125	24	1.1000
6215	75	130	25	1.2000
6216	80	140	26	1.4000
6217	85	150	28	1.7900
6218	90	160	30	2.1500
6219	95	170	32	2.6200
6220	100	180	34	3.1400
6221	105	190	36	3.7000
6222	110	200	38	4.3600

685	5	11	3	0.0024
685ZZ/2RS	5	11	5	0.0024
686	6	13	3.5	0.0027
686ZZ/2RS	6	13	5	0.0027
687	7	14	3.5	0.0030
687ZZ/2RS	7	14	5	0.0030
688	8	16	4	0.0040
688Z/2RS	8	16	5	0.0040
689	9	17	4	0.0040
689ZZ/2RS	9	17	5	0.0040
6800	10	19	5	0.0050
6800W7	10	19	7	0.0060
6801	12	21	5	0.0060
6802	15	24	5	0.0070
6803	17	26	5	0.0080
6804	20	32	7	0.0150
6805	25	37	7	0.0200
6806	30	42	7	0.0250
6807	35	47	7	0.0290
6808	40	52	7	0.0330
6809	45	58	7	0.0400
6810	50	65	7	0.0520

693	3	8	3	0.0006
W693	3	8	4	0.0007
694	4	11	4	0.0018
695	5	13	4	0.0024
696	6	15	5	0.0038
697	7	17	5	0.0052
698	8	19	6	0.0073
699	9	20	6	0.0082
6900	10	22	6	0.0090
6901	12	24	6	0.0110
6902	15	28	7	0.0160
6903	17	30	7	0.0180
6904	20	37	9	0.0360
6905	25	42	9	0.0420
6906	30	47	9	0.0480
6907	35	55	10	0.0740
6908	40	62	12	0.1100
6909	45	68	12	0.1280
6910	50	72	12	0.1320

RULMAN LİSTESİ

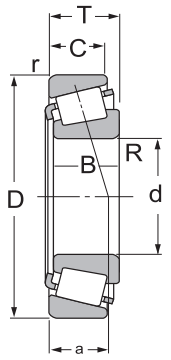


Ref.	d mm	D mm	B,C mm	Ağırlık kg
635	5	19	6	0.0110
636	6	22	7	0.0140
637	7	26	9	0.0250
638	8	28	9	0.0290
639	9	30	10	0.0360
6300	10	35	11	0.0540
6301	12	37	12	0.0590
6302	15	42	13	0.0820
6303	17	47	14	0.1130
6304	20	52	15	0.1420
6305	25	62	17	0.2260
6306	30	72	19	0.3490
6307	35	80	21	0.4600
6308	40	90	23	0.6450
6309	45	100	25	0.8420
6310	50	110	27	1.0860
6311	55	120	29	1.3500
6312	60	130	31	1.7000
6313	65	140	33	2.1000
6314	70	150	35	2.5000
6315	75	160	37	3.0000
6316	80	170	39	3.5900
6317	85	180	41	4.2300
6318	90	190	43	4.9100
6319	95	200	45	5.6700
6320	100	215	47	6.9545
6700	10	16	3	0.0050
6701	12	18	4	0.0050
6702	15	21	4	0.0050
6703	17	23	4	0.0070
16001	12	28	7	0.0190
16002	15	32	8	0.0250
16003	17	35	8	0.0320
16004	20	42	8	0.0510
16005	25	47	8	0.0590
16006	30	55	9	0.0910
16007	35	62	9	0.1070
16008	40	68	9	0.1250
16009	45	75	10	0.1710
16010	50	80	10	0.1800
16011	55	90	11	0.2580
16012	60	95	11	0.2830

Ref.	d mm	D mm	B,C mm	Ağırlık kg
R4	0.2500	0.6250	0.1960	0.0050
R4A	0.2500	0.7500	0.2188	0.0090
R4AZZ/2RS	0.2500	0.7500	0.2812	0.0090
R6	0.3750	0.8750	0.2188	0.0090
R6ZZ/2RS	0.3750	0.8750	0.2812	0.0090

Ref.	d mm	D mm	B,C mm	Ağırlık kg
R8	0.5000	1.1250	0.2500	0.0170
R8ZZ/2RS	0.5000	1.1250	0.3125	0.0170
R8-7	0.4375	1.1250	0.2500	...
R10	0.6250	1.3750	0.2812	0.0340
R10ZZ/2RS	0.6250	1.3750	0.3438	0.0340
R12	0.7500	1.6250	0.3125	...
62200	10	30	14	0.0400
62201	12	32	14	0.0450
62202	15	35	14	0.0540
62203	17	40	16	0.0830
62204	20	47	18	0.1300
62205	25	52	18	0.1500
62206	30	62	20	0.2400
62207	35	72	23	0.3700
62208	40	80	23	0.4400
62209	45	85	23	0.4800
62210	50	90	23	0.5200
62211	55	100	25	0.7000
62212	60	110	28	0.9700
62213	65	120	31	1.2500
62214	70	125	31	1.3000
1602	6.350	17.463	6.35	0.007
99502H	15.875	34.925	11	0.043
6201-1/2	12.7	32	10	0.036
6202-5/8	15.875	35	11	0.046
6202-16	16	35	11	0.046
6203-5/8	15.875	40	12	0.065
98205	25	52	9	0.082
SC205	25	52	14	0.120
SC0563	25	62	12	0.178
62/22	22	50	14	0.117
63/22	22	56	16	0.179
63/22A	22	56	15	0.179
63/28	28	68	18	0.296
63/28A	28	68	17	0.296
28BCS15	28	72	18	0.343
B15-70	15	32	11	0.030
B14-42	14	42	13	0.082
402082	30	72	19	0.349
MS12	31.750	79.247	22.225	...
88507	35	72	25/17	...
88508	40	80	27/21	0.450
88509	45	85	27/21	0.500
88509A	45	85	23/19	0.500
T88509	45	85	23/19	...
88510	50	90	30/22	0.466
88511	55	100	31/23	0.760
88512	60	110	36/22	0.793

RULMAN LİSTESİ



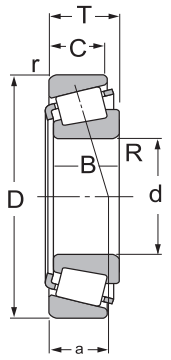
Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
30203	17	40	13.25	12	11	0.078
30204	20	47	15.25	14	12	0.124
30205	25	52	16.25	15	13	0.151
30206	30	62	17.25	16	14	0.229
30207	35	72	18.25	17	15	0.328
30208	40	80	19.25	18	16	0.419
30209	45	85	20.75	19	16	0.474
30210	50	90	21.75	20	17	0.529
30211	55	100	22.75	21	18	0.740
30212	60	110	23.75	22	19	0.904
30213	65	120	24.75	23	20	1.180
30214	70	125	26.50	24	21	1.260
30215	75	130	27.50	25	22	1.410
30216	80	140	28.25	26	22	1.720
30217	85	150	30.50	28	24	2.140
30218	90	160	32.50	30	26	2.660
30219	95	170	34.50	32	27	3.070
30220	100	180	37.00	34	29	3.780
30221	105	190	39.00	36	30	4.510
30222	110	200	41.00	38	32	5.280
30224	120	215	43.50	40	34	6.280
30226	130	230	43.75	40	34	7.250
30228	140	250	45.75	42	36	8.740

Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
30302	15	42	14.25	13	11	0.094
30303	17	47	15.25	14	12	0.129
30304	20	52	16.25	15	13	0.165
30305	25	62	18.25	17	15	0.263
30306	30	72	20.75	19	16	0.387
30307	35	80	22.75	21	18	0.515
30308	40	90	25.25	23	20	0.747
30309	45	100	27.25	25	22	0.984
30310	50	110	29.25	27	23	1.310
30311	55	120	31.50	29	25	1.660
30312	60	130	33.50	31	26	2.060
30313	65	140	36.00	33	28	2.550
30314	70	150	38.00	35	30	3.060
30315	75	160	40.00	37	30	3.570
30316	80	170	42.50	39	33	4.410
30317	85	180	44.50	41	34	5.200
30318	90	190	46.50	43	36	6.030
30319	95	200	49.50	45	38	6.980
30320	100	215	51.50	47	39	8.560
30321	105	225	53.50	49	41	9.520
30322	110	240	54.50	50	42	11.000
30324	120	260	59.50	55	46	13.900

Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
32004	20	42	15	15	12.0	0.097
32005	25	47	15	15	11.5	0.114
32006	30	55	17	17	13.0	0.166
32007	35	62	18	18	14.0	0.224
32008	40	68	19	19	14.5	0.273
32009	45	75	20	20	15.5	0.346
32010	50	80	20	20	15.5	0.366
32011	55	90	23	23	17.5	0.563
32012	60	95	23	23	17.5	0.576
32013	65	100	23	23	17.5	0.630
32014	70	110	25	25	19.0	0.848
32015	75	115	25	25	19.0	0.909

Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
32016	80	125	29	29	22.0	1.280
32017	85	130	29	29	22.0	1.350
32018	90	140	32	32	24.0	1.790
32019	95	145	32	32	24.0	1.830
32020	100	150	32	32	24.0	1.910
32021	105	160	35	35	26.0	2.480
32022	110	170	38	38	29.0	3.090
32024	120	180	38	38	29.0	3.270
32026	130	200	45	45	34.0	5.060
32028	140	210	45	45	34.0	5.320
32030	150	225	48	48	36.0	6.600
32032	160	240	51	51	38.0	7.930
32034	170	260	57	57	43.0	10.60

RULMAN LİSTESİ



Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
32203	17	40	17.25	16	14	0.102
32204	20	47	19.25	18	15	0.160
32205	25	52	19.25	18	16	0.187
32206	30	62	21.25	20	17	0.301
32207	35	72	24.25	23	19	0.457
32208	40	80	24.75	23	19	0.558
32209	45	85	24.75	23	19	0.607
32210	50	90	24.75	23	19	0.648
32211	55	100	26.75	25	21	0.876
32212	60	110	29.75	28	24	1.180
32213	65	120	32.75	31	27	1.580
32214	70	125	33.25	31	27	1.680
32215	75	130	33.25	31	27	1.740
32216	80	140	35.25	33	28	2.180
32217	85	150	38.5	36	30	2.750
32218	90	160	42.5	40	34	3.490
32219	95	170	45.5	43	37	4.300
32220	100	180	49	46	39	5.120
32221	105	190	53	50	43	6.250
32222	110	200	56	53	46	7.350
32224	120	215	61.5	58	50	9.000
32226	130	230	67.75	64	54	11.300
32228	140	250	71.75	68	58	14.300

Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
32304	20	52	22.25	21	18	0.245
32305	25	62	25.25	24	20	0.381
32306	30	72	28.75	27	23	0.583
32307	35	80	32.75	31	25	0.787
32308	40	90	35.25	33	27	1.080
32309	45	100	38.25	36	30	1.460
32310	50	110	42.25	40	33	1.920
32311	55	120	45.5	43	35	2.440
32312	60	130	48.5	46	37	3.020
32313	65	140	51	48	39	3.660
32314	70	150	54	51	42	4.460
32315	75	160	58	55	45	5.350
32316	80	170	61.5	58	48	6.410
32317	85	180	63.5	60	49	7.150
32318	90	190	67.5	64	53	8.570
32319	95	200	71.5	67	55	10.100
32320	100	215	77.5	73	60	12.700
32321	105	225	81.5	77	63	14.900
32322	110	240	84.5	80	65	17.100
32324	120	260	90.5	86	69	21.800

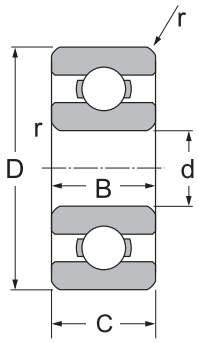
Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
LM11749/10	0.6875	1.5700	0.5450	0.575	0.420	0.084
LM11949/10	0.7500	1.7810	0.6100	0.655	0.475	0.122
M12649/10	0.8437	1.9687	0.6900	0.720	0.550	0.169
M12649A/10	0.8437	1.9687	0.6703	0.700	0.530	0.163
LM12749/10	0.8656	1.7810	0.6100	0.655	0.475	0.123
LM12749/11	0.8656	1.8100	0.6100	0.655	0.475	0.123
L44643/10	1.0000	1.9800	0.5600	0.580	0.420	0.130

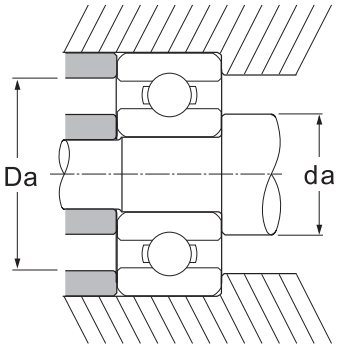
Ref.	d mm	D mm	T mm	B mm	C mm	Ağırlık kg
L44649/10	1.0625	1.9800	0.5600	0.580	0.4200	0.120
L45449/10	1.1417	1.9800	0.5600	0.580	0.4200	0.114
LM67048/10	1.2500	2.3280	0.6250	0.660	0.4650	0.182
LM48548/10	1.3750	2.5625	0.7100	0.720	0.5500	0.249
L68149/10	1.3775	2.3280	0.6250	0.660	0.4700	0.175
L68149/11	1.3775	2.3612	0.6250	0.660	0.4700	0.183
JL69349/10	1.4961	2.4803	0.6693	0.6693	0.5315	0.198
LM78349/10	1.3775	2.4399	0.6575	0.6693	0.5354	0.204
JL68145/11	1.3774	2.3612	0.6250	0.7268	0.4700	0.184
329013	1.1417	1.9800	0.5600	0.6929	0.4200	0.116

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

60 Serisi





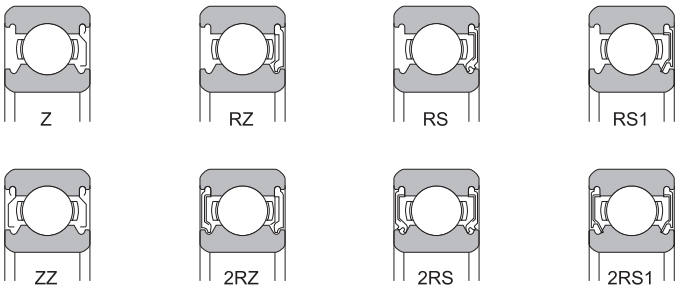


Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli Omuz Çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
604	4	0.1575	12	0.4724	4	0.1575	0.2	0.008	5.4	0.2126	6.6	0.2598	10.6	0.4173
605	5	0.1969	14	0.5512	5	0.1969	0.2	0.008	6.6	0.2600	7.4	0.2913	12.4	0.4880
606	6	0.2362	17	0.6693	6	0.2362	0.3	0.012	8.0	0.3150	8.6	0.3386	15.0	0.5910
607	7	0.2756	19	0.748	6	0.2362	0.3	0.012	9.0	0.3543	10.4	0.4094	17.0	0.6693
608	8	0.3149	22	0.8661	7	0.2756	0.3	0.012	10.0	0.3937	12.2	0.4803	10.0	0.7874
609	9	0.3543	24	0.9449	7	0.2756	0.3	0.012	11.0	0.4331	13.1	0.5157	12.0	0.8661
6000	10	0.3937	26	1.0236	8	0.3150	0.3	0.012	12.0	0.4720	13.5	0.5315	24.1	0.9490
6001	12	0.4724	28	1.1024	8	0.3150	0.3	0.012	14.0	0.5510	16.0	0.6299	26.0	1.0240
6002	15	0.5906	32	1.2598	9	0.3543	0.3	0.012	17.0	0.6690	19.0	0.7480	30.0	1.1810
6003	17	0.6693	35	1.378	10	0.3937	0.3	0.012	19.0	0.7480	21.5	0.8470	33.0	1.2990
6004	20	0.7874	42	1.6535	12	0.4724	0.6	0.024	24.0	0.9450	26.0	1.0236	38.0	1.4960
6005	25	0.9843	47	1.8504	12	0.4724	0.6	0.024	29.0	1.1420	30.5	1.2008	43.0	1.6930
6006	30	1.1811	55	2.1654	13	0.5118	1.0	0.039	35.0	1.3780	37.0	1.4567	50.0	1.9690
6007	35	1.378	62	2.4409	14	0.5512	1.0	0.039	40.0	1.5750	42.0	1.6535	57.0	2.2440
6008	40	1.5748	68	2.6772	15	0.5906	1.0	0.039	45.0	1.7720	47.5	1.8720	63.0	2.4800
6009	45	1.7717	75	2.9528	16	0.6299	1.0	0.039	50.0	1.9690	53.5	2.1080	70.0	2.7560
6010	50	1.9685	80	3.1496	16	0.6299	1.0	0.039	55.0	2.1650	58.5	2.3050	75.0	2.9530
6011	55	2.1654	90	3.5433	18	0.7087	1.1	0.043	61.5	2.4210	64.2	2.5280	83.5	3.2870
6012	60	2.3622	95	3.7402	18	0.7087	1.1	0.043	66.5	2.6180	69.1	2.7190	88.5	3.4840
6013	65	2.9551	100	3.937	18	0.7087	1.1	0.043	71.5	2.8150	74.0	2.9134	93.5	3.6810
6014	70	2.7559	110	4.3307	20	0.7874	1.1	0.043	76.5	3.0120	80.5	3.1693	103.5	4.0750
6015	75	2.9528	115	4.5276	20	0.7874	1.1	0.043	81.5	3.2090	85.6	3.3690	108.5	4.2720
6016	80	3.1496	125	4.9213	22	0.8661	1.1	0.043	86.5	3.4055	91.5	3.6024	118.5	4.6653
6017	85	3.3465	130	5.1181	22	0.8661	1.1	0.043	91.5	3.6024	97.0	3.8189	123.5	4.8622
6018	90	3.5433	140	5.5118	24	0.9449	1.5	0.059	98.0	3.8583	102.0	4.0157	132.0	5.1968
6019	95	3.7402	145	5.7087	24	0.9449	1.5	0.059	103.0	4.0551	109.0	4.2913	137.0	5.3937
6020	100	3.9370	150	5.9055	24	0.9449	1.5	0.059	108.0	4.2520	110.0	4.3307	142.0	5.5905
6021	105	4.1399	160	6.2992	26	1.0236	2	0.078	114.0	4.4882	119.0	4.6850	151.0	5.9449
6022	110	4.3307	170	6.6929	28	1.1024	2	0.078	119.0	4.6850	126.0	4.9606	161.0	6.3386
6024	120	4.7244	180	7.0866	28	1.1024	2	0.078	129.0	5.0787	136.0	5.3543	171.0	6.7323
6026	130	5.1181	200	7.8740	33	1.2992	2	0.078	139.0	5.4724	148.0	5.8268	191.0	7.5197

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



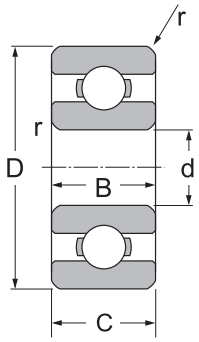
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

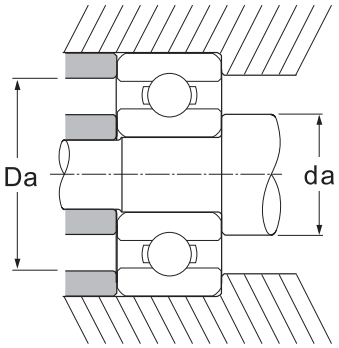
Temel Rulman No.	Temel Yük Oranları(libre)		Faktör	Hız Limiti (1000RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı (Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
604	0.97	0.36	10.0	47000	55000	8	1.588	0.0088	0.0040
605	1.33	0.51	11.0	41000	51000	8	2.000	0.0077	0.0035
606	2.19	0.87	12.0	38000	45000	8	2.831	0.0154	0.0070
607	2.34	0.95	13.0	35000	42000	7	3.500	0.0154	0.0070
608	3.45	1.40	12.0	32000	38000	7	3.969	0.0253	0.0115
609	3.90	1.66	13.0	31000	37000	7	3.969	0.0323	0.0147
6000	4.75	1.96	12.4	30000	36000	7	4.763	0.0418	0.0190
6001	5.40	2.36	13.2	29000	33000	8	4.763	0.0453	0.0206
6002	5.85	2.85	13.9	25000	29000	9	4.763	0.0660	0.0300
6003	6.00	3.24	14.4	23000	26000	10	4.763	0.0858	0.0390
6004	9.38	5.03	13.9	18000	21000	9	6.350	0.1518	0.0690
6005	10.07	5.85	14.5	16000	19000	10	6.350	0.1760	0.0800
6006	13.23	8.30	14.8	13000	15000	11	7.144	0.2508	0.1140
6007	15.98	10.28	14.8	12000	14000	11	7.938	0.3256	0.1480
6008	16.78	11.54	15.3	10000	12000	12	7.938	0.4158	0.1890
6009	19.89	13.99	15.3	9200	11000	12	8.731	0.5192	0.2360
6010	20.77	15.38	15.6	8400	9800	13	8.731	0.5588	0.2540
6011	26.85	19.57	15.3	7700	9000	12	10.319	0.8052	0.3660
6012	28.02	21.51	15.6	7100	8300	13	10.319	0.8558	0.3890
6013	32.04	24.92	15.8	6700	8000	13	11.112	0.9680	0.4400
6014	36.77	29.08	15.6	6300	7100	13	12.000	1.3200	0.6000
6015	38.24	31.79	15.8	5800	7000	14	12.000	1.4080	0.6400
6016	42.33	35.64	15.6	5500	6500	14	12.700	1.8788	0.8540
6017	52.80	44.49	15.8	5300	6300	14	14.288	1.9580	0.8900
6018	52.34	45.08	15.6	5000	6000	14	14.288	2.2440	1.0200
6019	63.70	54.00	15.8	4700	5500	14	15.081	2.3760	1.0800
6020	63.70	54.00	15.9	4500	5500	14	16.000	2.5300	1.1500
6021	76.10	65.50	15.8	4200	5000	14	17.000	3.4980	1.5900
6022	85.20	73.50	15.5	4000	4700	14	18.256	4.3120	1.9600
6024	88.40	80.00	15.7	3800	4500	14	19.000	4.5540	2.0700
6026	112.00	101.00	15.8	3200	3800	14	20.638	6.9520	3.1600

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

62 Serisi





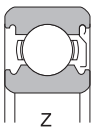


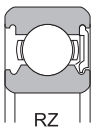
Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

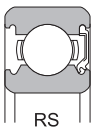
Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
624	4	0.1575	13	0.5118	5	0.1968	0.2	0.007	5.6	0.220	6.2	0.244	11.4	0.449
625	5	0.1969	16	0.6299	5	0.1968	0.3	0.012	7.0	0.276	7.6	0.299	14.0	0.551
626	6	0.2362	19	0.7480	6	0.2362	0.3	0.012	8.0	0.315	9.5	0.374	17.0	0.669
627	7	0.2756	22	0.8661	7	0.2756	0.3	0.012	9.0	0.354	12.2	0.480	20.0	0.787
628	8	0.3149	24	0.9448	8	0.3149	0.3	0.012	10.0	0.394	12.1	0.476	17.0	0.669
629	9	0.3543	26	1.0236	8	0.3149	0.3	0.012	11.5	0.453	...	...	14.0	0.945
6200	10	0.3937	30	1.1811	9	0.3543	0.6	0.024	12.7	0.500	16.0	0.630	26.0	1.024
6201	12	0.4724	32	1.2598	10	0.3937	0.6	0.024	14.7	0.578	17.0	0.670	28.0	1.102
6201-1/2	12.7	0.5000	32	1.2598	10	0.3937	0.6	0.024	15.1	0.595	17.0	0.670	27.0	1.063
6202	15	0.5906	35	1.3780	11	0.4331	0.6	0.024	17.9	0.703	20.0	0.787	31.0	1.220
6202-5/8	15.875	0.6250	35	1.3780	11	0.4331	0.6	0.024	18.5	0.730	19.0	0.749	30.0	1.181
6202-16	16	0.6299	35	1.3780	11	0.4331	0.6	0.024	18.8	0.740	19.0	0.749	30.0	1.181
6203	17	0.6693	40	1.5748	12	0.4724	0.6	0.024	20.0	0.787	23.5	0.926	36.0	1.417
6203-5/8	15.875	0.6250	40	1.5748	12	0.4724	0.6	0.024	19.1	0.750	23.5	0.926	35.1	1.380
6204	20	0.7874	47	1.8504	14	0.5512	1.0	0.039	24.6	0.969	28.0	1.102	42.0	1.654
6205	25	0.9843	52	2.0470	15	0.5906	1.0	0.039	30.0	1.181	32.0	1.260	47.0	1.850
6206	30	1.1811	62	2.4409	16	0.6299	1.0	0.039	35.0	1.378	39.0	1.535	57.0	2.244
6207	35	1.3780	72	2.8346	17	0.6693	1.1	0.043	41.0	1.614	45.0	1.772	65.5	2.579
6208	40	1.5748	80	3.1496	18	0.7087	1.1	0.043	46.0	1.811	51.0	2.008	73.5	2.894
6209	45	1.7717	85	3.3465	19	0.7480	1.1	0.043	51.0	2.008	55.5	2.185	78.5	3.091
6210	50	1.9685	90	3.5433	20	0.7874	1.1	0.043	56.0	2.205	60.0	2.362	83.5	3.287
6211	55	2.1654	100	3.9370	21	0.8268	1.5	0.059	62.0	2.441	67.0	2.638	92.0	3.622
6212	60	2.3622	110	4.3307	22	0.8661	1.5	0.059	68.0	2.677	75.0	2.953	102.0	4.016
6213	65	2.5591	120	4.7244	23	0.9055	1.5	0.059	73.0	2.874	80.5	3.169	112.0	4.409
6214	70	2.7559	125	4.9213	24	0.9449	1.5	0.059	78.0	3.071	85.0	3.346	117.0	4.606
6215	75	2.9528	130	5.1181	25	0.9843	1.5	0.059	83.0	3.268	90.5	3.563	122.0	4.803
6216	80	3.1496	140	5.5118	26	1.0236	2.0	0.0787	89.0	3.504	95.5	3.760	131.0	5.157
6217	85	3.3465	150	5.9055	28	1.1024	2.0	0.0787	94.0	3.701	103.0	4.055	141.0	5.551
6218	90	3.5433	160	6.2992	30	1.1811	2.0	0.0787	99.0	3.898	109.0	4.291	151.0	5.945
6219	95	3.7402	170	6.6929	32	1.2598	2.1	0.0827	106.0	4.173	116.0	4.567	159.0	6.260
6220	100	3.9370	180	7.0866	34	1.3386	2.1	0.0827	111.0	4.370	122.0	4.803	169.0	6.654
6221	105	4.1399	190	7.4803	36	1.4173	2.1	0.0827	116.0	4.567	125.0	4.921	179.0	7.047
6222	110	4.3307	200	7.8740	38	1.4961	2.1	0.0827	121.0	4.764	132.0	5.197	189.0	7.441

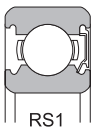
★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

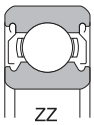
DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

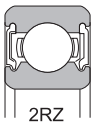


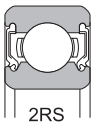


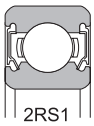












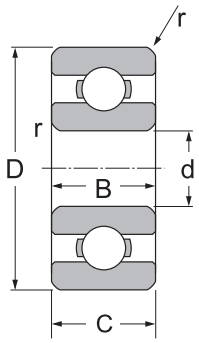
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

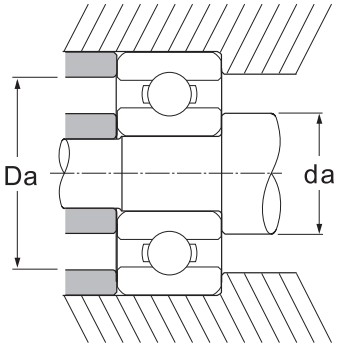
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti(1000RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı (Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
624	1.310	0.490	7.3	42000	50000	6	2.381	0.0106	0.0048
625	1.760	0.680	8.4	37000	44000	6	3.175	0.0110	0.0050
626	2.340	0.950	13.0	34000	41000	7	3.500	0.0176	0.0080
627	3.450	1.400	12.0	32000	37000	7	3.969	0.0286	0.0130
628	4.000	1.660	13.0	31000	36000	7	3.969	0.0374	0.0170
629	4.750	1.960	12.0	27000	32000	7	4.763	0.0418	0.0190
6200	5.400	2.390	13.2	25000	30000	8	4.763	0.0660	0.0300
6201	7.280	3.100	12.7	23000	28000	7	5.953	0.0792	0.0360
6201-1/2	7.280	3.100	12.3	23000	28000	7	5.953	0.0792	0.0360
6202	7.640	3.720	13.2	20000	25000	8	5.953	0.1012	0.0460
6202-5/8	7.640	3.720	13.2	20000	25000	8	5.953	0.1012	0.0460
6202-16	7.640	3.720	13.2	20000	25000	8	5.953	0.1012	0.0460
6203	9.570	4.790	13.2	18000	22000	8	6.747	0.1430	0.0650
6203-5/8	9.570	4.790	13.2	18000	22000	8	6.747	0.1430	0.0650
6204	12.840	6.650	13.2	16000	18000	8	7.938	0.2354	0.1070
6205	14.020	7.880	13.9	13000	16000	9	7.938	0.2750	0.1250
6206	19.800	12.800	13.8	12000	14000	9	9.525	0.4422	0.2010
6207	27.060	15.330	13.8	10000	12000	8	12.000	0.6314	0.2870
6208	29.520	18.140	14.0	8800	10000	9	12.000	0.8030	0.3650
6209	29.360	19.190	14.4	7800	9200	10	11.509	0.9240	0.4200
6210	35.070	23.220	14.4	7100	8300	10	12.700	1.0252	0.4660
6211	39.070	26.540	14.3	6400	7600	10	13.494	1.3332	0.6060
6212	47.760	32.920	14.3	6000	7300	10	15.081	1.7446	0.7930
6213	57.190	40.150	14.4	5500	7000	10	16.669	2.1780	0.9900
6214	56.380	41.870	14.5	5100	6100	11	16.000	2.4200	1.1000
6215	60.680	45.470	14.7	4800	5600	11	16.669	2.6400	1.2000
6216	65.910	50.110	14.6	4500	5300	11	17.462	3.0800	1.4000
6217	87.100	64.000	14.5	4300	5000	11	19.844	3.9380	1.7900
6218	101.000	73.500	14.5	4000	4800	10	22.225	4.7300	2.1500
6219	114.000	82.000	14.4	3800	4500	10	24.000	5.7640	2.6200
6220	127.000	93.000	14.4	3600	4300	10	25.400	6.9080	3.1400
6221	146.000	105.000	14.4	3400	4000	10	26.194	8.1400	3.7000
6222	151.000	118.000	14.3	3200	3800	10	28.000	9.5920	4.3600

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

63 Serisi





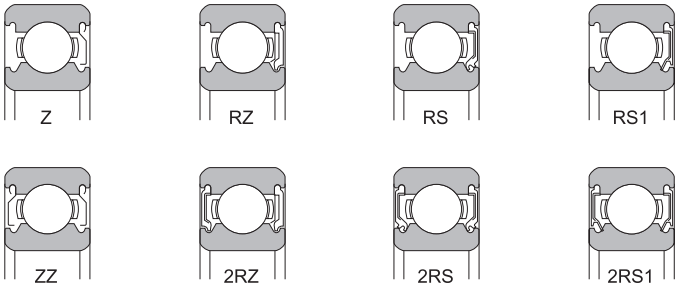


Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r (min)*		*da (min)*		*da (max)*		*Da (max)*	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
635	5	0.1969	19	0.7480	6	0.2362	0.3	0.012	7.0	0.276	9.5	0.374	17.0	0.669
636	6	0.2362	22	0.8661	7	0.8661	0.3	0.012	...	...	...	...	...	...
637	7	0.2756	26	1.0236	9	0.3543	0.3	0.012	...	...	...	...	...	...
638	8	0.3149	28	1.1024	9	0.3543	0.3	0.012	10.0	0.394	...	...	26.0	1.024
639	9	0.3543	30	1.1811	10	0.3937	0.6	0.024	...	...	...	...	...	...
6300	10	0.3937	35	1.3780	11	0.4331	0.6	0.024	14.0	0.551	17.0	0.669	31.0	1.220
6301	12	0.4724	37	1.4567	12	0.4724	1.0	0.039	16.7	0.656	18.5	0.728	32.0	1.260
6302	15	0.5906	42	1.6535	13	0.5118	1.0	0.039	19.8	0.781	23.0	0.906	37.0	1.457
6303	17	0.6693	47	1.8504	14	0.5512	1.0	0.039	22.0	0.866	25.5	1.005	42.0	1.654
6304	20	0.7874	52	2.0472	15	0.5906	1.1	0.043	25.8	1.016	28.5	1.122	45.5	1.791
6305	25	0.9843	62	2.4409	17	0.6693	1.1	0.043	31.0	1.220	36.0	1.418	55.5	2.185
63/28	28	1.1024	68	2.6772	18	0.7087	1.10	0.043	35.0	1.378	...	...	1.0	2.402
6306	30	1.1811	72	2.8346	19	0.7480	1.1	0.043	36.5	1.437	43.0	1.693	65.5	2.579
6307	35	1.378	80	3.1496	21	0.8268	1.5	0.059	42.9	1.688	47.0	1.850	72.0	2.835
6308	40	1.5748	90	3.5433	23	0.9055	1.5	0.059	48.0	1.890	54.0	2.126	82.0	3.228
6309	45	1.7717	100	3.9370	25	0.9843	1.5	0.059	53.0	2.087	61.5	2.421	92.0	3.622
6310	50	1.9685	110	4.3307	27	1.0630	2.0	0.079	59.0	2.323	68.5	2.697	101.0	3.976
6311	55	2.1654	120	4.7244	29	1.1417	2.0	0.079	64.0	2.520	74.0	2.913	111.0	4.370
6312	60	2.3622	130	5.1181	31	1.2205	2.1	0.083	71.0	2.795	80.5	3.169	119.0	4.685
6313	65	2.5591	140	5.5118	33	1.2992	2.1	0.083	76.0	2.992	86.0	3.386	129.0	5.079
6314	70	2.7559	150	5.9055	35	1.3740	2.1	0.083	81.0	3.189	92.5	3.642	139.0	5.472
6315	75	2.9528	160	6.2992	37	1.4567	2.1	0.083	86.0	3.386	99.0	3.898	149.0	5.866
6316	80	3.1496	170	6.6929	39	1.5354	2.1	0.083	91.0	3.583	105.0	4.134	159.0	6.260
6317	85	3.3465	180	7.0866	41	1.6142	3.0	0.1181	98.0	3.858	112.0	4.409	167.0	6.575
6318	90	3.5433	190	7.4803	43	1.6929	3.0	0.1181	103.0	4.055	118.0	4.646	177.0	6.968
6319	95	3.7402	200	7.8740	45	1.7717	3.0	0.1181	108.0	4.252	125.0	4.921	187.0	7.362
6320	100	3.9370	215	8.4646	47	1.8504	3.0	0.1181	113.0	4.488	113.0	5.240	200.0	7.913

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



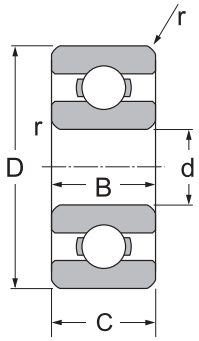
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

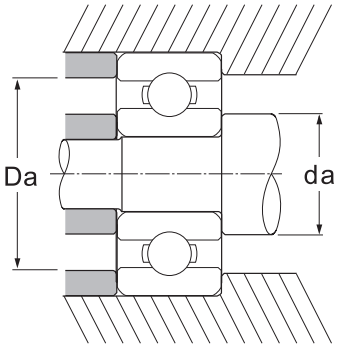
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti(1000RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı (Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
635	2.340	0.950	13.0	34000	42000	9	2.381	0.0242	0.0110
636	2.550	1.370	12.8	32000	38000	7	3.696	0.0308	0.0140
637	3.500	2.780	12.9	30000	36000	7	4.763	0.0550	0.0250
638	3.540	1.990	13.0	28000	32000	7	4.763	0.0638	0.0290
639	3.930	2.230	12.4	25000	30000	8	4.763	0.0792	0.0360
6300	7.650	3.470	11.4	23000	27000	7	6.350	0.1188	0.0540
6301	7.690	3.500	11.1	21000	25000	7	6.350	0.1298	0.0590
6302	11.450	5.430	12.3	19000	22000	7	7.938	0.1804	0.0820
6303	13.580	6.580	12.4	16000	19000	7	8.731	0.2486	0.1130
6304	15.940	7.880	12.4	14000	17500	7	9.525	0.3124	0.1420
6305	22.410	11.510	13.2	12000	14000	7	11.509	0.4972	0.2260
63/28	24.960	13.830	13.0	11000	13000	8	11.509	0.6512	0.296
6306	27.030	15.260	13.3	10000	12000	8	12.000	0.7678	0.3490
6307	33.390	19.290	13.2	8800	10000	8	13.494	1.0120	0.4600
6308	40.760	24.010	13.2	7800	9200	8	15.081	1.4190	0.6450
6309	48.890	29.560	13.1	7000	8200	8	16.669	1.8524	0.8420
6310	57.540	35.340	13.2	6400	7500	8	18.256	2.3892	1.0860
6311	66.910	41.890	13.2	5800	6800	8	19.844	2.9700	1.3500
6312	81.910	52.140	13.2	5400	6300	8	22.225	3.7400	1.7000
6313	92.740	59.870	13.2	5000	6000	8	23.812	4.6200	2.1000
6314	104.130	68.040	13.2	4500	5300	8	25.400	5.5000	2.5000
6315	113.420	76.970	13.2	4300	5000	8	26.988	6.6000	3.0000
6316	130.000	86.500	13.3	4000	4800	8	28.575	7.8980	3.5900
6317	133.000	97.000	13.3	3800	4500	8	30.162	9.3060	4.2300
6318	151.000	108.000	13.3	3600	4300	8	32.000	10.8020	4.9100
6319	159.000	119.000	13.3	3300	3900	8	34.000	12.4740	5.6700
6320	174.000	140.000	13.3	3200	3700	8	36.000	15.3000	6.9545

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

68 Serisi





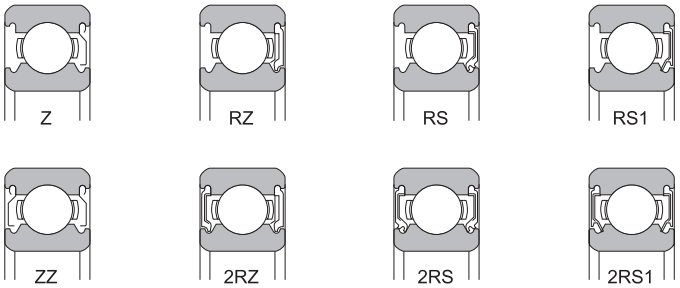


Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları								Tercihli Omuz Çapları							
	d		*D*		*B* Açık		*B* Kalkan- mühürlü		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
685	5	0.1969	11	0.4331	3	0.1181	5	0.1969	0.15	0.006	6.2	0.244	6.2	0.244	9.9	0.390
686	6	0.2362	13	0.5118	3.5	0.1378	5	0.1969	0.15	0.006	7.4	0.291	7.4	0.291	11.7	0.461
687	7	0.2756	14	0.5512	3.5	0.1378	5	0.1969	0.15	0.006	8.5	0.335	8.5	0.335	12.7	0.500
688	8	0.3150	16	0.6299	4	0.1575	5	0.1969	0.20	0.008	...	...	...	...	...	...
689	9	0.3543	17	0.6693	4	0.1575	5	0.1969	0.20	0.008	10.7	0.421	10.7	0.421	15.2	0.598
6800	10	0.3937	19	0.7480	5	0.1969	5	0.1969	0.30	0.012	12.0	0.472	14.0	0.551	17.8	0.700
6800W7	10	0.3937	19	0.7480	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	...	...	...	...	...	...
6801	12	0.4724	21	0.8268	5	0.1969	5	0.1969	0.30	0.012	14.0	0.551	14.5	0.571	19.0	0.748
6802	15	0.5906	24	0.9449	5	0.1969	5	0.1969	0.30	0.012	17.0	0.669	17.5	0.689	22.0	0.866
6803	17	0.6693	26	1.0236	5	0.1969	5	0.1969	0.30	0.012	19.0	0.748	19.5	0.768	24.0	0.945
6804	20	0.7874	32	1.2598	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	22.0	0.866	22.5	0.886	30.0	1.181
6805	25	0.9843	37	1.4567	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	27.0	1.063	28.0	1.102	35.0	1.378
6806	30	1.1811	42	1.6535	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	32.0	1.260	33.0	1.299	40.0	1.575
6807	35	1.3780	47	1.8504	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	37.0	1.457	38.0	1.496	45.0	1.772
6808	40	1.5748	52	2.0472	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	42.0	1.654	43.0	1.693	50.0	1.969
6809	45	1.7717	58	2.2835	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	47.0	1.850	48.0	1.890	56.0	2.205
6810	50	1.9685	65	2.5591	7	0.2756	7	0.2756	0.30	0.012	52.0	2.047	54.0	2.126	63.0	2.480

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



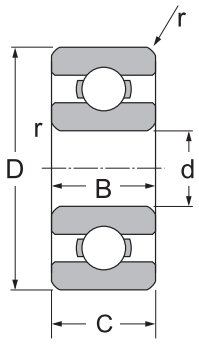
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

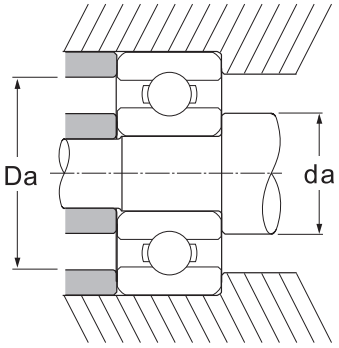
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti(1000RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
685	0.715	0.282	12.7	46000	54000	8	1.588	0.0053	0.0024
686	1.080	0.440	13.1	40000	50000	8	2.000	0.0059	0.0027
687	1.170	0.510	13.6	39000	49000	9	2.000	0.0066	0.0030
688	1.330	0.585	14.0	37000	45000	9	2.381	0.0088	0.0040
689	1.720	0.820	14.4	35000	42000	11	2.000	0.0088	0.0040
6800	1.830	0.925	14.8	33000	40000	9	2.381	0.0110	0.0050
6800W7	1.830	0.925	15.0	33000	40000	9	2.381	0.0132	0.0060
6801	1.920	1.040	15.3	32000	38000	12	2.381	0.0132	0.0060
6802	2.080	1.260	15.8	28000	32000	14	2.381	0.0154	0.0070
6803	2.810	1.720	16.1	25000	30000	15	2.381	0.0176	0.0080
6804	4.010	2.470	15.5	23000	28000	13	3.500	0.0330	0.0150
6805	4.310	2.950	16.1	18000	23000	15	3.500	0.0440	0.0200
6806	4.700	3.620	16.5	16000	19000	18	3.500	0.0550	0.0250
6807	4.900	4.050	16.7	13000	17000	22	3.175	0.0638	0.0290
6808	5.100	4.400	17.0	12000	15000	24	3.175	0.0726	0.0330
6809	6.400	6.100	17.2	11000	13000	27	3.175	0.0880	0.0400
6810	6.670	6.800	17.2	9600	11000	24	3.969	0.1144	0.0520

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

69 Serisi





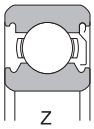


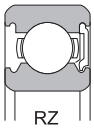
Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

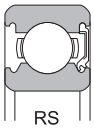
Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli Omuz Çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
693	3	0.1181	8	0.3150	3	0.1181	0.15	0.006	4.3	0.169	4.3	0.169	7.3	0.287
W693	3	0.1181	8	0.3150	4	0.1575	0.15	0.006	4.2	0.165	4.2	0.165	6.8	0.268
694	4	0.1575	11	0.4331	4	0.1575	0.20	0.008	5.2	0.205	5.2	0.205	9.8	0.386
695	5	0.1969	13	0.5118	4	0.1575	0.20	0.008	6.6	0.260	6.6	0.260	11.4	0.449
696	6	0.2362	15	0.5906	5	0.1969	0.30	0.012	7.6	0.299	7.6	0.299	13.4	0.528
697	7	0.2756	17	0.6693	5	0.1969	0.30	0.012	9.0	0.354	9.0	0.354	15.0	0.591
698	8	0.3150	19	0.7480	6	0.2362	0.30	0.012	10.0	0.394	10.0	0.394	16.5	0.650
699	9	0.3543	20	0.7874	6	0.2362	0.30	0.012	11.0	0.433	11.6	0.457	18.0	0.709
6900	10	0.3937	22	0.8661	6	0.2362	0.30	0.012	12.0	0.472	13.0	0.512	20.0	0.787
6901	12	0.4724	24	0.9449	6	0.2362	0.30	0.012	14.0	0.551	15.0	0.591	22.0	0.866
6902	15	0.5906	28	1.1024	7	0.2756	0.30	0.012	17.0	0.669	17.5	0.689	26.0	1.024
6903	17	0.6693	30	1.1811	7	0.2756	0.30	0.012	19.0	0.748	20.0	0.787	28.0	1.102
6904	20	0.7874	37	1.4567	9	0.3543	0.30	0.012	22.0	0.866	24.0	0.945	35.0	1.378
6905	25	0.9843	42	1.6535	9	0.3543	0.30	0.012	27.0	1.063	29.0	1.142	40.0	1.575
6906	30	1.1811	47	1.8504	9	0.3543	0.30	0.012	32.0	1.260	34.0	1.339	45.0	1.772
6907	35	1.3780	55	2.1654	10	0.3937	0.30	0.012	39.0	1.535	40.0	1.575	51.0	2.008
6908	40	1.5748	62	2.4409	12	0.4724	0.30	0.012	44.0	1.732	46.0	1.811	58.0	2.283
6909	45	1.7717	68	2.6772	12	0.4724	0.30	0.012	49.0	1.929	51.0	2.008	64.0	2.520
6910	50	1.9685	72	2.8346	12	0.4724	0.30	0.012	54.0	2.126	55.5	2.185	68.0	2.677

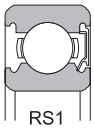
★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

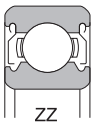
DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

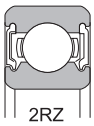


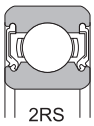


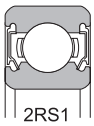












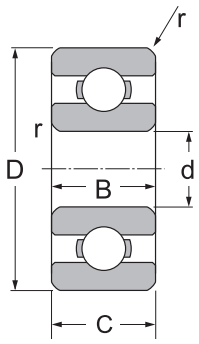
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

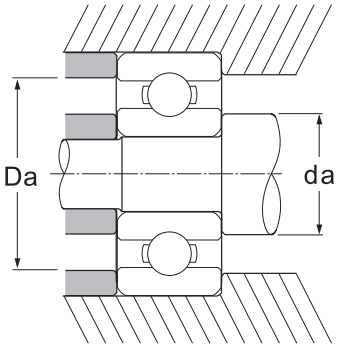
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti(1000RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
693	0.560	0.180	12.0	61000	68000	6	1.588	0.0013	0.0006
W693	0.560	0.180	12.1	61000	68000	6	1.588	0.0015	0.0007
694	0.715	0.276	12.3	50000	56000	7	2.000	0.0040	0.0018
695	1.080	0.430	12.7	44000	51000	8	2.000	0.0053	0.0024
696	1.350	0.530	12.9	40000	46000	8	2.381	0.0084	0.0038
697	1.610	0.715	13.2	37000	43000	9	2.381	0.0114	0.0052
698	1.990	0.865	13.5	37000	42000	7	3.500	0.0161	0.0073
699	2.480	1.090	13.7	34000	40000	9	2.381	0.0180	0.0082
6900	2.700	1.270	14.0	32000	38000	12	2.381	0.0198	0.0090
6901	2.890	1.460	14.5	31000	36000	9	3.500	0.0242	0.0110
6902	4.360	2.240	14.8	27000	31000	10	3.969	0.0352	0.0160
6903	4.650	2.580	14.7	25000	29000	11	3.969	0.0396	0.0180
6904	6.370	3.680	14.7	20000	24000	11	4.763	0.0792	0.0360
6905	7.010	4.550	15.4	17000	21000	13	4.763	0.0924	0.0420
6906	7.240	5.010	15.8	16000	19000	14	4.763	0.1056	0.0480
6907	11.200	7.450	15.8	13000	17000	13	5.953	0.1628	0.0740
6908	14.600	10.200	15.8	11000	13000	13	6.747	0.2420	0.1100
6909	15.100	11.200	16.1	9800	12000	14	6.747	0.2816	0.1280
6910	15.600	12.200	16.3	9000	11000	15	6.747	0.2904	0.1320

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

16000/6700 Serileri







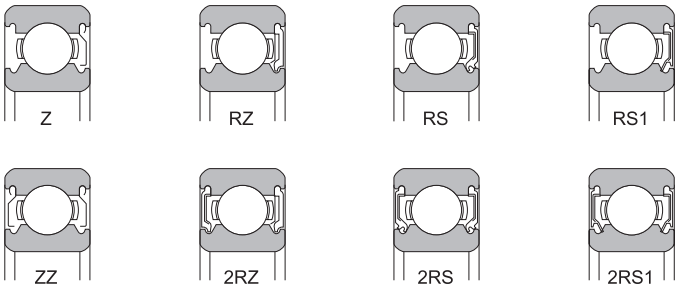
Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inch	mm	inch	mm	inç
16001	12	0.4724	28	1.1024	7	0.2775	0.3	0.0118	14.0	0.551	···	···	26.0	1.024
16002	15	0.5906	32	1.2598	8	0.3150	0.3	0.0118	17.0	0.669	···	···	30.0	1.181
16003	17	0.6693	35	1.3780	8	0.3150	0.3	0.0118	19.0	0.748	···	···	33.0	1.299
16004	20	0.7874	42	1.6535	8	0.3150	0.3	0.0118	22.0	0.866	···	···	40.0	1.575
16005	25	0.9843	47	1.8504	8	0.3150	0.3	0.0118	27.0	1.063	···	···	45.0	1.772
16006	30	1.1811	55	2.1650	9	0.3543	0.3	0.0118	32.0	1.260	···	···	53.0	2.087
16007	35	1.3779	62	2.4409	9	0.3543	0.3	0.0118	37.0	1.457	···	···	60.0	2.362
16008	40	1.5748	68	2.6772	9	0.3543	0.3	0.0118	42.0	1.654	···	···	66.0	2.598
16009	45	1.7717	75	2.9528	10	0.3937	0.6	0.0236	48.2	1.898	···	···	71.8	2.827
16010	50	1.9650	80	3.1496	10	0.3937	0.6	0.0236	53.2	2.094	···	···	76.8	3.024
16011	55	2.1653	90	3.5433	11	0.4330	0.6	0.0236	58.2	2.291	···	···	86.8	3.417
16012	60	2.3620	95	3.7400	11	0.4330	0.6	0.0236	63.2	2.488	···	···	91.8	3.614

Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No.	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
6700	10	0.3937	16	0.5906	3	0.1181	0.3	0.0118	10.8	0.425	···	···	14.2	0.559
6701	12	0.4724	18	0.7087	4	0.1575	0.3	0.0118	13.6	0.535	13.8	0.543	16.4	0.646
6702	15	0.5906	21	0.8268	4	0.1575	0.3	0.0118	16.6	0.654	16.8	0.661	19.4	0.764
6703	17	0.6693	23	0.9055	4	0.1575	0.3	0.0118	18.6	0.732	18.8	0.740	21.4	0.843

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

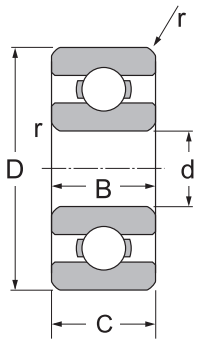
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
16001	5.100	2.400	13.2	26000	30000	8	4.763	0.0418	0.0190
16002	5.850	2.850	14.0	22000	26000	9	4.763	0.0550	0.0250
16003	6.000	3.240	14.0	20000	24000	10	4.763	0.0704	0.0320
16004	6.350	3.740	15.0	18000	21000	10	5.556	0.1122	0.0510
16005	6.960	4.590	15.1	15000	18000	13	4.763	0.1298	0.0590
16006	11.240	7.380	15.2	13000	15000	12	6.350	0.2002	0.0910
16007	11.680	8.150	15.6	12000	14000	14	6.350	0.2354	0.1070
16008	12.600	9.660	16.0	10000	12000	15	6.350	0.2750	0.1250
16009	12.910	10.470	16.2	9200	11000	16	6.350	0.3762	0.1710
16010	16.090	13.150	16.4	8500	10000	16	7.144	0.3960	0.1800
16011	19.430	16.250	16.2	7700	9000	16	7.938	0.5676	0.2580
16012	19.960	17.490	16.3	7100	8500	17	7.938	0.6226	0.2830

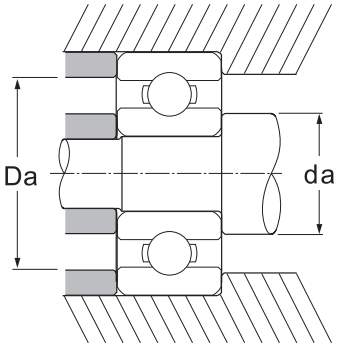
Temel Rulman No.	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Grease rpm	Oil rpm	No.	Size mm	Ağırlık lbs	kg
6700	1.01	0.56	15.7	10000	12000	11	1.588	0.0110	0.0050
6701	1.07	0.56	16.2	8300	9500	13	1.588	0.0110	0.0050
6702	1.15	0.79	16.5	6600	7600	14	1.588	0.0110	0.0050
6703	1.20	0.87	16.3	5000	6700	15	1.588	0.0154	0.0070

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

INCH R Serisi





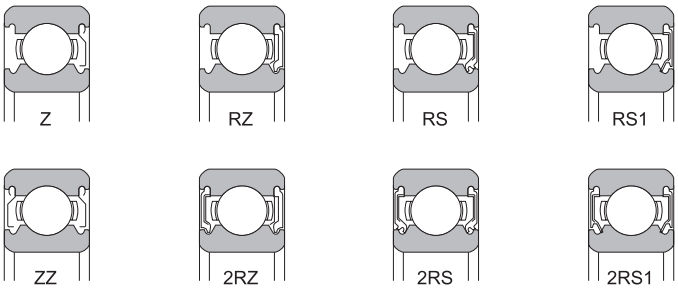


Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları								Tercihli omuz çapları					
	d		*D*		*B* Open		*B* shielded sealed		*r* (min)		Shaft		Housing	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
R3	4.763	0.1875	12.700	0.5000	3.970	0.1562	4.980	0.1960	0.15	0.006	6.350	0.2500	11.125	0.4380
R3A	4.763	0.1875	12.700	0.5000	4.980	0.1960	4.980	0.1960	0.15	0.006	6.350	0.2500	11.125	0.4380
R4	6.350	0.2500	15.875	0.6250	4.980	0.1960	4.980	0.1960	0.20	0.008	7.950	0.3130	14.300	0.5630
R4A	6.350	0.2500	19.050	0.7500	5.560	0.2188	7.140	0.2812	0.30	0.012	8.738	0.3440	16.662	0.6560
R6	9.525	0.3750	22.225	0.8750	5.560	0.2188	7.140	0.2812	0.30	0.012	11.913	0.4690	19.837	0.7810
R8	12.700	0.5000	28.575	1.1250	6.350	0.2500	7.940	0.3125	0.30	0.012	15.088	0.5940	26.187	1.0310
R8-7	11.113	0.4375	28.575	1.1250	6.350	0.2500	...	...	0.30	0.012	...	...	...	...
R10	15.875	0.6250	34.925	1.3750	7.140	0.2812	8.730	0.3438	0.60	0.024	19.050	0.7500	31.750	1.2500
R12	19.050	0.7500	41.275	1.6250	7.940	0.3125	11.110	0.4375	0.60	0.024	23.012	0.9060	37.313	1.4690
R14	22.225	0.8750	47.625	1.8750	9.525	0.3750	12.700	0.5000	0.79	0.031	26.187	1.0310	43.663	1.7190
R16	25.400	1.0000	50.800	2.0000	9.525	0.3750	12.700	0.5000	0.79	0.031	29.362	1.1560	46.838	1.8440
R18	28.575	1.1250	53.975	2.1250	9.525	0.3750	12.700	0.5000	0.79	0.031	32.537	1.2810	50.013	1.9690
R20	31.750	1.2500	57.150	2.2500	9.525	0.3750	12.700	0.5000	0.79	0.031	35.712	1.4060	53.188	2.0940
R22	34.925	1.3750	63.500	2.5000	11.113	0.4375	14.288	0.5625	0.79	0.031	38.887	1.5310	59.538	2.3440
R24	38.100	1.5000	66.675	2.6250	11.113	0.4375	...	...	0.79	0.031	42.062	1.6560	62.713	2.4690

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



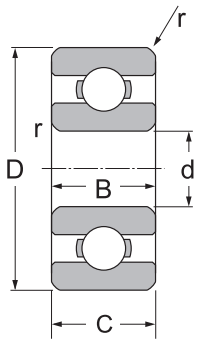
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

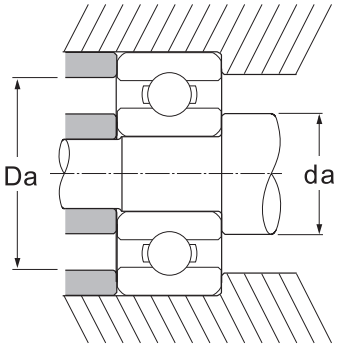
Temel Rulman No	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Grease rpm	Oil rpm	No.	Size mm	Ağırlık lbs	kg
R3	1.310	0.490	53	41000	48000	6	2.3810	0.0066	0.0030
R3A	1.310	0.490	53	41000	48000	6	2.3810	0.0066	0.0030
R4	1.480	0.615	38	36000	43000	8	2.3810	0.0110	0.0050
R4A	2.340	0.885	36	34000	40000	6	3.9690	0.0198	0.0090
R6	3.350	1.410	38	32000	38000	7	3.9690	0.0198	0.0090
R8	5.400	2.360	30	30000	...	8	4.6730	0.0374	0.0170
R8-7	3.912	2.245	...	...	...	8	4.6730	...	...
R10	5.600	2.910	24	24000	...	9	4.6730	0.0748	0.0340
R12	7.246	4.445	20	20000	...	9	6.3500	...	...
R14	9.625	6.889	18000	28000	...	...	...	...	...
R16	9.625	6.889	16000	26000	...	...	...	...	...
R18	11.214	8.945	14000	24000	...	...	...	...	...
R20	11.214	8.945	12000	22000	...	...	...	...	...
R22	14.428	12.120	10000	18000	...	...	...	...	...
R24	15.760	13.320	8000	15000	...	...	...	...	...

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

62200/62300 Serisi





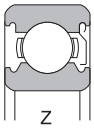


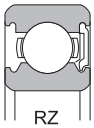
Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

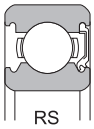
Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları						Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
62200	10	0.3937	30	1.1811	14	0.5512	0.6	0.0236	14.2	0.5591	...	...	25.8	1.0157
62201	12	0.4724	32	1.2598	14	0.5512	0.6	0.0236	16.2	0.6378	...	...	27.8	1.0945
62202	15	0.5906	35	1.3780	14	0.5512	0.6	0.0236	19.2	0.7559	...	...	30.8	1.2126
62203	17	0.6693	40	1.5748	16	0.6299	0.6	0.0236	21.2	0.8346	...	...	35.8	1.4094
62204	20	0.7874	47	1.8504	18	0.7087	1.0	0.0394	25.6	1.0079	...	...	41.4	1.6299
62205	25	0.9843	52	2.0472	18	0.7087	1.0	0.0394	30.6	1.2047	...	...	46.4	1.8268
62206	30	1.1811	62	2.4409	20	0.7874	1.0	0.0394	35.6	1.4016	...	...	56.4	2.2205
62207	35	1.3780	72	2.8346	23	0.9055	1.1	0.0433	42.0	1.6535	...	...	65.0	2.5591
62208	40	1.5748	80	3.1496	23	0.9055	1.1	0.0433	47.0	1.8504	...	...	73.0	2.8740
62209	45	1.7717	85	3.3465	23	0.9055	1.1	0.0433	52.0	2.0472	...	...	78.0	3.0709
62210	50	1.9685	90	3.5433	23	0.9055	1.1	0.0433	57.0	2.2441	...	...	83.0	3.2677
62211	55	2.1654	100	3.9370	25	0.9843	1.5	0.0591	64.0	2.5197	...	...	91.0	3.5827
62212	60	2.3622	110	4.3307	28	1.1024	1.5	0.0591	69.0	2.7165	...	...	101.0	3.9764
62213	65	2.5591	120	4.7244	31	1.2205	1.5	0.0591	74.0	2.9134	...	...	111.0	4.3701
62214	70	2.7559	125	4.9213	31	1.2205	1.5	0.0591	79.0	3.1102	...	...	116.0	4.5669
62300	10	0.3937	35	1.3780	17	0.6693	0.6	0.0236	14.2	0.5591	...	...	30.8	1.2126
62301	12	0.4724	37	1.4567	17	0.6693	1.0	0.0394	17.6	0.6929	...	...	31.4	1.2362
62302	15	0.5906	42	1.6535	17	0.6693	1.0	0.0394	20.6	0.8110	...	...	36.4	1.4331
62303	17	0.6693	47	1.8504	19	0.7480	1.0	0.0394	22.6	0.8898	...	...	41.4	1.6299
62304	20	0.7874	52	2.0472	21	0.8268	1.1	0.0433	27.0	1.0630	...	...	45.0	1.7717
62305	25	0.9843	62	2.4409	24	0.9449	1.1	0.0433	32.0	1.2598	...	...	55.0	2.1654
62306	30	1.1811	72	2.8346	27	1.0630	1.1	0.0433	37.0	1.4567	...	...	65.0	2.5591
62307	35	1.3780	80	3.1496	31	1.2205	1.5	0.0591	44.0	1.7323	...	...	71.0	2.7953
62308	40	1.5748	90	3.5433	33	1.2992	1.5	0.0591	49.0	1.9291	...	...	81.0	3.1890
62309	45	1.7717	100	3.9370	36	1.4173	1.5	0.0591	54.0	2.1260	...	...	91.0	3.5827
62310	50	1.9685	110	4.3307	40	1.5748	2.0	0.0787	61.0	2.4016	...	...	99.0	3.8976
62311	55	2.1654	120	4.7244	43	1.6929	2.0	0.0787	66.0	2.5984	...	...	109.0	4.2913
62312	60	2.3622	130	5.1181	46	1.8110	2.1	0.0827	72.0	2.8346	...	...	118.0	4.6457
62313	65	2.5591	140	5.5118	48	1.8898	2.1	0.0827	77.0	3.0315	...	...	128.0	5.0394
62314	70	2.7559	150	5.9055	51	2.0079	2.1	0.0827	82.0	3.2283	...	...	138.0	5.4331

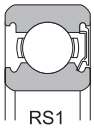
★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

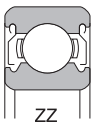
DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

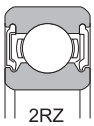


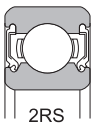


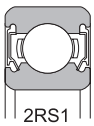












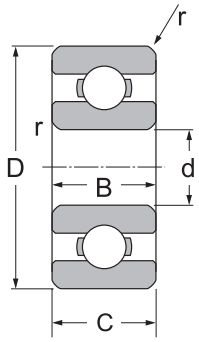
Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

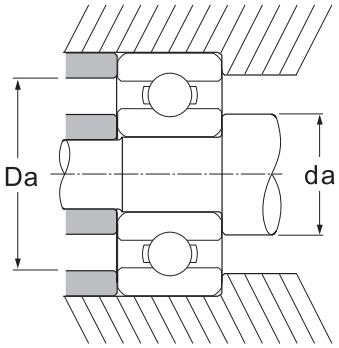
Temel Rulman No	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Grease rpm	Oil rpm	No.	Size mm	Ağırlık lbs	kg
62200	5.07	2.36	13.0	15000	17000	8	4.763	0.0880	0.0400
62201	6.89	3.10	12.0	13000	15000	7	5.953	0.0990	0.0450
62202	7.80	3.75	13.0	11000	13000	8	5.953	0.1188	0.0540
62203	9.56	4.75	13.0	10000	12000	8	6.747	0.1826	0.0830
62204	12.70	6.55	13.0	9000	10000	8	7.938	0.2860	0.1300
62205	14.00	7.80	14.0	7000	8500	9	7.938	0.3300	0.1500
62206	19.50	11.20	14.0	6000	7500	9	9.525	0.5280	0.2400
62207	25.50	15.30	14.0	5500	6300	8	12.000	0.8140	0.3700
62208	30.70	19.00	14.0	4500	5600	9	12.000	0.9680	0.4400
62209	33.20	21.60	14.0	4300	5000	10	11.509	1.0560	0.4800
62210	35.10	23.20	14.0	4000	4800	10	12.700	1.1440	0.5200
62211	43.60	29.00	14.0	3500	4300	10	13.494	1.5400	0.7000
62212	52.70	36.00	14.0	3200	4000	10	15.081	2.1340	0.9700
62213	55.90	40.50	15.0	3000	3600	10	16.669	2.7500	1.2500
62214	60.50	45.00	15.0	2800	3400	11	16.000	2.8600	1.3000
62300	7.65	3.47	11.0	13000	15000	7	6.350	0.1320	0.0600
62301	7.69	3.50	11.0	12000	14000	7	6.350	0.1540	0.0700
62302	11.40	5.40	12.0	10000	12000	7	7.938	0.2420	0.1100
62303	13.50	6.55	12.0	9000	11000	7	8.731	0.3300	0.1500
62304	15.90	7.80	12.0	8000	9500	7	9.525	0.4400	0.2000
62305	22.50	11.60	12.0	6000	7500	7	11.509	0.7040	0.3200
62306	28.10	16.00	13.0	5000	6300	8	12.000	1.0560	0.4800
62307	33.20	19.00	13.0	4800	6000	8	13.494	1.4520	0.6600
62308	41.00	24.00	13.0	4200	5000	8	15.081	1.9580	0.8900
62309	52.70	31.50	13.0	3800	4500	8	16.669	2.5300	1.1500
62310	61.80	38.00	13.0	3500	4300	8	18.256	3.4100	1.5500
62311	71.50	45.00	13.0	3200	3800	8	19.844	4.2900	1.9500
62312	81.90	52.00	13.0	2800	3400	8	22.225	5.5000	2.5000
62313	92.30	60.00	13.0	2500	3200	8	23.812	6.6000	3.0000
62314	104.00	68.00	13.0	2200	3000	8	25.400	7.8100	3.5500

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN

Standart Dışı Seri







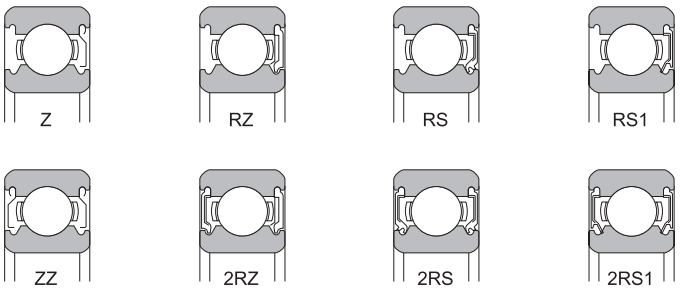
Bütün kapatma kombinasyonları uygulanabilir.

Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları								Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B,C* Open		*B,C* shielded sealed		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inch	mm	inch	mm	inch
1602	6.350	0.2500	17.463	0.6875	6.35	0.1200	...	...	0.30	0.120	8.2	0.323	9.1	0.358	15.6	0.614
99502H	15.875	0.6250	34.925	1.3750	11	0.4331	...	...	0.60	0.024	20.0	0.787	...	...	0.2	1.189
6201-1/2	12.7	0.5000	32	1.2598	10	0.3937	...	...	0.60	0.024	15.1	0.595	17.0	0.670	27.0	1.063
6202-5/8	15.875	0.6250	35	1.3780	11	0.4331	...	...	0.60	0.024	18.5	0.730	19.0	0.749	30.0	1.181
6202-16	16	0.6299	35	1.3780	11	0.4331	...	...	0.60	0.024	18.8	0.740	19.0	0.749	30.0	1.181
6203-5/8	15.875	0.6250	40	1.5748	12	0.4724	...	...	0.60	0.024	19.1	0.750	23.5	0.926	35.1	1.380
98205	25	0.9843	52	2.0470	9	0.3543	...	...	1.00	0.039	28.2	1.110	...	...	8.8	1.921
SC205	25	0.9843	52	2.0470	14	0.5512	...	...	1.00	0.039	30.6	1.205	...	...	6.4	1.827
SC0563	25	0.9843	62	2.4409	12	0.4704	...	...	1.10	0.043	32.0	1.260	...	...	5.0	2.165
62/22	22	0.8661	50	1.9685	14	0.5512	...	...	1.00	0.039	27.0	1.063	29.5	1.161	45.0	1.772
63/22	22	0.8661	56	2.2047	16	0.6299	...	...	1.10	0.043	28.5	1.122	30.5	1.201	49.5	1.949
63/22A	22	0.8661	56	2.2047	15	0.5906	...	...	1.10	0.043	28.5	1.122	30.5	1.201	49.5	1.949
63/28	28	1.1024	68	2.6772	18	0.7087	...	...	1.10	0.043	35.0	1.378	38.5	1.516	1.0	2.402
63/28A	28	1.1024	68	2.6772	17	0.6693	...	...	1.10	0.043	35.0	1.378	38.5	1.516	1.0	2.402
28BCS15	28	1.1024	72	2.8346	18	0.7087	...	...	1.10	0.043	35.0	1.378	...	...	64.4	2.535
B15-70	15	0.5906	32	1.2598	11	0.4330	...	...	0.3	0.012	17.0	0.669	19.0	0.748	30.0	1.181
B14-42	14	0.5510	42	1.6535	13	0.5118	...	...	1.0	0.039	19.8	0.781	23.0	0.906	37.0	1.457
402082	30	1.1811	72	2.8346	19	0.7480	...	...	1.1	0.043	36.5	1.437	43.0	1.693	65.5	2.579
MS12	31.750	1.2500	79.247	3.1239	22.225	0.8740	...	...	1.10	0.043	44.0	1.732	...	...	78.0	3.071

Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları								Tercihli omuz çapları							
	d		*D*		*B*		*C*		*r* (min)		*da* (min)		*da* (max)		*Da* (max)	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
88507	35	1.3779	72	2.8346	25	0.9843	17	0.6693	1.10	0.043	41.0	1.614	45.0	1.772	65.5	2.579
88508	40	1.5748	80	3.1496	27	1.0630	21	0.8268	1.50	0.059	46.0	1.811	51.0	2.008	73.5	2.894
88509	45	1.7717	85	3.3464	27	1.0630	21	0.8268	2.00	0.079	51.0	2.008	55.5	2.185	78.5	3.091
88509A	45	1.7717	85	3.3464	23	0.9055	19	0.7480	2.00	0.079	51.0	2.008	55.5	2.185	78.5	3.091
T88509	45	1.7717	85	3.3464	23	0.9055	19	0.7480	1.10	0.043	51.0	2.008	55.5	2.185	78.5	3.091
88510	50	1.9685	90	3.5433	30	1.1811	22	0.6215	1.10	0.043	56.5	2.205	60.0	2.362	83.5	3.287
88511	55	2.1654	100	3.9370	31	1.2205	23	0.9055	2.00	0.079	62.0	2.441	67.0	2.638	92.0	3.622
88512	60	2.3622	110	4.3307	36	1.417	22	0.8660	1.50	0.059	68.0	2.677	75.0	2.953	102.0	4.016

Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

DERİN YİV BİLYELİ RULMAN



Z	Tek taraflı metal kapak bağlantısız
ZZ	Çift taraflı metal kapak bağlantısız
RZ	Tek taraflı lastik kapak bağlantısız
2RZ	Çift taraflı lastik kapak bağlantısız
RS	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
RS1	Tek taraflı lastik kapak bağlantılı
2RS1	Çift taraflı lastik kapak bağlantılı
C 0	Standart boşluk
C 3	Standarttan fazla boşluk
ENQ	Elektrik motoruna özel boşluk

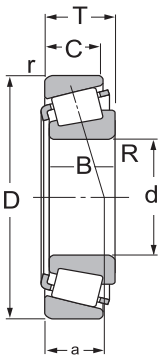
Temel Rulman No	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
1602	1.511	0.724	12.9	35000	41500	9	2.831	0.0154	0.007
99502H	7.750	3.600	13.0	24000	34000	8	5.953	0.0946	0.043
6201-1/2	6.800	3.050	12.3	23000	28000	7	5.953	0.0792	0.036
6202-5/8	7.750	3.600	13.2	20000	25000	8	5.953	0.1012	0.046
6202-16	7.750	3.600	13.2	20000	25000	8	5.953	0.1012	0.046
6203-5/8	9.600	4.600	13.2	18000	22000	8	6.747	0.1430	0.065
98205	10.690	6.570	15.0	18000	28000	11	6.350	0.1804	0.082
SC205	14.020	7.880	14.0	18000	28000	9	7.938	0.2640	0.120
SC0563	16.650	9.590	12.0	16000	24000	9	8.731	0.3916	0.178
62/22	11.620	6.490	13.5	14000	17000	9	7.144	0.2580	0.117
63/22	18.510	9.360	12.4	13000	15000	7	10.318	0.3946	0.179
63/22A	18.510	9.360	12.4	13000	15000	7	10.318	0.3946	0.179
63/28	24.960	13.830	13.0	11000	13000	8	11.509	0.6512	0.296
63/28A	24.960	13.830	13.0	14000	22000	8	11.509	0.6512	0.296
28BCS15	26.820	14.070	13.0	13000	21000	7	12.700	0.7546	0.343
B15-70	5.850	2.850	13.9	25000	29000	9	4.763	0.0660	0.030
B14-42	11.900	5.450	12.3	19000	22000	7	7.938	0.1804	0.082
402082	28.100	16.000	13.3	7900	6000	8	12.000	0.7678	0.349
MS12	25.500	17.580	13.0	12000	17000	7	14.288	...	...

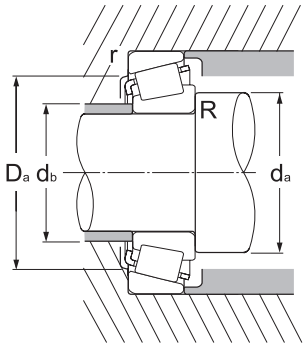
Temel Rulman No	Temel Yükleme Aralığı (lbs)		Faktör	Hız Limiti (1000 RPM)		Bilye Takımı		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	f_o	Gres rpm	Yağ rpm	No.	Boyut mm	Ağırlık lbs	kg
88507	27.060	15.330	13.8	10000	12000	8	12.000	...	...
88508	29.520	18.140	14.0	8800	10000	9	12.000	0.9900	0.450
88509	29.360	19.190	14.4	7200	9000	10	11.509	1.1000	0.500
88509A	29.360	19.190	14.4	7200	9000	10	11.509	1.1000	0.500
T88509	29.360	19.190	14.4	7200	9000	10	11.509	...	...
88510	35.070	23.220	14.4	7100	8300	10	12.700	1.0252	0.466
88511	39.070	26.540	14.3	6100	7500	10	13.494	1.6720	0.760
88512	47.780	32.750	14.3	6000	7300	10	15.081	1.7446	0.793

KONİK MAKARALI RULMAN

İnç Konik Makaralı Rulman







Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları					Tercihli omuz çapları				
	d	*D*	*T*	*B*	*C*	*R* (min şaft dolgulu)	*r* (min yer dolgulu)	*da* (min)	*db* (max)	*Da* (max)
	mm inç	mm inç	mm inç	mm inç	mm inç	mm inç	mm inch	mm inch	mm inch	mm inç
LM11749/	17.4620	39.8780	13.8430	14.605	10.688	1.300	1.300	21.500	21.600	37.100
LM11710	0.6875	1.5700	0.5450	0.575	0.420	0.050	0.050	0.846	0.850	1.460
LM11949/	19.0500	45.2370	15.4940	16.6370	12.0650	1.300	1.300	23.500	23.600	41.400
LM11910	0.7500	1.7810	0.6100	0.6550	0.4750	0.050	0.050	0.925	0.930	1.630
M12649/	21.4300	50.0050	17.5260	18.2880	13.9700	1.300	1.300	25.500	25.400	46.000
M12610	0.8437	1.9687	0.6900	0.7200	0.5500	0.050	0.050	1.004	1.000	1.810
M12649A/	21.4300	50.0050	17.0261	17.7880	13.4700	1.300	1.300	25.500	25.400	46.000
M12610	0.8437	1.9687	0.6703	0.7000	0.5300	0.050	0.050	1.004	1.000	1.810
LM12749/	21.9860	45.2370	15.4940	16.6370	12.0650	1.300	1.300	27.500	25.900	41.400
LM12710	0.8656	1.7810	0.6100	0.6550	0.4750	0.050	0.050	1.183	1.020	1.630
LM12749/	21.9860	45.9740	15.4940	16.6370	12.0650	1.300	1.300	26.000	25.900	42.400
LM12711	0.8656	1.8100	0.6100	0.6550	0.4750	0.050	0.050	1.024	1.020	1.670
L44643/	25.4000	50.2920	14.2240	14.7320	10.6680	1.300	1.300	29.500	29.500	47.000
L44610	1.0000	1.9800	0.5600	0.5800	0.4200	0.050	0.050	1.161	1.160	1.850
L44649/	26.9880	50.2920	14.2240	14.7320	10.6680	3.500	1.300	31.000	31.000	47.000
L44610	1.0625	1.9800	0.5600	0.5800	0.4200	0.140	0.050	1.220	1.220	1.850
L45449/	29.0000	50.2920	14.2240	14.7320	10.6680	3.500	1.300	33.000	33.000	48.000
L45410	1.1417	1.9800	0.5600	0.5800	0.4200	0.140	0.050	1.299	1.300	1.890
LM67048/	31.7500	59.1310	15.8750	16.7640	11.8110	...	1.300	36.000	36.100	55.900
LM67010	1.2500	2.3280	0.6250	0.6600	0.4650	...	0.050	1.417	1.420	2.200
LM48548/	34.9250	65.0880	18.0340	18.2880	13.9700	...	1.300	40.000	39.900	61.000
LM48510	1.3750	2.5625	0.7100	0.7200	0.5500	...	0.050	1.575	1.570	2.400
L68149/	34.9880	59.1310	15.8750	16.7640	11.9380	...	1.300	45.500	39.100	55.900
L68110	1.3775	2.3280	0.6250	0.6600	0.4700	...	0.050	1.791	1.540	2.200
L68149/	34.9880	59.9740	15.8750	16.7640	11.9380	...	1.300	39.000	39.100	55.900
L68111	1.3775	2.3612	0.6250	0.6600	0.4700	...	0.050	1.535	1.540	2.200
JL69349/	38.0000	63.0000	17.0000	17.0000	13.5000	...	1.300	42.500	41.400	61.200
JL69310	1.4961	2.4803	0.6693	0.6693	0.5315	...	0.050	1.673	1.630	2.410
LM78349/	34.9880	61.9730	16.7000	17.0000	13.6000	...	1.500	46.000	40.000	54.000
LM78310	1.3775	2.4399	0.6575	0.6693	0.5354	...	0.059	1.811	1.575	2.126
JL68145/	34.9880	59.9740	15.8750	18.4610	11.9380	...	1.300	45.500	39.000	53.000
JL68111	1.3774	2.3612	0.6250	0.7268	0.4700	...	0.512	1.791	1.535	2.087
329013	29.0000	50.2920	14.2240	17.6000	10.6680	3.500	1.3000	39.500	33.000	44.500
	1.1417	1.9800	0.5600	0.6929	0.4200	0.138	0.0512	1.555	1.299	1.752

Notlar:

1) Bu maksimum çember yarıçapı rulman köşeleri tarafından temizlenecektir..
2) Eksi değer merkezin koninin arka yüzünde olduğunu belirtir..
3) Lütfen avans açısın boyutu için yukarıdaki tabloya bakınız (yıldızla işaretlenmiştir).

KONİK MAKARALI RULMAN

Eşdeğer rulman yük dinamiği: $P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

statik: $P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$
$P_{or} < F_r$ kullanmak için $P_{or} = F_r$ kullanın. e değeri için Y2 ve Yo değerlerine aşağıdaki tabloda bakınız.

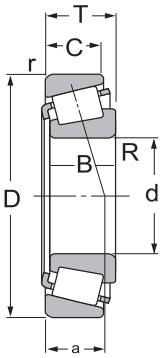
Temel Rulman No	Temel Yükleme Aralığı		Etkili Yük. Merk.	Sabit	Aksiyal Yük Faktörleri		Hız Limiti (1000 RPM)		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	C_r KN	C_{or} KN	a mm	e	Y_2	Y_o	Gres rpm	Yağ rpm	Ağırlık lbs	kg
LM11749/ LM11710	23.8	24.2	5.1	0.29	2.10	1.15	10000	13000	0.185	0.084
LM11949/ LM11910	28.5	28.9	5.6	0.30	2.00	1.10	9000	12000	0.268	0.122
M12649/ M12610	38.5	40.0	6.4	0.28	2.16	1.19	8000	11000	0.372	0.169
M12649A/ M12610	37.6	40.8	6.4	0.28	2.16	1.19	8000	11000	0.360	0.163
LM12749/ LM12710	29.6	34.0	5.3	0.31	1.96	1.08	8500	11000	0.271	0.123
LM12749/ LM12711	29.6	34.0	5.3	0.31	1.96	1.08	8400	11000	0.271	0.123
L44643/ L44610	28.8	34.0	3.3	0.37	1.60	0.88	7400	10000	0.286	0.130
L44649/ L44610	28.8	34.0	3.3	0.37	1.60	0.88	7400	10000	0.264	0.120
L45449/ L45410	28.0	35.5	3.5	0.37	1.62	0.89	7200	9600	0.251	0.114
LM67048/ LM67010	34.5	41.5	3.8	0.41	1.46	0.80	6300	8500	0.400	0.182
LM48548/ LM48510	47.5	57.5	3.1	0.38	1.59	0.88	5700	7600	0.548	0.249
L68149/ L68110	35.5	47.5	2.5	0.42	1.44	0.79	6000	8000	0.385	0.175
L68149/ L68111	35.5	47.5	2.5	0.42	1.44	0.79	6100	8100	0.403	0.183
JL69349/ JL69310	38.5	52.5	2.3	0.42	1.44	0.79	5700	7600	0.436	0.198
LM78349/ LM78310	38.0	50.0	14.4	0.44	1.40	0.74	5600	8000	0.603	0.204
JL68145/ JL68111	35.0	47.0	13.2	0.42	1.40	0.79	6000	8000	0.406	0.184
329013	26.8	34.0	10.8	0.37	1.6	0.89	14000	17000	0.256	0.116

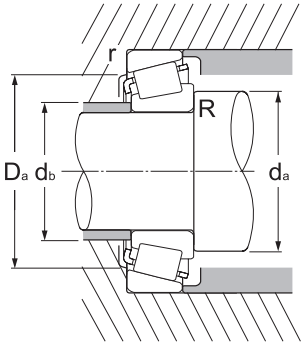
★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

KONİK MAKARALI RULMAN

30200 Serisi







Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları										Tercihli omuz çapları			
	d		*D*		*T*		*B*		*C*		*r1* (Min İÇ HALKA)		*r2* (Min Dış Halka)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
30203	17	0.6693	40	1.5748	13.25	0.5217	12	0.4724	11	0.4331	1.0	0.039	1.0	0.039
30204	20	0.7874	47	1.8504	15.25	0.6004	14	0.5512	12	0.4724	1.0	0.039	1.0	0.039
30205	25	0.9843	52	2.0472	16.25	0.6398	15	0.5906	13	0.5118	1.0	0.039	1.0	0.039
30206	30	1.1811	62	2.4409	17.25	0.6791	16	0.6299	14	0.5512	1.0	0.039	1.0	0.039
30207	35	1.3780	72	2.8346	18.25	0.7185	17	0.6693	15	0.5906	1.5	0.059	1.5	0.059
30208	40	1.5748	80	3.1496	19.25	0.7579	18	0.7087	16	0.6299	1.5	0.059	1.5	0.059
30209	45	1.7717	85	3.3465	20.75	0.8169	19	0.7480	16	0.6299	1.5	0.059	1.5	0.059
30210	50	1.9685	90	3.5433	21.75	0.8563	20	0.7874	17	0.6693	1.5	0.059	1.5	0.059
30211	55	2.1654	100	3.9370	22.75	0.8957	21	0.8268	18	0.7087	2.0	0.079	1.5	0.059
30212	60	2.3622	110	4.3307	23.75	0.9350	22	0.8661	19	0.7480	2.0	0.079	1.5	0.059
30213	65	2.5591	120	4.7244	24.75	0.9744	23	0.9055	20	0.7874	2.0	0.079	1.5	0.059
30214	70	2.7559	125	4.9213	26.50	1.0433	24	0.9449	21	0.8268	2.0	0.079	1.5	0.059
30215	75	2.9528	130	5.1181	27.50	1.0827	25	0.9843	22	0.8661	2.0	0.079	1.5	0.059
30216	80	3.1496	140	5.5118	28.25	1.1122	26	1.0236	22	0.8661	2.5	0.098	2.0	0.079
30217	85	3.3465	150	5.9055	30.50	1.2008	28	1.1024	24	0.9449	2.5	0.098	2.0	0.079
30218	90	3.5433	160	6.2992	32.50	1.2795	30	1.1811	26	1.0236	2.5	0.098	2.0	0.079
30219	95	3.7402	170	6.6929	34.50	1.3583	32	1.2598	27	1.0630	3.0	0.118	2.5	0.098
30220	100	3.9370	180	7.0866	37.00	1.4567	34	1.3386	29	1.1417	3.0	0.118	2.5	0.098
30221	105	4.1339	190	7.4803	39.00	1.5354	36	1.4173	30	1.1811	3.0	0.118	2.5	0.098
30222	110	4.3307	200	7.8740	41.00	1.6142	38	1.4961	32	1.2598	3.0	0.118	2.5	0.098
30224	120	4.7244	215	8.4646	43.50	1.7126	40	1.5748	34	1.3386	3.0	0.118	2.5	0.098
30226	130	5.1181	230	9.0551	43.75	1.7224	40	1.5748	34	1.3386	4.0	0.157	3.0	0.118
30228	140	5.5118	250	9.8425	45.75	1.8012	42	1.6535	36	1.4173	4.0	0.157	3.0	0.118

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme hakkını saklı tutarız.

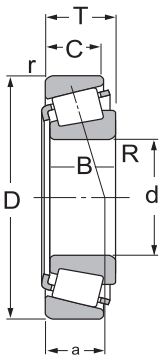
KONİK MAKARALI RULMAN

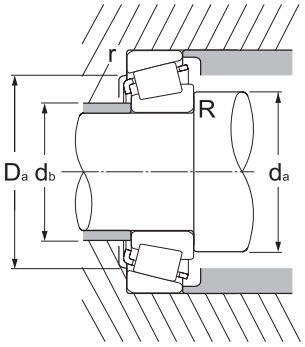
Temel Rulman No	Tercihli Omuz Çapları						Temel Yük Aralığı		Etkin Yük Merkezi	Hız Limiti		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	da (min)		db (max)		Da (max)		C_r	C_{or}	a	Gres	Yağ	Ağırlık	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	KN	KN	mm	rpm	rpm	lbs	kg
30203	22.5	0.886	23.0	0.906	34.5	1.358	20.91	21.92	9.9	9900	13000	0.172	0.078
30204	25.5	1.004	27.0	1.063	41.5	1.634	28.49	30.60	11.2	8800	12000	0.273	0.124
30205	30.5	1.201	31.0	1.220	46.5	1.831	32..67	36.97	12.5	7300	10000	0.332	0.151
30206	35.5	1.398	37.0	1.457	56.5	2.224	43.58	50.48	13.8	6300	8400	0.504	0.229
30207	43.5	1.713	44.0	1.732	63.5	2.500	54.28	63.47	15.3	5500	7400	0.722	0.328
30208	48.5	1.909	49.0	1.929	71.5	2.815	62.95	73.92	16.9	4900	6600	0.922	0.419
30209	53.5	2.106	54.0	2.126	76.5	3.012	67.84	83.58	18.6	4400	6000	1.043	0.474
30210	58.5	2.303	58.0	2.283	81.5	3.209	73.26	92.10	20.0	4000	5300	1.164	0.529
30211	65.0	2.559	64.0	2.520	91.5	3.602	90.51	113.70	21.0	3600	5000	1.628	0.740
30212	70.0	2.756	70.0	2.756	101.5	3.996	102.85	130.07	22.0	3400	4500	1.078	0.904
30213	75.0	2.953	77.0	3.031	111.5	4.390	118.81	152.69	23.5	3100	4200	2.596	1.180
30214	80.0	3.150	81.0	3.189	116.5	4.587	131.70	173.73	25.5	2900	4000	2.772	1.260
30215	85.0	3.346	85.0	3.346	121.5	4.783	138.06	185.45	27.0	2800	3800	3.102	1.410
30216	92.0	3.622	91.0	3.583	130.0	5.118	159.43	212.95	27.5	2600	3400	3.784	1.720
30217	97.0	3.819	97.0	3.819	140.0	5.512	176.34	236.95	30.0	2400	3200	4.708	2.140
30218	102.0	4.016	103.0	4.055	150.0	5.906	198.94	269.72	32.0	2200	3000	5.852	2.660
30219	109.0	4.291	110.0	4.331	158.0	6.220	255.76	309.23	34.0	2200	2800	6.754	3.070
30220	114.0	4.488	116.0	4.567	168.0	6.614	258.00	335.00	36.0	2000	2700	8.316	3.780
30221	119.0	4.685	122.0	4.803	178.0	7.008	287.00	380.00	38.1	1900	2500	9.943	4.510
30222	128.0	5.039	129.0	5.079	188.0	7.402	325.00	435.00	40.1	1800	2400	11.640	5.280
30224	138.0	5.433	141.0	5.551	203.0	7.992	345.00	470.00	44.4	1700	2200	13.845	6.280
30226	151.0	5.945	151.0	5.945	216.0	8.504	375.00	505.00	45.8	1500	2000	15.983	7.250
30228	161.0	6.339	164.0	6.457	236.0	9.291	390.00	515.00	48.9	1400	1900	19.268	8.740

KONİK MAKARALI RULMAN

30300 Serisi







Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları										Tercihli omuz çapları			
	d		*D*		*T*		*B*		*C*		*r1* (Min İÇ HALKA)		*r2* (Min Out Ring)	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
30302	15	0.5906	42	1.6535	14.25	0.5610	13	0.5118	11	0.4331	1.0	0.039	1.0	0.039
30303	17	0.6693	47	1.8504	15.25	0.6004	14	0.5512	12	0.4724	1.0	0.039	1.0	0.039
30304	20	0.7874	52	2.0472	16.25	0.6398	15	0.5906	13	0.5118	1.5	0.059	1.5	0.059
30305	25	0.9843	62	2.4409	18.25	0.7185	17	0.6693	15	0.5906	1.5	0.059	1.5	0.059
30306	30	1.1811	72	2.8346	20.75	0.8169	19	0.7480	16	0.6299	1.5	0.059	1.5	0.059
30307	35	1.3780	80	3.1496	22.75	0.8957	21	0.8268	18	0.7087	2.0	0.079	1.5	0.059
30308	40	1.5748	90	3.5433	25.25	0.9941	23	0.9055	20	0.7874	2.0	0.079	1.5	0.059
30309	45	1.7717	100	3.9370	27.25	1.0728	25	0.9843	22	0.8661	2.0	0.079	1.5	0.059
30310	50	1.9685	110	4.3307	29.25	1.1516	27	1.0630	23	0.9055	2.5	0.098	2.0	0.079
30311	55	2.1654	120	4.7244	31.50	1.2402	29	1.1417	25	0.9843	2.5	0.098	2.0	0.079
30312	60	2.3622	130	5.1181	33.50	1.3189	31	1.2205	26	1.0236	3.0	0.118	2.5	0.098
30313	65	2.5591	140	5.5118	36.00	1.4173	33	1.2992	28	1.1024	3.0	0.118	2.5	0.098
30314	70	2.7559	150	5.9055	38.00	1.4961	35	1.3780	30	1.1811	3.0	0.118	2.5	0.098
30315	75	2.9528	160	6.2992	40.00	1.5748	37	1.4567	30	1.1811	3.0	0.118	2.5	0.098
30316	80	3.1496	170	6.6929	42.50	1.6732	39	1.5354	33	1.2992	3.0	0.118	2.5	0.098
30317	85	3.3465	180	7.0866	44.50	1.7520	41	1.6142	34	1.3386	4.0	0.157	3.0	0.118
30318	90	3.5433	190	7.4803	46.50	1.8307	43	1.6929	36	1.4173	4.0	0.157	3.0	0.118
30319	95	3.7402	200	7.8740	49.50	1.9488	45	1.7717	38	1.4961	4.0	0.157	3.0	0.118
30320	100	3.9370	215	8.4646	51.50	2.0276	47	1.8504	39	1.5354	4.0	0.157	3.0	0.118
30321	105	4.1339	225	8.8583	53.50	2.1063	49	1.9291	41	1.6142	4.0	0.157	3.0	0.118
30322	110	4.3307	240	9.4488	54.50	2.1457	50	1.9685	42	1.6535	4.0	0.157	3.0	0.118
30324	120	4.7244	260	10.2362	59.50	2.3425	55	2.1654	46	1.8110	4.0	0.157	3.0	0.118

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

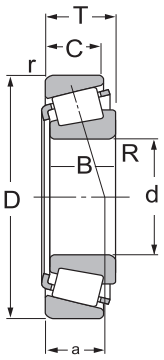
KONİK MAKARALI RULMAN

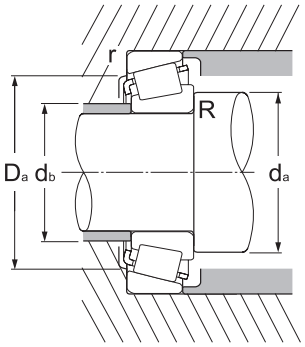
Temel Rulman No	Tercihli omuz çapları						Temel Yük Aralığı		Etkin Yük Merkezi	Hız Limiti		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	da (min)		db (max)		Da (max)		C_r	C_{or}	a	Gres	Yağ	Ağırlık	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	KN	KN	mm	rpm	rpm	lbs	kg
30302	20.5	0.807	22.0	0.866	36.5	1.437	23.2	21.6	9.6	9900	13000	0.207	0.094
30303	22.5	0.886	24.0	0.945	41.5	1.634	28.9	27.2	10.4	9000	12000	0.284	0.129
30304	31.0	1.220	27.0	1.063	44.0	1.732	35.5	34.0	11.1	8000	11000	0.363	0.165
30305	33.5	1.319	34.0	1.339	54.0	2.126	48.5	48.1	13.0	6700	8900	0.579	0.263
30306	38.5	1.516	40.0	1.575	63.5	2.500	60.0	63.1	15.3	5700	7600	0.851	0.387
30307	45.0	1.772	45.0	1.772	71.5	2.815	75.3	82.6	16.8	5000	6700	1.133	0.515
30308	50.0	1.969	52.0	2.047	81.5	3.209	91.5	107.6	19.5	4400	5900	1.643	0.747
30309	55.0	2.165	59.0	2.323	91.5	3.602	111.0	129.8	21.3	4000	5300	2.165	0.984
30310	62.0	2.441	65.0	2.559	100.0	3.937	133.0	152.0	23.0	3600	4800	2.882	1.310
30311	67.0	2.638	71.0	2.795	110.0	4.331	155.0	179.0	24.5	3300	4400	3.652	1.660
30312	74.0	2.913	77.0	3.031	118.0	4.646	183.0	214.0	26.5	3000	4000	4.532	2.060
30313	79.0	3.110	83.0	3.268	128.0	5.039	203.0	238.0	28.5	2800	3700	5.610	2.550
30314	84.0	3.307	89.0	3.504	138.0	5.433	230.0	272.0	30.0	2600	3500	6.732	3.060
30315	89.0	3.504	95.0	3.740	148.0	5.827	255.0	305.0	32.0	2400	3200	7.854	3.570
30316	94.0	3.701	102.0	4.016	158.0	6.220	297.0	350.0	34.0	2300	3000	9.702	4.410
30317	103.0	4.055	107.0	4.213	166.0	6.535	305.0	365.0	35.5	2100	2900	11.440	5.200
30318	108.0	4.252	113.0	4.449	176.0	6.929	270.0	320.0	37.5	1940	2640	13.266	6.030
30319	113.0	4.449	118.0	4.646	186.0	7.323	296.0	355.0	40.0	1900	2530	15.356	6.980
30320	118.0	4.646	127.0	5.000	201.0	7.913	365.0	445.0	41.5	1800	2400	18.832	8.560
30321	126.0	4.961	133.0	5.236	211.0	8.307	455.0	565.0	43.2	1700	2300	20.988	9.520
30322	131.0	5.157	143.0	5.630	226.0	8.898	485.0	595.0	45.1	1600	2200	24.251	11.000
30324	141.0	5.551	154.0	6.063	246.0	9.685	535.0	655.0	50.0	1500	2000	30.644	13.900

KONİK MAKARALI RULMAN

32000 Serileri







Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları										Tercihli omuz çapları			
	d		*D*		*T*		*B*		*C*		*r1* (Min İÇ HALKA)		*r2* (Min Dış Halka)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
32004	20	0.7874	42	1.6535	15	0.5906	15	0.5906	12.0	0.4724	0.6	0.024	0.6	0.024
32005	25	0.9843	47	1.8504	15	0.5906	15	0.5906	11.5	0.4528	0.6	0.024	0.6	0.024
32006	30	1.1811	55	2.1654	17	0.6693	17	0.6693	13.0	0.5118	1.0	0.039	1.0	0.039
32007	35	1.3780	62	2.4409	18	0.7087	18	0.7087	14.0	0.5512	1.0	0.039	1.0	0.039
32008	40	1.5748	68	2.6772	19	0.7480	19	0.7480	14.5	0.5709	1.0	0.039	1.0	0.039
32009	45	1.7717	75	2.9528	20	0.7874	20	0.7874	15.5	0.6102	1.0	0.039	1.0	0.039
32010	50	1.9685	80	3.1496	20	0.7874	20	0.7874	15.5	0.6102	1.0	0.039	1.0	0.039
32011	55	2.1654	90	3.5433	23	0.9055	23	0.9055	17.5	0.6890	1.5	0.059	1.5	0.059
32012	60	2.3622	95	3.7402	23	0.9055	23	0.9055	17.5	0.6890	1.5	0.059	1.5	0.059
32013	65	2.5591	100	3.9370	23	0.9055	23	0.9055	17.5	0.6890	1.5	0.059	1.5	0.059
32014	70	2.7559	110	4.3307	25	0.9843	25	0.9843	19.0	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32015	75	2.9528	115	4.5276	25	0.9843	25	0.9843	19.0	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32016	80	3.1496	125	4.9213	29	1.1417	29	1.1417	22.0	0.8661	1.5	0.059	1.5	0.059
32017	85	3.3465	130	5.1181	29	1.1417	29	1.1417	22.0	0.8661	1.5	0.059	1.5	0.059
32018	90	3.5433	140	5.5118	32	1.2598	32	1.2598	24.0	0.9449	2.0	0.079	1.5	0.059
32019	95	3.7402	145	5.7087	32	1.2598	32	1.2598	24.0	0.9449	2.0	0.079	1.5	0.059
32020	100	3.9370	150	5.9055	32	1.2598	32	1.2598	24.0	0.9449	2.0	0.079	1.5	0.059
32021	105	4.1339	160	6.2992	35	1.3780	35	1.3780	26.0	1.0236	2.5	0.098	2.0	0.079
32022	110	4.3307	170	6.6929	38	1.4961	38	1.4961	29.0	1.1417	2.5	0.098	2.0	0.079
32024	120	4.7244	180	7.0866	38	1.4961	38	1.4961	29.0	1.1417	2.5	0.098	2.0	0.079
32026	130	5.1181	200	7.8740	45	1.7717	45	1.7717	34.0	1.3386	2.5	0.098	2.0	0.079
32028	140	5.5118	210	8.2677	45	1.7717	45	1.7717	34.0	1.3386	2.5	0.098	2.0	0.079
32030	150	5.9055	225	8.8583	48	1.8898	48	1.8898	36.0	1.4173	3.0	0.118	2.5	0.098
32032	160	6.2992	240	9.4488	51	2.0079	51	2.0079	38.0	1.4961	3.0	0.118	2.5	0.098
32034	170	6.6929	260	10.2362	57	2.2441	57	2.2441	43.0	1.6929	3.0	0.118	2.5	0.098

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

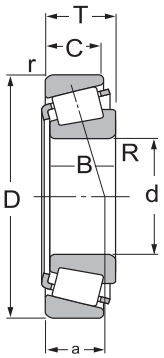
KONİK MAKARALI RULMAN

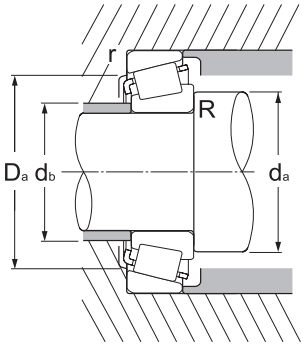
Temel Rulman No	Tercihli omuz çapları						Temel Yük Aralığı		Etkin Yük Merkezi	Hız Limiti		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	da (min)		db (max)		Da (max)		C_r	C_{or}	a	Gres	Yağ	Ağırlık	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	KN	KN	mm	rpm	rpm	lbs	kg
32004	24.5	0.965	25	0.984	37.5	1.476	24.9	27.9	10.5	9500	13000	0.213	0.097
32005	29.5	1.161	30	1.181	42.5	1.673	27.8	33.5	12.0	8000	11000	0.251	0.114
32006	35.5	1.398	35	1.378	49.5	1.949	37.5	46.5	13.5	6900	9200	0.365	0.166
32007	40.5	1.594	40	1.575	56.5	2.224	41.5	52.5	15.5	6100	8100	0.493	0.224
32008	45.5	1.791	46	1.811	62.5	2.461	50.0	65.5	15.0	5300	7100	0.601	0.273
32009	50.5	1.988	51	2.008	69.5	2.736	57.5	76.5	16.5	4800	6400	0.761	0.346
32010	55.5	2.185	56	2.205	74.5	2.933	62.5	88.0	17.5	4400	6000	0.805	0.366
32011	63.5	2.500	63	2.480	81.5	3.209	80.5	118.0	20.0	4000	5400	1.239	0.563
32012	68.5	2.697	67	2.638	86.5	3.406	82.0	123.0	21.0	3700	5000	1.267	0.576
32013	73.5	2.894	72	2.835	91.5	3.602	83.0	128.0	22.5	3400	4600	1.386	0.630
32014	78.5	3.091	78	3.071	101.5	3.996	105.0	160.0	24.0	3200	4300	1.866	0.848
32015	83.5	3.287	83	3.268	106.5	4.193	106.0	167.0	25.5	3000	4000	2.000	0.909
32016	88.5	3.484	89	3.504	116.5	4.587	139.0	216.0	27.0	2800	3700	2.816	1.280
32017	93.5	3.681	94	3.701	121.5	4.783	142.0	224.0	28.5	2600	3600	2.970	1.350
32018	100.0	3.937	100.0	3.937	131.5	5.177	168.0	270.0	30.0	2500	3300	3.938	1.790
32019	105.0	4.134	105.0	4.134	136.5	5.374	171.0	280.0	31.5	2400	3200	4.026	1.830
32020	110.0	4.331	109.0	4.291	141.5	5.571	170.0	281.0	32.5	2200	3000	4.202	1.910
32021	120.0	4.724	115.0	4.528	150.0	5.906	204.0	340.0	34.3	2100	2800	5.467	2.480
32022	125.0	4.921	121.0	4.764	160.0	6.299	236.0	390.0	35.9	2000	2700	6.812	3.090
32024	135.0	5.315	131.0	5.157	170.0	6.693	245.0	420.0	39.7	1800	2500	7.209	3.270
32026	145.0	5.709	144.0	5.669	190.0	7.480	320.0	545.0	43.9	1700	2200	11.155	5.060
32028	155.0	6.102	152.0	5.984	200.0	7.874	330.0	580.0	46.6	1600	2100	11.729	5.320
32030	168.0	6.614	164.0	6.457	213.0	8.386	375.0	655.0	49.8	1400	2000	14.550	6.600
32032	178.0	7.008	175.0	6.890	228.0	8.976	435.0	790.0	53.0	1400	1800	17.483	7.930
32034	188.0	7.402	187.0	7.362	248.0	9.764	505.0	895.0	56.6	1300	1700	23.369	10.60

KONİK MAKARALI RULMAN

32200 Serileri







Temel Rulman No	Nominal Rulman Boyutları										Tercihli omuz çapları			
	d		*D*		*T*		*B*		*C*		*r1* (Min İÇ HALKA)		*r2* (Min Dış Halka)	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
32203	17	0.6693	40	1.5748	17.25	0.6791	16	0.6299	14	0.5512	1.0	0.039	1.0	0.039
32204	20	0.7874	47	1.8504	19.25	0.7579	18	0.7087	15	0.5906	1.0	0.039	1.0	0.039
32205	25	0.9843	52	2.0472	19.25	0.7579	18	0.7087	16	0.6299	1.0	0.039	1.0	0.039
32206	30	1.1811	62	2.4409	21.25	0.8366	20	0.7874	17	0.6693	1.0	0.039	1.0	0.039
32207	35	1.3780	72	2.8346	24.25	0.9547	23	0.9055	19	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32208	40	1.5748	80	3.1496	24.75	0.9744	23	0.9055	19	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32209	45	1.7717	85	3.3465	24.75	0.9744	23	0.9055	19	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32210	50	1.9685	90	3.5433	24.75	0.9744	23	0.9055	19	0.7480	1.5	0.059	1.5	0.059
32211	55	2.1654	100	3.9370	26.75	1.0531	25	0.9843	21	0.8268	2.0	0.079	1.5	0.059
32212	60	2.3622	110	4.3307	29.75	1.1713	28	1.1024	24	0.9449	2.0	0.079	1.5	0.059
32213	65	2.5591	120	4.7244	32.75	1.2894	31	1.2205	27	1.0630	2.0	0.079	1.5	0.059
32214	70	2.7559	125	4.9213	33.25	1.3091	31	1.2205	27	1.0630	2.0	0.079	1.5	0.059
32215	75	2.9528	130	5.1181	33.25	1.3091	31	1.2205	27	1.0630	2.0	0.079	1.5	0.059
32216	80	3.1496	140	5.5118	35.25	1.3878	33	1.2992	28	1.1024	2.5	0.098	2.0	0.079
32217	85	3.3465	150	5.9055	38.5	1.5157	36	1.4173	30	1.1811	2.5	0.098	2.0	0.079
32218	90	3.5433	160	6.2992	42.5	1.6732	40	1.5748	34	1.3386	2.5	0.098	2.0	0.079
32219	95	3.7402	170	6.6929	45.5	1.7913	43	1.6929	37	1.4567	3.0	0.118	2.5	0.098
32220	100	3.9370	180	7.0866	49	1.9291	46	1.8110	39	1.5354	3.0	0.118	2.5	0.098
32221	105	4.1339	190	7.4803	53	2.0866	50	1.9685	43	1.6929	3.0	0.118	2.5	0.098
32222	110	4.3307	200	7.8740	56	2.2047	53	2.0866	46	1.8110	3.0	0.118	2.5	0.098
32224	120	4.7244	215	8.4646	61.5	2.4213	58	2.2835	50	1.9685	3.0	0.118	2.5	0.098
32226	130	5.1181	230	9.0551	67.75	2.6673	64	2.5197	54	2.1260	4.0	0.157	3.0	0.118
32228	140	5.5118	250	9.8425	71.75	2.8248	68	2.6772	58	2.2835	4.0	0.157	3.0	0.118

★ Biz, bu katalogda dahil olan teknik özellikleri ve diğer bilgileri haber vermeksizin değiştirme haklını saklı tutarız.

KONİK MAKARALI RULMAN

Temel Rulman No	Tercihli omuz çapları						Temel Yük Aralığı		Etkin Yük Merkezi	Hız Limiti		Rulman Ağırlığı(Yaklaşık)	
	da (min)		db (max)		Da (max)		C_r	C_{or}	a	Gres	Yağ	Ağırlık	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç	KN	KN	mm	rpm	rpm	lbs	kg
32203	22.5	0.886	23.0	0.906	34.5	1.358	27.3	28.3	11.5	9900	13200	0.224	0.102
32204	25.5	1.004	26.0	1.024	41.5	1.634	36.5	39.5	12.5	8800	12000	0.352	0.160
32205	30.5	1.201	31.0	1.220	46.5	1.831	42.0	47.0	14.0	7300	9810	0.411	0.187
32206	35.5	1.398	37.0	1.457	56.5	2.224	54.5	64.0	15.5	6300	8400	0.662	0.301
32207	43.5	1.713	43.0	1.693	63.5	2.500	72.5	87.0	17.5	5500	7400	1.005	0.457
32208	48.5	1.909	48.0	1.890	71.5	2.815	79.5	93.5	19.0	4900	6600	1.228	0.558
32209	53.5	2.106	53.0	2.087	76.5	3.012	82.0	100.0	20.0	4400	6000	1.335	0.607
32210	58.5	2.303	58.0	2.283	81.5	3.209	87.5	109.0	21.0	4000	5300	1.426	0.648
32211	65.0	2.559	63.0	2.480	91.5	3.602	108.0	134.0	22.5	3600	5000	1.927	0.876
32212	70.0	2.756	69.0	2.717	101.5	3.996	130.0	164.0	25.0	3400	4500	2.596	1.180
32213	75.0	2.953	75.0	2.953	111.5	4.390	159.0	206.0	27.0	3100	4200	3.476	1.580
32214	80.0	3.150	80.0	3.150	116.5	4.587	166.0	220.0	28.5	2900	4000	3.696	1.680
32215	85.0	3.346	85.0	3.346	121.5	4.783	168.0	224.0	30.0	2800	3800	3.828	1.740
32216	92.0	3.622	90.0	3.543	130.0	5.118	199.0	265.0	31.0	2600	3400	4.796	2.180
32217	97.0	3.819	96.0	3.780	140.0	5.512	224.0	300.0	33.5	2400	3200	6.050	2.750
32218	102.0	4.016	102.0	4.016	150.0	5.906	262.0	360.0	36.0	2200	3000	7.678	3.490
32219	109.0	4.291	108.0	4.252	158.0	6.220	299.0	415.0	39.0	2200	2800	9.460	4.300
32220	114.0	4.488	114.0	4.488	168.0	6.614	330.0	465.0	41.5	2000	2700	11.264	5.120
32221	123.0	4.843	120.0	4.724	178.0	7.008	380.0	540.0	44.8	1900	2500	13.779	6.250
32222	128.0	5.039	127.0	5.000	188.0	7.402	420.0	605.0	47.2	1800	2400	16.204	7.350
32224	138.0	5.433	137.0	5.394	203.0	7.992	460.0	680.0	52.0	1700	2200	19.842	9.000
32226	151.0	5.945	147.0	5.787	216.0	8.504	530.0	815.0	56.9	1500	2000	24.912	11.300
32228	161.0	6.339	159.0	6.260	236.0	9.291	610.0	920.0	60.5	1400	1900	31.526	14.300



PLASTİK RULMAN ÜRÜNLERİ

RADYAL RULMANLAR ____ 76 - 80

EKSENSEL SABİT BİLYELİ RULMANLAR ____ 81 - 82

İKİ CİVATALI MİL RULMANLARI ____ 83 - 84

TEKERLER & KÜMES TEKERLERİ ____ 85 - 86

KONVEYÖR MONTAJI ____ 87

KONVEYÖR RULMANLARI ____ 88 - 92

KASNAKLAR ____ 93 - 96

ÖZEL RULMANLAR ____ 97

RADYAL RULMANLAR (UHMWPE-PEEK) ____ 98 - 99

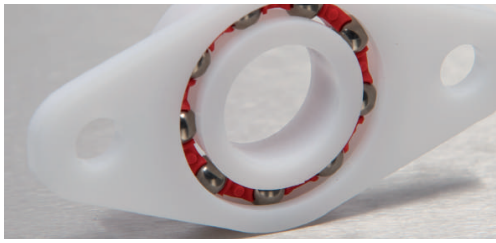
YİV RULMANLAR ____ 100

TEKERLER VE SİLİNDİRLER ____ 101 - 102

KAMA®







Plastik Rulman Tasarımı & Üretiminde Global Bir Yenilikçi

KAMA yüksek kalite plastik rulman mantığında dünyanın önde gelen tasarımcı ve üreticilerindendir. Deneyimimiz, birikmiş bilgimiz ve kendine has üretim yöntemlerimiz çelik rulmanlara, metal burçlara ve diğer plastik rulmanlara göre bariz üstünlükler içeren bir ürün yaratır. KAMA adı dünya çapında yenilikçilik ve yüksek kaliteyle eş anlamlıdır.

Plastik rulman tasarımı ve üretiminde 40 yılı aşkın kazanılmış eşi olmayan bilgi ve tecrübe sahibi Mühendis, Üretim ve Satış takımlarımızı kullanırız.

Ürünlerimiz arasında:

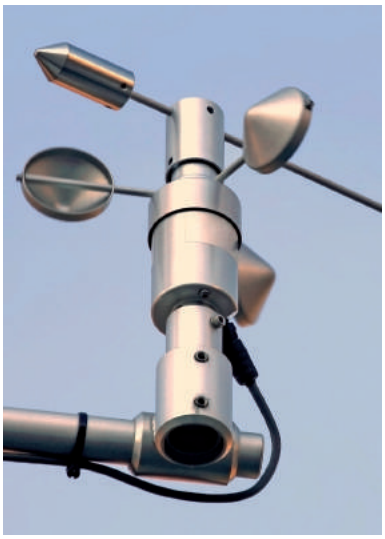
- radyal rulmanlar – çelik rulmanlara pratik ve genelde tercih edilebilir bir alternatif sunarlar
- çarklar – biçimler ve boyutları çeşitli
- makaralar – hafif, orta ve ağır iş.
- Eksenel yataklar – 6.6mm'den 322.4mm'ye
- konveyör rulmanları – hatların çoğunluğuna uygun boyutlarda

Standart ürün skalamıza ek olarak, plastik ve rulman konusundaki uzman anlayışımızla isteğe bağlı ürünler tasarlamakta ve üretmekteyiz.

Orijinal Ekipman İmalatçılarına (OEM) ve marketin önde gelen şirketlerine CCTV kamerası direksiyon kolonundan, tekstil üretim makinelerine, bankamatiklerden fotokopi makinelerine, çözümler tasarlarız.

Teknoloji Merkezimiz, malzeme ve teknolojilerde yenilikçiliğimizin devamını garantilemeye odaklıdır. Bu sayede her zaman son teknoloji çözümleri ve ürünleri sunarız ve müşterilerimizi rekabetin önünde tutarız.

KAMA'nın tasarım uzmanlığı konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak istiyorsanız, www.kama.com.tr adresini ziyaret ediniz.




Dünya Çapında Mühendislerin Seçimi

Müşteri tabanımız dünyanın bazı en büyük isimlerini ve en çok bilinen ürünlerini içerir, parçalarımız bütün dünyaca saygı gören ürünlerde mevcuttur. Aşağıdaki endüstri ve uygulamalar KAMA'nın rulman teknolojisinden faydalananların bazılarıdır:

- Anemometreler (Rüzgar ölçer)
- Bankamatik & Yan ürünleri
- Otomotiv İçseli ve Aygıtlaması
- Otomotiv Direksiyon Kolonu Yatağı
- Likid Kristal Ekran (LCD) üretimi
- Ev Aletleri & Beyaz Eşyalar
- Posta İşleme ve Süreçleme
- Materyal Konveyörler
- Tıp Cihazları
- Paketleme Makineleri
- Fotokopi Makineleri & Yazıcılar
- Kümes hayvanı & besin işleyiciler
- Çatı Havalandırması
- Döner Lambalar
- Uydu Antenleri
- Güvenlik Kameraları
- Duşlar
- Yüzme Havuzu Temizleyicileri
- Tekstil Makineleri
- Bilet Makineleri/Kiosklar

Her gün rulmanlarımızı kullanabilecek ve bu sayede müşteri uygulamasını geliştirecek yeni yöntemler keşfediyoruz. Teknolojimizin yeni kullanımlarını duymayı seviyoruz. Lütfen plastik rulmanlarımızı kullanmakta faydalanacak bir uygulamanız olduğunu düşünüyorsanız bizimle bağlantıya geçin, sizinle bir çözüm düşünmek isteriz.

Müşteri Odaklı

KAMA yüksek kalite rulman tasarımı ve üretimi ile dünya çapında meşhurdur. Bütün müşterilerimize çözüm, değer ve hizmette en iyisini vermeyi amaçlarız.

Birinci Sınıf Üretim

Müşterilerimiz biri Birleşik Krallık'da diğeri Tayland'da olan iki global üretim merkezinden faydalanırlar. Kalıp makinelerimizin geniş bir bağlam kuvveti yelpazesi vardır ve çift-aşamalı kalıp makinelerimizin çoklu materyal kullanarak rulman üretebilmesi ile tamamlanırlar. Az oranda rulman üretimi için yüksek kalite CNC makinelerimiz küçük üretim serileri basmaya hazırdır. Seri üretim hatlarımızdaki tutarlılık yüksek sayıda ürünlerin üretiminde yüksek kaliteyi sağlamaktadır.

Çalışan Uzmanlığı ve Deneyimi

Hem Birleşik Krallık 'da hem de Tayland'da detay ekipmanı desteğiyle uzman bir şekilde üretim yapan yetenekli çalışanlarımız vardır. Çalışanlarımıza devam eden eğitimler ve gelişme programlarıyla yatırım yaparız, aynı zamanda inisiyatiflerini ve başarılarını fark eder ve kişisel bağlamda veya takım olarak ödüllendiririz.

Kalite, Çevre ve Sağlık & Güvenlik

KAMA ISO 9001:2008 ve ISO/TS 16949:2009 onaylıdır ve katı kalite standartlarını amaçlamak bizim için bir alışkanlıktır. Aynı zamanda çevre performansı için uluslararası standart olan ISO 14001:2004'e onaylıyız. Müşterilerimizin onayını teslim süreleri, yüksek kalite, çevre başarıları, yeşil tedarik metotları ve kimyasal güvenlik konularında almış olmaktan gurur duyuyoruz.

Global Destek ve Hizmet

Bütün müşterilerimize dünya çapında yayılmış ofisler ağımızla destek sunmaktayız, Avrupa, Japonya, ABD ve Çin'de müşteri hizmeti, satış ve mühendislik hizmeti sunmaktayız.

KAMA'yı yüksek kalite plastik rulmanda ilk tercihiniz yapın ve önerdiğimiz avantajları birinci elden görün. Daha fazla bilgi için lütfen www.kama.com.tr adresini ziyaret ediniz.

Performans ve Veriminizi Arttırın

Plastik çok sayıda endüstride metale popüler bir alternatif olmaktadır. Rulmanlarımız plastiğin maddesel özelliklerini uzman tasarım ve üretimle birleştirerek aşağıdaki avantajları sunarlar:

Plastik rulmanlarımızın sizin zamanınızı ve paranızı koruyarak nasıl rekabette sizi daha güçlü yapacağı konusunda daha fazla bilgi için bizimle iletişime geçiniz



- **Yüksek Performans**
  Hafif rulmanlarımız azaltılmış ağırlığın performans ve hızı arttıracağı yerlerde kullanılabilirler.



- **Kimyasal/Aşınma dayanıklılığı**
  Rulmanlarımızın performansı sık yıkanmak veya kimyasallarla temas ile azalmaz, bu sayede sert çalışma koşullarında bile mükemmel dayanma oranları gösterirler



- **Azaltılmış Enerji Harcaması**
  Az sürtünme göstererek, KAMA'nın plastik rulmanları başlangıç ve çalışma sırasında daha az enerji harcarlar ve bu sayede enerji ve motor gücü gereksinimi düşer.



- **Daha az bakım**
  Aşınmış rulmanları değiştirmeye veya yağ yenilemeye gerek yoktur, rulmanlarımız sık bakım olmadan da çalışmaya devam ederler.



- **Gelişmiş Hijyen**
  Rulmanlarımızın yağlamaya ihtiyacı yoktur, diğer parçaların veya üretilen ürünlerin yağ ile temas ihtimalini ortadan kaldırır.



- **Antimanyetik**
  Tamamen metalsiz KAMA rulmanları metalin etkileyebileceği manyetik rezonans durumları için idealdir.



- **Düşük tork**
  Plastik rulmanların eylemsizlik torku metal rulmanlarınkinin %10undan azdır.



- **Tasarım esnekliği**
  Enjeksiyon kalıplama teknikleri rulmanın kıskaçlar, şaftlar ve tekerlekler gibi diğer özelliklerle uyumlu çalışmasını sağlar ve tasarım seçeneklerini arttırır.

Materyal Seçimi

Termoplastik materyalden üretilmiş KAMA rulmanları hafif, düşük ataleti, suya dayanıklı, antimanyetik ve yağlama gereksinimi olmayan ürünlerdir. Güçlü kimyasal temasından yüksek kullanım ısılarına, oda sıcaklığından su içi kullanıma uygun olabilecek materyaller kullanmaktayız. En Sık kullandığımız materyaller aşağıdadır.

Aseton/Polioksimetilen (POM)

Ürünlerimizin çoğu Asetal'dir. Bu sık kullanılan bir mühendislik plastiğidir ve geniş bir ağırlık, ısı ve sıvı skalasına karşı dayanıklıdır. Mükemmel bir aşınma ve yorulma eşiğine sahiptir ve aynı zamanda düşük nem soğurum vardır. Düşük bir sürtünme güvenirlik katsayısı ve iyi uzun dönem performansı vardır.

Polipropilen (PP)

Polipropilen'in mükemmel kimyasal dayanıklılığı vardır, özellikle asitlere, alkali ve alkollere. İyi yorgunluk ve çarpma dayanıklılığı vardır. Aynı zamanda sudan hafiftir ve düşük nem emmesi vardır.

Eğer uygululamanız için en iyi materyalle ilgili sorularınız varsa lütfen bize ulaşın, tavsiyede bulunmaktan mutlu oluruz.

	POM	PP
SICAKLIK		
Min Servis Sıcaklığı	-50°C	-10°C
Maks Servis Sıcaklığı	90°C	70°C
Kimyasal Dayanıklılık*		
Petrol	✔	
Fren Sıvısı	✔	✔
Dizel Yakıt	✔	
Gazyağı	✔	
Mineral Yağ	✔	
Klorlu Su	✔	✔
Ozon		
Hidroklorik Asit		
Hidroflorik Asit		✔
Sülfürik Asit		✔
Amonyak		✔
Sodyum Hidroksit	✔	✔
Amonyum Hidroksit		✔
Metil Alkol (Metanol)	✔	✔
Etil Alkol (Etanol)	✔	✔
Aseton	✔	✔
Formaldehit	✔	✔
Metil Etil Keton		
Deniz Suyu	✔	✔
Arı Su	✔	✔

* Yukarıdaki tablo rehberlik içindir. Dayanıklılık çözülümün konsantrasyonuna oranlı olacaktır. Bütün detaylar 23°C'ye göredir .

Materyal Seçimi

Polietereterketon (PEEK)
PEEK bir yüksek performans mühendislik plastiğidir, çok yüksek sıcaklıklarda bile geniş bir kimyasal yelpazesine dayanıklıdır.

Çok Yüksek Moleküllü Polietilen (UHMWPE)
UHMWPE'nin geniş bir kimyasal yelpazesine iyi dayanıklılığı mevcuttur. Çok düşük bir sürtünmesi vardır ve düşük ısılarda efektif çalışabilir

PEEK'de, UHMPWE'de bizim kimyasal banyolara dayanıklı özel rulman serimizin parçalarıdır ve Likit Kristal Ekran (LCD) üretimi gibi yüksek ısı, banyolama ve kuruma yöntemleri içeren işlemlerde kullanılırlar.

Herhangi başka bir materyalden rulmana ihtiyaç duyuyorsanız yada işleminiz için en iyi materyali sormak isterseniz lütfen bize ulaşın, tavsiye vermekten mutluluk duyarız.

	PEEK	UHMWPE
Sıcaklık		
Min Servis Sıcaklığı	-30°C	-40°C
Max Servis Sıcaklığı	250°C	80°C
Kimyasal Dayanıklılık*		
Petrol		✔
Fren Sıvısı	✔	
Dizel Yakıtı	✔	✔
Gaz Yağı		✔
Mineral Yağ	✔	✔
Klorlanmış Su	✔	
Ozon	✔	✔
Hidroklorik Asit	✔	
Hidroflorik Asit		
Sülfürik Asit	✔	✔
Amonyak	✔	
Sodyum Hidroksit	✔	
Amonyum Hidroksit		✔
Metil Alkol (Metanol)		
Etil Alkol (Etanol)		✔
Aseton	✔	✔
Formaldehit	✔	✔
Metil Etil Keton	✔	✔
Deniz Suyu	✔	✔
Arı Su	✔	✔

* Yukarıdaki tablo rehberlik içindir. Dayanıklılık çözülümün konsantrasyonuna oranlı olacaktır. Bütün detaylar 23°C'ye göredir .

Materyal Seçimi

Bilye Materyalleri

Ürünlerimiz standart olarak paslanmaz çelik bilyeler içerir, ama bazı istisnalar ve seçenekler mevcuttur.

Her üründe kullanılan bilyelerin materyal bilgileri bu katalogdaki ürünlerde mevcuttur.

Diğer Bilye materyallerinin ne durumlarda uygun olabileceği için materyal alternatifleri önerebilir ve talep üzerine fiyat sunabiliriz. Spesifik bir bilye materyaline ihtiyaç duyuyorsanız bizimle iletişime geçin.

En Popüler Bilye Seçeneklerimiz:

Paslanmaz Çelik –
Paslanmaz çelik bilyeler mükemmel korozyon dayanıklılığı sunar. İki tip paslanmaz çelik bilye sunmaktayız.

- SS420 bilye buhar, yağ, alkol, amonyak ve hafif asitli ortamlara dayanıklıdır. Manyetiktir.

- SS316 bilyenin SS420'den daha yüksek korozyon dayanıklılık eşiği vardır. Sülfürik asit, nitrik asit, fotografik kimyasallar, beyazlaştırıcılar ve eriticilere dayanıklıdır. Anti manyetiktir.

Cam (Borosilikat) –
Yüksek korozyonlu ortamlarda kullanıma veya mükemmel elektrik yalıtımı gereken durumlarda kullanıma uygundur. Bor silikat camın düşük bir termal genişleme katsayısı vardır (Normal Camın yaklaşık 1/3'ü)ve bu onu ısıdan dolayı olan basınca dayanıklı kılar.

Karbon Çelik –
Uygun maliyetli, zor aşınan bilyeler, az-detaylı, ticari işlemlerde kullanılmak için; konveyörler, mobilyalar, çekmece kızakları, el arabaları için ideal. Kimyasallara ve suya karşı düşük korozyon dayanıklılıkları vardır.

Ayrıca özel durumlar için aşağıdakilerle üretilmiş bilyeli rulmanlarımız mevcuttur:

Zirkonyum Oksit –
Aşırı dayanıklı bir seramik, bu materyal aşırı yüksek ısılara ve çoğu kimyasala dayanabilir. Bu bilyeler bizim aşırı korozyonlu ve aşırı sıcak ortamlar için tasarlanmış rulmanlarımızda kullanılır.

Polietilen –
Uygun maliyetli, plastik bilye. Mükemmel aşınma eşiği sunar. Aşırı pürüzsüz yüzeyleri bilyelerde kimyasal birikmesini engeller. Bu bilyeler bizim özel serilerimizde yüksek kimyasal dayanıklılıklarından dolayı kullanılır.

Rulman Ömrü

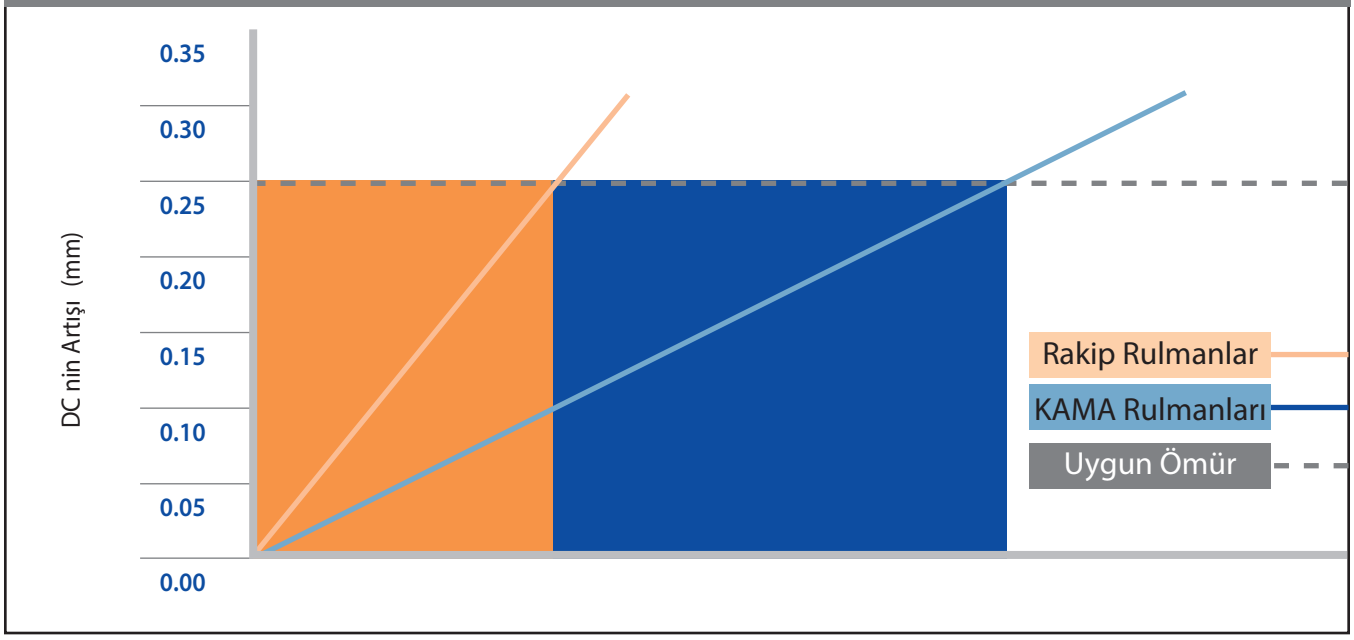
Kendine has kalıplama tekniğimizi, dikkatli materyal seçimimizi, on yılları aşkın ürün bilgimizi ve tasarım becerimizi piyasadaki diğer plastik rulmanlara üstün olacak rulmanlar üretmekte kullanıyoruz.

Rulmanlarımızı rakiplerimizin rulmanlarıyla karşılaştırarak test ettik. Aşağıdaki tablo bu testlerin sonuçlarını göstermektedir. KAMA rulmanları ve rakiplerin rulmanları aynı koşullarda aynı sayıda dönüşe tabi tutulmuştur ve iç boşluk oranları test edilmiştir. Bu ölçü iki tür rulmanın farklı aşınma oranlarını iç boşluk oranlarındaki değişim göz önüne alınarak test etmektedir. Bu testte KAMA rulmanı tutarlı bir biçimde rakibini geçmiştir, aynı iç boşluk seviyesine yaklaşık üç katı sürede ulaşmıştır.

Farklı çalışma koşulları ve durumlar bir rulmanın ömrünü etkiler. Bu testde kullanılan rulmanlar eşit içerikli , sabit hızda çalışan ve oda ısısında test edilen rulmanlardı. Bu koşullarda olabilecek dalgalanmalar aşınma oranını ve bir rulmanın ömrünü etkileyebilir. Plastik Rulman ömrünü etkileyecek spesifik faktörler bir sonraki sayfada kaleme alınmıştır.

Müşterilerimize her zaman yüksek kalite plastik rulman sağladığımız konusunda kendimize güveniyoruz. İhtiyaçlarınızı konuşmak ve uygulamanıza uygun birinci sınıf bir rulman sunmak isteriz.

Rulman Ömrü Karşılaştırması



Yükleme, Hız ve Çevre

Bir rulmanın ömrü çevresinden, taşıması gereken yükten, çalıştığı hızdan ve hizmet ömründe bunların değişkenliğinden etkilenir. Plastik rulmanlar bu koşullardan metal rulmanlardan farklı olarak etkilenir.

Aşağıdaki diyagram yük, hız ve çevrenin her birinin etkin faktörler olduğu durumda plastik rulmanın uygunluğunu gösterir. Her faktör farklı bir renk yuvarlakla gösterilmiştir. Kesiştikleri yerler birden fazla faktörün etkin oldukları zamanı gösterir, örneğin yüksek yük taşıyan bir rulmanın sert kimyasallara maruz kalması gibi. Bir rulmanın birden fazla faktöre maruz kaldığında uygunluğu diyagramda "Yüksek", "Normal" ve "Düşük" olarak gösterilmiştir.

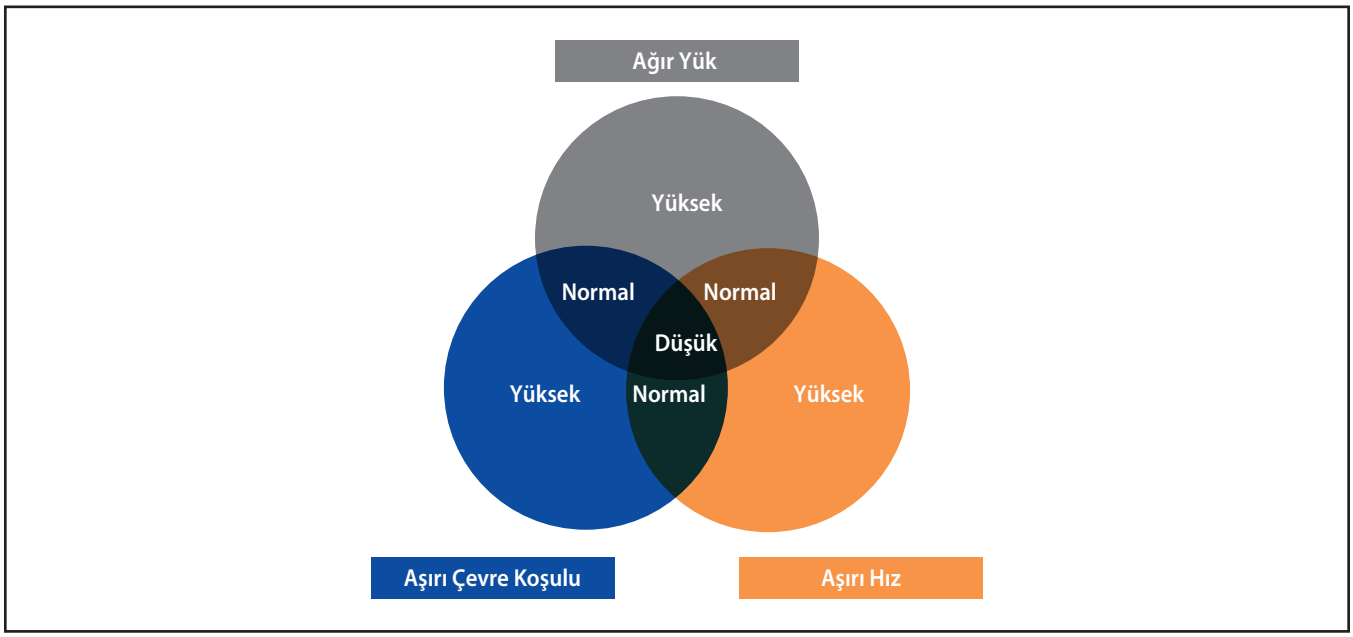
Yüksek: Yüksek uygunluk. Bu durumda plastik rulman efektif bir şekilde çalışacak ve iyi ömür sunacaktır.

Normal: Normal Uygunluk. Bu kombinasyonda plastik rulman efektif bir şekilde çalışacaktır anca aşınma oranları daha yüksek olacaktır ve rulman ömrü daha belirsiz olacaktır.

Düşük: Bu faktör kombinasyonunda hem etkinlik hem ömür etkilenecektir.

Plastik bir rulman ağır yük taşıyabilir, yüksek hızlara ulaşabilir ve çok sayıda özel veya aşırı çevre koşuluna uygundur. Fakat diyagramda gösterildiği gibi bir uygulama bu faktörlerin birden fazlasına maruz kalırsa, rulmanın potansiyel ömrü kısalabilir. Bu durumlarda ihtiyaçlarınızı konuşmayı ve bir çözüm önermeyi isteriz. Çoğu uygulama gereksinimi dikkatli materyal ve ürün seçimiyle çözülebilir.

Eğer ürünlerimiz ömrü ve aşınma oranlarıyla ilgili herhangi bir sorunuz varsa lütfen bize ulaşın.



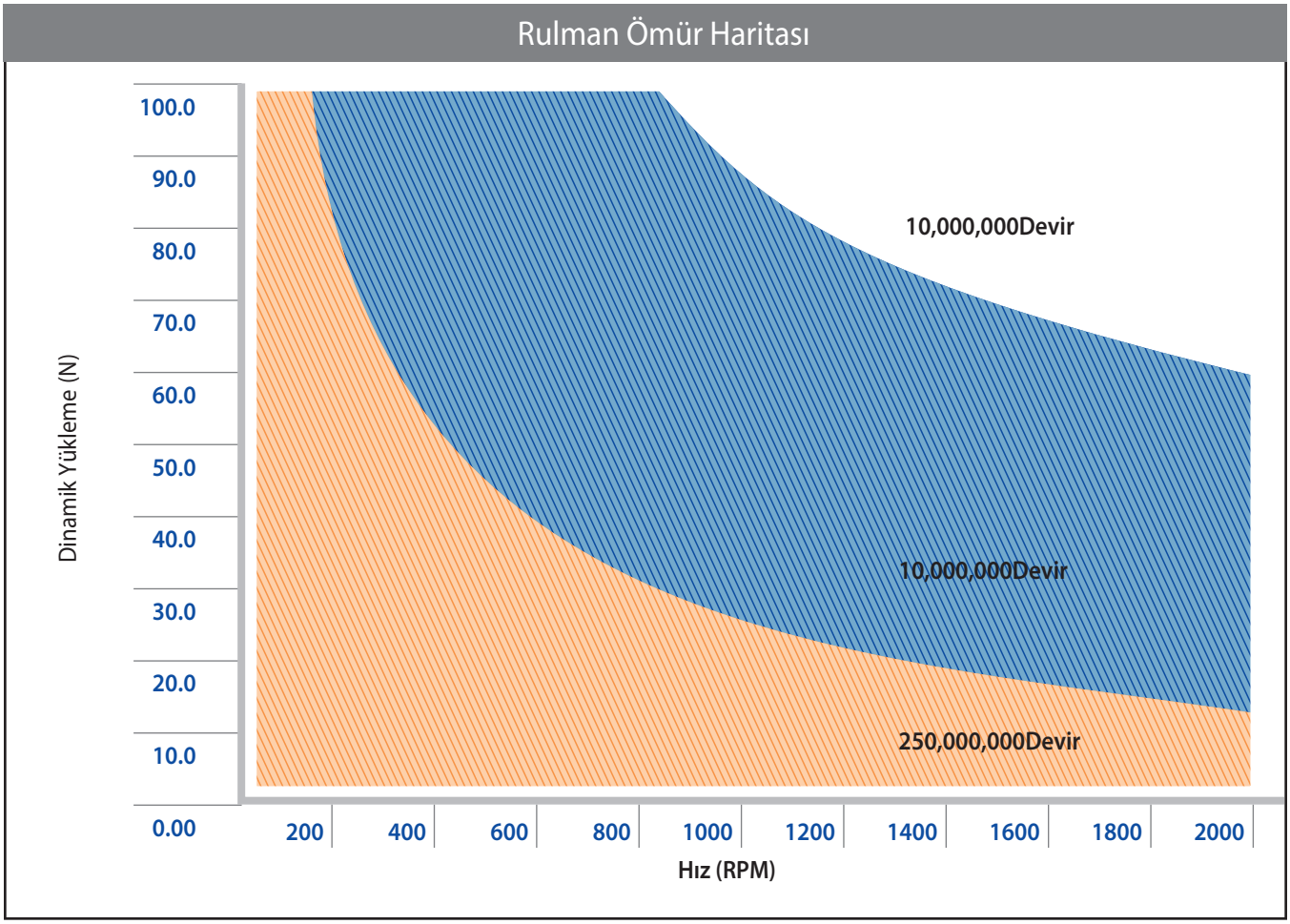
Rulman Ömür Haritası

Aşağıda Rulman ömür haritası mevcuttur. Bu yardımcı kılavuz bir KAMA rulmanının ortalama ömrünü hesaplamanıza, eğer ortalama çalışma hızını ve ağırlığı biliyorsanız yardımcı olacaktır.

Lütfen bunun bir rehber olduğunu ve bir rulmanın ömrünün çevreye ve uygulamaya göre de değişeceğini göz önünde bulundurun (Örneğin, tam teşekküllü rulmanlar düşük hızlarda daha yüksek yüklerle iyi çalışırlar)

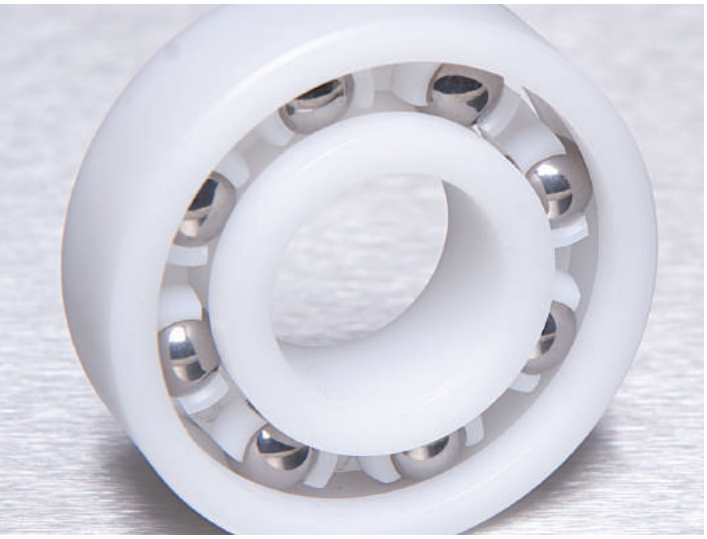
Dikey düzlemde Newton (N) olarak yük bulunmaktadır. Yatay düzlemde dakikada 0 ila 2000 arasında devirden (RPM) oluşan hızlar mevcuttur. Renkli bloklar verilen hız ve ağırlık durumunda bir KAMA rulmanının yaklaşık ulaşacağı devir adedini gösterir. Renkli bloklar verilen hız ve ağırlık durumunda bir KAMA rulmanının yaklaşık ulaşacağı devir adedini gösterir. Örneğin 60N ağırlıkla 1000RPM'de bu iki sayının kesiştiği yer 100,000,000 devir 'e denk gelmektedir, bu ağırlık ve hızda bu rulmanın yaklaşık 100,000,000 devire dayanacağını belirtir.

Spesifik ağırlıklar, hızlar ve çalışma ortamlarında rulmanlarımızın uygunluğu hakkında bilgi için lütfen bize ulaşın.



* Yukarıdaki grafik rehberlik içindir. Lütfen ürünlerimizin ömrüyle ilgili daha detaylı bilgi için bize ulaşın. Sonuçlar 23°C'de çalışan bir radyal rulman baz alınarak yazılmıştır.

RADYAL RULMANLAR







En çok kullanılan rulmanlar olarak, radyal rulmanlar makineleri ve ürünleri dünya çapındaki endüstrilerde canlı tutar.
KAMA'nın plastik radyal rulmanları çeliğe popüler bir alternatif olarak:

- Daha az enerjiye ihtiyaç duyar
- Hafif ve az aşınmalıdır
- Kimyasal ve Aşındırıcı ortamlara dayanıklıdır
- Yağlama maddelerine ihtiyaç duymaz
- Manyetik ve elektriksel çatışmaya dayanıklıdır

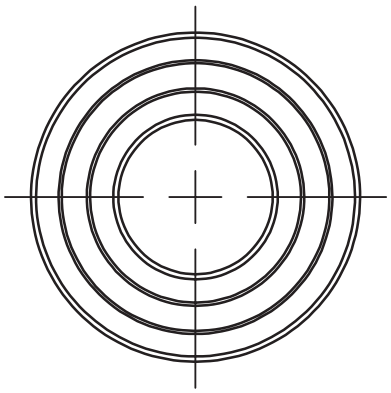
Ürün yelpazemizde tam teşekkül rulmanlardan, flanşlı, anahtar yataklı ve kapaklı minyatür rulmanlara kadar ürünlerimiz bulunmaktadır. Bütün radyal rulmanlarımız Asetal'den ve paslanmaz çelik bilyeli üretilir. Aynı zamanda Polipropilen gibi farklı materyallerden veya cam bilyeli üretilirler.

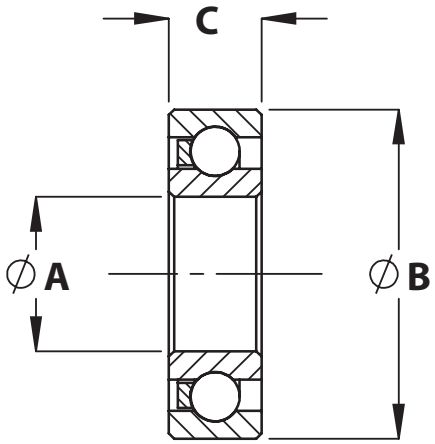
Yüksek ışıklara veya aşırı koşullara dayanıklılık için lütfen Özel Rulmanlar bölümüne bakınız. Orada UHMWPE veya PEEK ile yapılmış, seramik, cam veya polietilen bilyeli rulmanlar bulabilirsiniz.

Eğer özel bir malzeme birleşimine ihtiyacınız varsa veya uygulamanıza ne tür rulmanın uyacağı konusunda öneriye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bize ulaşınız.

RADYAL RULMANLAR (Metrik Ölçüler)

Asetal rulman bilezikleri ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır. Lütfen farklı materyal seçenekleri için bize ulaşın.





Bütün ölçüler mm cinsindedir

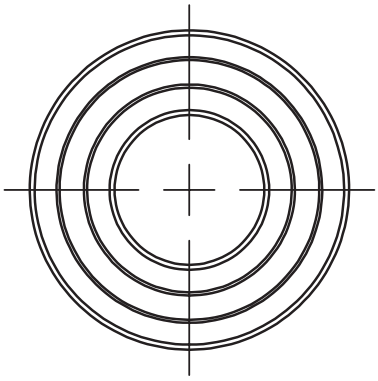


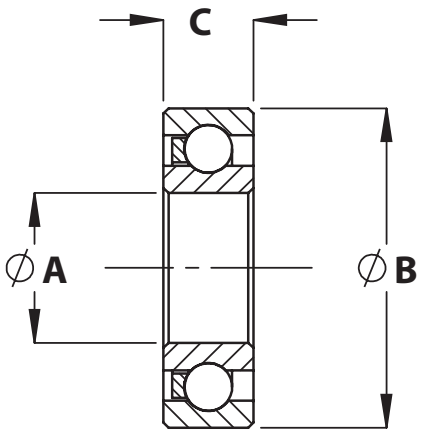
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
CM624	3/32	6	4.00	13.00	5.00	2.50	6.00
CM625	3/32	8	5.00	16.00	5.00	3.00	8.00
CM626	5/32	6	6.00	19.00	6.00	6.50	16.50
CM627	5/32	7	7.00	22.00	7.00	7.50	19.00
CM606	1/8	7	6.00	17.00	6.00	5.00	12.00
CM628	5/32	7	8.00	24.00	8.00	7.50	19.00
CM629	3/16	7	9.00	26.00	8.00	11.00	27.50
CM635	5/32	6	5.00	19.00	6.00	6.50	16.50
CM634	3/32	8	4.00	16.00	5.00	3.00	8.00
CM608	5/32	7	8.00	22.00	7.00	7.50	19.00
CM618\6	1.5mm	8	6.00	13.00	3.50	1.25	3.00
CM607	1/8	8	7.00	19.00	6.00	5.50	14.00
CM618\8	2.0mm	9	8.00	16.00	4.00	2.50	6.00
CM609	5/32	7	9.00	24.00	7.00	7.50	19.00
CM618\9	3/32	9	9.00	17.00	4.00	3.50	8.50
CM6000	5/32	7	10.00	26.00	8.00	7.50	19.00
CM16100	3/16	8	10.00	28.00	8.00	12.50	31.50
CM6200	3/16	8	10.00	30.00	9.00	12.00	30.00
CM6300	3/16	8	10.00	35.00	11.00	12.00	30.00
CM6001	3/16	8	12.00	28.00	8.00	12.50	31.50
CM16101	3/16	8	12.00	30.00	8.00	12.50	31.50
CM6201	3/16	8	12.00	32.00	10.00	12.50	31.50
CM6301	1/4	8	12.00	37.00	12.00	23.00	55.00
CM6002	3/16	8	15.00	32.00	9.00	12.50	31.50
CM6202	1/4	8	15.00	35.00	11.00	23.00	55.00
CM16002	3/16	8	15.00	32.00	8.00	12.50	31.50
CM6003	3/16	9	17.00	35.00	10.00	14.50	35.00
CM6203	1/4	8	17.00	40.00	12.00	23.00	55.00
CM16003	3/16	9	17.00	35.00	8.00	14.50	35.00
CM6004	1/4	9	20.00	42.00	12.00	25.00	63.00
CM6204	5/16	8	20.00	47.00	14.00	35.00	75.00
CM6005	1/4	10	25.00	47.00	12.00	28.00	70.00
CM6205	1/4	10	25.00	52.00	15.00	28.00	65.00
CM16005	1/4	10	25.00	47.00	8.00	28.00	70.00

RADYAL RULMANLAR (İngiliz Ölçü Birimi)

Asetal rulman bilezikleri ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır. Lütfen farklı materyal seçenekleri için bize ulaşın.

Bütün ölçüler inç cinsindedir.



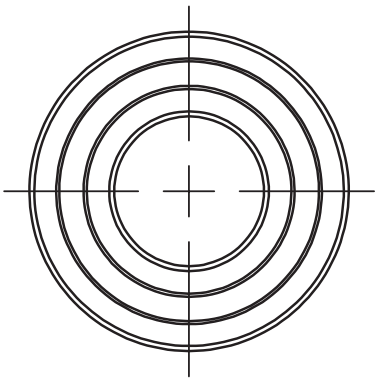


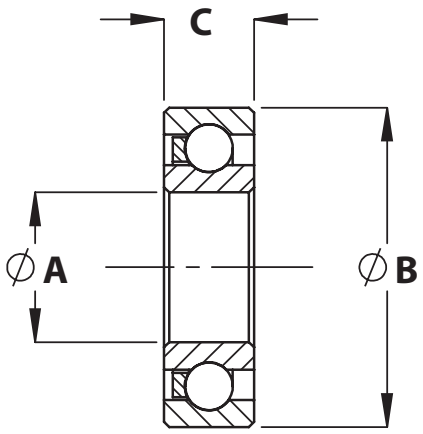


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
CMR3	3/32	6	3/16	1/2	5/32	2.50	6.00
CMR3 A	3/32	9	3/16	5/8	0.196	3.50	8.50
CMR4	3/32	9	1/4	5/8	0.196	3.50	8.50
CMR4 A	1/8	7	1/4	3/4	7/32	5.00	12.00
CM4	5/32	6	1/4	3/4	9/32	6.00	17.00
CM EE3	5/32	7	3/8	7/8	7/32	7.50	19.00
CMR6 A	5/32	8	3/8	7/8	9/32	9.00	22.00
CM3/8x11/8x3/8	3/16	8	3/8	1 1/8	3/8	12.00	30.00
CM EE4	3/16	8	1/2	1 1/8	1/4	12.50	31.50
CMR8 A	3/16	8	1/2	1 1/8	3/8	12.50	31.50
CM8	1/4	8	1/2	1 3/8	7/16	23.00	55.00
CMR10	1/4	8	5/8	1 3/8	11/32	22.00	56.00
CMR10 A	3/16	9	5/8	1 3/8	3/8	14.50	35.00
CM10	1/4	8	5/8	1 3/8	7/16	22.00	56.00
CMR12	3/16	12	3/4	1 5/8	5/16	19.00	47.50
CMR12 A	1/4	9	3/4	1 5/8	7/16	25.00	63.00
CMR16	1/4	10	1	2	1/2	28.00	70.00

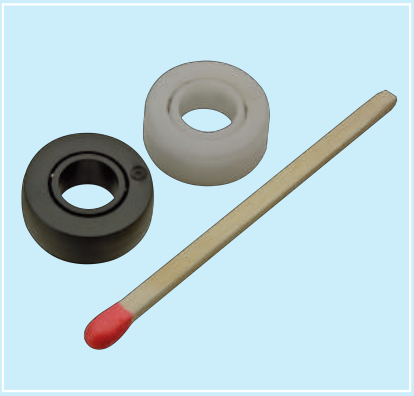
RADYAL RULMANLAR (Metrik - Minyatür)

Asetal rulman bilezikleri ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır. Lütfen farklı materyal seçenekleri için bize ulaşın.





Bütün ölçüler mm cinsindedir.

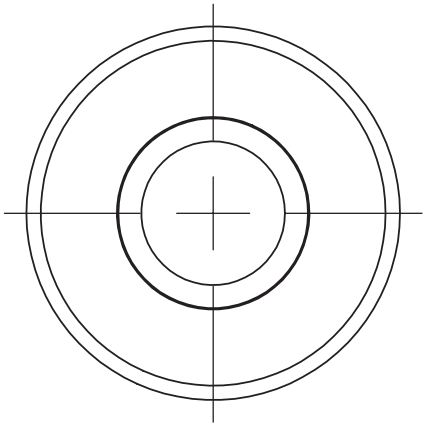


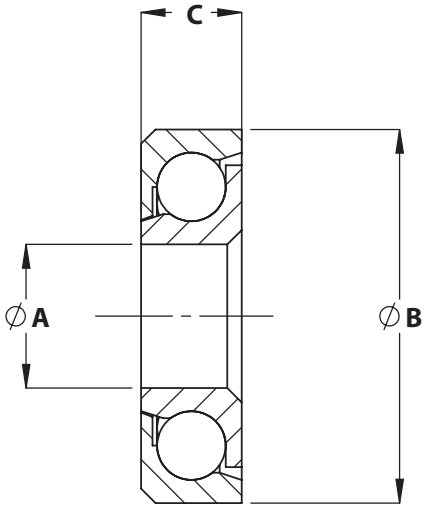
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
AC686ZZ	1.5mm	8	6.00	13.00	5.00	1.25	3.00
AC686 FZZ	1.5mm	8	6.00	13.00	5.00	1.25	3.00
AC686 FZZK	1.5mm	8	6.00	13.00	5.00	1.25	3.00
AC626Z	1/8	7	6.00	19.00	6.00	5.00	12.00
AC636ZZ	5/32	7	6.00	22.00	7.00	7.50	19.00
AC6M12	1.5mm	8	6.00	12.00	4.00	1.25	3.00
AC688ZZ	2.0mm	9	8.00	16.00	5.00	2.50	6.00
AC688ZZ F	2.0mm	9	8.00	16.00	5.00	2.50	6.00
AC608Z	5/32	7	8.00	22.00	7.00	7.50	19.00
AC608Z F	5/32	7	8.00	22.00	7.00	7.50	19.00

Z=Kaplama
ZZ=Çift Kaplam
F= Flanşlı
K=Anahtar Yatağı

RADYAL RULMANLAR (Metrik - Tam Teşekkül)

Asetal rulman bilezikleri ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır. Lütfen farklı materyal seçenekleri için bize ulaşın.



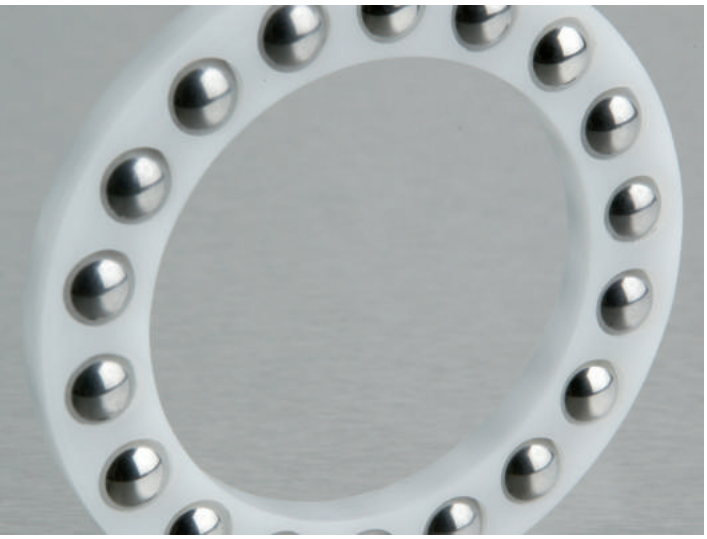


Bütün ölçüler mm cinsindedir.

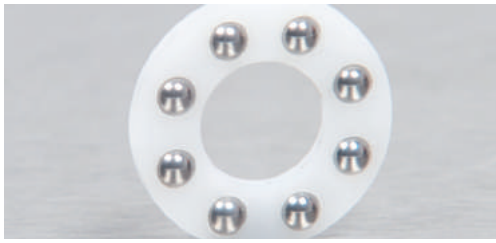


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
AF47MW127MT	3/32	11	4.70	12.70	4.00	4.00	12.00
AF4MW30	5/32	13	4.20	30.00	9.50	14.00	35.00
AF6200	3/16	13	10.00	30.00	9.00	20.00	50.00
AF16002	3/16	15	16.00	32.00	8.00	24.00	57.00
MF6305	3/8	15	25.00	62.00	17.00	85.00	170.00

EKSENEL SABİT BİLYELİ RULMANLAR





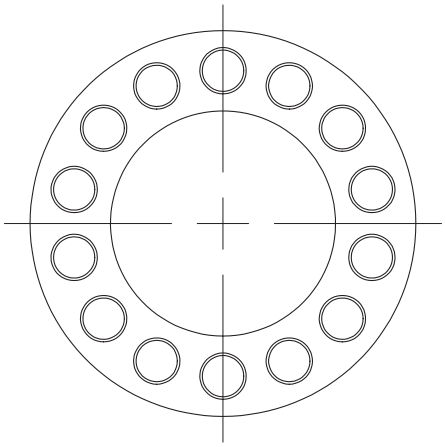


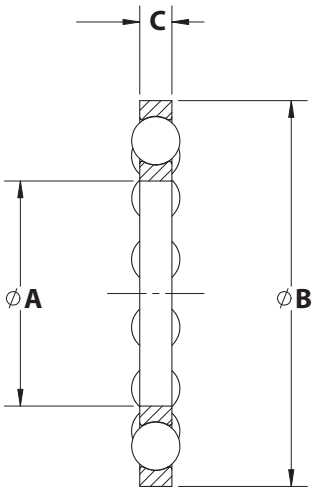
Tamamen eksensel bir yük taşımak için tasarlanmış (Takılı olduğu şafta 90 derece açılı bir ağırlık), bu rulmanlar yüksek hız yerine istikrarlı bir hareketi olan uygulamalara uygundurlar. Bu rulmanların taşıyabilecekleri ağırlıklar bilyenin ezilme eşiğine ve parçanın bir temizleyici yada temizleyici olmadan kullanılıp kullanılmayacağına bağlıdır. Bilyeli Eksenel rulmanlarımızın dinamik veya statik yüklerde kullanımına dair tavsiyeler için lütfen bize ulaşın.

Tüm bilyeli eksenel rulmanlarımız Asetal'den üretilmiş olup karbon veya paslanmaz çelik bilyeler içerirler. Lütfen diğer materyel seçenekleri veya spesifik materyal kombinasyonları için bize ulaşınız.

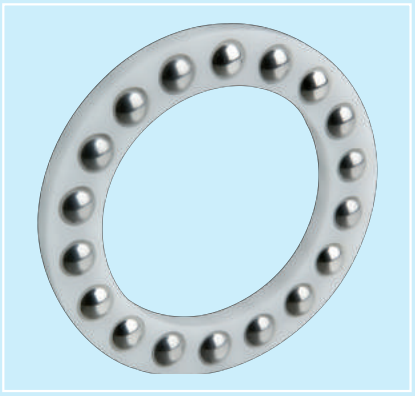
EKSENEL SABİT BİLYELI RULMANLAR

Asetal rulmanlar standart olarak Karbon veya paslanmaz çelik bilyeler içerir. Lütfen diğer materyal seçenekleri için bize ulaşın





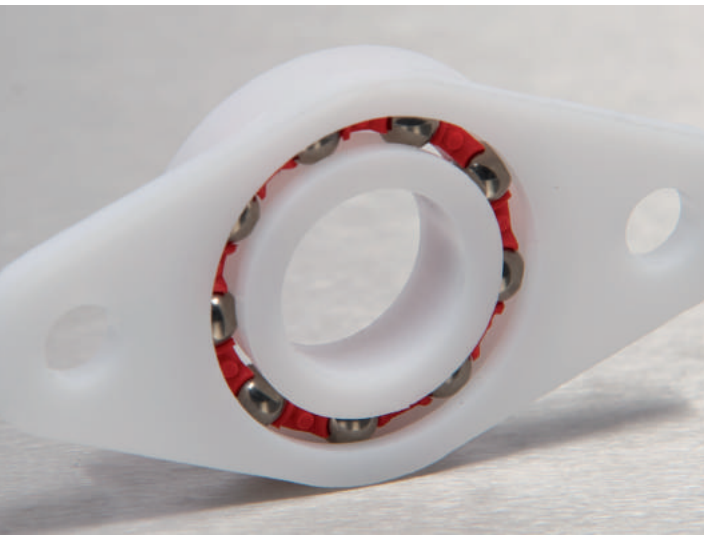
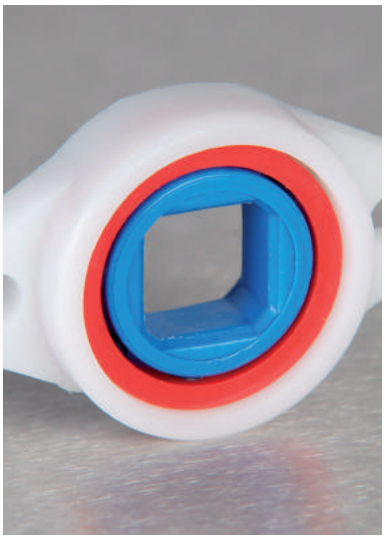
Bütün ölcüler
mm cinsindedir



KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C
FT4	3/32	8	6.60	14.24	1.52
FT8M	5/32	7	8.00	21.97	2.54
FT8.5	3/16	5	8.00	21.80	2.50
FT10M	5/32	7	10.13	22.00	2.54
FT7/8	3/16	14	23.11	37.95	3.00
51105M	7/32	13	27.43	41.02	3.18
51108	9/32	18	41.28	59.44	4.57
51111	8.0 mm	20	57.50	77.80	5.90
FT320	7/16	30	322.40	359.00	3.58

Yük oranları kullanılan bilyenin kırılma yüküne göredir.
Lütfen daha fazla bilgi için bize ulaşınız.

İKİ CİVATALI MİL RULMANLARI

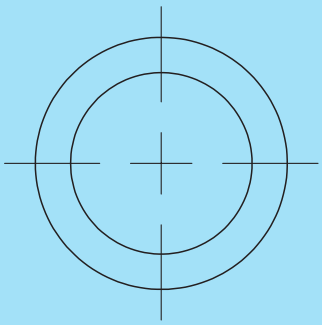





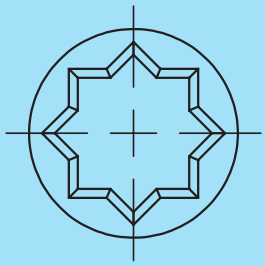

Büyük bir endüstri ve uygulama yelpazesindeki şaftları desteklemek için sıkça kullanılan bu ürünün KAMA plastik versiyonu 95kg'ye kadar ağırlıkla çalışabilir. Bütün parçalar Asetal'den üretilmiştir ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır.

Değişik şaft şekillerine uygun olması için tasarlanmış parçalarımızın değişik isteklere uyacak oyukları vardır. **Lütfen aşağıdaki rehberi size uygun oyuk şeklini seçmek için kullanın.**

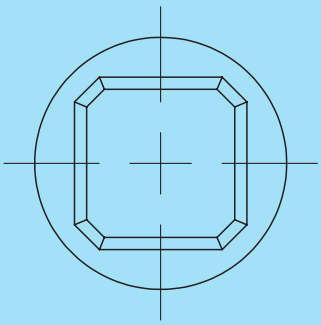
A



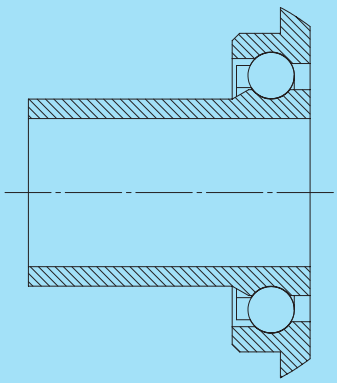
B



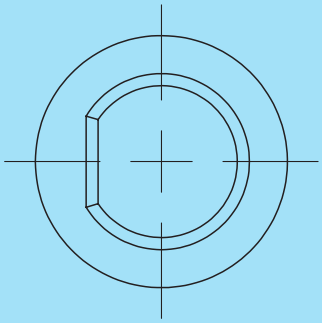
C



D



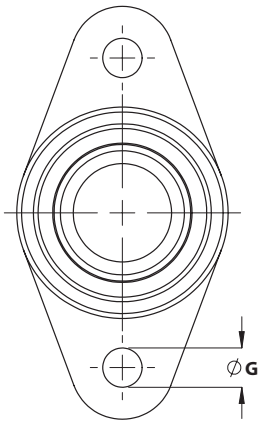
E

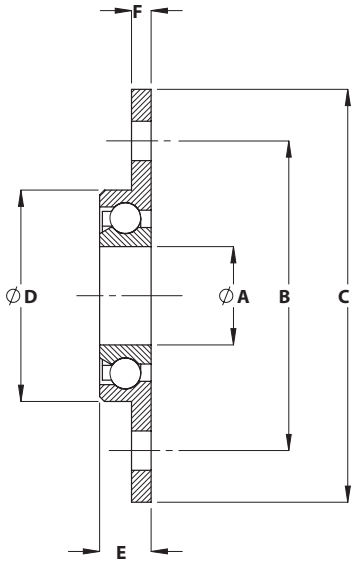


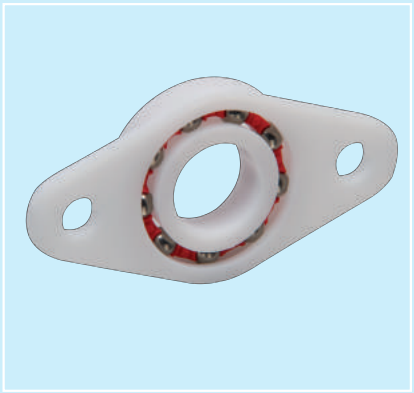
İKİ CİVATALI MİL RULMANLARI

Asetal Rulmanlarda paslanmaz çelik standarttır. Lütfen materyal seçenekleri için bize ulasın.

Bütün ölçüler mm cinsindedir.

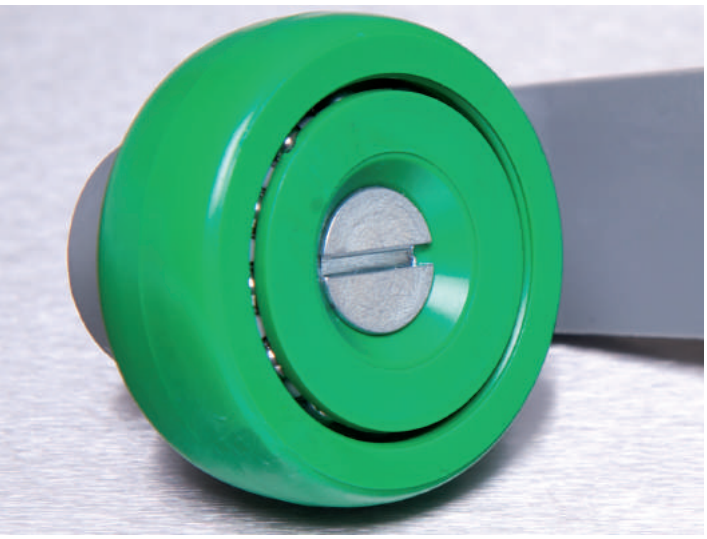






KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	F	G	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Delik
SFT6	1/8	7	6.00	20.75	27.00	16.00	6.00	4.00	2.50	5.00	12.00	A
SFT10	3/16	8	10.00	40.00	50.00	31.80	9.90	4.80	5.25	12.00	30.00	A
SFT125EXW	3/16	8	11.82	40.00	50.00	31.90	9.90	4.75	5.00	12.00	30.00	D/E
SFT125FP	3/16	8	11.84/12.55	40.00	50.00	31.80	9.90	4.75	5.00	12.00	30.00	E
SFT12M	3/16	8	12.00	47.00	63.50	31.00	8.25	3.30	6.70	12.00	30.00	A
SFT12S	3/16	8	12.25/15.25	40.00	50.00	31.80	9.90	4.80	5.25	12.00	30.00	C
SFT13S	3/16	24	13.08	60.00	78.00	42.00	16.00	5.00	6.60	38.00	95.00	B
SFT15	3/16	8	15.00	40.00	50.00	31.80	9.90	4.80	5.25	12.00	30.00	A
SFT16S	3/16	24	16.20	60.00	78.00	42.00	16.00	5.00	6.50	38.00	95.00	B
SFT20	1/4	9	20.00	63.00	84.00	43.00	10.50	4.00	8.00	25.00	64.00	A
SFT19S	3/16	24	20.50	60.00	78.00	42.00	16.00	5.00	6.50	38.00	95.00	B
SFT22EXW	1/4	9	22.23	63.00	84.00	43.00	12.85	4.00	8.00	25.00	64.00	A

TEKERLEKLER & KÜMES TEKERLEKLERİ







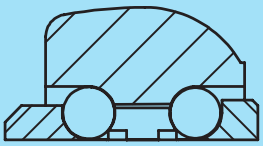

Yüksek kalite tekerleklerimiz dayanıklılık ve güvenilirlik isteyen çok sayıda uygulama için uygundur. Özellikle gıda işleme ve yukarıdan gelen konveyör uygulamalarında popülerdirler. On yıllardır birinci sınıf kümes işlem ekipmanları üreticilerinin yüksek performans ve istikrar sağlaması için kullanılmışlardır.

Yelpazemiz çoğu lider kümes işlem sistemine uygun tasarlanmıştır, X348, T-Hat ve boru hat sistemleri gibi. Tekerleklerimiz Asetal'den ve paslanmaz çelik bilyeli yapılmıştır.

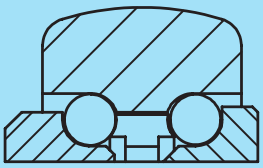
Geniş kullanımlarından dolayı, tekerleklerimiz farklı oyuk ve profillerle üretilir. **Lütfen ürününüz için doğru profili ve oyuğu saptamakta aşağıdaki rehberi kullanınız.**

PROFILLER

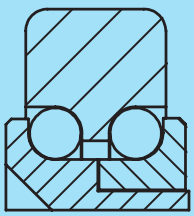
P1



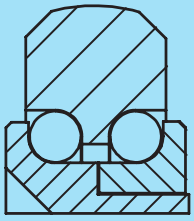
P2



P3

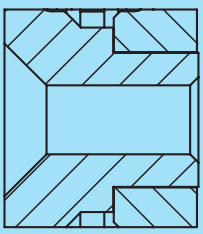


P4

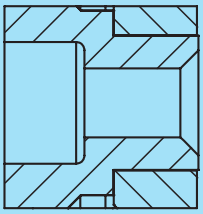


OYUKLAR

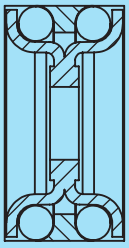
B1



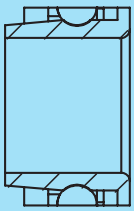
B2



B3

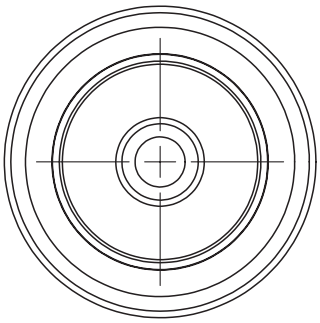


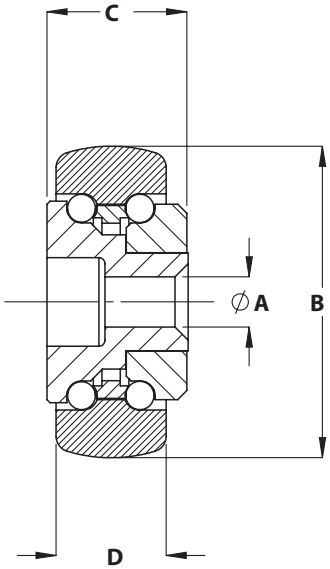
B4



TEKERLEKLER & KÜMES TEKERLEKLERİ

Asetal Rulmanlarda paslanmaz çelik bilyeler standarttır. Lütfen diğer materyal seçenekleri için bize ulaşın.





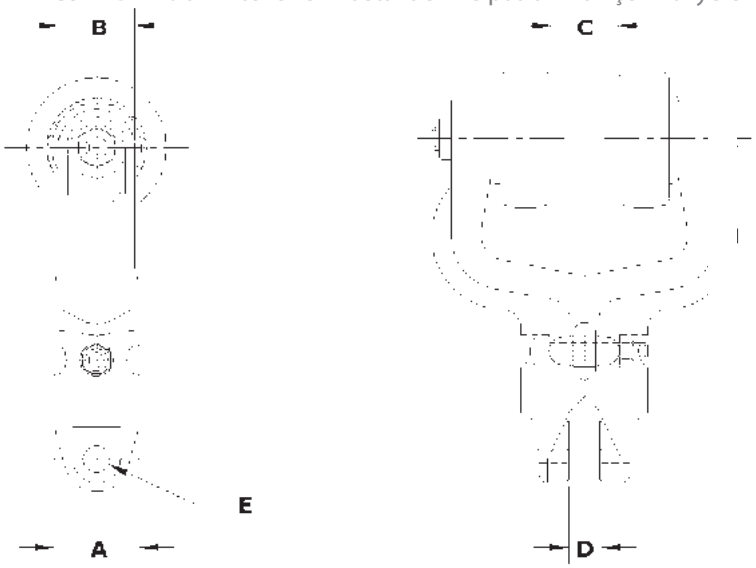
Bütün ölçüler mm cinsindedir.



KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Delik	Oyuk
AF6MDW31 SHC	1/8	32	6.10	31.00	10.00	6.50	22.00	55.00	P1	B2
AF6MDW31 SH	1/8	32	6.10	31.30	11.00	6.50	22.00	55.00	P3	B2
AF8MDW37	5/32	34	8.10	37.00	11.90	11.40	37.00	90.00	P4	B1
AC82MDW490PW	3/16	26	8.20	49.00	22.00	18.10	40.00	100.00	P2	B1
AC82MDW495	3/16	26	8.20	49.75	19.00	18.00	40.00	100.00	P1	B1
AF5DW SGC SK	3/16	32	8.20	47.50	16.60	12.83	40.00	100.00	P3	B1
AF8MDWL	3/16	32	8.20	49.00	16.60	12.82	50.00	120.00	P4	B1
AF8MDWL SY	3/16	32	8.20	49.15	16.60	12.82	50.00	120.00	P4	B1
AC82MDW474C SK	3/16	26	8.20	47.60	19.00	18.20	40.00	100.00	P4	B1
AF8MDW STD	3/16	32	8.38	51.30	19.35	16.00	50.00	120.00	P3	B1
AC82MDW48PWCC	3/16	26	8.40	47.60	22.00	18.20	40.00	100.00	P4	B2
AC82MDW490 SH	3/16	26	8.50	49.00	22.00	18.10	40.00	100.00	P2	B2
ACH82MDW49PW	3/16	26	8.50	49.00	22.00	18.10	40.00	100.00	P2	B2
AF8MDWZ	3/16	32	8.60	47.80	22.50	15.55	50.00	120.00	P3	B1
AF6DWM	3/16	32	9.60	45.20	16.90	15.00	50.00	120.00	P3	B4
D5487	3/16	34	9.60	50.90	15.50	15.80	56.00	130.00	P4	B3
AF6DWGJ S	3/16	32	9.70	50.90	16.60	15.80	50.00	120.00	P4	B1
D5165	3/16	34	9.70	50.90	--	15.80	56.00	130.00	P4	B3
AC115MDW584 SH	1/4	26	11.50	58.40	22.40	20.00	70.00	175.00	P2	B2
AC16M40Z	3/16	8	16.00	40.00	15.00	12.57	12.00	30.00	P1	B4

KONVEYÖR MONTAJI

2x AC82MDW490PW tekerlek Asetal'den ve paslanmaz çelik bilyeler standarttır.



Bütün ölçüler mm cinsindedir



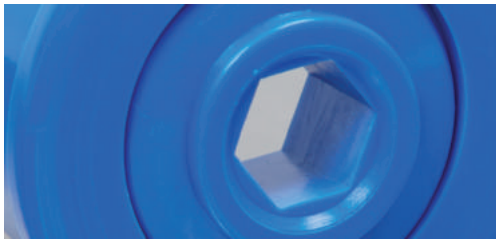
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
D5261 Çatal Montaj	Tekerleğe göre		29.50	27.00	16.00	8.75	8.90	Tekerleğe göre	

* Kullanılan tekerlek AC82MDW490PW'dir. Lütfen Detaylar için önceki sayfaya bakınız

KONVEYÖR SİSTEM RULMANLARI





Konveyör sistem rulmanları yelpazemiz sürekli kullanılan çelik ve plastik ürünlere göre üstünlük sağlamaktadır. Bu nedenle gıda sektörüne hizmet veren dünya çapındaki lider konveyör üreticileri KAMA ürünlerini tercih etmektedirler.

Konveyör Sistem Rulmanlarımız:

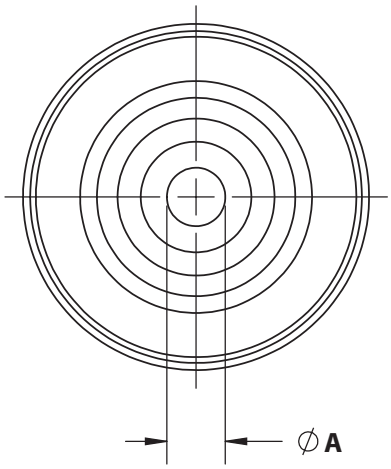
- Kaykay Tekerlekleri
- Conta Kapakları
- Altıgen Delikli Conta Kapakları
- Yuvarlak Delikli Conta Kapakları

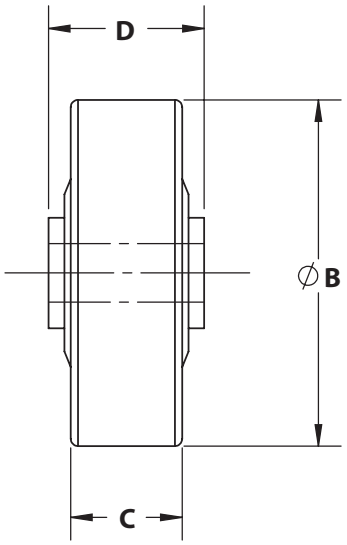
Tekerlek ve üstten konveyör sistemlerin lider bir firmayız detaylı ürün yelpazemiz, **Tekerlekler & Kümes Tekerlekleri bölümünde bulunabilir.**

Çok yüksek ısılara ve sert kimyasallara dayanıklı konveyör sistemlerimiz için lütfen **Özel Rulmanlar** bölümüne bakınız. Bu bölümde özel olarak bu koşullar için yapılmış ürünler bulabilirsiniz.

KONVEYÖR RULMANLARI (Paten Tekerlekleri)

Asetal rulmanlar paslanmaz çelik veya karbon bilyeler içerir. Lütfen materyal seçenekleri için bize ulaşın





Bütün ölçüler mm cinsindedir.

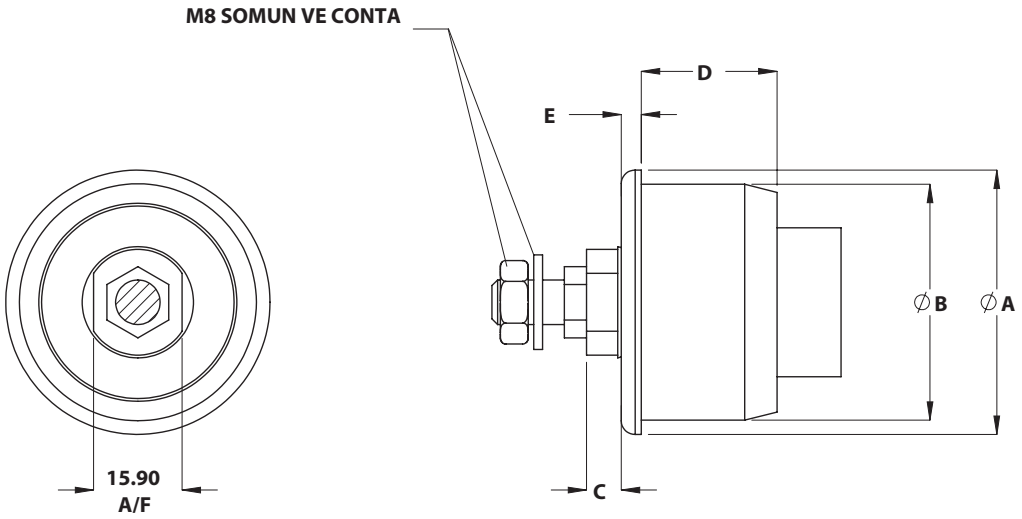


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
SW65	5/32	7	6.60	48.90	16.15	23.50	7.00	19.00
SW8	5/32	7	8.50	48.90	16.15	23.50	7.00	19.00
SW10	5/32	7	10.20	48.90	16.15	23.50	7.00	19.00
DA65	3/16	16	6.60	48.50	15.70	20.90	25.00	65.00
DA8	3/16	16	8.43	48.50	15.74	20.95	25.00	65.00
DA8X	3/16	16	8.19	48.50	15.74	23.62	25.00	65.00

KONVEYÖR RULMANLARI (Conta Kapakları)

Asetal rulmanlar standart olarak paslanmaz çelik bilye içerir.
Yay yüklü vida ve paslanmaz çelik M8 somun ve conta içerir.

Bütün ölçürler mm cinsindedir.

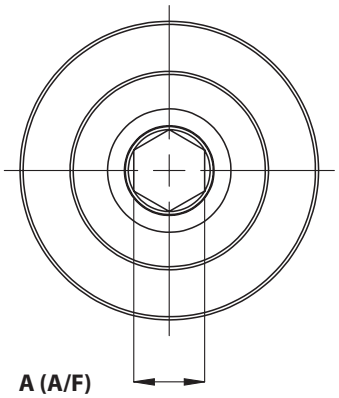


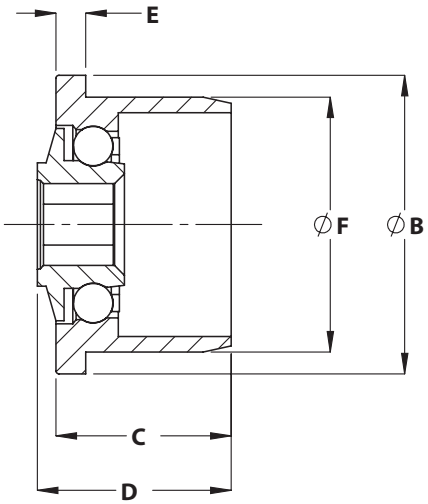


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
D2077	1/4	8	47.00	40.95	6.60	24.50	4.00	23.00	55.00
D5005	1/4	8	47.50	42.35	6.60	24.50	4.00	23.00	55.00
D5041	1/4	8	48.00	27.00	7.40	24.50	4.00	23.00	55.00
D5468	1/4	8	48.00	27.00	7.40	24.50	4.00	23.00	55.00
D5008	1/4	8	48.30	41.35	6.60	25.00	4.00	23.00	55.00
D5006	1/4	8	49.40	45.00	6.60	24.50	4.00	23.00	55.00
D5467	1/4	8	49.40	45.00	6.60	24.50	4.00	23.00	55.00
D5011	1/4	8	50.00	42.35	6.60	25.00	4.00	23.00	55.00
D2099	1/4	8	50.00	42.35	6.60	25.00	4.00	23.00	55.00
D2076	1/4	8	60.00	52.58	6.60	25.00	4.00	23.00	55.00
D5009	1/4	8	60.00	52.45	6.60	25.00	4.00	23.00	55.00
D5016	1/4	8	85.30	52.40	6.60	27.40	5.90	23.00	55.00

KONVEYÖR RULMANLARI (Conta Kapağı - Altıgen Oyuk)

Asetal Rulmanlar standart olarak paslanmaz çelik bilye içerir. Lütfen bilye materyali seçenekleri için bize ulaşın





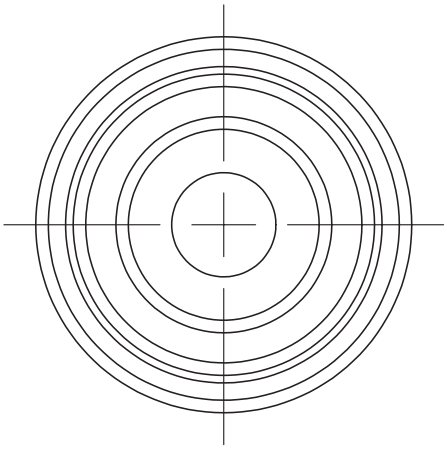
Bütün ölçüler mm cinsindedir.

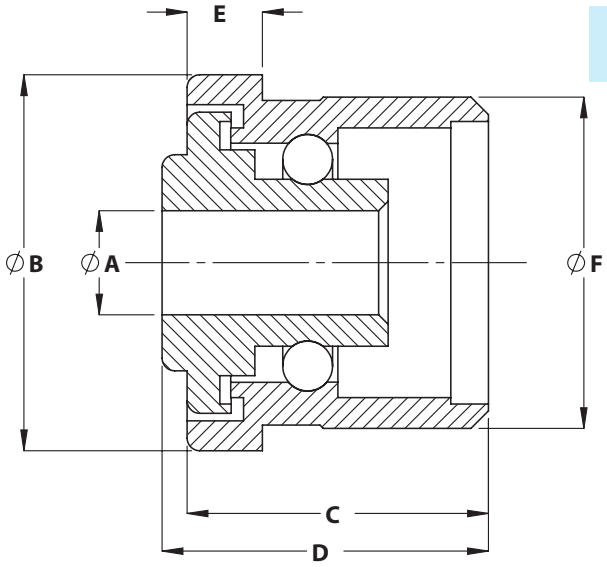


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	F	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
ACH81269C	5/32	7	8.00	33.40	23.45	27.90	4.70	27.00	7.00	19.00
ACH111409C	3/16	9	11.30	47.88	29.12	32.12	4.70	40.99	23.00	55.00
ACH111476	1/4	8	11.40	50.55	17.18	18.12	1.78	47.65	23.00	55.00
ACH111451C	1/4	8	11.43	47.24	15.61	18.70	1.78	45.00	23.00	55.00
ACH111522C	1/4	8	11.47	58.50	17.25	20.49	2.00	52.17	23.00	55.00
ACH111411C	1/4	8	11.55	48.26	28.26	31.26	4.70	41.33	14.00	35.00
ACH111381C	1/4	8	11.58	39.45	27.85	30.68	1.52	38.15	23.00	55.00

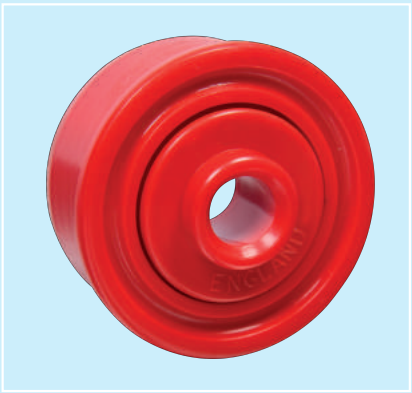
KONVEYÖR RULMANLARI (Conta Kapağı - Yuvarlak Oyuk)

Asetal Rulmanlar standart olarak paslanmaz çelik bilye içerir. Lütfen bilye materyali seçenekleri için bize ulaşın





Bütün ölüçler mm cinsindedir.



KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	F	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)
AF46169	1/8	10	4.70	19.81	10.03	12.19	2.16	16.81	7.00	17.00
AF62160C	1/8	11	6.25	19.90	17.00	19.00	3.00	16.27	8.00	19.00
AF62172C	1/8	11	6.25	19.90	17.10	19.10	3.00	17.25	8.00	19.00
AC64-411C	3/16	9	6.40	48.10	28.00	31.00	4.65	41.33	14.00	35.00
AF65159C	1/8	11	6.40	19.00	23.00	25.00	8.00	15.84	8.00	19.00
AF63161C	1/8	11	6.40	19.90	17.00	19.00	3.00	15.50	8.00	19.00
AF65167C	1/8	11	6.40	19.00	23.00	25.00	8.00	16.68	8.00	19.00
AC81473	5/32	7	8.10	49.60	21.00	25.50	3.10	47.30	7.00	19.00
AF81222C	5/32	11	8.14	25.60	12.30	14.30	1.67	22.05	12.00	30.00
AC82266C	5/32	7	8.20	29.80	21.50	24.40	3.00	26.60	7.00	19.00
AC82363C	3/16	8	8.20	39.85	19.40	24.80	2.50	36.40	12.00	30.00
AC82372C	3/16	8	8.20	39.40	19.30	24.70	2.50	37.20	12.00	30.00
AC82445C	5/32	7	8.20	49.30	21.10	24.85	3.00	44.60	7.00	19.00
AC82272C	5/32	7	8.25	29.95	24.00	26.25	6.00	27.20	7.00	19.00
AC82264C	5/32	7	8.30	30.00	24.00	26.25	6.00	26.40	7.00	19.00
AF10MDC47	3/16	32	10.15	50.40	15.88	19.56	2.79	47.79	50.00	120.00
AF10MDC53	3/16	32	10.16	56.84	16.00	19.94	2.54	53.08	50.00	120.00
AC102363C	3/16	8	10.20	39.60	19.30	24.55	2.50	36.50	12.00	30.00
AC102351C	3/16	8	10.20	39.60	21.00	26.50	2.60	35.24	12.00	30.00
AC102447C	5/32	7	10.20	49.00	20.05	24.50	3.00	42.40	7.00	19.00
AC102473C	5/32	7	10.25	49.60	21.00	25.50	3.00	47.35	7.00	19.00
AC103424C	3/16	8	10.30	47.50	20.70	25.65	3.00	42.40	12.00	30.00
AC106479C	1/4	8	10.40	49.40	16.00	19.20	1.80	47.80	23.00	55.00
AC111542C	1/4	8	11.30	56.10	17.00	19.90	1.75	54.15	23.00	55.00
AC127424C	3/16	8	12.70	47.40	20.45	24.35	3.00	42.46	12.00	30.00

KASNAKLAR







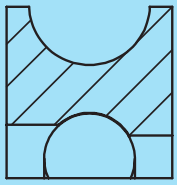




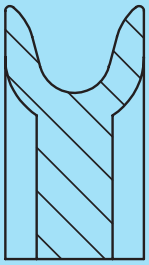
KAMA 500kg'ye kadar hafif, orta ve ağır iş kasnakları üretir. Bütün Kasnaklar standart olarak Asetal'den üretilir ve paslanmaz çelik veya karbon bilyeler kullanır. Kasnaklarımızın çeşitli profilleri mevcuttur.

Lütfen aşağıdaki rehberi ürününüze uygun kasnağı seçmek için kullanın.

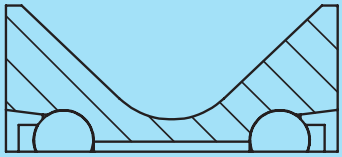
A



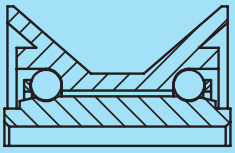
B



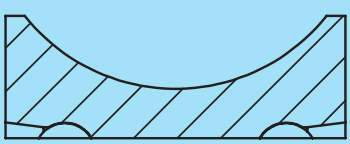
C



D

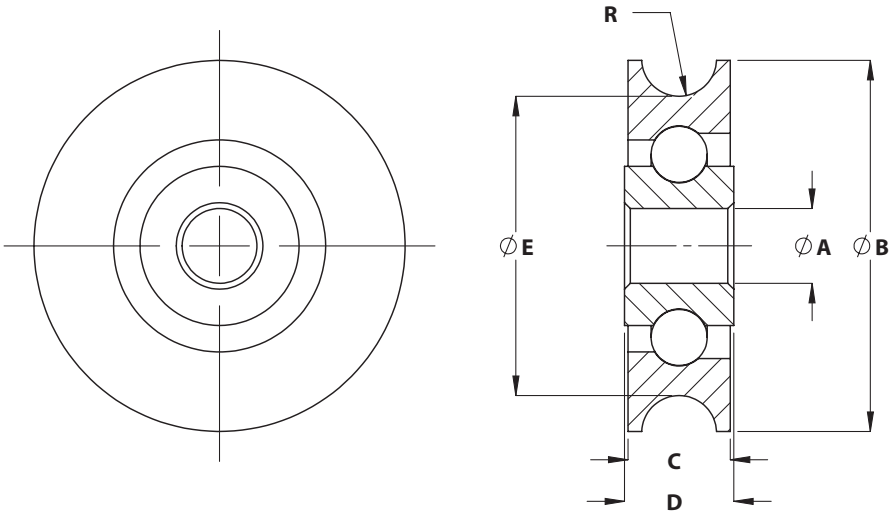


E

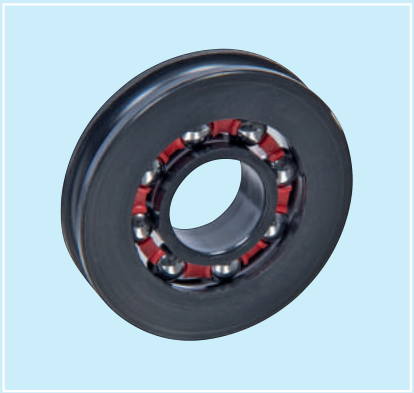


KASNAKLAR (Hafif İş Kasnakları)

Asetal Rulmanlarda paslanmaz çelik veya karbon bilyeler standarttır. Lütfen diğer materyal seçenekleri için bize ulaşın.



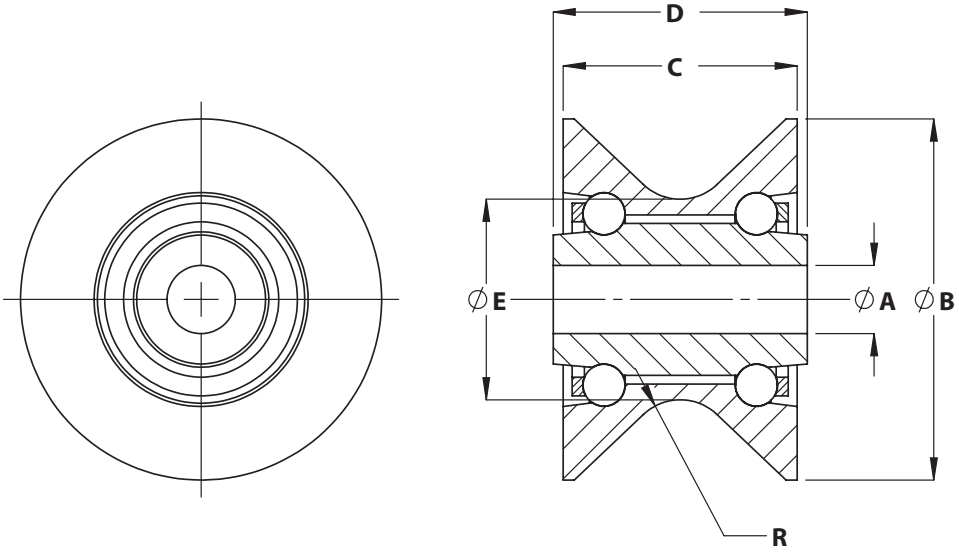
Bütün boyutlar mm cinsindedir.



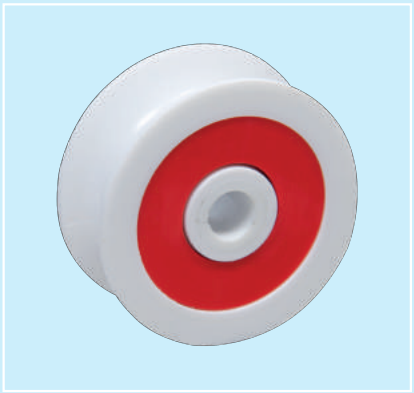
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	R	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Profil
AF4P22	1/8	11	4.93	21.97	7.65	9.65	18.44	2.00	8.00	19.00	**A**
AC63MP76	1/4	10	6.40	76.25	16.00	21.40	66.00	5.40	7.00	18.00	**B**
AF4P32	3/16	10	6.40	31.75	8.69	9.27	25.40	3.00	16.00	40.00	**A**
ACS63MP324	5/32	7	6.20	31.20	8.55	9.65	24.60	3.00	7.00	19.00	**A**
ACS5MP38	5/32	7	5.10	37.90	7.90	9.65	31.30	3.00	7.00	19.00	**A**
AC6MP39	1/4	7	5.99	39.25	11.90	11.90	34.75	2.50	5.00	12.00	**A**
AF65MP45ZZ	1/4	11	6.50	44.70	10.35	11.30	38.50	3.00	8.00	19.00	**A**
AC4P28	5/32	7	6.70	28.00	9.30	11.50	21.00	2.00	7.00	19.00	**A**
AF8MP48	3/16	14	8.20	48.00	13.94	15.56	31.58	4.00	23.00	57.00	**A**

KASNAKLAR (Orta İş Kasnakları)

Asetal Rulmanlarda paslanmaz çelik veya karbon bilyeler standarttır. Lütfen diğer materyal seçenekleri için bize ulaşın.



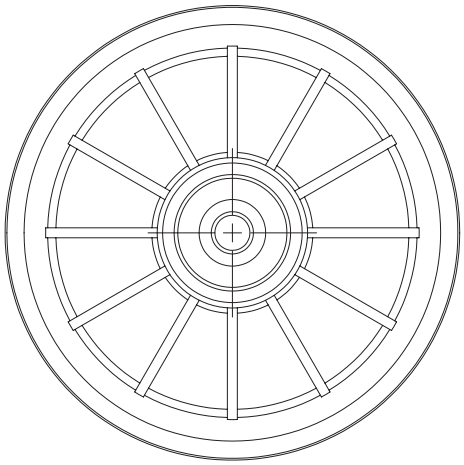
Bütün ölçüler mm cinsindedir

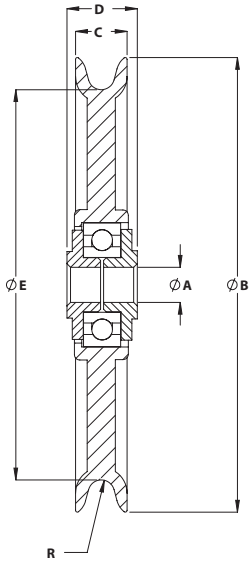


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	R	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Profil
AC6MDP2.25	1/4	16	6.17	57.15	40.40	44.70	32.26	-	11.00	28.00	D
AF4DP285	5/32	22	6.65	28.00	27.00	28.50	16.20	7.50	24.00	60.00	C
AC8MDP46	1/4	16	8.00	46.00	22.00	24.00	36.00	10.00	11.00	28.00	E
AC8MDP50	1/4	16	8.00	49.80	29.70	33.00	36.60	15.00	11.00	28.00	C
AC8MDP58J	1/4	16	8.00	58.00	45.80	47.00	30.00	-	11.00	28.00	D
AC8MDP2.25	1/4	16	8.15	57.15	41.66	44.70	32.26	-	11.00	28.00	D
AC10MDP57ZZ	1/4	16	10.10	57.00	23.40	24.00	38.00	7.00	11.00	28.00	A
AC10MDP50	1/4	16	10.16	49.80	29.50	33.47	36.85	14.86	11.00	28.00	E
AC10MDP2.25	1/4	16	10.24	57.40	40.64	44.77	32.26	-	11.00	28.00	D
AC10MDP54	1/4	16	10.25	54.00	34.65	37.70	30.00	8.00	11.00	28.00	C
AF10MDP75	3/16	32	10.30	76.14	15.24	20.34	59.94	4.67	50.00	130.00	B
AC16MP46	1/4	8	15.95	46.70	9.75	9.75	41.20	2.50	23.00	55.00	A

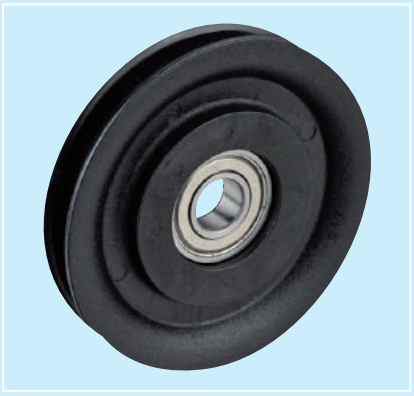
KASNAKLAR (Ağır İş Kasnakları)

Asetal Rulmanlar 6202 paslanmaz çelik rulman içerir. .



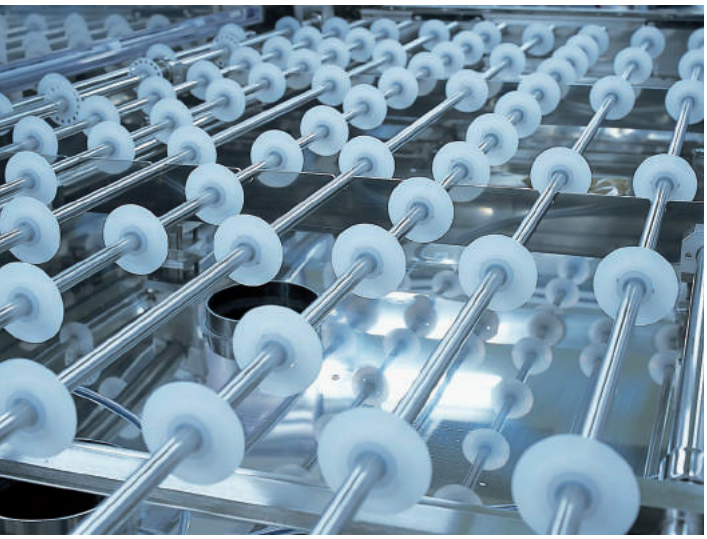


Bütün ölçüler mm cinsindedir



KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	R	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Profil
AIB62023.5P	N/A	N/A	9.53	89.50	15.00	15.00	70.50	4.00	225.00	500.00	**B**
AIB62024.0P	N/A	N/A	9.53	101.60	17.75	17.75	82.50	4.00	225.00	500.00	**B**
AIB62025.0P	N/A	N/A	9.53	127.00	14.38	20.10	109.00	4.00	225.00	500.00	**B**
AIB62026.0P	N/A	N/A	9.53	151.40	17.78	20.10	133.10	4.00	225.00	500.00	**B**

ÖZEL RULMANLAR







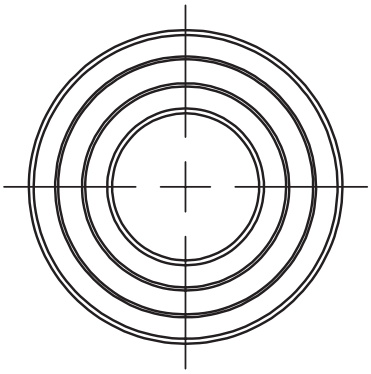
Özel Rulmanlarımız aşırı sıcaklık veya aşırı aşındırıcı kimyasalların kullanıldığı koşullarda çalışmak için idealdir, örneğin Likit Kristal Ekran (LCD) üretimi veya Solar panel uygulaması. Bu Rulmanlar özel seçilmiş materyaller kullanılarak üretilir, örneğin çok yüksek molekül kütleli polietilen (UHMWPE) veya polietereterkeron (PEEK), korozyona dayanıklı bilyeler, cam veya zirkon oksid gibi. Daha yüksek kimyasal temas düzeylerine dayanıklıdırlar ve daha yüksek ısılarda dayanırlar.

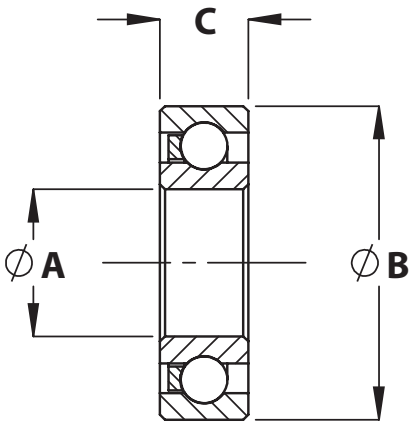
Bu seri Aşağıdakileri içerir:

- UHMWPE & PEEK'den Radyal rulmanlar
- Anti-rotasyon özellikli yuva rulmanları
- Tekerlek & Silindirler

RADYAL RULMANLAR (UHMWPE)

Bütün ölçüler
mm cinsindedir





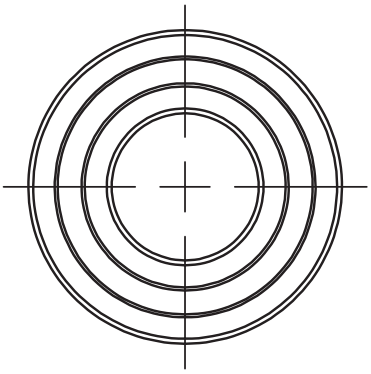


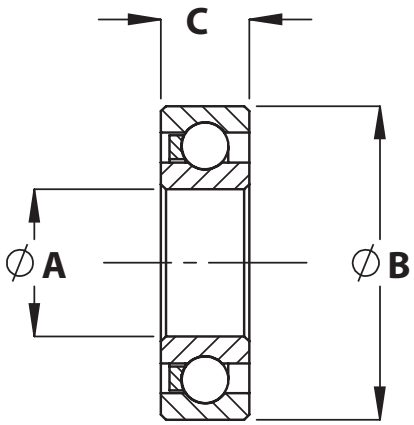
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
CMU625	3/32	8	5.00	16.00	5.00	2.30	6.00	UHMWP E	G
CMU626	1/8	7	6.00	19.00	6.00	3.50	8.00	UHMWP E	G
CMU628	5/32	7	8.00	24.00	8.00	5.50	11.50	UHMWP E	G
CMU6000	3/16	7	10.00	26.00	8.00	8.00	17.00	UHMWP E	G
CMU6001	3/16	8	12.00	28.00	8.00	9.00	19.00	UHMWP E	G / SS / ZO
CMU6002	3/16	8	15.00	32.00	9.00	9.00	19.00	UHMWP E	G
CMU6202	1/4	8	15.00	35.00	11.00	16.00	33.00	UHMWP E	G
CMU6003	3/16	9	17.00	35.00	10.00	10.50	21.00	UHMWP E	G
CMU6203	1/4	8	17.00	40.00	12.00	16.00	33.00	UHMWP E	G
CMU6004	1/4	9	20.00	42.00	12.00	19.00	39.00	UHMWP E	G / ZO
CMU6004ZZ*	1/4	9	20.00	42.00	12.00	19.00	39.00	UHMWP E	G
CMU6005 (D5310)	1/4	10	25.00	47.00	12.00	21.00	42.00	UHMWP E	G
D5312	3/16	12	25.00	42.00	9.00	14.00	29.00	UHMWP E	G

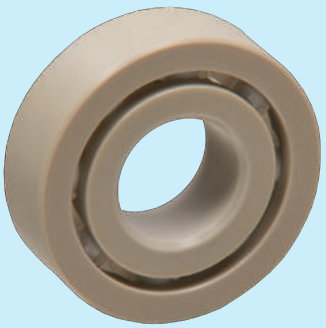
G=Cam
SS=Paslanmaz Celik
ZO=Zirkon Oksid
PE=Polietilen
* Çift Kaplama

RADYAL RULMANLAR (PEEK)

Bütün ölçüler
mm cinsindedir





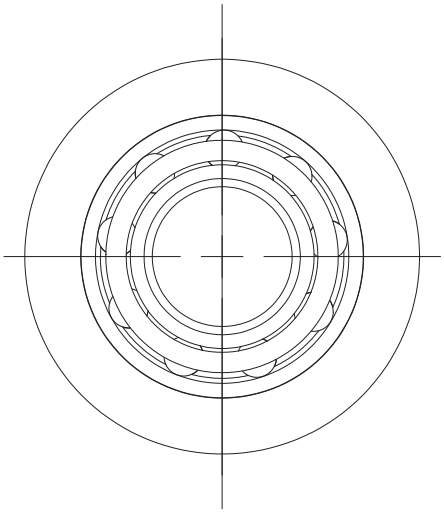


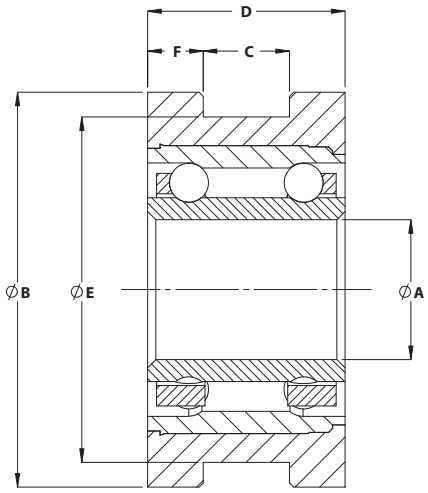
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
CM6900PK	1/8	6	10.00	22.00	6.00	5.50	12.00	PEEK	G
CM6200PK	3/16	8	10.00	30.00	9.00	17.00	35.00	PEEK	SS
CM6203PK	1/4	8	17.00	40.00	12.00	30.00	62.00	PEEK	ZO
MF6004PK*	1/4	15	20.00	42.00	12.00	54.00	110.00	PEEK	SS
MF16005PK*	1/4	17	25.00	47.00	8.00	64.00	130.00	PEEK	SS

G=Cam
SS=Paslanmaz Celik
ZO=Zirkon Oksid
PE=Polietilen
* Çift Kaplama

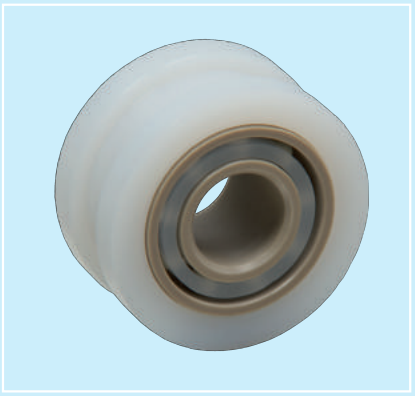
YİV RULMANLARI

Materyaller tablodaki gibidir.





Bütün ölçüler mm cinsindedir

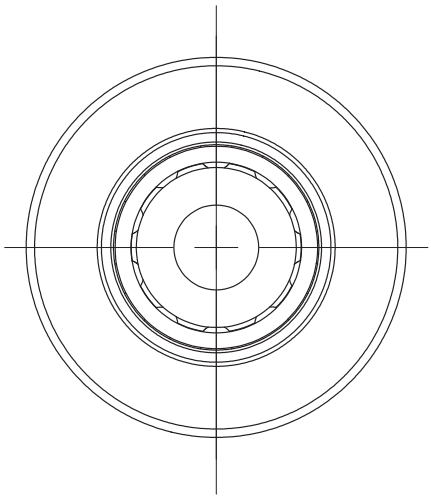


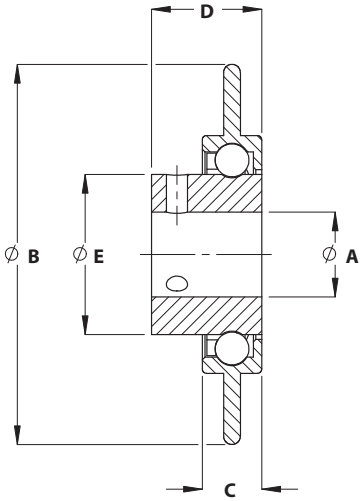
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	F	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
D5356*	1/4	8	15.00	50.00	3.00	12.00	40.00	4.50	22.00	45.00	POM	SS
D5334	3/16	18	17.00	48.00	10.50	24.00	42.00	6.75	35.00	75.00	PEEK	ZO
CM20MP50	1/4	9	20.00	50.00	5.20	12.00	42.00	3.40	24.00	50.00	POM	SS
CMU20MP50	1/4	9	20.00	50.00	5.20	12.00	42.00	3.40	19.00	39.00	UHMWP E	SS
D5355*	1/4	8	20.00	50.00	3.00	12.00	40.00	4.50	22.00	45.00	POM	SS

G=Cam
SS=Paslanmaz Celik
ZO=Zirkon Oksid
PE=Polietilen
* Anti-rotasyon özelligi

TEKERLEKLER ve SİLİNDİRLER

Materyaller Tablodaki gibidir.



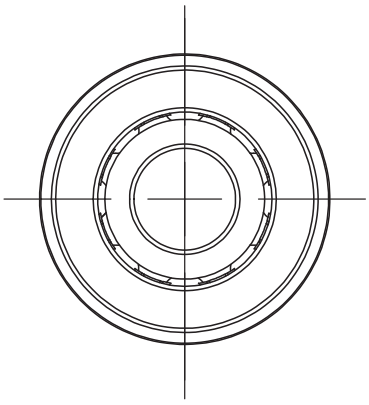


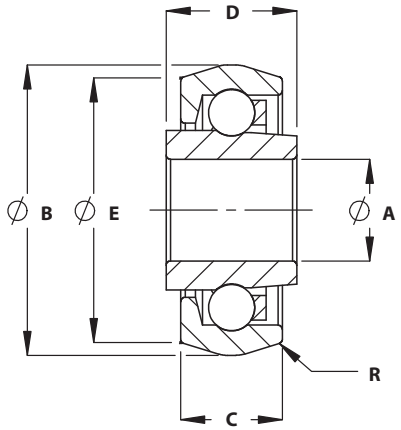
Bütün ölçüler mm cinsindedir



KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	R	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
D5273	5/32	10	10.00	44.80	7.00	8.00	18	.95	-	8.00	17.00	UHMWPE	G
CM SSU10MW44 EXW	5/32	10	10.00	44.80	7.00	13.00	18.85		-	8.00	17.00	UHMWP E	SS

G = Cam SS = Paslanmaz Celik ZO = Ziirkon Oksid PE = Polietilen





Bütün ölçüler mm cinsindedir



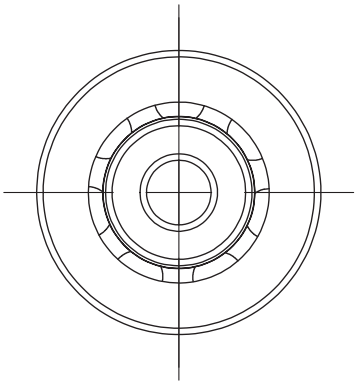
KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	R	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
CMU7MW20*	1/8	7	7.00	20.00	7.00	9.00	18.00	2.00	5.00	11.00	UHMWP E	PE

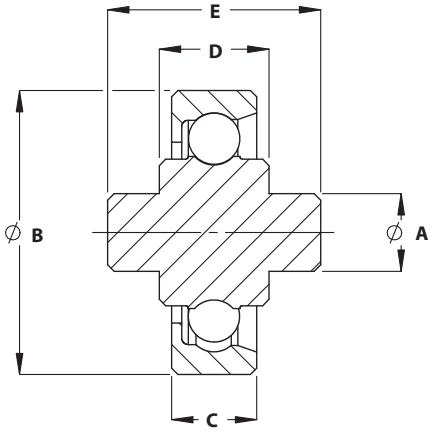
G = Cam SS = Paslanmaz Celik ZO = Zirkon Oksid PE = Polietilen *Taçlı Rulman

TEKERLEKLER ve SİLİNDİRLER

Materyaller Tablodaki Gibidir.

Bütün ölçüler mm cinsindedir



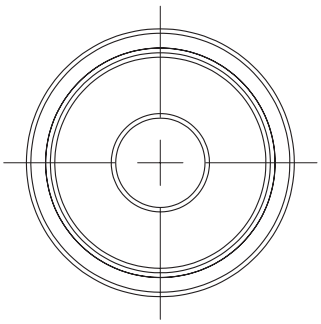


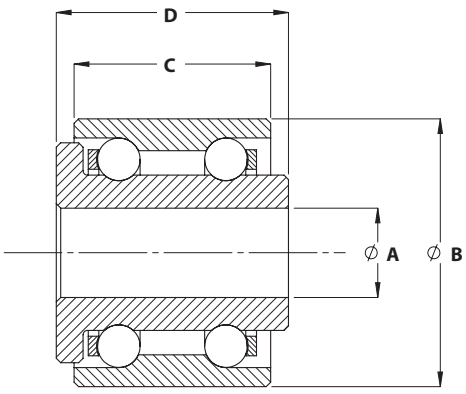


KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	E	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
CMU6MW22	5/32	7	6.00	22.00	6.60	8.50	16.50	5.50	11.50	UHMWP E	G / ZO
CM6MW22PK	5/32	7	6.00	22.00	6.60	8.50	16.50	10.00	22.00	PEEK	ZO

G = Cam SS = Paslanmaz Celik ZO = Zirkon Oksid PE = Polietilen

Bütün ölçüler mm cinsindedir

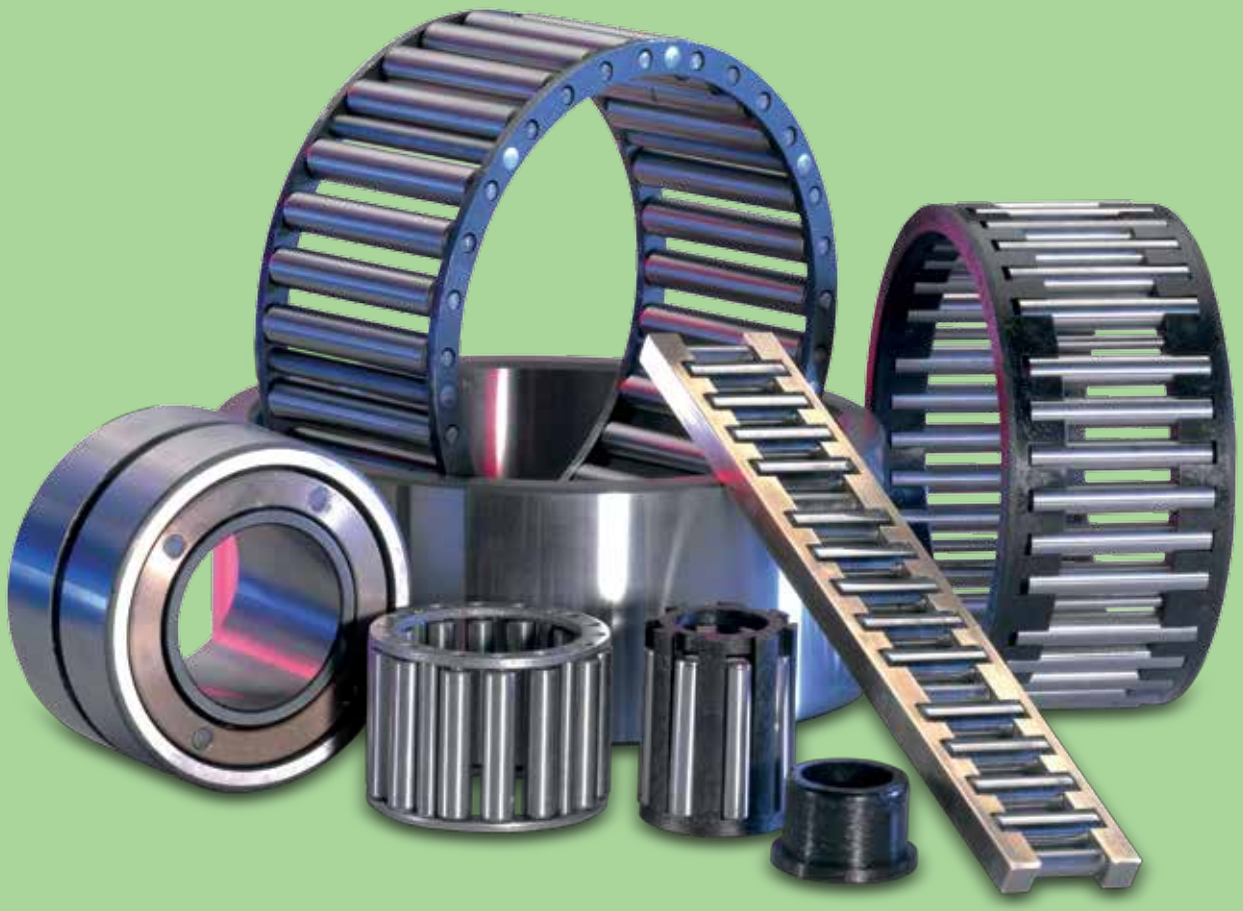






KAMA Parça No	Bilye Ölçüsü	Bilye Sayısı	A	B	C	D	Sabit Yük Aralığı (kg)	Hareketli Yük Aralığı (kg)	Rulman Malzemesi	Bilye Malzemesi
D5395	3/16	16	10.00	30.00	22.00	26.00	15.00	32.00	PP	SS

G = Cam SS = Paslanmaz Celik ZO = Zirkon Oksid PE = Polietilen



MASURA & RULMAN

S SERİSİ ____ 106-107
K SERİSİ ____ 108-109
P SERİSİ ____ 110-111
WA SERİSİ ____ 112-113
MASURA METRİK ÖLÇÜ TABLOSU ____ 114-124
MASURA İNÇ ÖLÇÜ TABLOSU ____ 126-145
BÖLÜNMÜŞ RULMAN YATAKLARI ____ 146
"IRKO" TİPİ RULMAN YATAK YUVASI ____ 147-149
KIZAKLI RULMAN YATAĞI ____ 150-151
YATAK YUVALARI ____ 152-153
YAY ÇELİĞİ YUVALAR ____ 154-155
HASSAS YUVALAR ____ 156-157
DİNGİL YATAKLARI ____ 158-159

KAMA®

Giriş

Firmamız tarafından üretilen ürünler, avantajları nedeniyle tüm endüstriyel alanda çeşitli kullanım amaçlarına son derece uygundur.

Yataklarımızın düşük montaj yüksekliği, boyutsal uyum kabiliyeti ile kombine edildiğinde tasarımcıya hem yer hem de ağırlıktan tasarruf eden bir rulman yatağı imkânı sağlar.

Maksimum yük kapasitesinde bile kolay çalışma, mümkün olan en yüksek makara adedi ve bunların tam kontrolüyle sağlanır.

Özellikle de aletlerin üretiminde, en yeni üretim yöntemleri (NC) ve malzemeler (Plastik) kullanılarak sağlanan uzmanlaşma ve rasyonalizasyon sayesinde müşterilerimize avantaj sağlayacak son derece düşük fiyatlandırmalar yapılabilmektedir.

Üretim programımızdaki rulman yatakları için her şeyi kapsayan bir norm bulunmadığından, mümkün olan her tür yatak konumuna uyum sağlamak durumundaydık.

Avantajları şöyle özetleyebiliriz:

- *Alçak montaj yükseklikleri*
- *Ebatsal uyum sağlayabilme*
- *Yüksek gerilme kabiliyeti*
- *Düşük yuvarlanma direnci*
- *Kolay montaj*
- *Ekonomik sürtünmesiz yatak*
- *Yüksek sıcaklık aralıklarında kullanılabilirlik*

Kullanım Alanları

KAMA RULMAN YATAKLARI aşağıdaki alanlarda yıllardır başarıyla kullanılmaktadır:

- *Cihaz makaraları*
- *Ağır yük makaraları ve tekerlekler*
- *Taşıma Sistemleri*
- *Raylı taşıtlar (IRKO tipi)*
- *Tarım aletleri*
- *Kaldırma tertibatları*
- *Beton karıştırıcılar*
- *İnşaat taşıtları*
- *Haddehane ve Dökümhane tesisatları*
- *Dişli çark yuvaları ve daha birçok kullanım alanı*

Yük Aralıkları

3 tip yük aralığında üretilmektedir.

Yük aralıkları 1 (Hafif yükleme)	➔	RoW/S - RoW/K - RoW/P RoN/S - RoN/K - RoN/P
Yük aralıkları 2 (Orta yükleme)	➔	RoC/S - RoC/K - RoC/P - RoW/Wa RoH/S - RoH/K - RoH/P
Yük aralıkları 3 (Ağır yükleme)	➔	RoH/Wa

Kafes Tasarımı ve Silindir Modelleri

KAMA RULMAN YATAKLARI'nın varyasyon imkanları şunlara göre oluşturulmaktadır.

a) **Kullanılan pimlerin (silindirlerin) modeli ve yapısı**

b) **Kafes tasarımı (Serileri)**

Pim (silindir) Modelleri

W = Sertleştirilmemiş (yumuşak) pimler (silindirler), taşlanmış yüzey

H = Sertleştirilmiş pimler (silindirler), taşlanmış ve cilalanmış yüzey

N = Paslanmaz çelik pimler (silindirler), taşlanmış yüzey

C* = Yüzeyden sertleştirilmiş (Nitratlanmış) pimler (silindirler), taşlanmış yüzey

Kafes Tasarımı (Serileri)

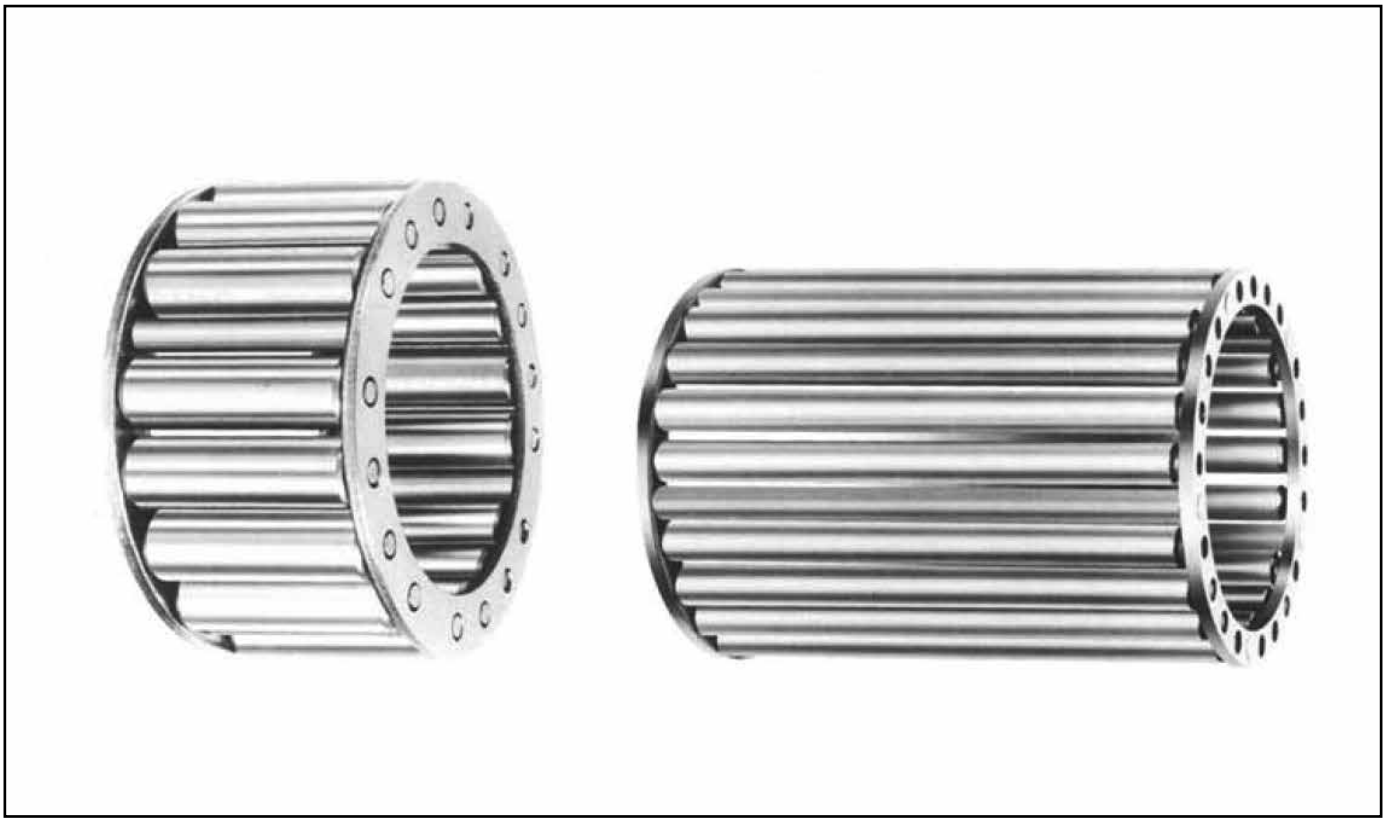
S = Yassı çelik yan halkalar ile çelik kafes

K = Tek parça polyamid (Plastik) kafes

P = Metal miller ile bağlı iki polyamid yan halkadan oluşan kafes

Wa = Perçinlenmiş miller ile birbirine sıkıca bağlanmış, frezelenmiş pirinç veya çelik yan halkalardan oluşan kafes

**Katalogta olmayan ürünler için bizimle temasa geçiniz.*



S Serisi (Çelik Kafes)

Modellerin Kısa Adları:

RoW/S = Sertleştirilmemiş pimleri ile çelik kafes
RoH/S = Sertleştirilmiş pimleri ile çelik kafes.
RoN/S = Paslanmaz çelik pimler ile çelik kafes

Rulman tasarım açıklaması:

Kafes; Perçinlenmiş metal pimlerle tutturulmuş iki yassı çelik halkalar oluşur. Pimler (silindirler) her iki uçta yassı çelik halkalarda bulunan mil yatağında, kolayca iç ve dış yörüngeleri arasında sıralanabilecekleri ve düşmelerini önleyecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu sayede pimler (silindirler) arasında sabit bir mesafe sağlanmış olur.

Malzeme*

	RoW/S	RoH/S	RoH/S
PİMLER	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Isıl işlem görmüş çelik, C 45 veya C 60	Çekilmiş, ısıl işlem görmüş çelik, C 45 veya C 60
PERÇİN PİMLERİ	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Tabii sertleşmiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K
YAN HALKALAR	Yaprak çelik ST 1203 veya benzer kalite	Yaprak çelik ST 1203 veya benzer kalite	Yaprak çelik ST 1203 veya benzer kalite

Toleranslar*

PİMLER Ø	h 9 veya DIN 671'e göre çekilmiş	52-56 HRC'ye sertleştirilmiş ve h 7'ye göre taşlanmış	h 9 veya h 11'e göre çekilmiş
YATAK UZUNLUĞU	Metrik ölçümlerde L = +0 - 0,4mm İnç ölçümlerinde L = +0 -1/16"		

Montaj Toleransları

S Serisi KAMA RULMAN YATAKLARI'nın montajında aşağıdaki asgari toleranslar dikkate alınmalıdır:

Mil : ISA f 7
Delik : ISA F 7

Mukavemetler

Aşağıdaki tablolar uyarınca RoW/S değerlerinin yaklaşık %8 üzerinde (Ampirik incelemelere dayanarak)

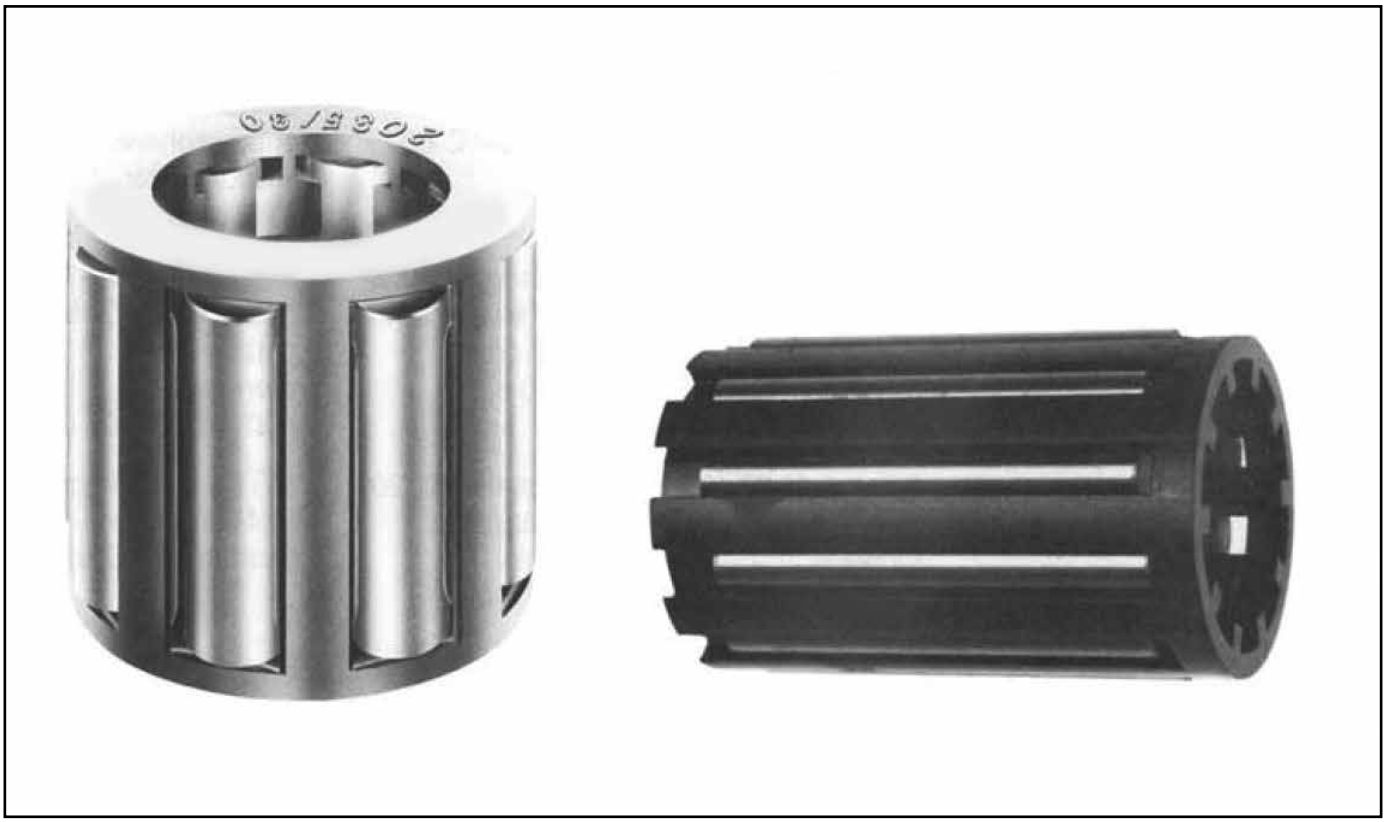
Sipariş Verileri

Seri ve model numarasına ek olarak aşağıdakiler için istenen ölçülere ihtiyaç duymaktayız:

d= İç çap
D= Dış çap
L= Rulman yatağının uzunluğu

örn. RoW/S 1220/40
d D/L

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*



Kafes şekli, teknik verilere göre belirlenir ve üreticinin sorumluluğundadır.

K Serisi (Polyamid Kafes)

Modellerin Kısa Adları:

RoW/K = Sertleştirilmemiş pimleri ile plastik kafes
RoH/K = Sertleştirilmiş pimleri ile plastik kafes
RoN/K = Paslanmaz çelik pimler ile plastik kafes

Rulman tasarım açıklaması:

Kafes; Tek parça polyamiden (Plastik) imal edilir. Pimler (Silindirler) kafesde öngörülen ceplere etrafları plastik ile çevrelenmiş olarak yerleştirilir. Bu normal tasarıma kıyasla şu avantajları sağlar;

- *Daha iyi çalışma özellikleri*
- *Hassas eksenel silindir yönlendirmesi*
- *Artan hizmet ömrü*
- *Kafesin yüksek aşınma dayanıklılığı ve kimyasallara karşı direnç kabiliyeti*
- *Yağlama maddeleri kafes aşınmaları nedeni ile kirlenmez (daha düşük aşınma)*
- *Çeşitli rezonans malzemeleri bir arada kullanıldığı için oldukça sessizdir*
- *Eksenel yük alsa bile eğilmeye karşı son derece dirençlidir.*

Bu serinin avantajlı kullanımı için olması gereken sıcaklık 80^{0}C 'yi aşmamalıdır.

Malzeme*

	RoW/K	RoH/K	RoH/K
PİMLER	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Isıl işlem görmüş çelik, C 45 veya C 60	Paslanmaz ve aside dayanıklı çelik, uygun olarak Malzeme No:4301 veya 4305
PİM KAFESİ	Polyamid 6 veya 66		

Toleranslar*

PİMLER Ø	h 9 veya DIN 671'e göre çekilmiş	52-56 HRC'ye sertleştirilmiş ve h 7'ye göre taşlanmış	h 9 veya h 11'e göre çekilmiş
YATAK UZUNLUĞU	Metrik ölçümlerde L = +0 - 0,4mm İnç ölçümlerinde L = +0 -1/16" +0 - 1,59mm		

Montaj Toleransları

K Serisi KAMA RULMAN YATAKLARI'nın montajında aşağıdaki asgari toleranslar dikkate alınmalıdır:

Mil : ISA f 7
Delik : ISA F 7

Mukavemetler

Aşağıdaki tablodaki değerlere göre	RoW/K değerlerinden yaklaşık %8 daha fazla (Veri ampirik incelemelere göre)

Sipariş Verileri

Seri ve model numarasına ek olarak aşağıdakiler için istenen ölçülere ihtiyaç duymaktayız:

d= İç çap
D= Dış çap
L= Rulman yatağının uzunluğu

örn. RoW/K 1220/40
d D/L

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*





P Serisi (2 Polyamid Yan Halkalı Kafes)

Modellerin Kısa Adları:

RoW/P = Sertleştirilmemiş pimleri ile plastik halkalı kafes.
RoH/P = Sertleştirilmiş pimleri ile plastik halkalı kafes.
RoN/P = Paslanmaz çelik pimler ile plastik halkalı kafes.

Rulman Tasarım Açıklaması:

Bu kafes türünün geliştirilmesinde iki unsur ön plandadır.
1. Malzeme olarak plastik kullanılmasından kaynaklanan avantajların korunması.
2. Enjeksiyon kalıbı masrafından kaçınmak.

Çözüm, istenen uzunluktaki çelik pimlerle sıkıca birbirine bağlanmış, Wa Serisi yan halkalar şeklindeki 2 plastik yan halkadır. Pimler iki uçtan tüm çevreleriyle pim ceplerine yerleştirilir.

K Serisi'nin aşağıdaki avantajları P Serisi'nde de mevcuttur:

- *Mükemmel çalışma özellikleri*
- *İyi eksenel makara yönlendirmesi*
- *Yüksek aşınma direnci*
- *Kafes aşınması düşük olduğu için yağlama maddelerinde daha az kirlenme*
- *Farklı öz salınımlı 2 malzemenin kullanımıyla gürültüde azalma*

Bu model de, avantajlı kullanım için ideal sıcaklık 80^{0}C 'yi aşmamalıdır.

Malzeme*

	RoW/P	RoH/P	RoH/P
PİMLER	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Isıl işlem görmüş çelik, C 45 veya C 60	Paslanmaz ve aside dayanıklı çelik, uygun olarak Malzeme No:4301 veya 4305
PERÇİN PİMLERİ	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Paslanmaz ve aside dayanıklı çelik, uygun olarak Malzeme No: 4301 veya 4305
YAN HALKALAR	Polyamid 6 veya 66		

Toleranslar*

MAKARALAR Ø	h 9 veya DIN 671'e göre çekilmiş	52-56 HRC'ye sertleştirilmiş ve h 7'ye göre taşlanmış	h 9 veya h 11'e göre çekilmiş
YATAK UZUNLUĞU	Metrik ölçümlerde L = +0 - 0,4mm İnç ölçümlerinde L = +0 -1/16" = +0 -1,59mm		

Montaj Toleransları

P Serisi KAMA RULMAN YATAKLARI'nın montajında aşağıdaki asgari toleranslar dikkate alınmalıdır:

Mil : ISA f 7
Delik : ISA F 7

Mukavemetler

Aşağıdaki tablolar uyarınca RoW/P'nin değerlerinin yaklaşık %8 üzerinde. (Veri ampirik incelemelere göre)

Sipariş Verileri

Seri ve model numarasına ek olarak aşağıdakiler için istenen ölçülere ihtiyaç duymaktayız:

d= İç çap örn. RoW/P 1220/40
D= Dış çap d D/L
L= Rulman yatağının uzunluğu

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*





Wa Serisi (Frezelenmiş pirinç veya çelik halkalı kafes)

Modellerin Kısa Adları:

RoW/Wa = Sertleştirilmemiş pimler frezelenmiş pirinç kafes.

RoH/Wa = Sertleştirilmiş, taşlanmış veya cilalanmış pimler frezelenmiş pirinç kafes.

RoN/Wa = Paslanmaz ve aside dayanıklı çelikten yapılmış pimler frezelenmiş pirinç kafes.

Yatak Kurulumu Tarifi:

Masuraların yan askıları, birbirine perçin millerle sıkıca bağlanmış, frezelenmiş pirinç halkalardan oluşur. Pimler her iki uçta frezelenmiş pim ceplerine yerleştirilir.

Kafes yapısı aşağıdaki avantajları sağlar:

- *Deformasyona karşı çok dayanıklıdır.*
- *Küçük ölçüde eksenel gerilmeleri de emer.*
- *En yüksek gerilmelere uygundur.*
- *Yatak yapısı bakımından DIN 5407'ye uygun rulman montaj gruplarına uygundur.*

Malzeme*

	RoW/Wa	RoH/Wa	RoH/Wa
PİMLER	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Yüksek kaliteli, alaşımlı, ısıl işlem görmüş çelik, rulman çeliği (örn. 100 CR6)	Paslanmaz ve aside dayanıklı çelik, uygun olarak Malzeme No:4301 veya 4305
PERÇİN PİMLERİ	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Sertleştirilmemiş, çekilmiş parlak çelik ST 37 veya 9 S 20 K	Paslanmaz ve aside dayanıklı çelik, uygun olarak Malzeme No: 4301 veya 4305
YAN HALKALAR	Pirinçten (isteğe göre Çelik de olabilir), frezelenmiş, toleransa göre işlenmiş makara cepli		

Toleranslar*

MAKARALAR Ø	h 9'a göre çekilmiş	58-62 HRC'ye sertleştirilmiş ve h 6'ya göre taşlanmış ve cilalanmış	h 9 veya h 11'e göre çekilmiş
YATAK UZUNLUĞU	Metrik ölçümlerde L = +0 - 0,4mm İnç ölçümlerinde L = +0 -1/16" = +0 -1,59mm		

Montaj Toleransları

Wa Serisi KAMA RULMAN YATAKLARI'nın montajında aşağıdaki asgari toleranslar dikkate alınmalıdır:

Mil (taşlanmış) : ISA f 7
Delik (taşlanmış) : ISA F 7

Mukavemetler

RoW/S değerlerinin % 15 üstünde	RoH/S değerlerinin %40 üstünde	RoN/Wa değerlerinin %8 üstünde

(Veriler ampirik incelemelere göredir.)

Sipariş Verileri

Seri ve model numarasına ek olarak aşağıdakiler için istenen ölçülere ihtiyaç duymaktayız:

d= İç çap
D= Dış çap
L= Rulman yatağının uzunluğu

örn. RoW/Wa 1220/40
d D/L

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*

Metrik Ölçü Tablosu

Aşağıda en çok üretilen rulman yatağı ölçüleri metrik birimler cinsinden düzenlenmiştir.

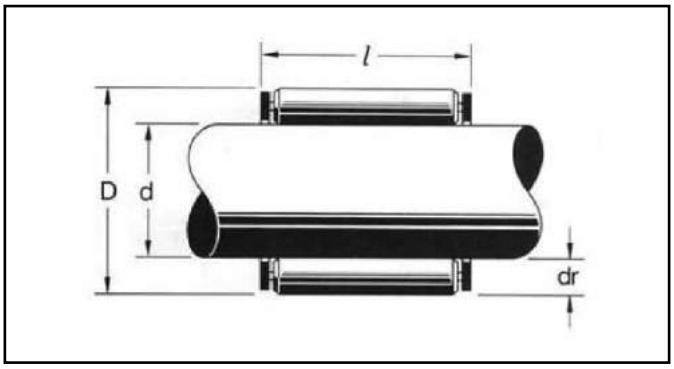
Elbette özel ebatlar da üretilebilir. Bunun için detaylı talebinizi veya probleminiz için çözüm önerimizi talep etmenizi rica ediyoruz.

KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
814	8	14	3	10	120	575	40
816	8	16	4	10	160	770	40
1016	10	16	3	10	170	815	40
1018	10	18	4	10	165	790	40
1020	10	20	5	10	205	985	40
1022	10	22	6	10	250	1200	40
1025	10	25	7,5	20	280	1345	40
1030	10	30	10	20	300	1440	40
1220	12	20	4	10	210	1010	40
1222	12	22	5	10	230	1105	40
1223	12	23	5,5	10	255	1225	40
1224	12	24	6	10	250	1200	40
1227	12	27	7,5	20	280	1345	40
1232	12	32	10	20	300	1440	40
1323	13	23	5	10	230	1105	40
1324	13	24	5,5	10	255	1225	40
1422	14	22	4	10	230	1105	40
1424	14	24	5	10	235	1130	40

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







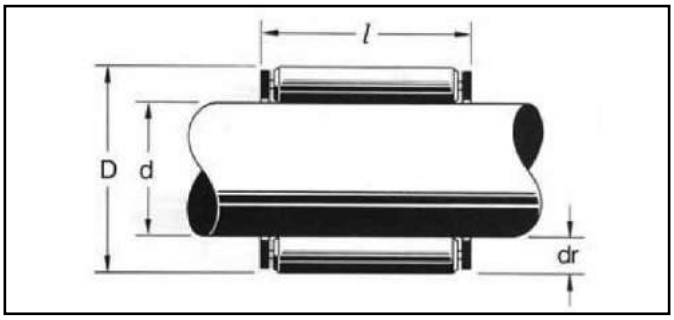
KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
1426	14	26	6	10	310	1485	40
1429	14	29	7,5	20	280	1345	40
1434	14	34	10	20	300	1440	40
1523	15	23	4	10	230	1105	40
1525	15	25	5	10	265	1270	40
1526	15	26	5,5	10	290	1390	40
1527	15	27	6	10	280	1345	40
1530	15	30	7,5	20	315	1510	40
1535	12	35	10	20	380	1825	40
1624	16	24	4	10	250	1250	40
1626	16	26	5	10	290	1390	40
1627	16	27	5,5	10	315	1510	40
1628	16	28	6	10	315	1510	40
1630	16	30	7	10	295	1415	40
1631	16	31	7,5	20	330	1585	40
1636	16	36	10	20	380	1415	40
1727	17	27	5	10	265	1270	40
1728	17	28	5,5	10	295	1415	40

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
1828	18	28	5	10	260	1250	40
1829	18	29	5,5	10	290	1390	40
1830	18	30	6	10	310	1490	40
1831	18	31	7,5	20	330	1585	40
1836	18	36	10	20	380	1825	40
1929	19	29	5	20	295	1415	40
1930	19	30	5,5	20	355	1705	40
1931	19	31	6	20	380	1825	40
2030	20	30	5	20	395	1895	50
2032	20	32	6	20	430	2065	50
2035	20	35	7,5	20	490	2350	50
2036	20	36	8	20	530	2545	50
2037	20	37	8,5	20	555	2665	50
2040	20	40	10	20	530	2545	50
2041	20	41	10,5	20	540	2590	50
2232	22	32	5	20	450	2160	50
2233	22	33	5,5	20	400	1920	50
2234	22	34	6	20	435	2090	50

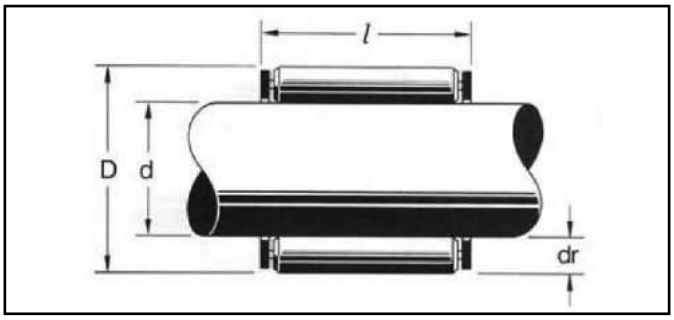
KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
2235	22	35	6,5	20	475	2280	50
2237	22	37	7,5	20	540	2590	50
2238	22	38	8	20	550	2640	50
2242	22	42	10	20	560	2690	50
2434	24	34	5	20	450	2160	50
2435	24	35	5,5	20	500	2400	50
2436	24	36	6	20	440	2110	50
2437	24	37	6,5	20	475	2280	50
2439	24	39	7,5	20	545	2615	50
2444	24	44	10	20	660	3170	50
2535	25	35	5	20	450	2160	50
2536	25	36	5,5	20	500	2400	50
2537	25	37	6	20	480	2305	50
2538	25	38	6,5	20	525	2520	50
2539	25	39	7	20	535	2590	50
2540	25	40	7,5	20	545	2615	50
2541	25	41	8	20	585	2810	50
2545	25	45	10	30	670	3215	50
2550	25	50	12,5	30	750	3600	50
2555	25	55	15	40	770	3695	50
2636	26	36	5	20	450	2160	50
2637	26	37	5,5	20	500	2400	50
2638	26	38	6	20	515	2470	50
2641	26	41	7,5	30	530	2545	50
2646	26	46	10	30	550	2640	50
2737	27	37	5	20	580	2785	50
2739	27	39	6	20	610	2930	50
2740	27	40	6,5	30	600	2880	50
2742	27	42	7,5	30	630	3025	50
2747	27	47	10	30	730	3505	50
2838	28	38	5	20	500	2400	50
2840	28	40	6	20	550	2640	50
2843	28	43	7,5	30	570	2735	50
2844	28	44	8	30	580	2785	50
2848	28	48	10	30	630	3025	50
2940	29	40	5,5	20	660	3170	50
3040	30	40	5	20	510	2450	60
3041	30	41	5,5	20	575	2760	60
3042	30	42	6	20	630	3025	60

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
3043	30	43	6,5	30	690	3310	60
3044	30	44	7	30	775	3720	60
3045	30	45	7,5	30	800	3840	60
3046	30	46	8	30	750	3600	60
3047	30	47	8,5	30	795	3815	60
3048	30	48	9	30	835	4010	60
3050	30	50	10	30	845	4055	60
3052	30	52	11	30	930	4465	60
3055	30	55	12,5	30	950	4560	60
3060	30	60	15	30	970	4655	60
3150	31	50	9,5	30	800	3840	60
3244	32	44	6	30	700	3360	60
3245	32	45	6,5	30	690	3215	60
3247	32	47	7,5	30	800	3840	60
3248	32	48	8	30	755	3625	60
3250	32	50	9	30	900	4320	60
3252	32	52	10	30	850	4080	60
3345	33	45	6	30	630	3025	60
3346	33	46	6,5	30	690	3310	60

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

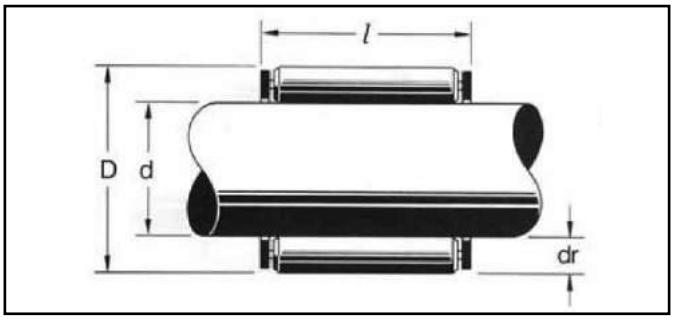
KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
3347	33	47	7	30	745	3575	60
3349	33	49	8	30	810	3890	60
3447	34	47	6,5	30	820	3930	60
3545	35	45	5	30	590	2830	60
3547	35	47	6	30	730	3505	60
3548	35	48	6,5	30	690	3310	60
3549	35	49	7	30	830	3985	60
3550	35	50	7,5	30	800	3790	60
3551	35	51	8	30	860	4130	60
3554	35	54	9,5	30	810	3890	60
3555	35	55	10	30	945	4535	60
3560	35	60	12,5	40	1060	5090	60
3565	35	65	15	40	1100	5280	60
3648	36	48	6	30	690	3310	60
3651	36	51	7,5	30	720	3455	60
3652	36	52	8	30	810	3890	60
3656	36	56	10	30	850	4080	60
3661	36	61	12,5	40	950	4560	60
3666	36	66	15	40	1050	5040	60
3850	38	50	6	30	765	3670	60
3853	38	53	7,5	30	790	3790	60
3858	38	58	10	30	830	3985	60
3863	38	63	12,5	40	950	4560	60
3868	38	68	15	40	1050	5040	60
4050	40	50	5	30	725	3480	60
4051	40	51	5,5	30	735	3530	60
4052	40	52	6	30	755	3625	60
4054	40	54	7	30	825	3960	60
4055	40	55	7,5	30	890	4270	60
4056	40	56	8	30	900	4320	60
4057	40	57	8,5	30	965	4630	60
4058	40	58	9	30	1000	4750	60
4060	40	60	10	30	1090	5230	60
4065	40	65	12,5	30	1175	5640	60
4070	40	70	15	30	1305	6265	60
4254	42	54	6	30	810	3890	60
4257	42	57	7,5	30	890	4270	60
4262	42	62	10	30	1050	5040	60
4267	42	67	12,5	40	1100	5280	60
4272	42	72	15	40	1150	5520	60

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
4460	44	60	8	30	1015	4870	60
4557	45	57	6	30	885	4250	60
4560	45	60	75	30	970	4655	60
4561	45	61	8	30	1050	5040	60
4565	45	65	10	30	1090	5230	60
4570	45	70	12,5	40	1275	6120	60
4575	45	75	15	40	1315	6310	60
5062	50	62	6	30	990	4750	70
5065	50	65	7,5	30	1140	5470	70
5066	50	66	8	30	1250	6000	70
5070	50	70	10	30	1380	6625	70
5075	50	75	12,5	40	1560	7490	70
5078	50	78	14	40	1710	8210	70
5080	50	80	15	40	1760	8450	70
5165	51	65	7	30	1050	5040	70
5367	53	67	7	30	1100	5280	70
5369	53	69	8	30	1175	5640	70

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

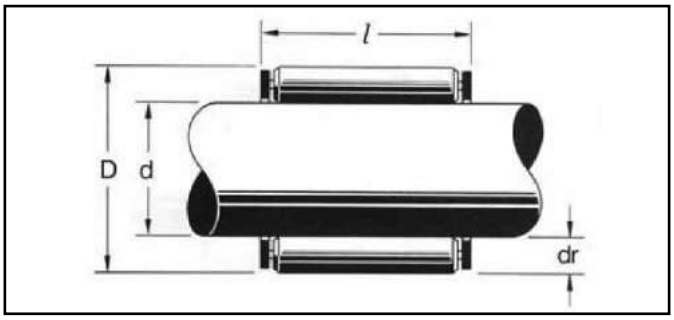
KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
55 67	55	67	6	30	1165	5590	70
55 70	55	70	7,5	30	1180	5665	70
55 71	55	71	8	30	1290	6190	70
55 75	55	75	10	30	1380	6625	70
55 80	55	80	12,5	40	1450	6960	70
55 85	55	85	15	40	1900	9120	70
59 81	59	81	11	40	1690	6190	70
60 72	60	72	6	30	1135	5450	70
60 73	60	73	6,5	30	1280	6145	70
60 75	60	75	7,5	30	1180	5665	70
60 76	60	76	8	30	1275	6120	70
60 80	60	80	10	30	1505	7225	70
60 85	60	85	12,5	40	1740	8350	70
60 90	60	90	15	40	1925	9240	70
60 95	60	95	17,5	40	1980	9500	70
61 85	61	85	12	40	1685	8090	70
62 86	62	86	12	40	1685	8090	70
64 80	64	80	8	30	1275	6120	70
65 77	65	77	6	30	1550	7440	70
65 80	65	80	7,5	30	1600	7680	70
65 85	65	85	10	30	1720	8255	70
65 90	65	90	12,5	40	1920	9215	70
65 95	65	95	15	40	1800	8640	70
70 82	70	82	6	30	1465	7030	80
70 85	70	85	7,5	30	1635	7450	80
70 90	70	90	10	30	1990	9550	80
70 95	70	95	12,5	40	2180	10465	80
70100	70	100	15	40	2435	11690	80
73 95	73	95	11	40	2220	10655	80
75 90	75	90	7,5	30	1595	7655	80
75 95	75	95	10	30	1900	9120	80
75100	75	100	12,5	40	2155	10345	80
75105	75	105	15	40	2690	12910	80
78 95	78	95	8,5	40	1935	9290	80

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
8095	80	95	7,5	30	1615	7750	80
80100	80	100	10	30	1975	9480	80
80104	80	104	12	30	2260	10850	80
80105	80	105	12,5	40	2355	11305	80
80110	80	110	15	40	2600	12480	80
80120	80	120	20	40	2955	14185	80
82106	82	106	12	30	2440	11710	80
85100	85	100	7,5	30	1660	7970	80
85105	85	105	10	30	2500	12000	80
85110	85	110	12,5	40	2340	11230	80
85115	85	115	15	40	2700	12960	80
90105	90	105	7,5	30	2400	11520	80
90110	90	110	10	30	2450	11760	80
90115	90	115	12,5	40	2550	12240	80
90120	90	120	15	40	2620	12575	80
95110	95	110	7,5	30	1885	9050	80
95115	95	115	10	30	2200	10560	80

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

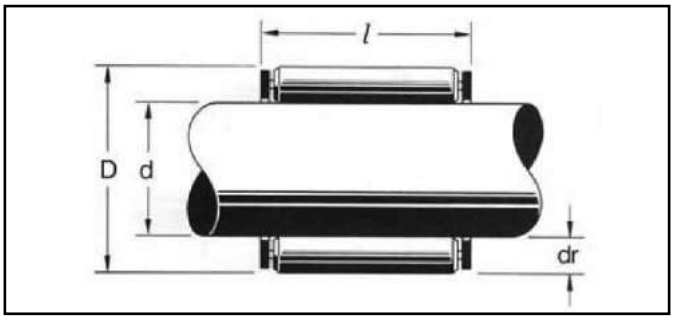
KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
95120	95	120	12,5	40	2450	11760	80
95125	95	125	15	40	2900	13920	80
100115	100	115	7,5	30	2290	10990	100
100120	100	120	10	30	2475	11880	100
100125	100	125	12,5	40	3540	16990	100
100130	100	130	15	40	3780	18145	100
100140	100	140	20	40	4220	20255	100
105120	105	120	7,5	40	2950	14160	100
110130	110	130	10	30	3900	18720	100
110140	110	140	15	40	4200	20160	100
110150	110	150	20	60	4420	21215	100
120140	120	140	10	30	4300	20640	100
120150	120	150	15	40	4720	22655	100
120160	120	160	20	60	4550	21840	100
130150	90	120	15	40	2620	12575	80
130160	130	160	15	40	5350	25680	100
130170	130	170	20	60	5420	26015	100
140160	140	160	10	40	3425	16440	100
140170	140	170	15	40	4250	20400	100
140180	140	180	20	60	5180	24865	100
150170	150	170	10	30	5250	25200	100
150190	150	190	20	60	5580	26785	100
160180	160	180	10	30	5500	26400	100
160200	160	200	20	60	5950	28560	100
170190	170	190	10	30	5900	28320	100
170210	170	210	20	60	6250	30000	100
175195	175	195	10	60	4900	23520	100
180200	180	200	10	30	6250	30000	100
180220	180	220	20	60	6700	21160	100
190210	190	210	10	30	6800	32640	100
190230	190	230	20	60	6920	33215	100
200220	200	220	10	40	4900	23520	100
200240	200	240	20	60	5250	25200	100

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	
220240	220	240	10	40	6250	30000	100
220260	220	260	20	60	6900	33120	100
240260	240	260	10	30	7950	38160	100
240280	240	280	20	60	8150	39120	100
260280	260	280	10	30	7950	38160	100
260290	260	290	15	40	8300	39840	100
260300	260	300	20	60	8680	41665	100
300320	300	320	10	30	10000	48000	100
300330	300	330	15	40	10250	49200	100
300340	300	340	20	60	10580	50785	100

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

Ekler

KAMA TİPİ*	mm cinsinden Ölçüler			Gereken minimum uzunluk	Masura uygulaması için kg cinsinden mukavemet C_{dyn}		Hesaplamalar için varsayılan uzunluk
	d	D	dr		W	H	

İnç Ölçüleri Tablosu

Aşağıda en yaygın rulman yatağı ölçüleri inç cinsinden listelenmiştir. Eğer komple yatak, yani rulman yatağı yarıklı kutu ile birlikte isteniyorsa, sadece kısa adı-tanımı-SL- ekleyin ve duvar kalınlığını veya Ds ölçüsünü belirtin. Modelle ilgili bilgi verilmediyse, inç ölçülerinde prensip olarak sertleştirilmiş makaralarla teslimat yapılır.

Özel ölçüler için bizimle irtibata geçiniz.

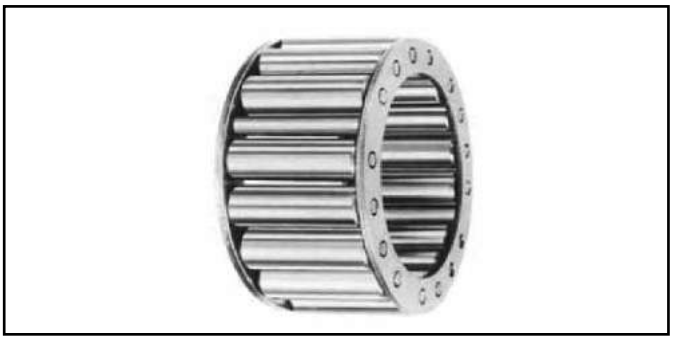
Belirtilen KAMA-Yatak numarası şöyle oluşmaktadır:

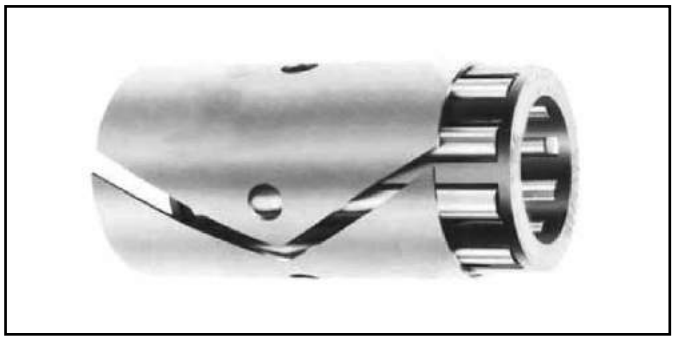
Örn: 0803/12 ***08*** *= İç Çap = 8/16" = 1/2* ***03*** *= Pim Çapı = 3/16"* ***12*** *= Yatak Uzunluğu = 12/16" = 3/4*

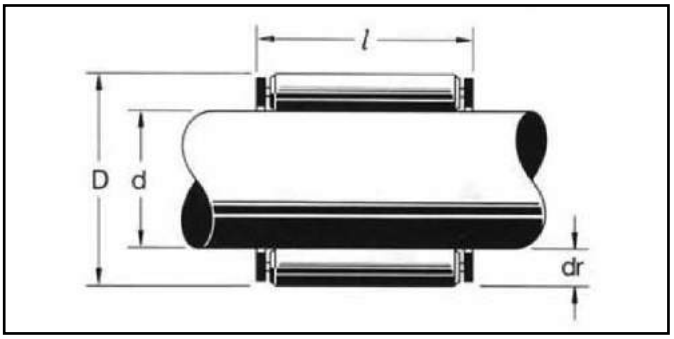
Bir "-a" eklenmişse, bu durumda veriler 1/16" yerine 1/32" olaraktır.

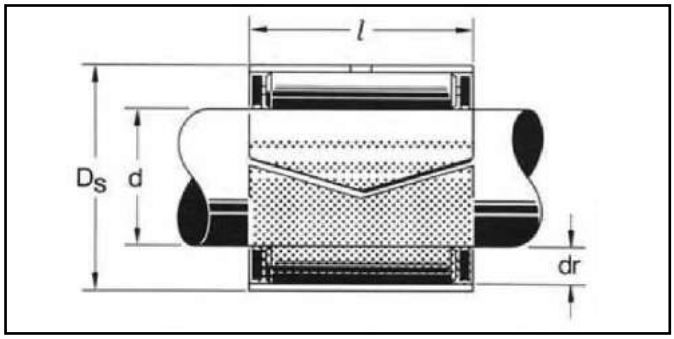
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
0603/12	93012	3/8	3/4	3/4	3/16	4,76	825	1820
0603/16	93016	3/8	3/4	1	3/16	4,76	1030	2270
0603/18	93018	3/8	3/4	1 1/8	3/16	4,76	1130	2495
0603/20	93020	3/8	3/4	1 1/4	3/16	4,76	1225	2700
0603/22	93022	3/8	3/4	1 1/8	3/16	4,76	1320	2910
0603/24	93024	3/8	3/4	1 1/2	3/16	4,76	1410	3110
0603/26	93026	3/8	3/4	1 5/8	3/16	4,76	1505	3320
0603/28	93028	3/8	3/4	1 3/4	3/16	4,76	1595	3520
0603/32	93032	3/8	3/4	2	3/16	4,76	1765	3895
1405/24-a	07212	7/16	3/4	3/4	5/32	3,97	820	1810
1405/32-a	07216	7/16	3/4	1	5/32	3,97	1090	2405
1405/40-a	07220	7/16	3/4	1 1/4	5/32	3,97	1340	2955
1405/48-a	07224	7/16	3/4	1 1/2	5/32	3,97	1600	3530
0803/12	93112	1/2	7/8	3/4	3/16	4,76	935	2065
0803/16	93116	1/2	7/8	1	3/16	4,76	1175	2590
0803/18	93118	1/2	7/8	1 1/8	3/16	4,76	1285	1470
0803/20	93120	1/2	7/8	1 1/4	3/16	4,76	1395	3075
0803/22	93122	1/2	7/8	1 3/8	3/16	4,76	1505	3320
0803/24	93124	1/2	7/8	1 1/2	3/16	4,76	1610	3550

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*





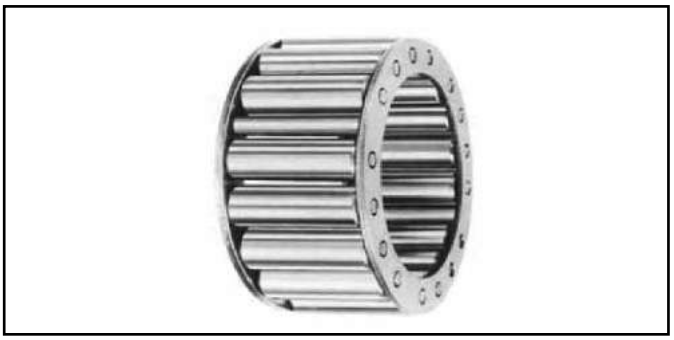


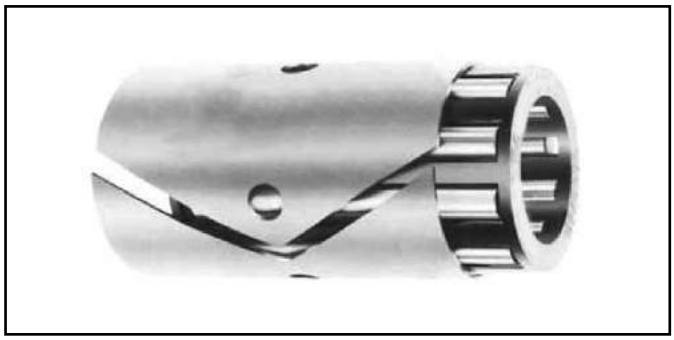


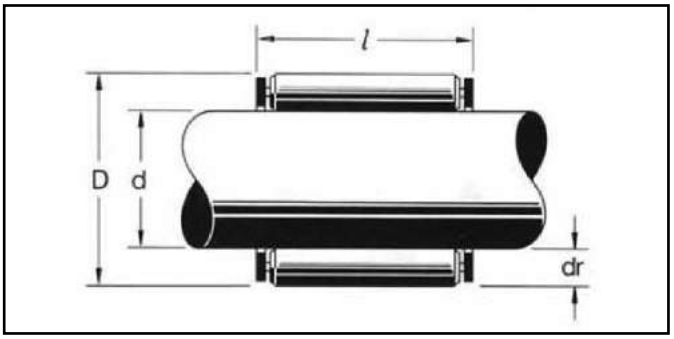
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
0803/26	93126	1/2	7/8	1 5/8	3/16	4,76	1660	3660
0803/28	93128	1/2	7/8	1 3/4	3/16	4,76	1815	4005
0803/32	93132	1/2	7/8	2	3/16	4,76	2015	4445
0804/12	94112	1/2	1	3/4	1/4	6,35	1120	2470
0804/16	94116	1/2	1	1	1/4	6,35	1400	3090
0804/18	94118	1/2	1	1 1/8	1/4	6,35	1535	3385
0804/20	94120	1/2	1	1 1/4	1/4	6,35	1670	3685
0804/22	94122	1/2	1	1 3/8	1/4	6,35	1795	3960
0804/24	94124	1/2	1	1 1/2	1/4	6,35	1920	4235
0804/26	94126	1/2	1	1 5/8	1/4	6,35	2045	4510
0804/28	94128	1/2	1	1 3/4	1/4	6,35	2170	4785
0804/30	94130	1/2	1	1 7/8	1/4	6,35	2290	5050
0804/32	94132	1/2	1	2	1/4	6,35	2405	5305
0804/36	94136	1/2	1	2 2/4	1/4	6,35	2640	5820
0804/40	94140	1/2	1	2 1/2	1/4	6,35	2865	6320
0805/12	95112	1/2	1 1/8	7/8	5/16	7,94	1105	2440
0805/16	95116	1/2	1 1/8	7/8	5/16	7,94	1480	3265
0805/20	95120	1/2	1 1/8	7/8	5/16	7,94	1825	4025
0805/24	95124	1/2	1 1/8	7/8	5/16	7,94	2170	4785
0805/28	95128	1/2	1 1/8	7/8	5/16	7,94	2485	5480

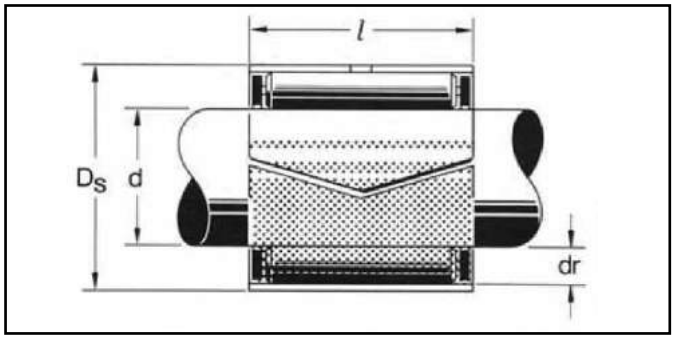
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*







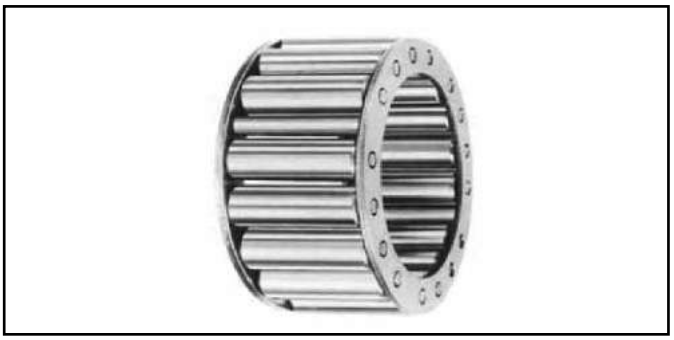


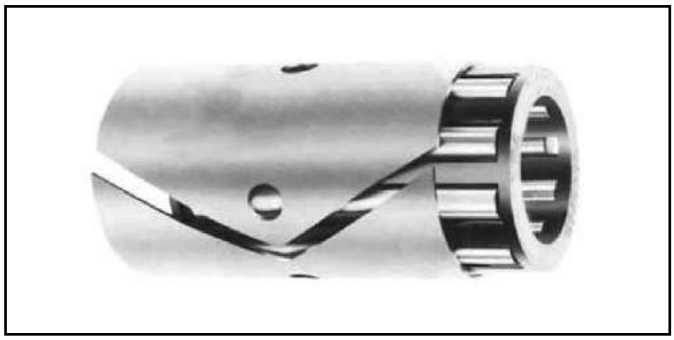
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
0805/32	95132	1/2	1 1/8	1	5/16	7,94	2745	6055
0805/36	95136	1/2	1 1/8	2 1/4	5/16	7,94	3080	6790
0805/40	95140	1/2	1 1/8	2 1/2	5/16	7,94	3295	7265
0903/12		9/16	5/16	3/4	3/16	4,76	985	2165
0903/16		9/16	5/16	1	3/16	4,76	1320	2905
0903/18		9/16	5/16	1 1/8	3/16	4,76	1455	3200
0903/20		9/16	5/16	1 1/4	3/16	4,76	1630	3595
0903/22		9/16	5/16	1 3/8	3/16	4,76	1785	3940
0903/24		9/16	5/16	1 1/2	3/16	4,76	1940	4275
0903/26		9/16	5/16	1 5/8	3/16	4,76	2055	4525
0903/28		9/16	5/16	1 3/4	3/16	4,76	2215	4880
0903/32		9/16	5/16	1	3/16	4,76	2450	5405
0904/12	09412	9/16	1 1/16	3/4	1/4	6,35	975	2150
0904/16	09416	9/16	1 1/16	1	1/4	6,35	1295	2855
0904/18	09418	9/16	1 1/16	1 1/8	1/4	6,35	1425	3145
0904/20	09420	9/16	1 1/16	1 1/4	1/4	6,35	1600	3530
0904/22	09422	9/16	1 1/16	1 3/8	1/4	6,35	1750	3860
0904/24	09424	9/16	1 1/16	1 1/2	1/4	6,35	1900	4190
0904/26	09426	9/16	1 1/16	1 5/8	1/4	6,35	2010	4435
0904/28	09428	9/16	1 1/16	1 3/4	1/4	6,35	2180	4810

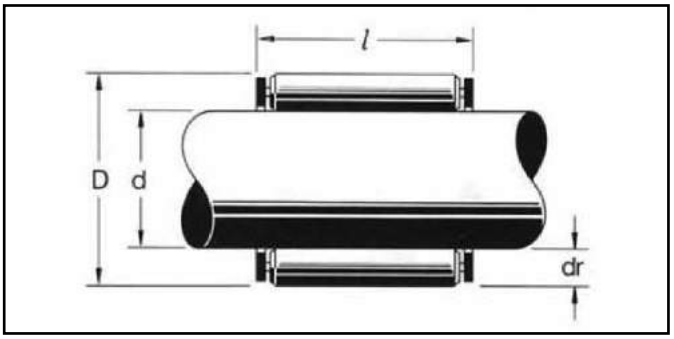
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

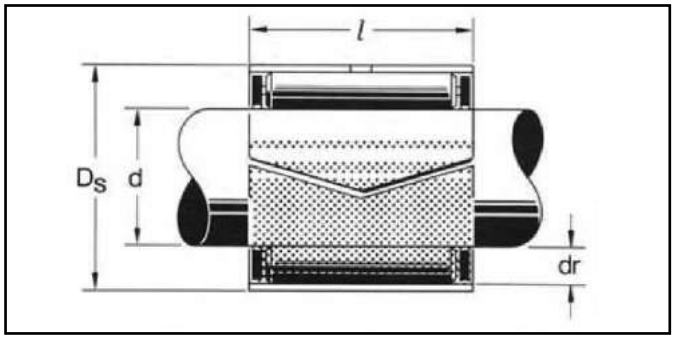
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
0904/30	09430	9/16	1 1/16	1 7/8	1/4	6,35	2270	5005
0904/32	09432	9/16	1 1/16	2	1/4	6,35	2410	5315
0904/36	09436	9/16	1 1/16	2 1/4	1/4	6,35	2690	5930
0904/40	09440	9/16	1 1/16	2 1/4	1/4	6,35	2895	6385
1908/24-a	99004-12	19/32 0,59	3/32 1,09	3/4 3/4	1/4	6,35	1255	2760
1906/32-a	99004-16	19/32 0,59	3/32 1,09	1 1	1/4	6,35	1675	3690
1908/36-a	99004-38	19/32 0,59	3/32 1,09	1 1/8 1 1/8	1/4	6,35	1850	4070
1908/40-a	99004-20	19/32 0,59	3/32 1,09	1 1/4 1 1/4	1/4	6,35	2065	4545
1908/44-a	99004-22	19/32 0,59	3/32 1,09	1 3/8 1 3/8	1/4	6,35	2205	4855
1908/48-a	99004-24	19/32 0,59	3/32 1,09	1 1/2 1 1/2	1/4	6,35	2515	5545
1908/52-a	99004-26	19/32 0,59	3/32 1,09	1 5/8 1 5/8	1/4	6,35	2590	5715
1908/56-a	99004-28	19/32 0,59	3/32 1,09	1 3/4 1 3/4	1/4	6,35	2810	6790
1908/64-a	99004-32	19/32 0,59	3/32 1,09	2 2	1/4	6,35	3110	6855
1908/72-a	99004-36	19/32 0,59	3/32 1,09	2 1/4 2 1/4	1/4	6,35	3480	7665
1908/80-a	99004-40	19/32 0,59	3/32 1,09	2 1/2 2 1/2	1/4	6,35	3735	8235
2005/24	92212	5/8	14/16	3/4	5/32	3,97	1070	2355
2005/32	92216	5/8	14/16	1	5/32	3,97	1425	3140
2005/40	92220	5/8	14/16	1 1/4	5/32	3,97	1760	3880
2005/48	92224	5/8	14/16	1 1/2	5/32	3,97	2095	4620
1003/12	93212	5/8	1	3/4	3/16	4,76	1165	2570
1003/16	93216	5/8	1	1	3/16	4,76	1455	3210
1003/18	93218	5/8	1	1 1/8	3/16	4,76	1595	3520
1003/20	93220	5/8	1	1 1/4	3/16	4,76	1730	3815
1003/22	93222	5/8	1	1 3/8	3/16	4,76	1865	4115
1003/24	93224	5/8	1	1 1/2	3/16	4,76	1995	4400
1003/26	93226	5/8	1	1 5/8	3/16	4,76	2125	4685
1003/28	93228	5/8	1	1 3/4	3/16	4,76	2250	4960
1003/32	93232	5/8	1	2	3/16	4,76	2495	5500
1003/40	93240	5/8	1	2 1/8	3/16	4,76	2975	6560







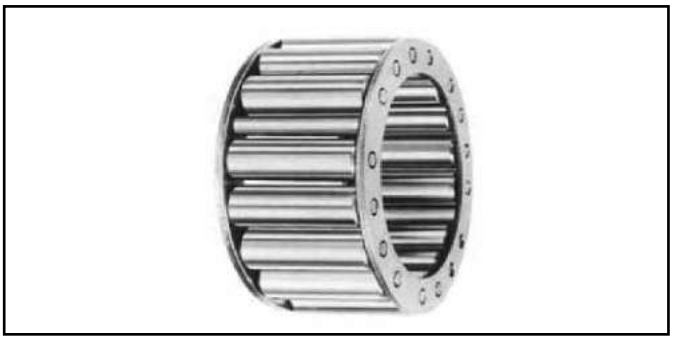


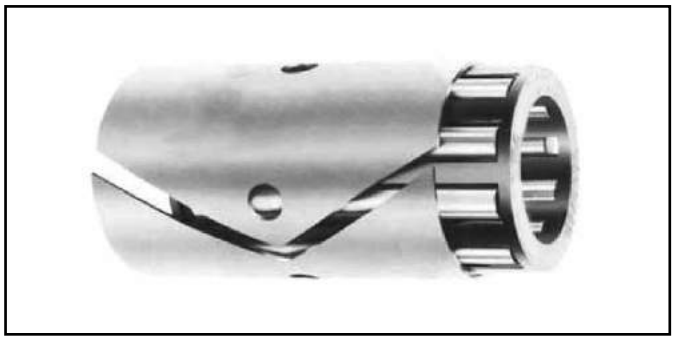
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1004/12	94212	5/8	1 1/8	3/4	1/4	6,35	1415	3120
1004/16	94216	5/8	1 1/8	1	1/4	6,35	1770	3905
1004/18	94218	5/8	1 1/8	1 1/8	1/4	6,35	1940	4280
1004/20	94220	5/8	1 1/8	1 1/4	1/4	6,35	2105	4640
1004/22	94222	5/8	1 1/8	1 3/8	1/4	6,35	2270	5005
1004/24	94224	5/8	1 1/8	1 1/2	1/4	6,35	2425	5350
1004/26	94226	5/8	1 1/8	1 5/8	1/4	6,35	2585	5700
1004/28	94228	5/8	1 1/8	1 3/4	1/4	6,35	2740	6040
1004/30	94230	5/8	1 1/8	1 7/8	1/4	6,35	2890	6375
1004/32	94232	5/8	1 1/8	1	1/4	6,35	3040	6705
1004/36	94236	5/8	1 1/8	2 1/4	1/4	6,35	3335	7355
1004/40	94240	5/8	1 1/8	2 1/2	1/4	6,35	3615	7970
1005/12	95212	5/8	1 1/4	3/4	5/16	7,94	1330	2935
1005/16	95216	5/8	1 1/4	1	5/16	7,94	1785	3935
1005/20	95220	5/8	1 1/4	1 1/4	5/16	7,94	2205	4865
1005/24	95224	5/8	1 1/4	1 1/2	5/16	7,94	2625	5790
1005/28	95228	5/8	1 1/4	1 3/4	5/16	7,94	3005	6625
1005/32	95232	5/8	1 1/4	2	5/16	7,94	3315	7310
1005/36	95236	5/8	1 1/4	2 1/4	5/16	7,94	3715	8190
1005/40	95240	5/8	1 1/4	2 1/2	5/16	7,94	3985	8785

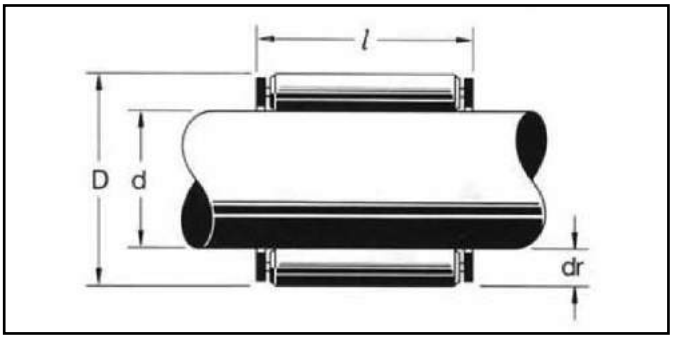
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

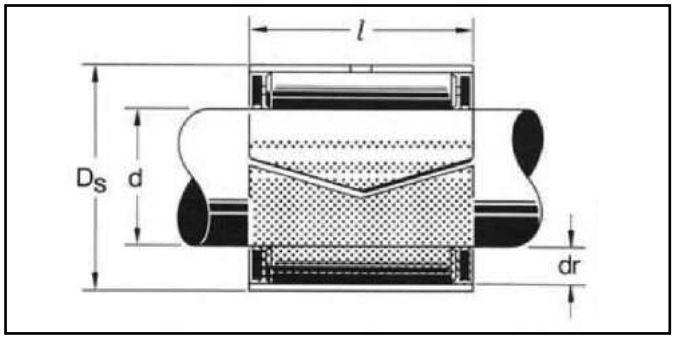
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1006/16	96216	5/8	1 3/8	1	3/8	9,53	1050	2315
1006/24	96224	5/8	1 3/8	1 1/2	3/8	9,53	1555	3830
1006/32	96232	5/8	1 3/8	2	3/8	9,53	2010	4435
1006/40	96240	5/8	1 3/8	2 1/2	3/8	9,53	2450	5405
1102/16		11/16	1	1	5/32	3,97	1500	3310
1102/20		11/16	1	1 1/4	5/32	3,97	1850	4070
1103/16		11/16	1 1/16	1	5/32	4,76	1565	3450
1103/20		11/16	1 1/16	1 1/16	5/32	4,76	1945	4285
1203/12	93312	3/4	1 1/8	3/4	3/16	4,76	1300	2660
1203/16	93316	3/4	1 1/8	1	3/16	4,76	1625	3585
1203/18	93318	3/4	1 1/8	1 1/8	3/16	4,76	1785	3935
1203/20	93320	3/4	1 1/8	1 1/4	3/16	4,76	1935	4265
1203/22	93322	3/4	1 1/8	1 3/8	3/16	4,76	2085	4600
1203/24	93324	3/4	1 1/8	1 1/2	3/16	4,76	2230	4920
1203/26	93326	3/4	1 1/8	1 5/8	3/16	4,76	2375	5235
1203/28	93328	3/4	1 1/8	1 3/4	3/16	4,76	2515	5545
1203/32	93332	3/4	1 1/8	1	3/16	4,76	2790	6150
1203/36	93336	3/4	1 1/8	2 1/4	3/16	4,76	3060	6750
1203/40	93340	3/4	1 1/8	2 1/2	3/16	4,76	3320	7320
1203/48	93348	3/4	1 1/8	3	3/16	4,76	3830	8445
1204/12	94312	3/4	1 1/4	3/4	1/4	6,35	1560	3440
1204/16	94316	3/4	1 1/4	1	1/4	6,35	1955	4310
1204/18	94318	3/4	1 1/4	1 1/8	1/4	6,35	2145	4730
1204/20	94320	3/4	1 1/4	1 1/4	1/4	6,35	2330	5140
1204/22	94322	3/4	1 1/4	1 3/8	1/4	6,35	2505	5525
1204/24	94324	3/4	1 1/4	1 1/2	1/4	6,35	2680	5910
1204/26	94326	3/4	1 1/4	1 5/8	1/4	6,35	2855	6295
1204/28	94328	3/4	1 1/4	1 3/4	1/4	6,35	3025	6670
1204/30	94330	3/4	1 1/4	1 7/8	1/4	6,35	3195	7045
1204/32	94332	3/4	1 1/4	2	1/4	6,35	3355	7400
1204/36	94336	3/4	1 1/4	2 1/4	1/4	6,35	3685	8125
1204/40	94340	3/4	1 1/4	2 1/2	1/4	6,35	3995	8810
1205/12	95315	3/4	1 3/8	3/4	5/16	7,94	1580	3485
1205/16	95316	3/4	1 3/8	1	5/16	7,94	2115	4665
1205/20	95320	3/4	1 3/8	1 1/4	5/16	7,94	2605	5745
1205/24	95324	3/4	1 3/8	1 1/2	5/16	7,94	3090	6815
1205/28	95328	3/4	1 3/8	1	5/16	7,94	3540	7805
1205/32	95332	3/4	1 3/8	2	5/16	7,94	3920	8645
1205/36	95336	3/4	1 3/8	2 1/4	5/16	7,94	4375	9645
1205/40	95340	3/4	1 3/8	2 1/2	5/16	7,94	4700	10365
1205/44	95344	3/4	1 3/8	2 3/4	5/16	7,94	5235	12545
1205/48	95348	3/4	1 3/8	3	5/16	7,94	5560	12260







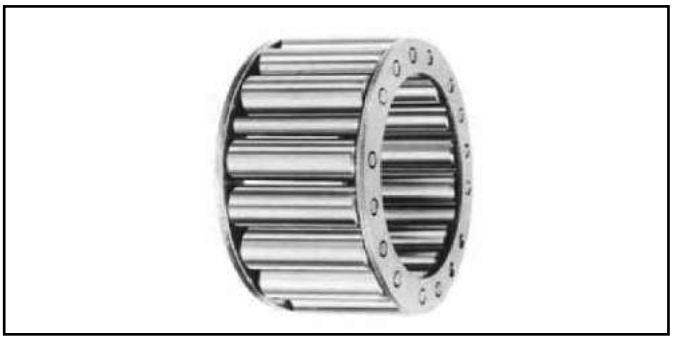


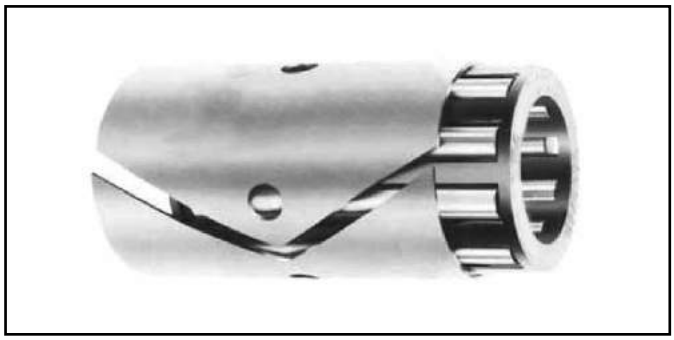
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1206/16	96316	3/4	1 1/2	1	3/8	9,53	2160	4765
1206/24	96324	3/4	1 1/2	1 1/2	3/8	9,53	2965	6540
1206/32	96332	3/4	1 1/2	2	3/8	9,53	3710	8180
1206/40	96340	3/4	1 1/2	2 1/2	3/8	9,53	4415	9735
1206/48	36348	3/4	1 1/2	3	3/8	9,53	5090	11225
1304/12	99000	13/16	1 5/16	3/4	1/4	6,35	1555	3430
1304/16	99000	13/16	1 5/16	1	1/4	6,35	2075	4575
1304/18	99000	13/16	1 5/16	1 1/8	1/4	6,35	2290	5050
1304/20	99000	13/16	1 5/16	1 1/4	1/4	6,35	2560	5645
1304/22	99000	13/16	1 5/16	1 3/8	1/4	6,35	2810	6195
1304/24	99000	13/16	1 5/16	1 1/2	1/4	6,35	3055	6735
1304/26	99000	13/16	1 5/16	1 5/8	1/4	6,35	3220	7100
1304/28	99000	13/16	1 5/16	1 3/4	1/4	6,35	2490	7695
1304/30	99000	13/16	1 5/16	1 7/8	1/4	6,35	3630	8005
1304/32	99000	13/16	1 5/16	2	1/4	6,35	3855	8500
1403/12	93412	7/8	1 1/4	3/4	3/16	4,76	1480	3265
1403/16	93416	7/8	1 1/4	1	3/16	4,76	1855	4090
1403/18	93418	7/8	1 1/4	1 1/8	3/16	4,76	2030	4475
1403/20	93420	7/8	1 1/4	1 1/4	3/16	4,76	2205	4865
1403/22	93422	7/8	1 1/4	1 3/8	3/16	4,76	2375	5235

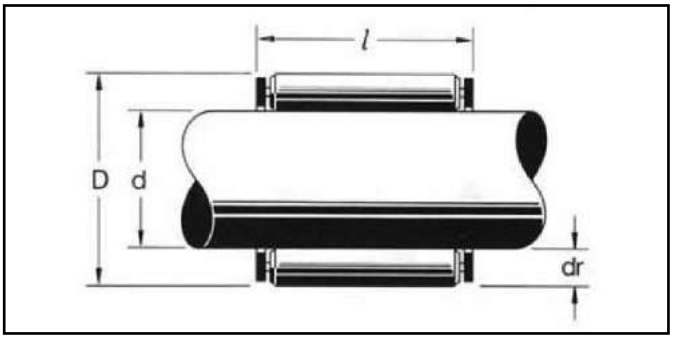
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

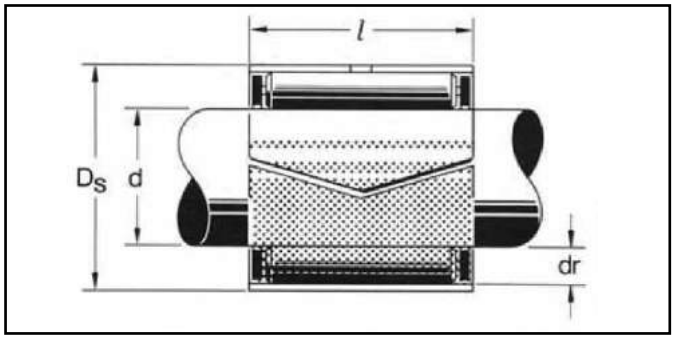
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1403/24	93424	7/8	1 1/4	1 1/2	13/16	4,76	2540	5600
1403/26	93426	7/8	1 1/4	1 5/8	13/16	4,76	1670	3685
1403/28	93428	7/8	1 1/4	1 3/4	13/16	4,76	2870	6330
1403/32	93432	7/8	1 1/4	2	13/16	4,76	3180	7020
1403/36	93436	7/8	1 1/4	2 1/4	13/16	4,76	3490	7695
1403/40	93440	7/8	1 1/4	2 1/2	13/16	4,76	2785	8345
1403/44	93444	7/8	1 1/4	2 3/4	13/16	4,76	4080	8995
1403/48	93448	7/8	1 1/4	3	13/16	4,76	4365	9625
1404/12	94412	7/8	1 3/8	3/4	1/4	6,35	1745	3850
1404/16	94416	7/8	1 3/8	1	1/4	6,35	2185	4820
1404/18	94418	7/8	1 3/8	1 1/8	1/4	6,35	2395	5280
1404/20	94420	7/8	1 3/8	1 1/4	1/4	6,35	2600	5735
1404/22	94422	7/8	1 3/8	1 3/8	1/4	6,35	2800	6175
1404/24	94424	7/8	1 3/8	1 1/2	1/4	6,35	2995	6605
1404/26	94426	7/8	1 3/8	1 5/8	1/4	6,35	3190	7035
1404/28	94428	7/8	1 3/8	1 3/4	1/4	6,35	3380	7455
1404/30	94430	7/8	1 3/8	1 7/8	1/4	6,35	3570	7870
1404/32	94432	7/8	1 3/8	2	1/4	6,35	5750	8270
1404/36	94436	7/8	1 3/8	2 1/4	1/4	6,35	4115	9075
1404/40	94440	7/8	1 3/8	2 1/2	1/4	6,35	4465	9845
1404/44	94444	7/8	1 3/8	2 3/4	1/4	6,35	4805	10595
1404/48	94448	7/8	1 3/8	3	1/4	6,35	5145	11345
1405/12		7/8	1 1/2	3/4	15/16	7,94	1785	3930
1405/16		7/8	1 1/2	1	15/16	7,94	2375	5235
1405/20		7/8	1 1/2	1 1/4	15/16	7,94	2935	6475
1405/24		7/8	1 1/2	1 1/2	15/16	7,94	3500	7715
1405/28	95428	7/8	1 1/2	1 3/4	15/16	7,94	4005	8830
1405/32	95432	7/8	1 1/2	2	15/16	7,94	4425	9760
1405/36	95436	7/8	1 1/2	2 1/4	15/16	7,94	4955	10925
1405/40	95440	7/8	1 1/2	2 1/2	15/16	7,94	5325	11735
1405/44	95444	7/8	1 1/2	2 3/4	15/16	7,94	5940	13090
1405/48	95448	7/8	1 1/2	3	15/16	7,94	6240	13755
1503/12	99065	15/16	1 5/16	3/4	3/16	4,76	1525	3355
1503/16	99065	15/16	1 5/16	1	3/16	4,76	2040	4500
1503/18	99065	15/16	1 5/16	1 1/8	3/16	4,76	2365	5215
1503/20	99065	15/16	1 5/16	1 1/4	3/16	4,76	2525	5570
1503/22	99065	15/16	1 5/16	1 3/8	3/16	4,76	2765	6095
1503/24	99065	15/16	1 5/16	1 1/2	3/16	4,76	3000	6615
1503/26	99065	15/16	1 5/16	1 5/8	3/16	4,76	3175	7000
1503/28	99065	15/16	1 5/16	1 3/4	3/16	4,76	3435	7570
1503/32	99065	15/16	1 5/16	2	3/16	4,76	3790	8355
1503/36	99065	15/16	1 5/16	2 1/4	3/16	4,76	4255	9375







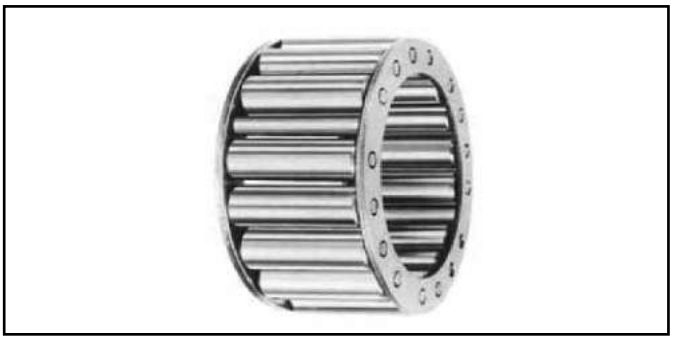


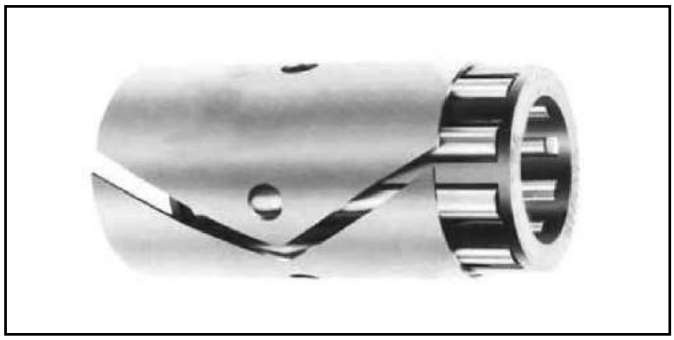
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1503/40	99065	15/16	1 5/16	2 1/2	3/16	4,76	4565	10070
1503/44	99065	15/16	1 5/16	2 3/4	3/16	4,76	5085	11210
1503/48	99065	15/16	1 5/16	3	3/16	4,76	5400	11900
1504/16		15/16	1 7/16	1	1/4	6,35	2115	4665
1504/20		15/16	1 7/16	1 1/4	1/4	6,35	2605	5735
1504/24		15/16	1 7/16	1 1/2	1/4	6,35	3110	6855
1504/28		15/16	1 7/16	1 3/4	1/4	6,35	3555	7830
1504/32		15/16	1 7/16	2	1/4	6,35	3920	8640
1504/40		15/16	1 7/16	2 1/2	1/4	6,35	4700	10355
1504/48		15/16	1 7/16	3	1/4	6,35	5570	12280
1602/12		1	1 1/4	3/4	1/8	3,18	1990	4385
1602/16		1	1 1/4	1	1/8	3,18	2490	5490
1602/18		1	1 1/4	1 1/8	1/8	3,18	2730	6020
1602/20		1	1 1/4	1 1/4	1/8	3,18	2965	6535
1602/24		1	1 1/4	1 1/2	1/8	3,18	3415	7530
1602/28		1	1 1/4	1 3/4	1/8	3,18	3855	8500
1602/32		1	1 1/4	2	1/8	3,18	4275	9420
1602/40		1	1 1/4	2 1/2	1/8	3,18	5090	11220
1602/48		1	1 1/4	3	1/8	3,18	5870	12935

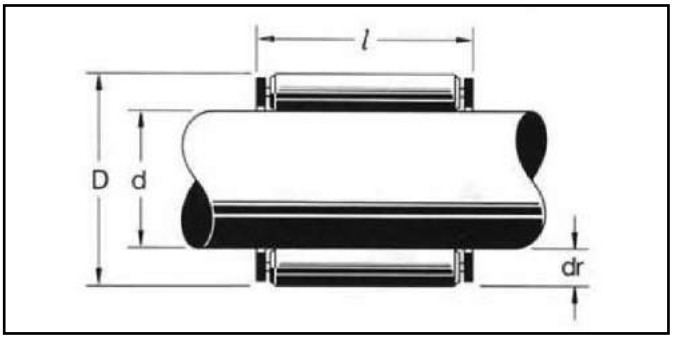
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

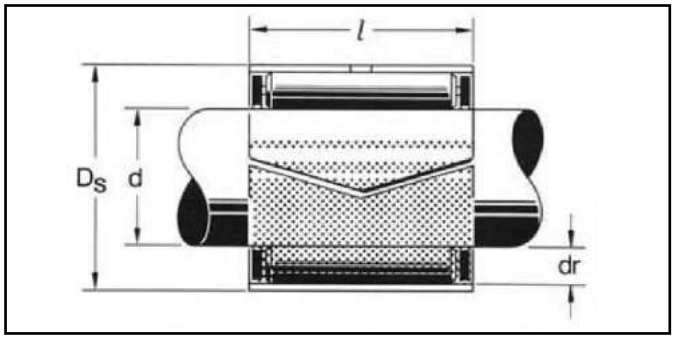
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1603/12	93512	1	1 3/8	3/4	3/16	4,76	1535	3380
1603/16	93516	1	1 3/8	1	3/16	4,76	2050	4525
1603/18	93518	1	1 3/8	1 1/8	3/16	4,76	2270	5000
1603/20	93520	1	1 3/8	1 1/4	3/16	4,76	2540	5600
1603/22	93522	1	1 3/8	1 3/8	3/16	4,76	2775	6120
1603/24	93524	1	1 3/8	1 1/2	3/16	4,76	3025	6665
1603/26	93526	1	1 3/8	1 5/8	3/16	4,76	3195	7045
1603/28	93528	1	1 3/8	1 3/4	3/16	4,76	3455	7615
1603/32	93532	1	1 3/8	2	3/16	4,76	3825	8425
1603/36	93536	1	1 3/8	2 1/4	3/16	4,76	4275	9425
1603/40	93540	1	1 3/8	2 1/2	3/16	4,76	4590	10115
1603/44	93544	1	1 3/8	2 3/4	3/16	4,76	5130	11305
1603/48	93548	1	1 3/8	3	3/16	4,76	5450	12020
1604/12	94512	1	1 1/2	3/4	1/4	6,35	1685	3715
1604/16	94516	1	1 1/2	1	1/4	6,35	2255	4975
1604/18	94518	1	1 1/2	1 1/8	1/4	6,35	2495	5500
1604/22	94520	1	1 1/2	1 1/4	1/4	6,35	2785	6140
1604/22	94522	1	1 1/2	1 3/8	1/4	6,35	3055	6735
1604/24	94524	1	1 1/2	1 1/2	1/4	6,35	3325	7330
1604/26	94526	1	1 1/2	1 5/8	1/4	6,35	3810	7710
1604/28	94528	1	1 1/2	1 3/4	1/4	6,35	3800	8380
1604/30	94530	1	1 1/2	1 7/8	1/4	6,35	3950	8710
1604/32	94532	1	1 1/2	2	1/4	6,35	4190	9235
1604/36	94536	1	1 1/2	2 1/4	1/4	6,35	4695	10355
1604/40	94540	1	1 1/2	2 1/2	1/4	6,35	5045	11115
1604/44	94544	1	1 1/2	2 3/4	1/4	6,35	5615	12375
1604/48	94548	1	1 1/2	3	1/4	6,35	5970	13160
1605/12	95512	1	1 5/8	3/4	15/16	1965	4330	8830
1605/16	95516	1	1 5/8	1	15/16	2625	5785	9760
1605/20	95520	1	1 5/8	1 1/4	15/16	3240	7140	10925
1605/24	95524	1	1 5/8	1 1/2	15/16	3865	8520	11735
1065/28	95528	1	1 5/8	1 3/8	15/16	4425	9760	13090
1605/32	95532	1	1 5/8	2	15/16	4880	10760	13755
1605/36	95536	1	1 5/8	2 1/4	15/16	5485	12090	
1605/40	95540	1	1 5/8	2 1/2	15/16	5865	12925	3355
1605/44	95544	1	1 5/8	2 3/4	15/16	6640	14635	4500
1605/48	95548	1	1 5/8	3	15/16	6940	15305	5215
1605/56	95556	1	1 5/8	3 3/4	15/16	7825	17255	5570
1605/64	95564	1	1 5/8	4	15/16	8725	19230	6095
1606/16	96516	1	1 5/8	1	3/8	2195	4830	7000
1606/24	96524	1	1 5/8	1 1/2	3/8	3335	7355	7570
1606/32	96532	1	1 5/8	2	3/8	4275	9425	8355
1606/40	96540	1	1 5/8	2 1/2	3/8	5280	11640	9375







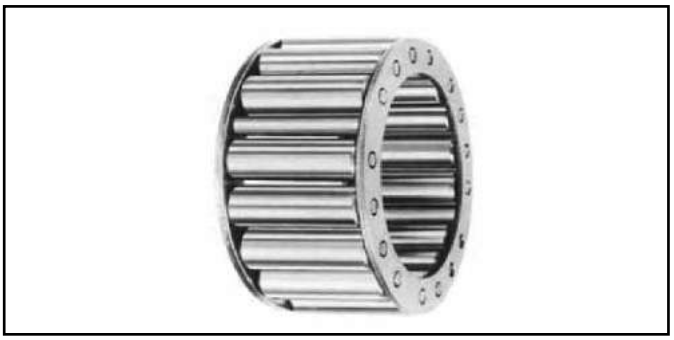


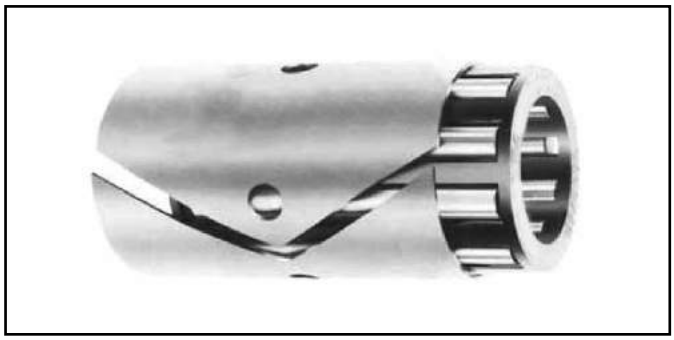
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1606/48	96548	1	1 3/4	3	3/8	9,53	6250	13780
1606/64	96564	1	1 3/4	4	3/8	9,53	8855	19515
1608/24	98524	1	2	1 1/2	1/2	12,70	4505	9935
1608/32	98532	1	2	2	1/2	12,70	5640	12435
1608/40	98540	1	2	2 1/2	1/2	12,70	6710	14795
1608/48	98548	1	2	3	1/2	12,70	7735	17055
1608/64	98564	1	2	4	1/2	12,70	9685	21355
1608/80	98580	1	2	5	1/2	12,70	11510	25375
1708/24		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	1 1/2	1/2	12,70	4535	10000
1708/32		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	2	1/2	12,70	6165	13595
1708/40		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	2 1/2	1/2	12,70	7425	16370
1708/48		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	3	1/2	12,70	8775	19345
1708/64		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	4	1/2	12,70	11295	24900
1708/80		1 1/16 26,99	2 1/16 52,39	5	1/2	12,70	14900	32850

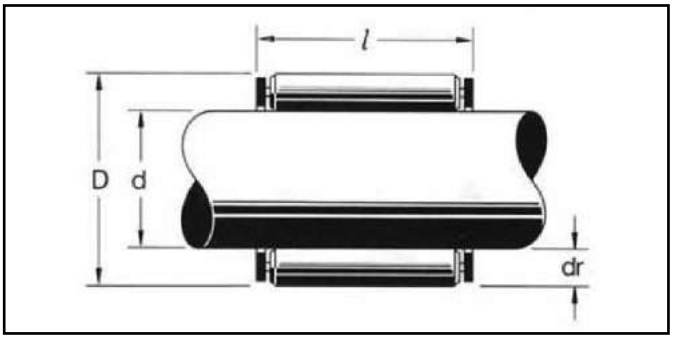
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

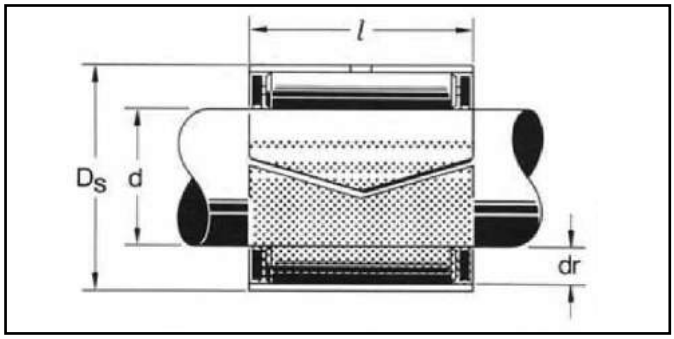
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1803/12	93613	1 1/8	1 1/2	3/4	3/16	4,76	1630	3595
1803/16	93616	1 1/8	1 1/2	1	3/16	4,76	2040	4500
1803/18	93618	1 1/8	1 1/2	1 1/8	3/16	4,76	2240	4940
1803/20	93620	1 1/8	1 1/2	1 1/4	3/16	4,76	2420	5360
1803/22	93622	1 1/8	1 1/2	1 3/8	3/16	4,76	2615	5765
1803/24	93624	1 1/8	1 1/2	1 1/2	3/16	4,76	2800	6175
1803/26	93626	1 1/8	1 1/2	1 5/8	3/16	4,76	2980	6570
1803/28	93628	1 1/8	1 1/2	1 3/4	3/16	4,76	3160	6970
1803/32	93632	1 1/8	1 1/2	2	3/16	4,76	3505	7730
1803/36	93636	1 1/8	1 1/2	2 1/4	3/16	4,76	3845	8480
1803/40	93640	1 1/8	1 1/2	2 1/2	3/16	4,76	4170	9195
1803/44	93644	1 1/8	1 1/2	2 3/4	3/16	4,76	4490	9900
1803/48	93648	1 1/8	1 1/2	3	3/16	4,76	4805	10595
1804/12	94612	1 1/8	1 5/8	3/4	1/4	6,35	2015	4445
1804/16	94616	1 1/8	1 5/8	1	1/4	6,35	2525	5550
1804/18	94618	1 1/8	1 5/8	1 1/8	1/4	6,35	2765	6095
1804/20	94620	1 1/8	1 5/8	1 1/4	1/4	6,35	3005	6625
1804/22	94622	1 1/8	1 5/8	1 3/8	1/4	6,35	3235	7135
1804/24	94624	1 1/8	1 5/8	1 1/2	1/4	6,35	3460	7630
1804/26	94626	1 1/8	1 5/8	1 5/8	1/4	6,35	3685	8125
1804/28	94628	1 1/8	1 5/8	1 3/4	1/4	6,35	3905	8610
1804/30	94630	1 1/8	1 5/8	1 7/8	1/4	6,35	4120	9085
1804/32	94632	1 1/8	1 5/8	2	1/4	6,35	4330	9545
1804/36	94636	1 1/8	1 5/8	2 1/4	1/4	6,35	4750	10475
1804/40	94640	1 1/8	1 5/8	2 1/2	1/4	6,35	5155	11365
1804/44	94644	1 1/8	1 5/8	2 3/4	1/4	6,35	5550	12235
1804/48	94648	1 1/8	1 5/8	3	1/4	6,35	5945	13110
1805/12	95612	1 1/8	1 3/4	3/4	15/16	7,94	2025	4465
1805/16	95616	1 1/8	1 3/4	1	15/16	7,94	2530	5580
1805/20	95620	1 1/8	1 3/4	1 1/4	15/16	7,94	3015	6650
1805/24	95624	1 1/8	1 3/4	1 1/2	15/16	7,94	3470	7650
1805/28	95628	1 1/8	1 3/4	1 3/4	15/16	7,94	3920	8645
1805/32	95632	1 1/8	1 3/4	2	15/16	7,94	4345	9580
1805/36	95636	1 1/8	1 3/4	2 1/4	15/16	7,94	4765	10505
1805/40	95640	1 1/8	1 3/4	2 1/2	15/16	7,94	5170	11400
1805/44	94644	1 1/8	1 3/4	2 3/4	15/16	7,94	5570	12280
1805/48	95648	1 1/8	1 3/4	3	15/16	7,94	5980	13140
1805/56	95656	1 1/8	1 3/4	3 3/4	15/16	7,94	6720	14815
1805/64	95664	1 1/8	1 3/4	4	15/16	7,94	7460	16450
1807/24	97624	1 1/8	2	1 1/2	7/16	11,11	4780	10540
1807/32	97632	1 1/8	2	2	7/16	11,11	5985	12195
1807/40	97640	1 1/8	2	2 1/2	7/16	11,11	7125	15710







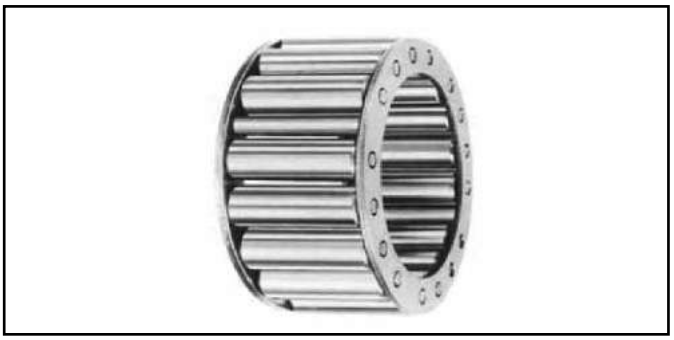


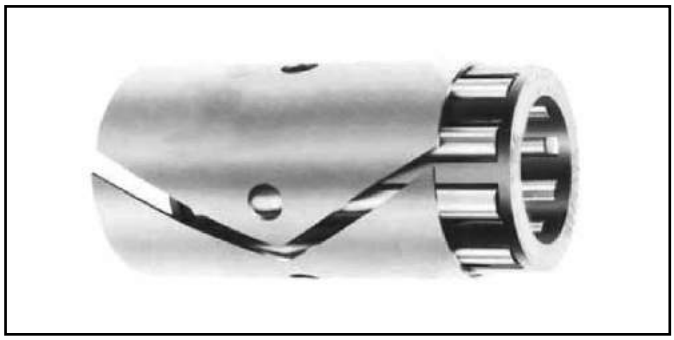
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
1807/48	97648	1 1/8	2	3	7/16	11,11	8210	18100
1807/64	97664	1 1/8	2	4	7/16	11,11	10280	22665
1807/80	97680	1 1/8	2	5	7/16	11,11	12220	26940
1905/32		1 3/16	1 13/16	2	5/16	7,94	4935	10880
1905/40		1 3/16	1 13/16	2 1/2	5/16	7,94	5915	13040
1905/48		1 3/16	1 13/16	3	5/16	7,94	7020	15480
1905/56		1 3/16	1 13/16	3 1/2	5/16	7,94	7880	17375
1905/64		1 3/16	1 13/16	4	5/16	7,94	8780	19360
1908/24		1 3/16	2 3/16	1 1/2	1/2	12,70	4160	9175
1908/32		1 3/16	2 3/16	2	1/2	12,70	5670	12500
1908/40		1 3/16	2 3/16	2 1/2	1/2	12,70	6805	15005
1908/48		1 3/16	2 3/16	3	1/2	12,70	8045	17740
1908/64		1 3/16	2 3/16	3 1/2	1/2	12,70	10400	22930
1908/80		1 3/16	2 3/16	4	1/2	12,70	13660	30145
2003/12	93712	1 1/4	1 5/8	3/4	3/16	4,76	1665	3670
2003/16	93716	1 1/4	1 5/8	1	3/16	4,76	2225	4905
2003/18	93718	1 1/4	1 5/8	1 1/8	3/16	4,76	2465	5435
2003/20	93720	1 1/4	1 5/8	1 1/4	3/16	4,76	2745	6055
2003/22	93722	1 1/4	1 5/8	1 3/8	3/16	4,76	3005	6625

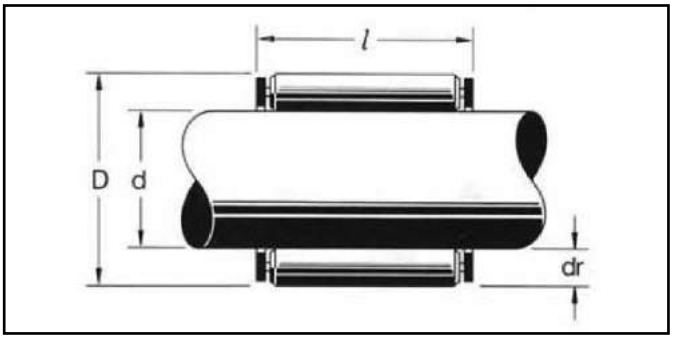
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

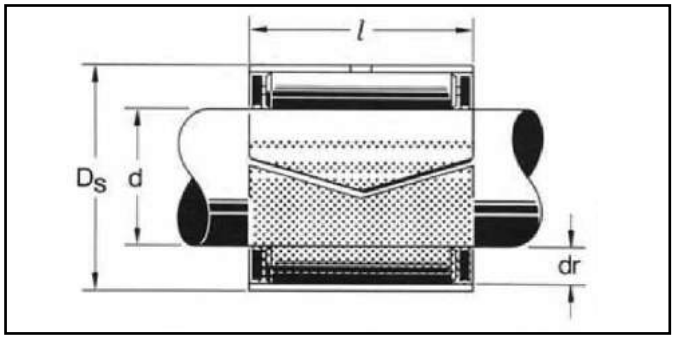
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2003/24	93724	1 1/4	1 5/8	1 1/2	3/16	4,76	3260	7190
2003/26	93726	1 1/4	1 5/8	1 5/8	3/16	4,76	3445	7595
2003/28	93728	1 1/4	1 5/8	1 3/4	3/16	4,76	3735	8235
2003/32	93732	1 1/4	1 5/8	2	3/16	4,76	4135	9120
2003/36	93736	1 1/4	1 5/8	2 1/4	3/16	4,76	4620	10185
2003/40	93740	1 1/4	1 5/8	2 1/2	3/16	4,76	4955	10925
2003/44	93744	1 1/4	1 5/8	2 3/4	3/16	4,76	5540	12215
2003/48	93748	1 1/4	1 5/8	3	3/16	4,76	5875	12955
2004/16	94716	1 1/4	1 3/4	1	1/4	6,35	2815	6205
2004/20	94720	1 1/4	1 3/4	1 1/4	1/4	6,35	3350	7385
2004/24	94724	1 1/4	1 3/4	1 1/2	1/4	6,35	3860	8510
2004/26	94726	1 1/4	1 3/4	1 5/8	1/4	6,35	4110	9060
2004/28	94728	1 1/4	1 3/4	1 3/4	1/4	6,35	4355	9605
2004/32	94732	1 1/4	1 3/4	2	1/4	6,35	4830	10650
2004/36	94736	1 1/4	1 3/4	2 1/4	1/4	6,35	5305	11695
2004/40	94740	1 1/4	1 3/4	2 1/2	1/4	6,35	5750	12680
2004/44	94744	1 1/4	1 3/4	2 3/4	1/4	6,35	6190	13650
2004/48	94748	1 1/4	1 3/4	3	1/4	6,35	6625	14605
2004/64	94764	1 1/4	1 3/4	4	1/4	6,35	8295	18290
2005/12	95712	1 1/4	1 7/8	3/4	15/16	7,94	2560	5645
2005/16	95716	1 1/4	1 7/8	1	15/16	7,94	3205	7065
2005/20	95720	1 1/4	1 7/8	1 1/4	15/16	7,94	3810	8400
2005/24	95724	1 1/4	1 7/8	1 1/2	15/16	7,94	4395	9690
2005/28	95728	1 1/4	1 7/8	1 3/4	15/16	7,94	4960	10935
2005/32	95732	1 1/4	1 7/8	2	15/16	7,94	5500	12125
2005/36	95736	1 1/4	1 7/8	2 1/4	15/16	7,94	6030	13295
2005/40	95740	1 1/4	1 7/8	2 1/2	15/16	7,94	6545	14430
2005/44	95744	1 1/4	1 7/8	2 3/4	15/16	7,94	7050	15545
2005/48	95748	1 1/4	1 7/8	3	15/16	7,94	7545	16635
2005/56	95756	1 1/4	1 7/8	3 3/4	15/16	7,94	8510	18765
2005/64	95764	1 1/4	1 7/8	4	15/16	7,94	9440	20815
2006/16	96716	1 1/8	2	1 1/4	3/8	9,53	3075	6780
2006/20	96720	1 1/8	2	1 1/2	3/8	9,53	3660	8070
2006/24	96724	1 1/8	2	1 3/4	3/8	9,53	4215	9295
2006/28	96728	1 1/8	2	2	3/8	9,53	4755	10485
2006/32	96732	1 1/8	2	2 1/4	3/8	9,53	5275	11630
2006/40	96740	1 1/8	2	2 1/2	3/8	9,53	6280	13845
2006/48	96748	1 1/8	2	3	3/8	9,53	7240	15965
2006/64	96764	1 1/8	2	4	3/8	9,53	9060	19975
2006/80	96780	1 1/8	2	5	3/8	9,53	13120	28925







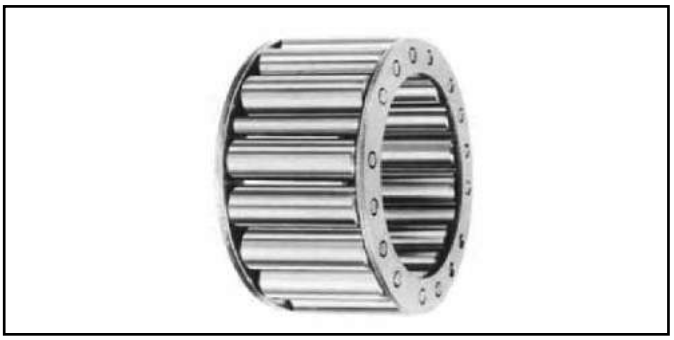


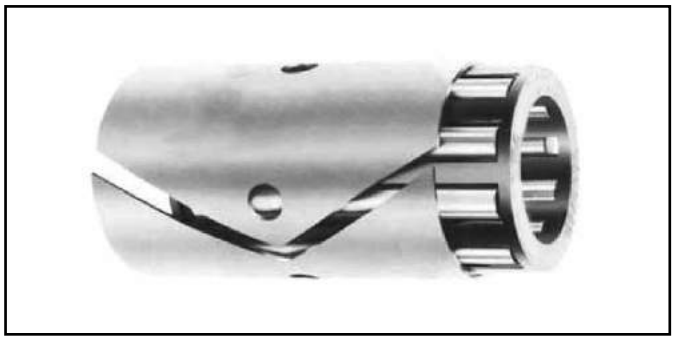
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2007/16		1 1/4	2 1/8	1	7/16	11,11	4415	9735
2007/18		1 1/4	2 1/8	1 1/8	7/16	11,11	4840	10675
2007/24		1 1/4	2 1/8	1 1/2	7/16	11,11	6055	13350
2007/32		1 1/4	2 1/8	2	7/16	11,11	7580	16705
2007/40		1 1/4	2 1/8	2 1/2	7/16	11,11	9025	19890
2007/48		1 1/4	2 1/8	3	7/16	11,11	10400	22930
2007/64		1 1/4	2 1/8	4	7/16	11,11	13015	28695
2008/16	98716	1 1/4	2 1/4	1	1/2	12,70	2810	6195
2008/24	98724	1 1/4	2 1/4	1 1/2	1/2	12,70	4545	10020
2008/32	94732	1 1/4	2 1/4	2	1/2	12,70	6210	13690
2008/40	98740	1 1/4	2 1/4	2 1/2	1/2	12,70	7450	16425
2008/48	98748	1 1/4	2 1/4	3	1/2	12,70	8800	19400
2008/64	98764	1 1/4	2 1/4	4	1/2	12,70	11335	24990
2008/80	98780	1 1/4	2 1/4	5	1/2	12,70	14955	32970
2009/24	99724	1 1/4	2 3/8	1 1/2	9/16	14,29	5030	11090
2009/32	99732	1 1/4	2 3/8	2	9/16	14,29	6855	15115
2009/40	99740	1 1/4	2 3/8	2 1/2	9/16	14,29	8240	18165
2009/48	99748	1 1/4	2 3/8	3	9/16	14,29	9720	21430
2009/64	99764	1 1/4	2 3/8	4	9/16	14,29	12580	27735
2009/80	99780	1 1/4	2 3/8	5	9/16	14,29	16520	36420

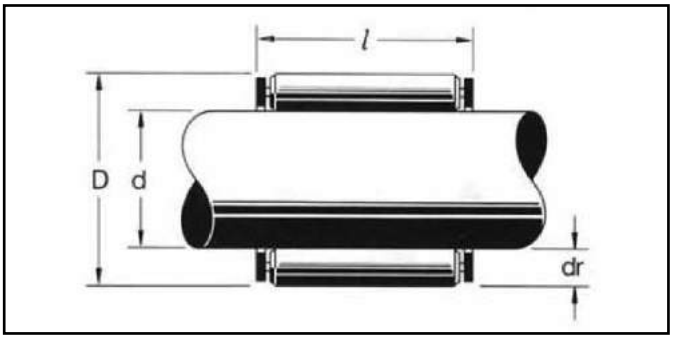
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

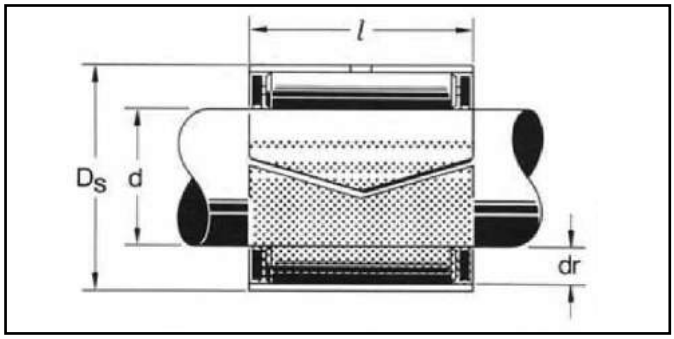
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2205/28	95828	1 3/8	2	1 3/4	5/16	7,94	4955	10925
2205/32	95832	1 3/8	2	2	5/16	7,94	5500	12125
2205/40	95840	1 3/8	2	2 1/2	5/16	7,94	6545	14430
2205/48	95848	1 3/8	2	3	5/16	7,94	7545	16635
2206/16		1 3/8	2 1/8	1	3/8	9,53	3410	7520
2206/24		1 3/8	2 1/8	1 1/2	3/8	9,53	4270	9415
2206/28		1 3/8	2 1/8	2	3/8	9,53	4815	10615
2206/32		1 3/8	2 1/8	2 1/2	3/8	9,53	5340	11775
2206/40		1 3/8	2 1/8	3	3/8	9,53	6360	14020
2206/48		1 3/8	2 1/8	4	3/8	9,53	7330	16160
2206/64		1 3/8	2 1/8	5	3/8	9,53	9175	20225
2208/16	98816	1 3/8	2 3/8	1	1/2	12,70	4075	8985
2208/24	98824	1 3/8	2 3/8	1 1/2	1/2	12,70	5595	12335
2208/32	98832	1 3/8	2 3/8	2	1/2	12,70	7000	15435
2208/40	98840	1 3/8	2 3/8	2 1/2	1/2	12,70	8335	18375
2208/48	98848	1 3/8	2 3/8	3	1/2	12,70	9605	21175
2208/64	98864	1 3/8	2 3/8	4	1/2	12,70	12020	26500
2208/80	98880	1 3/8	2 3/8	5	1/2	12,70	14290	31505
2309/24		1 7/16	2 9/16	1 1/2	9/16	14,29	5270	11614
2309/32		1 7/16	2 9/16	2	9/16	14,29	7105	15660
2309/40		1 7/16	2 9/16	2 1/2	9/16	14,29	8505	18755
2309/48		1 7/16	2 9/16	3	9/16	14,29	10075	22205
2309/64		1 7/16	2 9/16	4	9/16	14,29	13010	28680
2309/80		1 7/16	2 9/16	5	9/16	14,29	17111	37725
2404/12		1 1/2	2	3/4	1/4	6,35	2450	5400
2404/16		1 1/2	2	1	1/4	6,35	3065	6760
2404/20		1 1/2	2	1 1/4	1/4	6,35	3645	8040
2404/24		1 1/2	2	1 1/2	1/4	6,35	4205	9265
2404/28		1 1/2	2	1 3/4	1/4	6,35	4745	10460
2404/32		1 1/2	2	2	1/4	6,35	5260	11600
2404/40		1 1/2	2	2 1/2	1/4	6,35	6265	13805
2404/48		1 1/2	2	3	1/4	6,35	7220	15920
2405/12	95912	1 1/2	2 1/8	3/4	3/8	7,94	3150	6945
2405/18	WRA 206	1 1/2	2 1/8	1 1/8	3/8	7,94	4320	9525
2405/19	RA 206	1 1/2	2 1/8	1 3/16	3/8	7,94	4510	9943
2405/20	95920	1 1/2	2 1/8	1 1/4	3/8	7,94	4690	10340
2405/24	95924	1 1/2	2 1/8	1 1/2	3/8	7,94	5405	11915
2405/28	95928	1 1/2	2 1/8	1 3/4	3/8	7,94	6100	13450
2405/32	95932	1 1/2	2 1/8	2	3/8	7,94	6765	14915
2405/36	95936	1 1/2	2 1/8	2 1/2	3/8	7,94	7425	16370
2405/40	95940	1 1/2	2 1/8	2 1/2	3/8	7,94	8055	17760







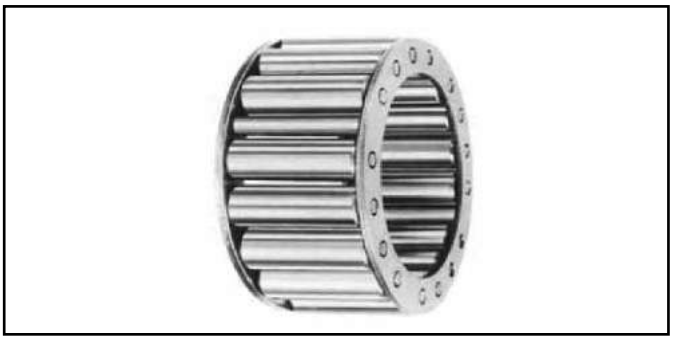


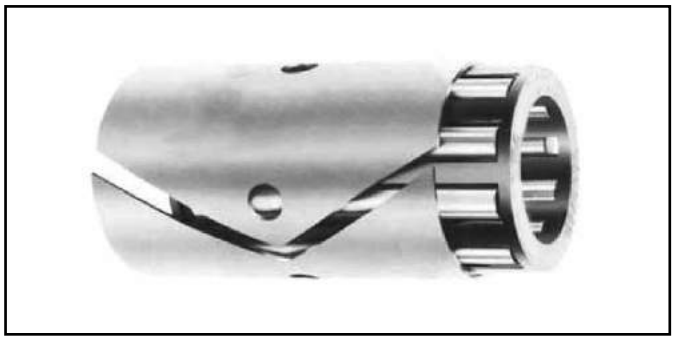
KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2405/44	95944	1 1/2	2 1/8	2 3/4	5/16	7,94	8675	19125
2405/48	95948	1 1/2	2 1/8	3	5/16	7,94	9285	20470
2405/56	95956	1 1/2	2 1/8	3 1/2	5/16	7,94	10470	23085
2405/64	95964	1 1/2	2 1/8	4	5/16	7,94	11620	25620
2406/32	96932	1 1/2	2 1/4	2	3/8	9,53	6640	14640
2406/40	96940	1 1/2	2 1/4	2 1/2	3/8	9,53	8185	18040
2406/48	96948	1 1/2	2 1/4	3	3/8	9,53	9730	21430
2406/64	96964	1 1/2	2 1/4	4	3/8	9,53	13765	30350
2406/80	96980	1 1/2	2 1/4	5	3/8	9,53	14470	31900
2407/24	97924	1 1/2	2 3/8	1 1/2	7/16	11,11	4545	10020
2407/32	97932	1 1/2	2 3/8	2	7/16	11,11	6185	13635
2407/40	97940	1 1/2	2 3/8	2 1/2	7/16	11,11	7430	16380
2407/48	97948	1 1/2	2 3/8	3	7/16	11,11	8800	19400
2407/64	97964	1 1/2	2 3/8	4	7/16	11,11	11390	25110
2407/80	97980	1 1/2	2 3/8	5	7/16	11,11	14955	32970
2408/15	NRA 306	1 1/2	2 1/2	15/16	9/16	12,70	4275	9425
2408/19	RA 306	1 1/2	2 1/2	1 3/16	9/16	12,70	5150	11350
2408/24	98924	1 1/2	2 1/2	1 1/2	9/16	12,70	6170	13600
2408/32	98932	1 1/2	2 1/2	2	9/16	12,70	7720	17020

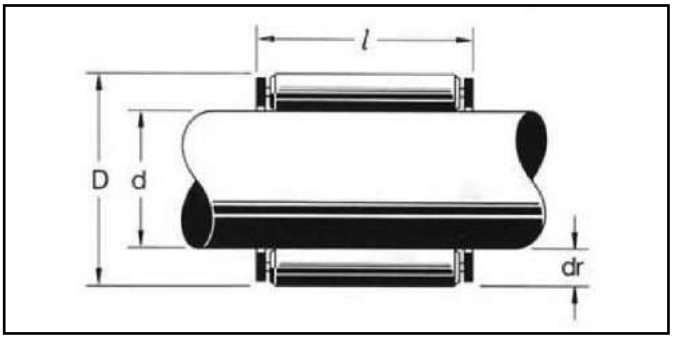
Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

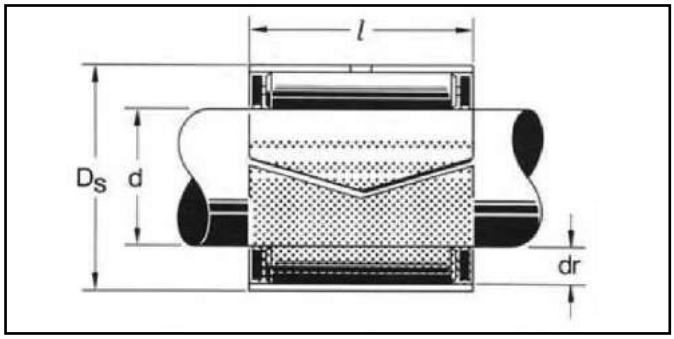
**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2408/40	98940	1 1/2	2 1/2	2 1/2	1/2	12,70	9190	20265
2408/48	98948	1 1/2	2 1/2	3	1/2	12,70	10595	23360
2408/64	98964	1 1/2	2 1/2	4	1/2	12,70	13260	29235
2409/24	99924	1 1/2	2 5/8	1 1/2	9/16	14,29	5345	11785
2409/32	99932	1 1/2	2 5/8	2	9/16	14,29	7290	17350
2409/40	99940	1 1/2	2 5/8	2 1/2	9/16	14,29	8745	19280
2409/48	99948	1 1/2	2 5/8	3	9/16	14,29	10365	22850
2409/64	99964	1 1/2	2 5/8	4	9/16	14,29	13390	29250
2605/16		1 5/8	2 1/4	1	5/16	7,94	3770	8310
2605/24		1 5/8	2 1/4	1 1/2	5/16	7,94	5170	11395
2605/28	99046	1 5/8	2 1/4	1 3/4	5/16	7,94	5835	12860
2605/32		1 5/8	2 1/4	2	5/16	7,94	6470	14260
2605/40		1 5/8	2 1/4	2 1/2	5/16	7,94	7700	16980
2605/48		1 5/8	2 1/4	3	5/16	7,94	8877	19750
2605/64		1 5/8	2 1/4	4	5/16	7,94	11110	24495
2606/24		1 5/8	2 1/4	1 1/2	3/8	9,53	5185	11430
2606/32		1 5/8	2 1/4	2	3/8	9,53	6640	14640
2606/40		1 5/8	2 1/4	2 1/2	3/8	9,53	8185	18045
2606/48		1 5/8	2 1/4	3	3/8	9,53	9720	21430
2606/52		1 5/8	2 1/4	3 1/4	3/8	9,53	10300	22710
2606/56		1 5/8	2 1/4	3 1/2	3/8	9,53	10730	23655
2606/60		1 5/8	2 1/4	3 2/4	3/8	9,53	11165	24615
2606/64		1 5/8	2 1/4	4	3/8	9,53	11965	26380
2606/80		1 5/8	2 1/4	5	3/8	9,53	14470	31900
2806/15	RA 207	1 3/4	2 1/2	15/16	3/8	9,53	3695	8150
2806/19	WRA 207	1 3/4	2 1/2	1 3/16	3/8	9,53	4450	9815
2806/24		1 3/4	2 1/2	1 1/2	3/8	9,53	5335	11760
2806/32		1 3/4	2 1/2	2	3/8	9,53	6675	14715
2806/40		1 3/4	2 1/2	2 1/2	3/8	9,53	7950	17520
2806/48		1 3/4	2 1/2	3	3/8	9,53	9160	20195
2806/64		1 3/4	2 1/2	4	3/8	9,53	11466	25280
2808/16	NRA 307	1 3/4	2 3/4	1	1/2	12,70	4910	10820
2808/22	RA 307	1 3/4	2 3/4	1 3/8	1/2	12,70	6290	13865
2808/24		1 3/4	2 3/4	1 1/2	1/2	12,70	6730	14835
2808/32		1 3/4	2 3/4	2	1/2	12,70	8425	18570
2808/40		1 3/4	2 3/4	2 1/2	1/2	12,70	10030	22110
2808/48		1 3/4	2 3/4	3	1/2	12,70	11560	25485
2808/64		1 3/4	2 3/4	4	1/2	12,70	14470	31895









KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
2809/32		1 3/4	2 7/8	2	9/16	14,29	8045	17740
2809/40		1 3/4	2 7/8	2 1/2	9/16	14,29	9665	21310
2809/48		1 3/4	2 7/8	3	9/16	14,29	11390	25110
2809/64		1 3/4	2 7/8	4	9/16	14,29	14740	32495
2809/80		1 3/4	2 7/8	5	9/16	14,29	19435	42850
3206/16	RA 208	2	3/4	1	3/8	9,53	4340	9565
3206/22	WRA 208	2	3/4	1 3/8	3/8	9,53	5560	12255
3206/24		2	3/4	1 1/2	3/8	9,53	5950	13115
3206/32		2	3/4	2	3/8	9,53	7445	16415
3206/40		2	3/4	2 1/2	3/8	9,53	8865	19545
3206/48		2	3/4	3	3/8	9,53	10220	22530
3206/64		2	3/4	4	3/8	9,53	12790	28195
3208/24		2	3	1 1/2	1/2	12,70	5725	12625
3208/32		2	3	2	1/2	12,70	7805	17210
3208/40		2	3	2 1/2	1/2	12,70	9370	20660
3208/48		2	3	3	1/2	12,70	11065	24395
3208/64		2	3	4	1/2	12,70	14305	31540
3208/80		2	3	5	1/2	12,70	18785	41415

Yukarıdaki listede belirtilmeyen ölçüler için bize başvurmanızı rica ediyoruz. Özel ölçüler her zaman mümkündür.

**Seri, model ve uzunluk ekleyin.*

KAMA Rulman Yatağı No.*	Karşılaştırılabilir amerik. ref no:	İnç Ölçüleri					H Modeli masuralar için C_{dyn} Mukavemet	
		d	D	L	Dr	Dr (mm)	Kg	LBS
3210/24		2	3 1/4	1 1/2	5/8	15,88	6565	14475
3210/32		2	3 1/4	2	5/8	15,88	8960	19755
3210/40		2	3 1/4	2 1/2	5/8	15,88	10745	23690
3210/48		2	3 1/4	3	5/8	15,88	12720	28045
3210/64		2	3 1/4	4	5/8	15,88	16465	36300
3210/80		2	3 1/4	5	5/8	15,88	21595	47610
3506/18	RA 209	2 3/16	2 15/16	1 1/8	3/8	9,53	4695	10355
3506/24	WRA 209	2 3/16	2 15/16	1 1/2	3/8	9,53	5875	12955
3506/25		2 3/16	2 15/16	9/16	3/8	9,53	6080	13410
3506/32		2 3/16	2 15/16	2	3/8	9,53	7355	16210
3506/40		2 3/16	2 15/16	2 1/2	3/8	9,53	8744	19300
3506/48		2 3/16	2 15/16	3	3/8	9,53	10090	22247
3506/64		2 3/16	2 15/16	4	3/8	9,53	12630	27845
3610/24		2 1/4	3 1/2	1 1/2	5/8	15,88	8205	18090
3610/32		2 1/4	3 1/2	2	5/8	15,88	11175	24640
3610/40		2 1/4	3 1/2	2 1/2	5/8	15,88	13390	29520
3610/48		2 1/4	3 1/2	3	5/8	15,88	15870	34990
3610/64		2 1/4	3 1/2	4	5/8	15,88	20515	45230
3610/80		2 1/4	3 1/2	5	5/8	15,88	26990	59505
3806/14	NRA 210	2 3/8	3 1/8	7/8	3/8	9,53	6640	14640
3806/20	RA 210	2 3/8	3 1/8	1 1/2	3/8	9,53	8185	18045
3806/28	WRA 210	2 3/8	3 1/8	1 3/4	3/8	9,53	9720	21430
3806/32		2 3/8	3 1/8	2	3/8	9,53	10300	22710
3806/40		2 3/8	3 1/8	2 1/2	3/8	9,53	10730	23655
3806/48		2 3/8	3 1/8	3	3/8	9,53	11165	24615
3806/64		2 3/8	3 1/8	4	3/8	9,53	11965	26380
2806/15	RA 207	1 3/4	2 1/2	15/16	3/8	9,53	4210	9280
2806/19	WRA 207	1 3/4	2 1/2	1 3/16	3/8	9,53	5555	12245
2806/24		1 3/4	2 1/2	1 1/2	3/8	9,53	7225	15925
2806/32		1 3/4	2 1/2	2	3/8	9,53	8010	17660
2806/40		1 3/4	2 1/2	2 1/2	3/8	9,53	9540	21025
2806/48		1 3/4	2 1/2	3	3/8	9,53	10995	24240
2806/64		1 3/4	2 1/2	4	3/8	9,53	13760	30335
4207/16	NRA 211	2 5/8	3 1/2	1	7/16	11,11	5575	12290
4207/21	RA 211	2 5/8	3 1/2	1 5/16	7/16	11,11	6890	15190
4207/29	WRA 211	2 5/8	3 1/2	1 13/16	7/16	11,11	8790	19380
4207/32		2 5/8	3 1/2	2	7/16	11,11	9570	21095
4207/40		2 5/8	3 1/2	2 1/2	7/16	11,11	11395	25115
4207/48		2 5/8	3 1/2	3	7/16	11,11	13130	28950
4207/64		2 5/8	3 1/2	4	7/16	11,11	16435	36235
	NRA 212	2 7/8	3 7/8	1 1/64	1/2	12,70	7680	16930
4608/23	RA 212	2 7/8	3 7/8	1 7/16	1/2	12,70	10145	22360
4608/31	WRA 212	2 7/8	3 7/8	1 7/16	1/2	12,70	12690	27975
4608/32		2 7/8	3 7/8	2	1/2	12,70	13115	28920
4608/40		2 7/8	3 7/8	2 1/2	1/2	12,70	15615	34430
4608/48		2 7/8	3 7/8	3	1/2	12,70	18000	39685
4608/64		2 7/8	3 7/8	4	1/2	12,70	22530	49670





Bölünmüş Rulman Yatakları

Özel kullanım alanları için gösterilen tüm rulman yatağı ölçülerini bölünmüş modelde de sunuyoruz.

Özellikle içte depolanmış zor ulaşılan millerin yataklanması için burada ekonomik yatak alternatifleri sunulmaktadır.

Bu yataklar, bir sonraki bölümde tanımlanacak olan **IRKO tipi RULMAN İÇ YATAKLARI**'nda sıkça kullanılmaktadır.

Ancak anlaşılır teknik nedenlerden dolayı yalnızca **S** ve **Wa** serileri dikkate alınacaktır.

Tiplerin seçiminde, bölünmemiş rulman yataklarıyla aynı kriterler dikkate alınmalıdır.

Burada en çok Wa Serisi kullanılmaktadır, çünkü çoğunlukla yüksek gerilmelere maruz kalan yatak konumları söz konusudur ve Wa serisi, bir yarım yatakta da deformasyona karşı olağanüstü dayanıklıdır.

Tarif edilen rulman yataklarının, komple makara kafeslerinin basitçe bölünmesiyle yapılamayacağı göz önünde bulundurulmalıdır çünkü bu şekilde işlev kaybı ve erken gevşemeler olabilir.





“IRKO” Tipi Rulman Yatak Yuvası

Raylı taşıtların eksenlerinin yataklaması için, masura iç ve dış yatağı, pimler, bilyeli rulman ve uygun döküm yuvadan oluşan komple bir program sunuyoruz.

Bölmeli masura iç yataklarımız, birçok sanayi dalında düşey yatak olarak kullanılmaktadır.

Bu yatak yuvaları, yüksek sıcaklık aralıklarında ve zor çevre koşullarındaki aşırı gerilmeler için çok uygundur.

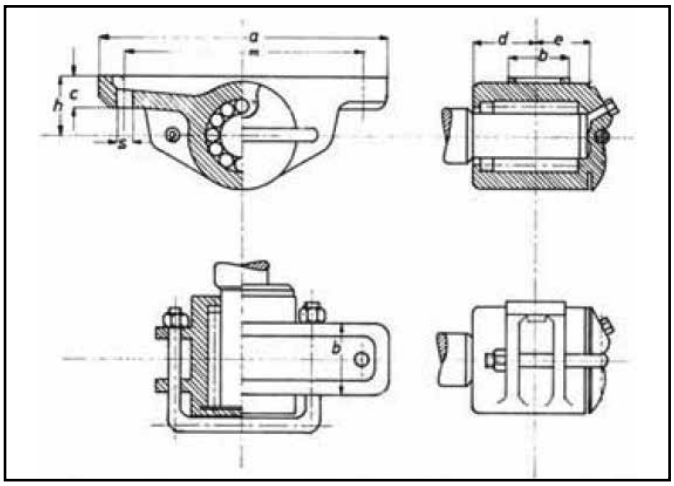
Turba tesislerinde, inşaat firmalarında, maden ocaklarında, dökümhanelerde, ahşap ve kereste fabrikalarında, tuğla fabrikalarında, seramik endüstrisinde vb. kullanım imkânları bulunmaktadır.

Aşağıdaki modelleri sunmaktayız:

RAL = Makara dış yatağı, miller için dış kapaklı bir nihai yatak.
RIL = Makara iç yatağı, 2 parçalı, sürekli miller için.
SPL = Sfenks yatak, kötü hizalanmış millerde tolerans artırımı için askı sabitlemeli dış yatak.
DSL = Sürekli yağlamalı yatak, özel yağlamalı ve hassas bilyeli yataklı nihai yatak.

Masura Dış Yatağı RAL

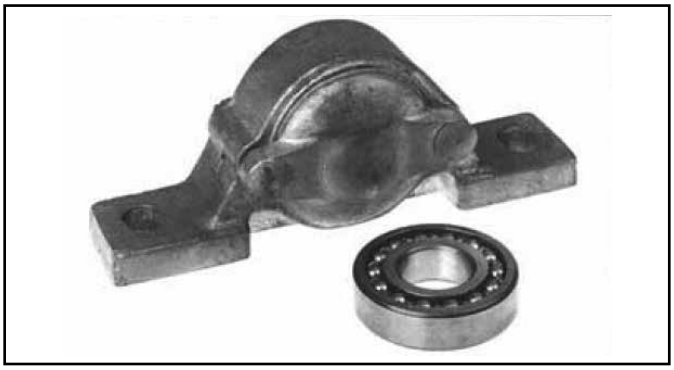


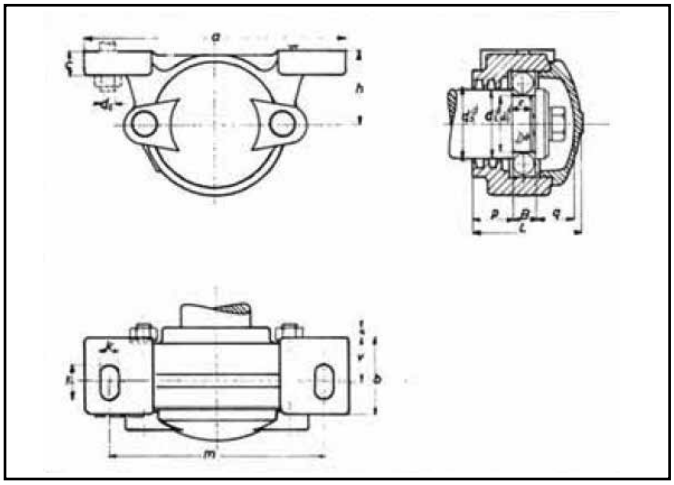


RAL	Masura Ø Uzunluğu	Yatak Yüksekliği	Taban Plakası			Taban Vidası Mesafesi		Yatak Uzunluğu Delik Ø l		KAMA Rulman Yatağı	Kg Cinsinden Yaklaşık Ağırlık	Kg Cinsinden Mukavemet
		h	a	b	c	m	s	d	e			
30/68	13 x 58	40	210	50	18	170	14	40	33	-	2,9	500
35/68	13 x 58	40	210	50	18	170	14	40	33	-	3,0	500
40/88	15 x 68	50	250	60	17	210	17	48	40	RoW 4070/68	5,5	650
45/88 L	12,5 x 68	50	250	60	17	210	17	48	40	RoW 4570/68	5,5	700
45/88 S (A 302	15 x 68	50	255	65	17	210	18	48	40	RoW 4575/68	6,3	850
50/88 (A 303)	15 x 68	50	250	60	17	210	18	48	40	RoW 5080/70	6,0	800
55/88 (A 304)	13 x 68	56	255	60	17	210	18	48	40	RoW 5076/68	6,0	800
45/115 L	12,5 x 90	56	255	58	28	210	20	68	46	RoW 4570/90	8,0	1250
45/115 S	12,5 x 90	56	255	66	22	210	18	65	55	RoW 4570/90	10,2	1400
50/115 L	15 x 90	56	255	58	28	210	20	68	46	RoW 5080/90	8,0	1250
50/115 S	15 x 90	61	255	66	22	210	18	65	55	RoW 5080/90	10,2	1400
55/115 L	12,5 x 90	56	255	66	28	210	20	68	46	RoW 5580/90	8,0	1250
55/115 S	15 x 90	61	255	66	22	210	18	65	55	RoW 5585/90	9,8	1350
55/130 S	15 x 105	61	255	66	22	210	18	75	60	RoW 5585/105	10,3	1400
60/115 L	15 x 90	61	255	66	22	210	18	65	55	RoW 6090/90	9,0	1250
60/115 S	17,5 x 90	65	270	65	26	210	21	66	50	RoW 6095/90	11,3	1500
65/115 L	12,5 x 90	61	255	66	22	210	18	65	55	RoW 6590/90	9,0	1300
65/115 S	15 x 90	65	270	65	26	210	21	66	50	RoW 6595/90	11,3	1500
70/120	17,5 x 100	73	300	80	32	240	22	70	60	-	16,0	3000
75/120	15 x 100	73	300	80	32	240	22	70	60	RoW 75105/100	16,0	3000
80/120	22,5 x 100	80	340	80	35	250	25	75	50	-	19,0	4000
85/120	20 x 100	80	340	80	35	250	25	75	50	-	19,0	5000
90/120	17,5 x 100	80	340	80	35	250	25	75	50	-	19,0	5000
95/120	15 x 100	80	340	80	35	250	25	75	50	-	19,0	5000
100/120	12,5 x 100	80	340	80	35	250	25	75	50	-	19,0	5000

Ölçü bilgileri mm cinsindendir.

Sürekli Yağlamalı Yatak DSL



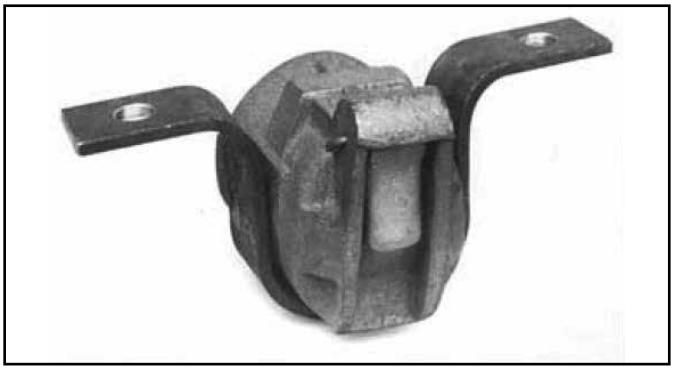


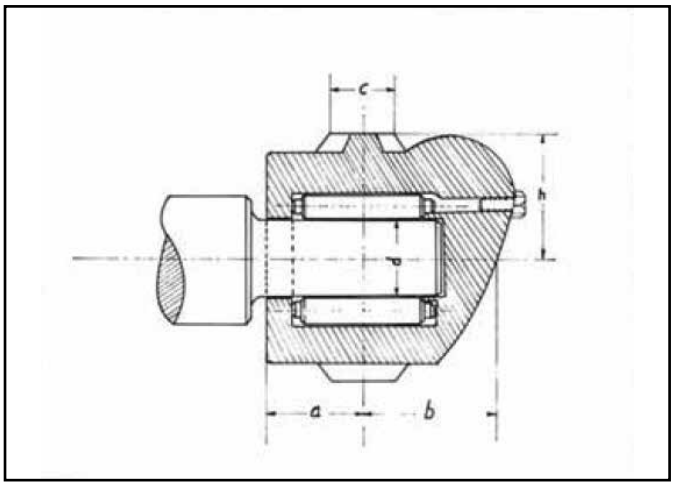
DSL	a	B	b	c	d_1	d_2	d_3	d_5	D	e	f	h	k	k_1	L	m	p	q	v	Gr. Cinsinden Yağlama Maddesi Dolumu
6207	255	17	55	18	35	40	42	M16	72	10	15	50	19	27	76	210	28,5	20	27,5	50
6208	255	18	55	18	40	45	47	M16	80	10	16	55	19	27	76	210	28,5	20	27,5	65
6309	270	25	70	23	45	55	57	M16	100	8	23	70	20	32	95	210	32,5	31	40	75

**PTFE - Tozu*

Ölçü bilgileri mm cinsindendir.

Sfenks Yatak SPL





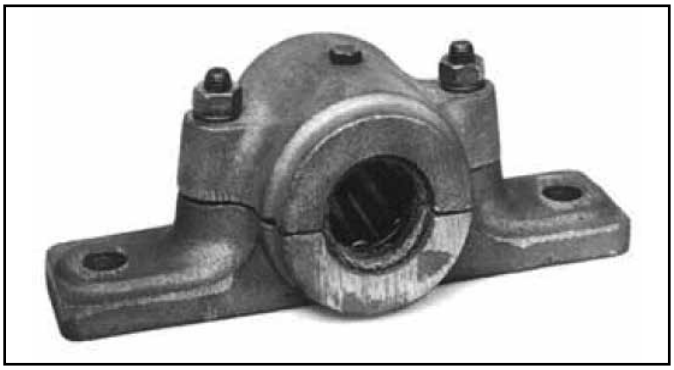
SPL	Masura Ø Uzunluğu	Yatak Yüksekliği	Dövme Demir Askı	Yatak Uzunluğu		Askı Dahil Yaklaşık Ağırlık (kg)	Mukavemet (kg)	
		h		a	b			
40/88	15 x 83	55	45 x 7	55	80	5,6	500	
45/88	13 x 83	55	45 x 7	55	80	5,6	700	
45/115	17,5 x 103	61	50 x 10	55	80	9,3	1250	
50/115	15 x 103	61	50 x 10	95	65	9,3	1400	
55/115	13 x 103	61	50 x 10	95	65	9,3	1400	
60/115	13 x 103	61	50 x 10	95	65	9,3	1400	

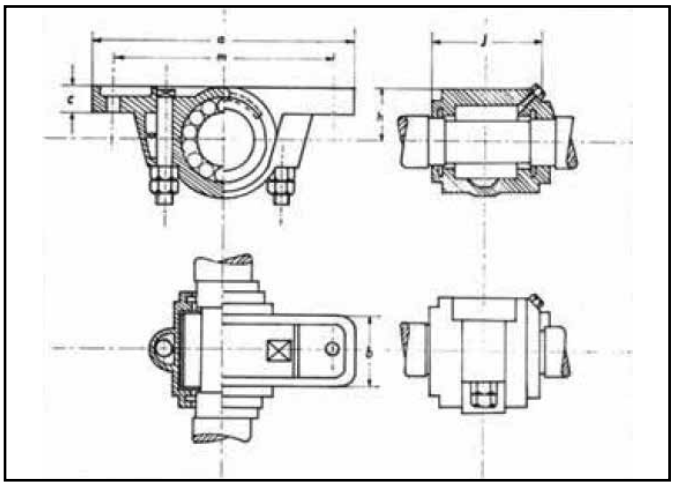
**Makaralar mil yönlendirilmesinde*

								KAMA Rulman Yatakları
AK* 40/48	15 x 68	50	45 x 7	46	54	4,7	500	RoW 4070/68
AK 45/88	13 x 68	50	45 x 7	46	54	4,7	700	RoW 4570/68

**Mil yönlendirmesi veya masuralı kafes yatağı olmayan, serbest masuralı.*
Özel ölçüler talep üzerine yapılır. Ölçü bilgileri mm cinsindendir.

Makara iç yatağı RIL





RIL	Masura Ø Uzunluğu	Yatak Yüksekliği	Taban Plakası			Taban Vidası Mesafesi Ø		Yatak Uzunluğu	Kg Cinsinden	Kg Cinsinden Mukavemet
		h	a	b	c	m	s	l		
40/76*	15 x 68	45	225	60	23	210	17	110	5,8	500
45/76 L	12,5 x 68	45	225	60	23	210	17	110	5,8	600
45/76 S	15 x 68	45	225	60	23	210	17	110	6,0	700
45/115	17,5 x 90	60	260	70	30	210	20	130	7,5	1050
50/115	15 x 90	60	260	70	30	210	20	130	7,5	1050
60/115	15 x 105	70	265	70	25	210	20	155	11,0	1250
65/115	12,5 x 105	70	265	70	25	210	20	155	11,0	1250
70/115	17,5 x 105	70	290	80	30	230	20	155	13,8	2000
80/120	22,5 x 115	90	300	90	30	250	20	160	18,0	3780
90/120	17,5 x 115	90	300	90	30	250	20	160	18,0	3780
95/120	5 x 115	90	300	90	30	250	20	160	18,0	3780
100/120	12,5 x 115	90	300	90	30	250	20	160	18,0	3780

L= Hafif model S= Ağır Model Talep üzerine özel ölçüler üretilir. Ölçü bilgileri mm cinsindendir.
** Bu model iki parçalı masura kafesi ile de teslim edilebilir.*



Kızaklı Rulman Yatağı

Modellerin Kısa Adları:

SLR/W SLR/H

Tanımı:

Kızaklı rulman yatakları, düz bir hat üzerinde gidip gelme hareketi yapması gereken parçalarda kayma sürtünmesinin karşılanmasına yarar.

Kayma sürtünmesi, KAMA Kızaklı Rulman Yatağı'nın kullanımı sayesinde çok daha düşük bir sürtünme katsayısına sahip bir yuvarlanma sürtünmesine dönüşecektir. Kayıcı yataklarda harekete geçirme esnasında oluşan "Sarsıntı" önlenmiş olacaktır.

Bu sayede hareketli parçaların hassas bir şekilde kumanda edilmesi mümkündür.

KAMA Kızaklı Rulman Yatakları neredeyse her tür montaj gerekliliğine uyarlanabilir.

Modeller:

Prensip olarak 2 tip serisi üretilmektedir.

SLR/W = Sertleştirilmemiş çelikten yapılmış masukalar, yaklaşık 50-64 kp mukavemet, düşük yüklemelere özel

SLR/H = Sertleştirilmiş ve taşlanmış ısıl işlem görmüş çelikten yapılmış pimler, sertlik yaklaşık 58-64 HRC, frezelenmiş, sağlam pim ceplerinde işlerler.

Masura kılavuzları pirinç veya RG 7'den yapılmıştır.

(Özel model olarak çelik yan kılavuzlu olarak da teslim edilebilir.)

Toleranslar:

Pimlerin toleransları RoW S veya RoH Wa rulman yatakları verileriyle uyumludur.

Mukavemetler ve Gerilmeler:

Aşağıdaki tablolar, masura başına kg cinsinden kapasiteyi göstermektedir.

Başka masura uzunlukları mevcutsa, söz konusu gerilme değerleri, ara değer hesaplamalarıyla bulunabilir.

Anti-rotasyon yörüngesi sertleştirilmiş ise, tablodaki SLR/H değerleri 2,5 ile çarpılabilir.

SLR/W Rollen 0	Masura Uzunluğu														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
5	22	42	64	84											
6		50	76	101	126										
7,5			94	126	158	190									
10			126	169	211	253	295	338							
12,5				211	263	317	370	422	474	528					
15					315	380	445	505	570	630	760				
20						505	590	675	760	845	1010	1180	1350		
25								845	950	1050	1260	1470	1690	1900	2110

SLR/H Rollen 0	Masura Uzunluğu														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
5	100	195	295	395											
6		235	355	475	590										
7,5			450	590	745	890									
10			590	790	990	1190	1385	1585							
12,5				990	1240	1485	1730	1980	2230	2475					
15					1485	1780	2080	2375	2670	2970	3565				
20						2375	2770	3170	3565	3960	4750	5540	6340		
25								3960	4450	4950	5940	6930	7920	8910	9900

Sipariş Verileri:

Mutlaka Gerekenler:
- Masura Çapı dr
- Genişlik b
- Uzunluk L

Masura adetleri, fabrika talimatları doğrultusunda belirlenir.

Maksimum kızak genişliği = Makara çapının yaklaşık 10 katı

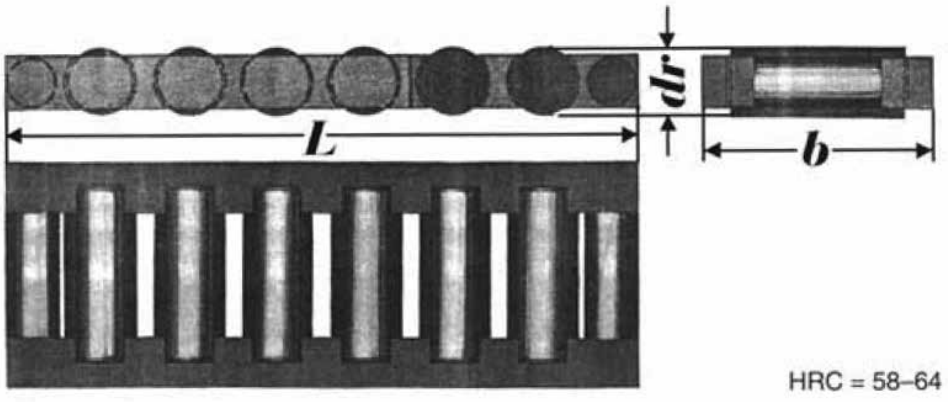
Sipariş Formülü:

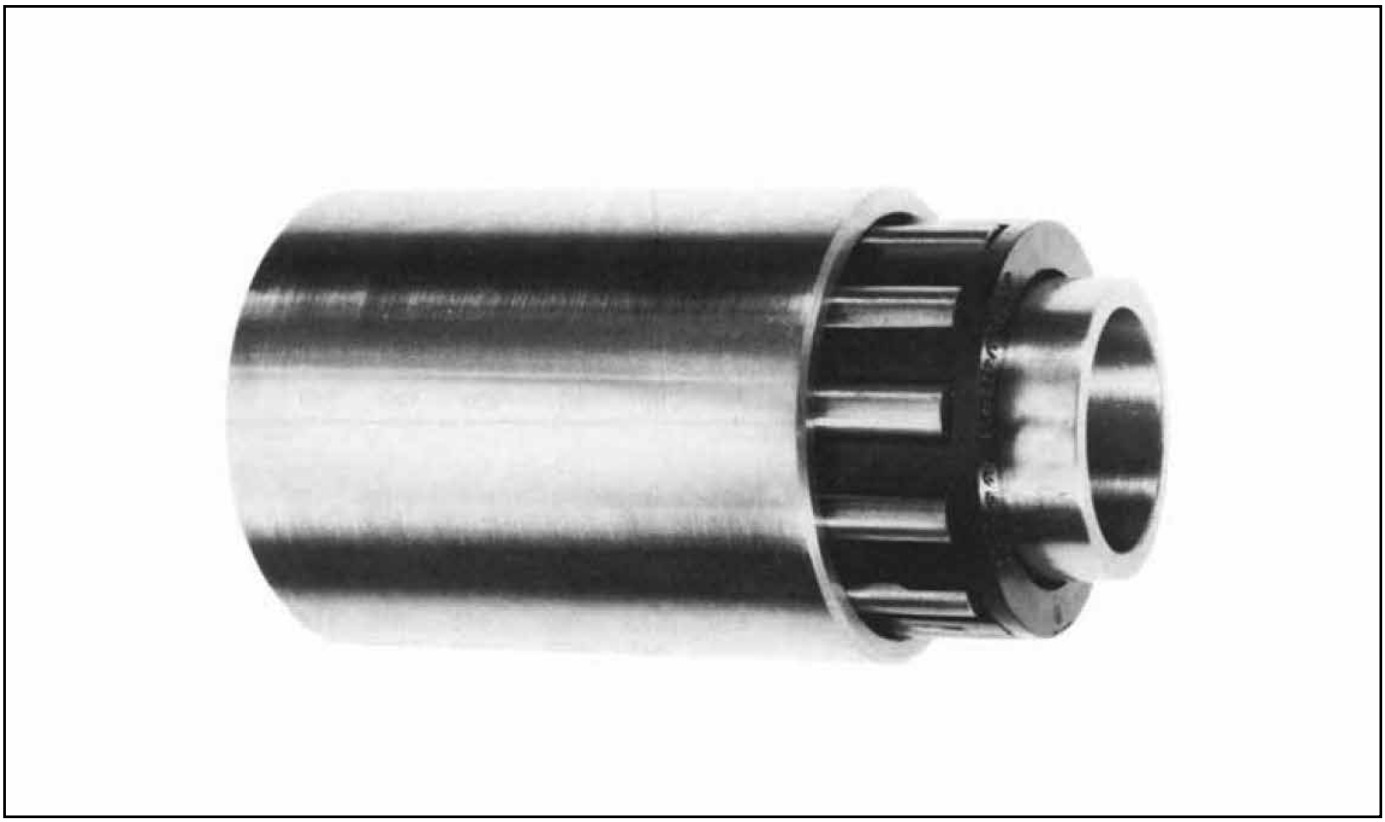
SLR/W 100x350/20

veya ↓ ↓ ↓

SLR/H b L dr

Kızaklı Rulman Yatağı Model SLR/H





Yatak Yuvaları- LB/W (Sertleştirilmemiş)

Modellerin Kısa Adları:

LB/W = Sertleştirilmemiş, çelik borudan yapılmış yatak burcu

Tanım:

Yatak yuvalarımız, KAMA RULMAN YATAKLARI için yatak yüzeyi olarak kendilerini kanıtladılar. Özellikle yüzeyi yetersiz işlenmiş yuva deliklerinde, kullanımları tavsiye edilir.

Yatak yuvalarımız, sunulan tüm rulman yatakları için (kısmen stoklu olarak) mevcuttur.

Malzeme*

ST 37 vb. kalite kaynaklı hassas çelik boru.
İstek üzerine paslanmaz çelikten de üretilebilir.
Parçalar temiz bir şekilde kesilir ve kullanım amaçlarına göre çapakları temizlenir.

Toleranslar*

ÇAP

Borular DIN 2393 veya DIN 2391'e uygundur.

DIŞ YUVA KALINLIĞI

Dış yuva kalınlığı toleransı nominal ölçünün %±7,5'idir.

UZUNLUK

L = ±0,15

Ebatlar

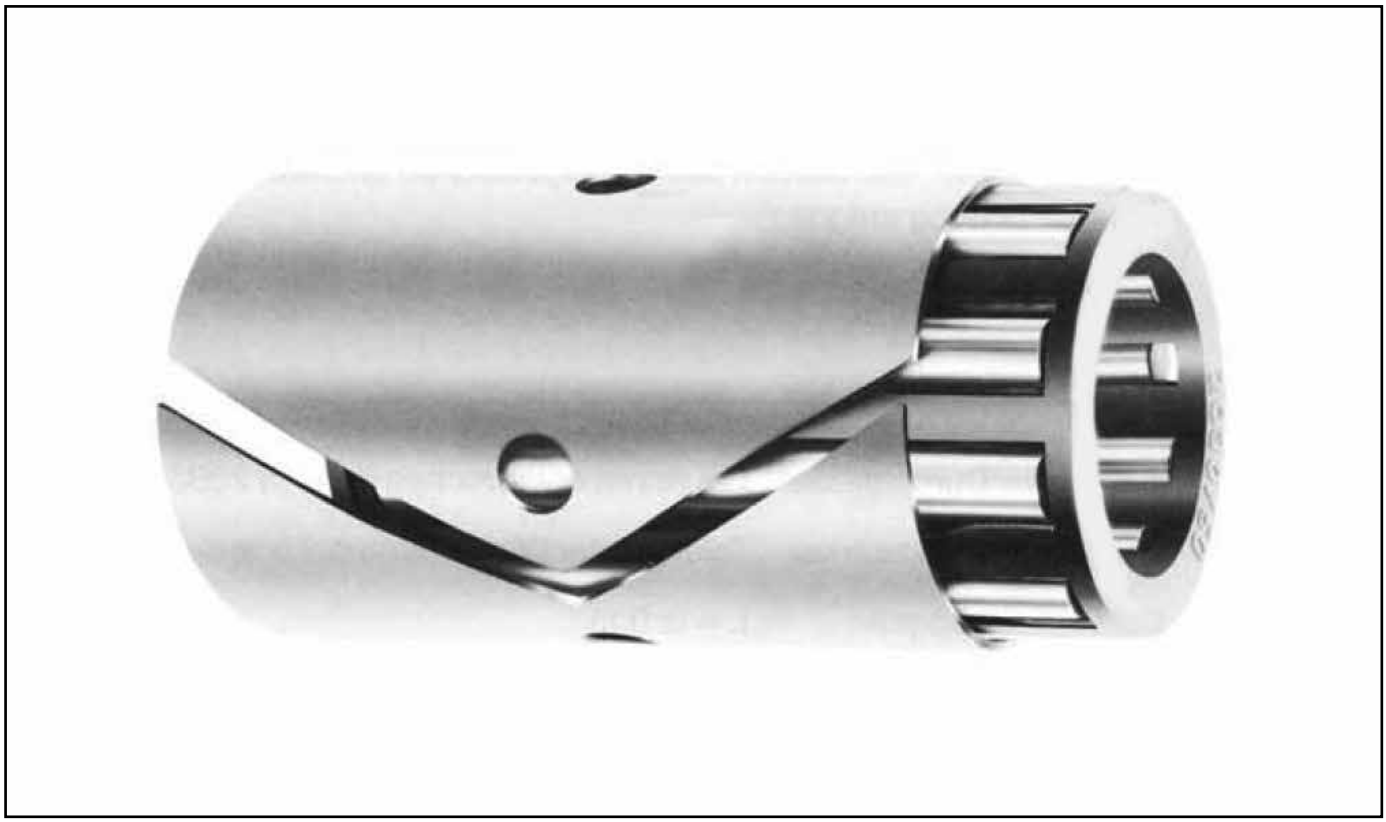
Aşağıda en sık kullanılan ebatların bir listesi verilmiştir:

Kod		Dış çap toleransı	İç çap toleransı
LB/W	18x1	18 ± 0,08	16 ± 0,08
LB/W	22 x 1	22 ± 0,08	20 ± 0,08
LB/W	26 x 1,5	26 ± 0,08	23 ± 0,08
LB/W	28 x 2,5	28 ± 0,08	25 ± 0,08
LB/W	34x2	34 ±0,15	30 ±0,15
LB/W	36x2	36 ±0,15	32 ±0,15
LB/W	39x2	39 ±0,15	35 ±0,15
LB/W	42 x 2,5	42 ± 0,20	37 ± 0,20

Sipariş Verileri

Kısa adı LB/W için dış çap, duvar kalınlığı ve uzunluk bilgileri gerekmektedir.
Örneğin, LB/W 22 x 1/30 (1220/30 rulman yatağına uygun olarak)
Dış çap x dış yuva kalınlığı / uzunluk.

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*



Yay Çeliği Yuvalar

Modellerin Kısa Adları:

SL/W = Sertleştirilmemiş yay çeliğinden yapılmış oluklu yuva

SL/H = Sertleştirilmiş yay çeliğinden yapılmış oluklu yuva

Tanım:

Yüksek mukavemet gerektiren ve sertleştirilmiş pimli rulman yataklarının kullanıldığı kullanım amaçları için, sertleştirilmiş ve taşlanmış masif yuvalara ekonomik bir alternatif olarak bir yay çeliğinden yapılmış yuva kullanılması tavsiye edilir (Tip MB/H).

Bu tür yuvalar özellikle İngiltere ve Amerika'da kullanılmaktadır.

Yay çeliği yuvaların sertleştirilmemiş modelleri, LB/W yatak yuvalarına alternatif oluşturmaktadır.

Ok şeklindeki yarık, rulman yatağının sarsıntısız olarak çalışmasını sağlar.

Yay çeliği yuvalar tüm bilindik metrik ve inç rulman yatağı ölçüleri için mevcuttur.

Malzeme*

Yay çeliği 55 Si 7 veya benzeri
Yuva temiz bir şekilde bükülür ve yaklaşık 40HRC'ye (sadece SL/H tipinde) sertleştirilir ki yay özellikleri muhafaza edilsin.
Yeterli yağlama yapılabilmesi için yağlama delikleri öngörülmüştür.

Toleranslar*

DIŞ ÇAP (D)	15-30mm çap aralığında ±0,20 30-60mm çap aralığında ±0,28 60mm'nin üzerindeki çap aralığında ±0,30
DIŞ YUVA KALINLIĞI (F)	F: nominal dış yuva kalınlığının % +0 -10
UZUNLUK (L)	±0,4mm

Ebatlar

Metrik ölçüler için 3 standart dış yuva kalınlığı sunuyoruz:

DIŞ ÇAP	15 - 35mm	F= 1 mm
	35 - 50mm	F= 1,5mm
	ab 50mm	F= 2,0mm

İnç ölçüleri için ebatlara göre 4 standart dış yuva kalınlığı sunuyoruz:

F1 = 1/32"
F2 = 1/16"
F3 = 3/32"
F4 = 1/8"

Sipariş Verileri

Kod adı SL/W veya SL/H'nin yanı sıra dış çap, dış yuva kalınlığı ve mil uzunluğu verilerine ihtiyaç duyuyoruz.

Örneğin SL/W 22 x 1/40 (1220/40 rulman yatağına uygun)
Dış çap x Dış yuva kalınlığı / Uzunluk

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*



Hassas Yuvalar

Modellerin Kısa Adları:

MB/W = Sertleştirilmemiş çelikten imal edilmiş yuva
MB/H = Sertleştirilmiş ve taşlanmış çelikten yapılmış yuva

Tanım

Ağır gerilim aralığında ve yüksek hassasiyet gerektiren yatak konumlarında kullanılmak için yukarıdaki ürün grubunun yatak yuvaları çok uygundur.

RoH/Wa tipi bir rulman yatağı ile bir hassas iç yuva (MB/H iç) ve hassas dış yuva (MB/H dış) birlikte kullanıldığında ortaya mükemmel bir kombinasyon çıkmaktadır.

- **İç yuva** (Dış yüzey=Yatak yörüngesi)
- **Dış yuva** (İç yüzey= Delme=Yatak yörüngesi)

Malzeme*

MB/W	MB/H
ST 50 veya ST 70 vb.	Krom çeliği (örn. 100 CR 6) veya muadili
Parçalar temiz bir şekilde torna edilir, keskin köşeler kırılır ve istek üzerine yağlama delikleri açılır.	Parçalar temiz bir şekilde torna edilir, keskin köşeler kırılır ve talimatlar doğrultusunda yağlama delikleri açılır. Yuvaların sertliği 58-62 HRC aralığındadır.

Toleranslar*

Kullanım Amacı

İç Çap:	**H7**	**İç Yuva**	**H7**
	F7	**Dış Yuva**	**F7**
Dış Çap:	**f7**	**İç Yuva**	**f7**
	j6	**Dış Yuva**	**j6**
Uzunluk:	**+0**	**Uzunluk**	**+0**
	-0,15		**-0,15**

Ebatlar*

Aksi öngörülmedikçe, aşağıdaki F standart dış yuva kalınlıklarını sunmaktayız:

Çap:	15 - 20mm	F = 2,5mm
Çap:	20 - 50mm	F = 3,0mm
Çap:	50 - 80mm	F = 4,0mm
Çap:	80mm	F = 5,0mm

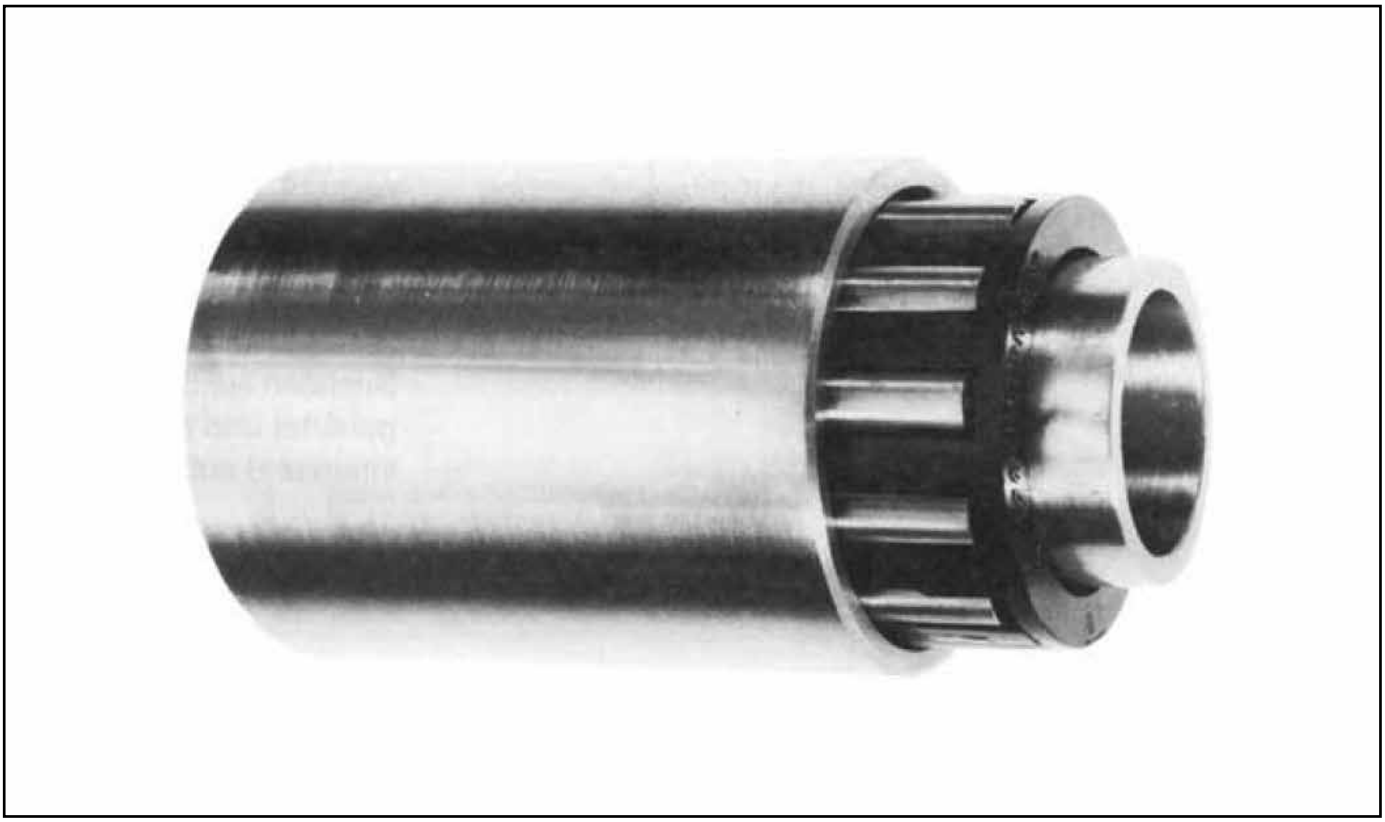
Sipariş Verileri

MB/W veya MB/H kodlu ürünlerimiz için dış çap, dış yuva kalınlığı, uzunluk ve gerektiğinde yağlama deliği bilgilerine ihtiyaç duymaktayız.

Örn. MB/W 25 x 2,5 / 40 (1 yağlama deliği 1mm)

Dış çap x dış yuva kalınlığı / uzunluk

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*



Dingil Yatakları (Ara borular) DR

Modellerin Kısa Adları:

DR = Sertleştirilmemiş çelik borudan yapılmış ara boru veya dingil yatağı

Tanım

Ara borularımızı, özellikle taşıma aleti makaraları ve tekerlekleri üreticileri tarafından dingil yatağı olarak kullanılmaktadır.

Boru kesitinin dış yüzeyi, rulman yatağımız veya hareketli parça için taşıma yüzeyini oluşturur.

Garanti edilen yuvarlaklık sayesinde mükemmel çalışma özelliklerine ulaşılır, bu nedenle dingil yataklarımız sıkça rulman yatağı olmadan kaymalı yatak olarak da kullanılmaktadır.

Malzeme*

Kaynaklı ST 37 kalite hassas çelik boru veya benzeri.
İstek üzerine paslanmaz çelikten de yapılabilir.
Bu parçalar temizce kesilir, gerektiği hallerde çapakları temizlenir veya keskin köşeler yuvarlatılır.
Bazı önemli ölçüler plastik olarak da yapılabilir, DR/K tipi, lütfen bilgi alınız.

Toleranslar*

ÇAP

Borular DIN 2393 veya DIN 2394'e uygundur.

BORU KALINLIĞI

Nominal ölçünün %±7,5'i.

UZUNLUK

±0,15mm

Ebatlar*

Aşağıda çok kullanılan ebatların bir listesi yer almaktadır.

KOD		DIŞ ÇAP TOLERANSI	İÇ ÇAP TOLERANSI
DR	8x1	8 ±0,1	6 ±0,2
DR	12x 1,5	12 ±0,1	9 ±0,2
DR	12 x 1,75	12 ±0,1	8,5 ± 0,2
DR	12x2	12 ±0,1	8 ±0,2
DR	15x2	15 ±0,1	11 ±0,2
DR	15x3,25	15 ± 0,08	8,5 ± 0,2
DR	20 x 2,5	20 ± 0,08	15 ±0,15
DR	20x3	20 ± 0,08	14 ±0,15
DR	20x3,75	20 ± 0,08	12,5 ±0,15

Sipariş Verileri

Kısa adın yanı sıra dış çap ve boru kalınlığı bilgilerine ihtiyacımız vardır.

Örn. DR 15 x 3,25 / 40
Dış çap x boru kalınlığı / uzunluk

**Model, malzeme ve toleranslarla ilgili özel istekleriniz her zaman karşılanabilir.*

Plastikten İmal Edilmiş Teknik Parçalar

Programımızı tamamlamak için en çok kullanılan oyuklara uygun, bir plastik yuva ve kapak serisi sunmaktayız.

Farklar:

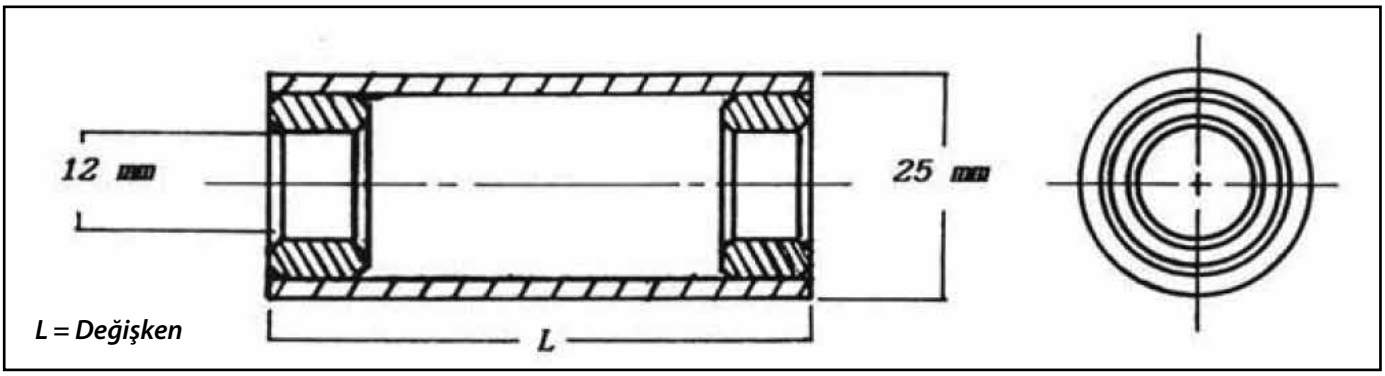
AK Serisi= Rulman yatağının yandan sınırlandırılmasında kullanılan uç kapağı

Ak Serisi, aynı zamanda keçe veya lastik bir parça ile birlikte kullanıldığında, monte edilmiş durumda yatak için toz veya nem koruyucu olarak kullanılmaya son derece elverişlidir.

NB Serisi= Kayar yatak-Dingil yatağı, başka bir yatağın yerine

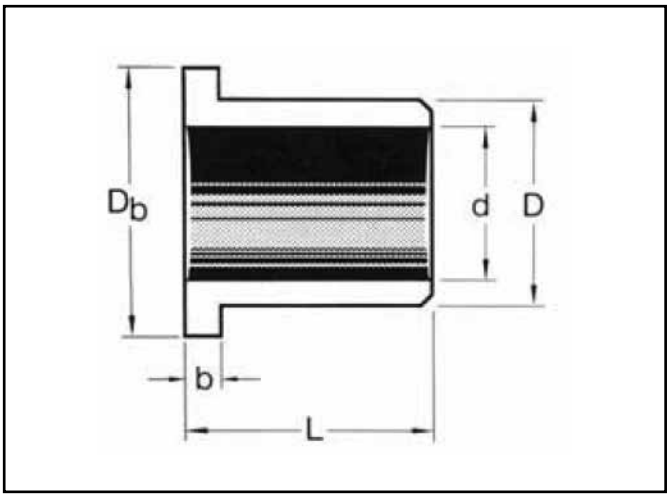
RZ Serisi= Redüksiyon yuvası

Redüksiyon Yuvası: Dingil yatağı ile vida arasındaki büyük mesafelerin kapatılması için dingil yataklarına takılmak üzere bir redüksiyon yuvası sunuyoruz. Örneğin 25mm'den 12mm'ye.



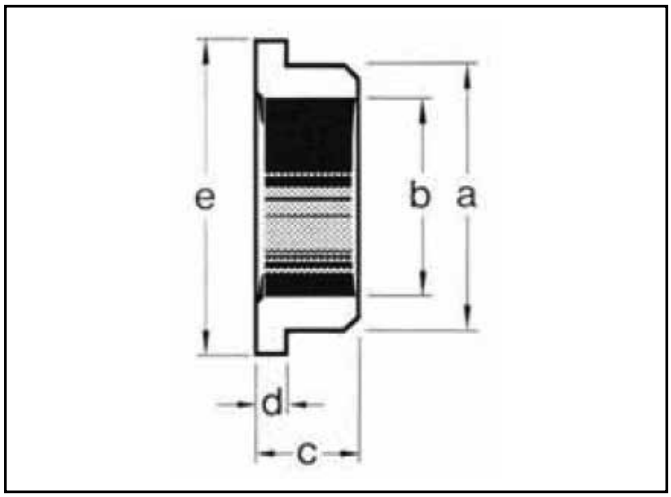
Naylon Yuvalar NB

(Malzeme: Polyamid)



Uç Kapakları AK

(Malzeme: Polyamid)



Ölçülere sürekli ilaveler yapıldığı için, güncel ölçü listelerimizi isteyiniz.

Teknik Ek

Dinamik Mukavemet C_{dny}

İlgili tablolarda mukavemet sayısı C_{dyn} için belirtilen değer, aşağıdaki koşullar altında, rulman yatağının muhtemel gerilmesini kg cinsinden yaklaşık olarak verir:

- 1.000.000 devirlik ömür (33.1/3D/m'de 300 sa.)
-Normal çalışma modu, yani darbesiz çalışma ve eksenel kuvvet oluşmuyor.
-Belirtilen malzemelerin kullanılması.

Bu gerilmeye bir yatak serisinin en az %90'ı dayanmalıdır. Örneğin darbesel oluşan gerilmelerde ve aşırı zor koşullarda, belirtilen değerler büyük ölçüde azaltılmalıdır.

Ancak deneysel incelemeler göstermiştir ki, bir yatak serisinin büyük bir kısmı, teorik kullanım ömrünü misliyle aşmaktadır.

Bu nedenle duruma göre, fiyat avantajı sağlamak için, talep edilenden daha kısa bir kullanım ömrünü tercih etmek uygun olacaktır.

Tablolarda H modeli için verilen C_{dyn} değerleri hâlihazırda tarafımızdan teorik olarak mümkün olandan daha düşük bir sertlik faktörüyle hesaplanmıştır, zira kullanılan teknik nedeniyle sertlik değerlerinin değişkenliği göz ardı edilemez.

Başka ülkeler için dönüştürme hesapları basit bir üç bilinmeyenli denklem ile yapılır:
(C_{dyn} / verilen yatak uzunluğu) x istenen uzunluk

Dinamik Mukavemetin Hesaplanması

C_{dyn} 'in hesaplanması için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır:

$$\mathbf{C_{dyn}} = f_c \times l_a^{7/9} \times Z^{3/4} \times Dw^{29/27} \times f_h$$

f_c= Mukavemet faktörü, δ= Makara çapı / Bölüm dairesi çapı oranına bağlantılı olarak belirlenir.

D_w= mm cinsinden makara çapı

z= Makara adedi

l_a= Efektif taşıyıcı makara uzunluğu

f_h= Sertlik faktörü

Hareketli Gövde Sertliğinin Cdyn üzerindeki etkisi

f_H sertlik faktörünün, hareketli gövde sertliğine bağlı olarak değişimi, aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Rockwell HRC	Brinell HB	Vickers HV	Sertlik Faktörü f_H
61,9		760	1
59.3		700	0.871
56.9		650	0.751
54.4		600	0.640
51.5		550	0.538
48.3		500	0.444
44.8	430	450	0.360
43.2	415	430	0.329
40,7	392	400	0.284
38.0	368	370	0.243
36,0	350	350	0.218
33.8	330	330	0.198
31.5	310	310	0.171
29.6	295	295	0.155
27.6	280	280	0.139
25.4	265	265	0.125
23.0	250	250	0.111
20.2	235	235	0.098
16	200		0.077

Belirtilen ilgili sertlikten farklı bir sertliğe sahip hareketli gövde ya da ray kullanımında, f_H faktörü ile C_{dyn} azalır.

Sıcaklığın Dinamik Mukavemet C_{dyn} Üzerindeki Etkisi

Yüksek yatak sıcaklığında dinamik mukavemet C_{dyn} , aşağıda gösterilen, deneysel incelemelere dayanan indirgeme faktörüyle azalır.

Celsius cinsinden yatak sıcaklığı	125	150	175	200	250	300
İndirgeme faktörü	1	1	0.92	0.88	0.75	0.6

Kullanım Ömrünün C_{dyn} Üzerindeki Etkisi

Kullanım ömrü dendiğinde, bir rulman yatağının sabit hızda ve aşınma belirtisi olmadan dayanması gereken
- Rotasyon sayısı (=L_u)
ya da
-Çalışma saati sayısı (=L_H)
anlaşılır.

L ile dinamik mukavemet C_{dyn} arasındaki ilişki aşağıdaki formül ile ifade edilir:

$L = (C_{dyn} / P)10/3$

Burada P, yatağa merkezi olarak etki eden eksenel yüktür.

Teknik ve yatak özelliklerine göre değişkenlik gösteren her rotasyon sayısında geçerli olan bu bağıntı yardımıyla, rulman yatağının çeşitli rotasyon sayılarına ve kullanım ömürlerine göre mukavemeti hesaplanabilir.

Bu bağıntı, çeşitli rotasyon sayıları ve kullanım ömürleri için hesaplandı ve aşağıdaki tabloda derlendi.

Rotasyon Sayısı	Kullanım Ömrü														
	100	250	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
10	—	—	—	—	—	1.05	1.13	1,19	1,30	1.39	1.47	1,54	1.60	1.66	1.71
20	—	—	—	1.05	1.19	1.30	1.39	1.47	1.60	1.71	1.81	1,89	1.97	2.04	2.11
30	—	—	—	1.19	1.35	1.47	1.57	1.66	1.81	1.93	2.04	2,15	2.23	2.31	2.38
40	—	—	1.05	1.30	1.47	1,60	1.71	1,81	1.97	2.11	2.23	2,33	2.43	2.51	2.59
50	—	—	1.13	1.39	1.57	1.71	1.83	1.93	2.11	2.25	2.38	2.49	2.59	2.69	2.77
60	—	—	1.19	1.47	1.66	1.81	1.93	2.04	2.23	2.38	2.51	2.63	2,74	2.84	2.93
70	—	—	1.25	1.54	1.74	1.89	2.02	2.15	2.33	2.49	2.63	2.76	2,87	2.97	3.07
80	—	1.05	1.30	1.60	1.81	1.97	2.11	2.23	2.43	2.59	2.74	2.87	2.99	3.10	3,19
90	—	1.09	1.35	1.66	1.87	2,04	2,18	2,31	2.51	2.69	2.84	2.97	3.10	3.21	3,31
100	—	1,13	1.39	1.71	1.93	2,11	2.25	2.38	2.59	2.77	2.93	3.07	3.19	3.31	3,42
125	—	1.21	1.49	1.83	2.07	2,25	2.41	2.54	2.77	2.97	3.13	3.28	3.42	3,54	3.66
150	—	1,28	1.57	1.93	2.18	2.38	2.54	2.69	2.93	3.13	3.31	3.47	3,61	3.74	3.86
175	—	1.34	1.64	2.02	2.29	2.49	2.66	2.82	3.07	3.28	3.47	3.63	3,78	3,91	4.04
200	1.05	1.39	1.71	2.11	2.38	2.59	2.77	2.93	3.19	3.42	3.61	3,78	3,93	4.07	4.20
225	1.09	1,44	1.77	2.18	2.47	2.69	2.88	3.04	3.31	3.54	3,74	3,91	4,07	4.22	4.36
250	1.13	1.49	1.83	2.25	2.54	2.77	2.97	3.13	3.42	3.66	3.86	4.04	4,20	4.36	4.50
275	1.16	1,53	1.88	2.32	2.62	2,85	3.05	3.22	3.51	3.76	3.97	4.15	4.33	4.48	4.63
300	1.19	1.57	1.93	2.38	2.69	2.93	3.13	3.31	3.61	3.86	4,07	4.27	4.44	4.59	4.75
325	1.22	1.61	1.98	2.44	2.75	3,00	3.21	3.39	3.69	3.95	4.17	4.37	4.55	4.71	4.86
350	1.25	1.64	2.02	2.49	2.82	3.07	3.28	3.47	3,78	4.04	4.27	4.47	4.65	4.82	4.97
375	1.28	1.68	2.07	2.54	2.88	3.13	3.35	3.54	3,86	4.12	4.36	4.56	4,75	4.92	5.08
400	1.30	1.71	2.11	2,59	2.93	3.19	3.42	3.61	3.93	4.20	4.44	4,65	4.84	5.02	5.18
425	1.32	1.74	2.15	2.64	2.98	3.26	3.48	3.67	4.00	4.28	4.52	4.74	4.93	5,11	5.27
450	1.35	1.77	2.18	2.69	3.04	3,31	3.54	3.74	4.07	4.36	4.59	4,82	5.02	5.20	5.36
475	1.37	1.80	2.22	2.73	3.08	3,36	3.60	3.80	4.14	4.43	4.68	4.90	5.10	5.28	5.45
500	1.39	1.83	2.25	2.77	3,13	3.42	3.66	3.86	4.20	4.50	4,75	4.97	5,18	5.36	5.54
550	1.43	1.88	2.32	2.85	3.22	3.51	3.76	3.97	4.33	4.63	4.89	5,12	5,33	5.52	5.70
600	1.47	1.93	2.38	2.93	3.31	3.61	3.86	4.07	4.44	4,75	5.02	5,25	5,47	5.66	5.85
650	1.50	1.98	2.44	3.00	3.39	3.69	3.95	4.17	4.55	4.86	5.14	5,38	5,60	5.80	5.99
700	1.54	2.02	2.49	3.07	3.47	3.78	4.04	4.27	4.65	4.97	5,25	5.50	5,73	5.93	6.12
750	1.57	2.07	2.54	3.13	3.54	3.86	4.12	4.36	4.75	5.08	5.36	5,62	5,85	6.06	6.25
800	1.60	2.11	2.59	3.19	3,61	3.93	4.20	4.44	4.84	5.18	5,47	5.73	5.96	6,18	6.37
850	1.63	2.15	2.64	3.26	3.67	4.00	4.28	4.52	4.93	5.27	5.57	5.83	6.07	6.29	6.49
900	1.66	2.18	2.69	3.31	3,74	4.07	4.36	4.59	5.02	5.36	5.66	5.93	6.18	6.40	6.60
950	1.69	2.22	2.73	3.36	3.80	4.14	4.43	4.68	5.10	5.45	5.76	6.03	6.28	6.50	6.71
1000	1.71	2,25	2,77	3.42	3.86	4.20	4.50	4.75	5.18	5.54	5.85	6.12	6.37	6,60	6,81
1100	1.76	2.32	2.85	3.51	3.97	4.33	4.63	4.89	5.33	5.70	6.02	6.30	6.56	6.79	7,01
1200	1.81	2.38	2.93	3.61	4.07	4.44	4.75	5.02	5.47	5.85	6.18	6.47	6.73	6.97	7,20
1300	1.85	2.44	3.00	3.69	4.17	4.55	4.86	5.14	5.60	5.99	6.33	6.62	6.90	7.14	7,37
1400	1.89	2.49	3.07	3.78	4.27	4.65	4.97	5.25	5.73	6.12	6.47	6.77	7.05	7.30	7.54
1 500	1.93	2,54	3.13	3.86	4.36	4.75	5.08	5.36	5.85	6.25	6,60	6.92	7.20	7.46	7.70
1600	1.97	2.59	3.19	3.93	4.44	4.84	5.18	5,47	5.96	6,37	6.73	7.05	7.34	7.60	7.85
1700	2.01	2.64	3,26	4.00	4.52	4.93	5.27	5.57	6.07	6.49	6.85	7.18	7,47	7.74	7.99
1800	2.04	2.69	3.31	4.07	4.59	5.02	5.36	5.66	6.18	6.60	6.97	7.30	7,62	7.88	8.13
1900	2.07	2.73	3.36	4.14	4.68	5.10	5.45	5.76	6.28	6.71	7.09	7.42	7.73	8.01	8,26
2 000	2.11	2.77	3.42	4.20	4.75	5.18	5.54	5.85	6.37	6.81	7.20	7.54	7.85	8.13	8.39

Bu bağıntı ve aşağıdaki tablonun yardımıyla şunlar belirlenebilir:

C_{dyn}= Bir yatağın istenen dinamik mukavemeti
Verilen Değerler:
P= Eksenel gerilme
n= Rotasyon sayısı / dak
L_H= Saat cinsinden kullanım ömrü

P= Eksenel gerilme
Verilen Değerler:
C_{dyn}= Dinamik mukavemet
n= Rotasyon sayısı /dak
L_H= Saat cinsinden kullanım ömrü

L_H= Beklenen Kullanım Ömrü
Verilen değerler:
C_{dyn}= Dinamik Mukavemet
P= Eksenel Gerilme
n= Rotasyon Sayısı / dak

Aşağıdaki örnekler, ihtimallerin çeşitliliğini göstermektedir:

Örnek 1:

Soru: RoW/S 1220/40 tipi bir rulman yatağı n=50 U/dak ve Lh=2000 sa.'lik bir kullanım ömründe hangi eksenel gerilme P (= Mukavemet) ile yüklenebilir?

Çözüm: 1. Adım: Tablo Sayfa 57'den C_{dyn}/ P için 1,71 değeri görülür.

2. Adım: Tablo Sayfa 13'de RoW/S 1220/40 için 210kg'lık bir C_{dyn} değeri bulunur.

3. Adım: Hesaplama yoluyla P= 210/1,71=123kg bulunur.

Sonuç: RoW/S 1220/40 gerekli koşullarda 123kg ile yüklenebilir.

Daha yüksek bir mukavemete ihtiyaç duyulması halinde, RoH/S veya RoH/K tipleri seçilmelidir.

Tabloda H modeli için
C_{dyn}=1010 yazılıdır.
Hesaplanarak p=1010/1,71=590kg bulunur.

Sonuç: RoH/S modelinde rulman yatağı 1220/40 590kg ile yüklenebilir.

Örnek 2:

Soru: RoH/Wa 2030/50 rulman yatağından n=80 rotasyon sayısı ve P=900kg eksenel gerilmede hangi kulanım ömrü beklenebilir?

Çözüm: 1. Adım: Tablo Sayfa 14'den RoH/S 2030/50 için C_{dyn} = 1895 bulunur. Sayfa 11'de RoH/Wa verilerine göre +% 40=2653 (= RoH/Wa 2030/50 için C_{dyn})

2. Adım: Kullanım ömrü ve dinamik mukavemet arasındaki bağıntıdan
LH= 2653/900=2,95LH bulunur.

3. Adım: LH değeri Tablo Sayfa 57'deki n=80 sütünundan ara değeri bulmak suretiyle bulunur.
LH= 7893 Saat

Sonuç: RoH/Wa 2030/50 rulman yatağı n=80U/dak rotasyon sayısında 900kg ile yüklendiğinde, kullanım ömrünün en az 7893 saat olacağı kabul edilebilir.

Kullanım ömrü olarak çok daha düşük saatler isteniyorsa, örneğin dinamik mukavemeti C_{dyn}=1895 olan RoH/K rulman yatağı seçilebilir.

Burada hesaplamalarla 2500 saatlik bir kullanım ömrü bulunur.
(L_H= 1895/900=2,11=2500 Saat)

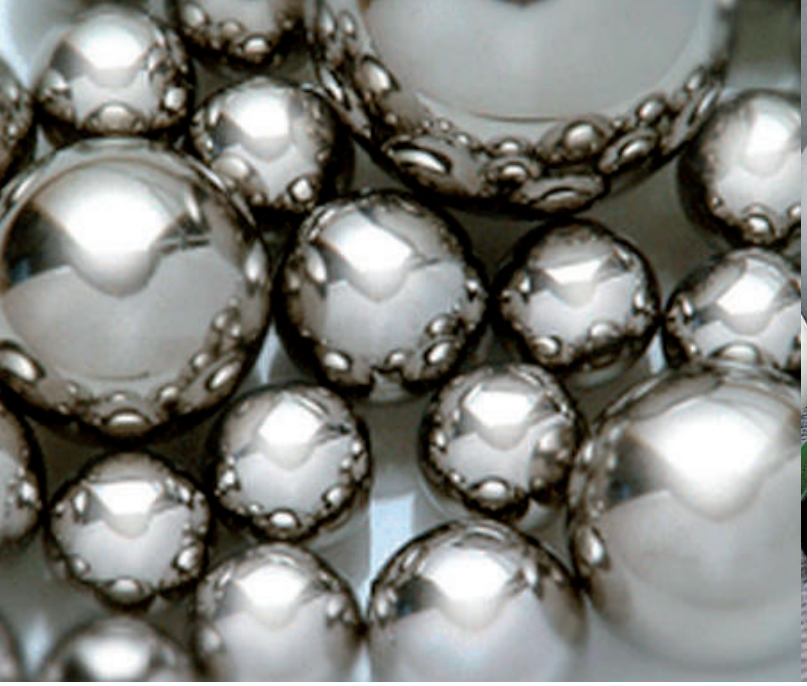
Malzeme Kullanımının C_{dyn} Üzerindeki Etkisi

Yörüngeler için ilgili listelerde belirtilen malzemelerden farklı malzemeler kullanıldığında dinamik mukavemet önemli ölçüde azalır.

Prensip olarak yörüngenin malzemesi ve işlenmesinin hareketli gövdenin malzemesi ve işlenmesiyle uyumlu olması hedeflenmelidir.

f_c Mukavemet Faktörünün Belirlenmesiyle ilgili Tablo

6	f_c	6	f_c
0.01	4.5	0.12	7,7
0.02	5.4	0.13	7.8
0.03	6.0	0.14	7.9
0.04	6.4	0.16	8.0
0.05	6.6	0.18	8.0
0.06	6.9	0.20	8.0
0.07	7.1	0.22	7.9
0.08	7.3	0.24	7.8
0.09	7.4	0.26	7.7
0.10	7.6	0.28	7,6
		0.30	7.5





BİLYE

KROM ÇELİK BİLYELER ____ 168 - 172

DÜŞÜK KARBONLU ÇELİK BİLYELER ____ 182

YÜKSEK KARBONLU ÇELİK BİLYELER ____ 183

BAKIR VE NİKEL KAPLI BİLYELER ____ 184

CİLA & ZIMPARA BİLYELERİ ____ 185

PASLANMAZ ÇELİK BİLYELER ____ 186 - 189

PİRİNÇ BİLYELER ____ 190

TUNGSTEN KARBÜR BİLYELER ____ 191

NİKEL ALAŞIMLI BİLYELER ____ 192 - 193

ÖZEL ALAŞIMLI BİLYELER ____ 194 - 195

SERAMİK BİLYELER ____ 196

CAM BİLYELER ____ 197

PLASTİK BİLYELER ____ 198 - 204

TORLON BİLYELER ____ 205 - 206

LASTİK BİLYELER ____ 207 - 208

KAMA®

KROM ÇELİK BİLYELER AISI 52100 UNI 100C6

Bu bilyeler genellikle, hassas rulmanlarda ve pek çok endüstriyel alanda kullanılır.

Bu tip maddelerden yapılan bilyeler, harika yüzey işlevi, önemli ölçüde sertlik, yüksek taşıma kapasitesi ve aynı zamanda çok iyi aşınma veya bozulma direnci gösterirler.

Maksimum mekanik güce ulaşmak için, krom çelik bilyeler tamamen sertleştirilmiştir.

Çaplar: mm 0,025 ila mm 250

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G3-5-10-16-20-28-40-100-200-AFBMA G500/G1000

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AFN 100C6 - B.S. EN 31-JIS G4805 -SUJ2-ASTM 100C6

KİMYASAL BİLEŞENLER %					
C	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**
0,90	0,15	0,25	0,025	0,025	1,30
1,10	0,35	0,45	Maks.	Maks.	1,60

TÜMDEN SERTLİK ENDEKSİ	
12,7 mm'ye kadar	HRC 62/66
1270 mm ila 50,80 mm	HRC 60/66
50,8 mm ila 70 mm	HRC 59/65
70 mm ila 120 mm	HRC 57/63

MEKANİK ÖZELLİKLER	
Kritik çekme direnci:	228 kgf/mm2
Basınç kuvveti:	207 kgf/mm2
Elastisite modülü:	20,748 kgf/mm2
Özgül ağırlık	7,830 kgf/mm2
En yüksek çalışma sıcaklığı:	+468 oC



KROM ÇELİK BİLYELER AISI 52100 UNI 100C6

ÇAPLAR, AĞIRLIKLAR, PAKETLER, ÇEKME DİRENCİ

ÇAP			AĞIRLIK 100 BİLYE	KİLO BAŞINA MİKTAR	STANDART PAKETLEME	ÇEKME DİRENCİ
MM	İNÇ	DEC. İNÇ	KG	KİLO BAŞINA BİLYE SAYISI	KUTU SAYISI	KG
0,397	1/64'	.015630	0,000026		50.000	-
0,500	-	.019685	0,000051	960.000	50.000	-
0,794	1/32"	.031259	0,00021	476.190	50.000	-
1,000	-	.039370	0,00041	243.900	100.000	-
1,190	3/64"	.046850	0,00073	136.980	100.000	-
1,500	-	.059055	0,00138	72.460	600.000	-
1,588	1/16"	.062519	0,00164	60.980	600.000	-
2,000	-	.078740	0,00326	30.670	300.000	-
2,381	3/32"	.093740	0,00560	17.860	180.000	-
2,500	-	.098425	0,00638	15.670	150.000	-
2,778	7/64"	.109370	0,00825	12.120	120.000	-
3,000	-	.118110	0,01103	9.070	90.000	-
3,175	1/8"	.125000	0,01301	7.690	80.000	666
3,500	-	.137795	0,01762	5.675	60.000	792
3,969	5/32"	.156529	0,02553	3.920	40.000	990
4,000	-	.157480	0,02630	3.802	40.000	1000
4,500	-	.177165	0,03745	2.670	30.000	1240
4,763	3/16"	.187519	0,04412	2.270	25.000	1370
5,000	-	.196850	0,05138	1.946	20.000	1490
5,500	-	.216535	0,06838	1.900	15.000	-
5,556	7/32"	.218740	0,07028	1.420	15.000	1800
6,000	-	.236220	0,08878	1.126	13.000	2060
6,350	1/4-	.250000	0,1021	980	10.000	2280
6,500	-	.255905	0,1129	885	8.000	-
7,000	-	.275590	0,1409	712	7.000	-
7,144	9/32"	.281259	0,1498	665	7.000	2810
7,500	-	.295275	0,1734	567	5.000	-
7,938	5/16"	.312519	0,2056	485	5.000	3380
8,000	-	.314960	0,2104	475	5.000	-
8,500	-	.334645	0,2524	396	4.000	-
8,731	11/32"	.343740	0,2658	375	3.500	4000
9,000	-	.354300	0,2996	334	3.000	-
9,525	3/8"	.375000	0,3554	280	3.000	4670
10,000	-	.393700	0,4110	243	2.500	5090

KROM ÇELİK BİLYELER AISI 52100 UNI 100C6

ÇAPLAR, AĞIRLIKLAR, PAKETLER, ÇEKME DİRENCİ

ÇAP			AĞIRLIK 100 BİLYE	KİLO BAŞINA MİKTAR	STANDART PAKETLEME	ÇEKME DİRENCİ
MM	İNÇ	DEC. İNÇ	KG	KİLO BAŞINA BİLYE SAYISI	KUTU SAYISI	KG
10,319	13/32"	.406260	0,4434	225	2200	5380
11,000	-	.433070	0,5471	185	1800	-
11,113	7/16″	.437519	0,5641	177	1800	6140
11,906	15/32"	.468740	0,6931	144	1500	6940
12,000	-	.472441	0,7102	141	1250	-
12,700	1/2"	.500000	0,8420	119	1250	7780
13,000	-	.511811	0,903	110,69	1000	-
13,494	17/32"	.531260	1,010	99	1000	8660
14,000	_	.551181	1,128	88.58	900	_
14,288	9/16"	.562519	1,202	83	800	9590
15,000	-	.590551	1,387	72	700	10500
15,081	19/32"	.593740	1,413	71	700	10600
15,875	5/8"	.625000	1,649	61	650	11600
16,000	-	.629921	1,684	59	600	-
16,669	21/32"	.656260	1,906	52	500	12600
17,000	-	.669291	2,019	49	500	-
17,468	11/16"	.687519	2,187	46	450	13700
18,000	-	.708661	2,397	41,70	400	-
18,256	23/32"	.718740	2,501	40	400	14800
19,050	3/4"	.750000	2,842	35	400	16000
19,844	25/32"	.781260	3,239	31	300	17200
20,000	-	.787401	3,288	30,38	300	17400
20,638	13/16"	.812519	3,618	28	300	18400
21,000	-	.826771	3,808	26,26	250	-
21,432	27/32"	.843779	4,065	24	250	19700
22,000	-	.866141	4,377	23	200	-
22,226	7/8"	.875039	4,512	22	200	21000
23,000	-	.905512	5,001	19,97	200	-
23,020	29/32"	.906299	5,015	20	200	22300
23,813	15/16"	.937519	5,550	18	150	23700
24,000	-	.944882	5,682	17,59	150	-
24,607	31/32"	.968779	6,121	16	150	25100
25,000	-	.984252	6,422	15,50	150	25900
25,400	1"	1.000000	6,736	14,84	150	26600
26,000	-	1.023622	7,224	14	120	-
26,988	1 1/16"	1.062519	8,080	12,36	120	29600
28,000	-	1.102362	9,023	11,06	100	-
28,575	1 1/8"	1.125000	9,551	10,47	100	32800
30,000	-	1.181102	11,098	9,01	80	-
30,163	1 3/16"	1.187519	11,280	8,85	80	36100

KROM ÇELİK BİLYELER AISI 52100 UNI 100C6

ÇAPLAR, AĞIRLIKLAR, PAKETLER, ÇEKME DİRENCİ

ÇAP			AĞIRLIK 100 BİLYE	KİLO BAŞINA MİKTAR	STANDART PAKETLEME	ÇEKME DİRENCİ
MM	İNÇ	DEC. İNÇ	KG	KİLO BAŞINA BİLYE SAYISI	KUTU SAYISI	KG
31.750	1 1/4"	1.250000	13,194	7,57	70	39500
32,000	-	1.259842	13,469	7,44	70	-
33,338	1 5/16"	1.312519	15,208	6,57	70	43100
34,000	-	1.338582	16,155	6,19	60	-
34,925	1 3/8"	1.375000	17,510	5,71	50	46800
35,000	-	1.377952	17,622	5,67	. 50	-
36,000	-	1.417323	19,177	5,21	50	-
36,513	1 7/16"	1.437519	20,006	4,98	50	50600
38,000	-	1.496063	22,554	4,42	40	-
38,100	1 1/2"	1.500000	22,732	4,38	40	54600
39,688	1 9/16"	1.562519	25,718	3,88	32	-
40,000	-	1.574803	26,306	3,78	32	-
41,275	1 5/8"	1.625000	28,955	3,45	32	62900
42,863	1 11/16"	1.687519	32,452	3,07	20	-
44,450	1 3/4"	1.750000	36,098	2,76	20	71700
45,000	-	1.771653	37,453	2,67	20	
46,038	1 13/16"	1.812519	40,269	2,48	20	-
47,625	1 7/8"	1.875000	44,609	2,24	20	81100
49,213	1 15/16"	1.937519	48,984	2,04	20	-
50,000	-	1.968504	51,379	1,95	15	-
50,800	2"	2000000	53,884	1,85	15	90900
53,975	2 1/8"	2.125000	64,633	1,53	10	-
55,000		2.165354	68,382	1,46	10	-
57,150	2 1/4"	2.250000	76,923	1,29	10	112000
60,000	-	2.362204	88,782	1,12	10	-
60,325	2 3/8"	2.375000	89,415	1,11	8	-
63,500	2 1/2"	2.500000	105,242	-	8	135000
65,000	-	2.559055	112,878	-	8	-
66,675	2 5/8"	2.625000	121,968	-	8	-
69,850	2 3/4"	2.750000	140,379	-	8	159800
70,000	-	2.755905	140,983	-	8	-
73,025	2 7/8"	2.875000	160,554	-	8	-
75,000	-	2.952755	173,402	-	8	-
76,200	3"	3.000000	181,859	-	8	186500
79,375	3 1/8"	3.125000	205,746	-	8	-
80,000	-	3.149606	210,446	-	8	-
82,550	3 1/4"	3.250000	231,638	-	1	-
85,000	-	3.346546	252,421	-	1	-
85,725	3 3/8"	3.375000	258,709	-	1	-

KROM ÇELİK BİLYELER AISI 52100 UNI 100C6

ÇAPLAR, AĞIRLIKLAR, PAKETLER, ÇEKME DİRENCİ

ÇAP			AĞIRLIK 100 BİLYE	KİLO BAŞINA MİKTAR	STANDART PAKETLEME	ÇEKME DİRENCİ
MM	İNÇ	DEC. İNÇ	KG	KİLO BAŞINA BİLYE SAYISI	KUTU SAYISI	KG
88,900	31/2"	3.500000	288,785	-	1	
90,000	-	3.543307	299,640	-	1	-
92,075	3 5/8"	3.625000	311,106	-	1	-
95,000	-	3.740157	352,403	-	1	-
95,250	3 3/4"	3.750000	355,753	-	1	-
98,425	3 7/8"	3.875000	392,500	-	1	-
100,000	-	3.937008	411,028	-	1	-
101,600	4"	4.000000	431,072	-	1	-
107,950	4 1/4"	4.250000	517,056	-	1	-
110,000	-	4.330708	547,078	-	1	-
114,300	4 1/2"	4.500000	613,930	-	1	-
120,000	-	4.724409	710,257	-	1	-
120,650	4 3/4"	4.750000	721,857	-	1	-
127,000	5"	5.000000	841,927	-	1	-
133,350	5 1 / 4"	5.250000	974,649	-	1	-
139,700	5 1 / 2"	5.500000	1.120,620	-	1	-
146,050	5 3/4 "	5.750000	1.280,507	-	1	-
150	-	5.9055119	1.390,000	-	1	-
152,400	6"	6.000000	1.454,870	-	1	-
200	-	7.8740158	3.290,000	-	1	-
250	-	9.8425197	6.420,000	-	1	-



ULUSLARASI STANDARTLAR ISO 3290 - ÜÇÜNCÜ BASKI - 2001/12/01

FORM VE YÜZEY SERTLİĞİ TOLERANSLARI

SINIF	BİLYE ÇAPI FARKLILIKLARI VDws	KÜRESEL FORMDAN SAPMA	YÜZEY SERTLİĞİ Ra
G 3	0.08	0.08	0.010
G 5	0.13	0.13	0.014
G 10	0.25	0.25	0.020
G 16	0.4	0.4	0.025
G 20	0.5	0.5	0.032
G 24	0.6	0.6	0.040
G 28	0.7	0.7	0.050
G 40	1	1	0.060
G 60	1.5	1.5	0.080
G 100	2.5	2.5	0.100
G 200	5 5	5	0.150

DERECELENDİRME TOLERANS VE ÖLÇÜTLERİ

SINIF	BİLYE LOT ÇAPI FARKLILIKLARI VDwL	ÖLÇÜT ARALIĞI IG	TERCİH EDİLEN ÖLÇÜT	ALT ÖLÇÜT ARALIĞI	ALT ÖLÇÜTLER
G 3	0.13	0.5	-5,...-0.5, 0,40.5,... +5	0.1	-0.2, -0.1, 0, +0.1, +0.2
G5	0.25	1	-5....-1, 0, +1,... +5	0.2	-0.4, -0.2, 0, +0.2, +0.4
G 10	0.5	1	-9....-1, 0, +9	0.2	-0.4. -0.2, 0, +0.2, +0.4
G 16	0.8	2	-10....-2, 0, +2,... +10	0.4	-0.8, -0.4, 0, +0.4, +0.8
G 20	1	2	-10,...-2, 0,+2,...+10	0.4	-0.8, -0.4, 0, +0.4, +0.8
G 24	1.2	2	-12,...-2, 0,42,...+12	0.4	-0.8, -0.4, 0, +0.4, +0.8
G 28	1.4	2	-12,...-2, 0,42,... +12	0.4	-0.8, -0.4, 0, +0.4, +0.8
G 40	2	4	-16,...-4, 0, +4,... +16	0.8	-1.6, -0.8, 0, +0.8, +1.6
G 60	3	6	-18,...-6, 0, +6,... +18	1.2	-2.4, -1.2, 0, +1.2 +2.4
G 100	5	10	-40,...-10, 0, +10„.. +40	2	-4, -2, 0, +2, +4
G 200	10	15	-60....-15, 0,+15„..+60	3	-6, -3, 0, +3, +6

ULUSLARARASI STANDARTLAR ISO 3290 - ÜÇÜNCÜ BASKI - 2001/12/01

TERİMLER ve TANIMLAR

Nominal bilye çapları - Dw : Bilye boyutunun genel tanımlanması için kullanılan çap değeri.

Tek bilye çapı - Dws: Bilyenin gerçek yüzeyine teğet olan iki paralel düzlem arasındaki mesafe.

Ortalama bilye çapı - Dwm: Bir bilyenin, en büyük ve en küçük tek çaplarının aritmetik ortalaması.

Bilye çapının farkı - VDws: Bir bilyenin en büyük ve en küçük tek çapları arasında fark.

Yüzey düzensizlikleri ve form parametreleri: Bilye yüzeyi üzerinde eşit dağılımlı ve tekrar görülen, mükemmel küresel bilye yüzeyinden çeşitli sapma türleri. NOT: sınırları olan sapmalar: küresel formdan sapma - dalgalılık - yüzey sertliği.

Küresel formdan sapma - t_{Dw}: Bilye çapı baz alınarak ölçülen en küçük bilye ile en büyük bilye arasındaki ölçü sapmasıdır. NOT: Bu sapanın ölçülmesi ile ilgili bilgi Ek A'da verilmiştir.

Dalgalılık: İdeal küresel formdan rastgele veya periyodik sapmaların yüzey düzensizlikleri. NOT: Dalgalılığın sürat genişliği olarak değerlendirilmesi tavsiye edilir. Pratikte, dalgalılık parçaları, gerçek yüzeyden, bir dalgalılık analizörü (filtresi) ile ayrılır.

Yüzey pürüzlüğü: Genellikle üretim yönteminden kaynaklanan veya diğer etkenlerden meydana gelen düzensizlikler bulunur, nispeten küçük aralıklarda. NOT: Bu düzensizlikler, geleneksel olarak tanımlanmış sınırlar çerçevesinde kabul edilebilir.

Yüzey bozukluğu: Üretim, depolama, taşıma veya kullanım sırasında istenmeden veya kazara oluşan gerçek yüzeyin element, düzensizlik veya element grubu ve düzensizlikleri. NOT: bu tip element veya düzensizlikler, yüzey sertliğini etkileyenlerden oldukça farklıdır ve yüzey sertliğinin ölçümü esnasında dikkate alınmamalıdır.

Bilye lotu: Belirtilen şartlar altında üretilen bilye sayısını ifade eder.

Bilye lotunun ortalama çapı- D_{wmL}: Bir bilye lotundaki en büyük bilye ile en küçük bilyenin ortalama çaplarının aritmetik ortalaması.

Bilye lotu çapının farkı - V DwL: Bir bilye lotundaki en büyük bilye ile en küçük bilyenin ortalama çapları arasındaki fark.

Bilye sınıfı - G: Bilyeler için boyutsal, form, yüzey sertliği ve sıralama toleransının özgül kombinasyonu. NOT: bilye sınıfı G harfi ve bir rakam ile belirtilir.

Bilye ölçütü - S: Bir bilye lotunun ortalama çapının nominal bilye çapından olacak farkını belirten miktar, ki bu miktar da belirlenmiş serilerden biri olmalıdır. NOT 1: her bilye ölçütü, söz konusu olan bilye ölçütü için belirlenmiş çoklu bilye ölçütü aralıklarının hepsidir. NOT 2: bir bilye ölçütü, bilye sınıfı ve nominal çap ile kombinasyon halinde, sipariş için, bir müşteri tarafından kullanılmak üzere en kesin bilye boyutu özgülasyonları olarak düşünülmelidir.

Bir bilye lotunun bilye ölçütünden sapması - ΔS: Bir bilye lotunun ortalama çapı ile nominal bilye çapı ve bilye ölçütünün toplamı arasındaki fark: $\Delta_S = D_{wmL} - (D_w+S)$.

Bilye alt ölçütü: Bir bilye lotunun bilye ölçütünden esas sapmaya en yakın olan, belirlenmiş miktar serilerinin miktarı. NOT 1: her bilye altölçütü, söz konusu olan bilye ölçütü için belirlenmiş çoklu bilye ölçütü aralıklarının hepsidir. NOT 2: Bilye altölçütü, nominal bilye çapı ve bilye ölçütü ile kombinasyon halinde, bir bilye lotunun ortalama çapını belirlemek için bilye üreticileri tarafından kullanılır ve sipariş amacıyla müşteriler tarafından kullanılmamalıdır.

Sertlik: Belirir yöntemler ile belirlendiği şekilde, delinmeye karşı direnç.

GEREKLİLİKLER

Bilye boyutu: tercih edilen nominal bilye çapları Tablo 1'de verilmiştir. Uygun olduğu her durumda, denk gelen inç boyutlarının hepsi, sadece referans amaçlı verilmiştir.

Geometri ve yüzey kalitesi: gerekli olduğu yerler: bilye çapı farkı , bkz. tablo 2 - küresel formdan sapma, bkz. tablo 2 - dalgalılık, bkz. not 1 - yüzey sertliği, bkz. tablo 2 - yüzey görünümü ve bozuklukları, bkz. not 2. Yüzey sertliği ölçümleri, ISO 4288 uyarınca yapılacaktır. NOT 1: dalgalılık için sınırlar ve ölçüm metodları, müşteri ve tedarikçi arasında kararlaştırılmalıdır. NOT 2: yüzey görünümü özellikleri, yerel bozukluklar, çizikler ve bunlara benzer durumlar, müşteri ve tedarikçi arasındaki anlaşmaya tabidir.

Sıralama doğruluğu ve bilye ölçütleri: Tablo 3 şunlar için gerekli değerleri içerir: bilye lotu çapı farkı - ölçüt aralığı - tercih edilen ölçütler - altölçüt aralığı - altölçütler.

Sertlik: sertlik değerleri ve ölçüm metodları, müşteri ve tedarikçi arasında anlaşılarak belirlenecektir.

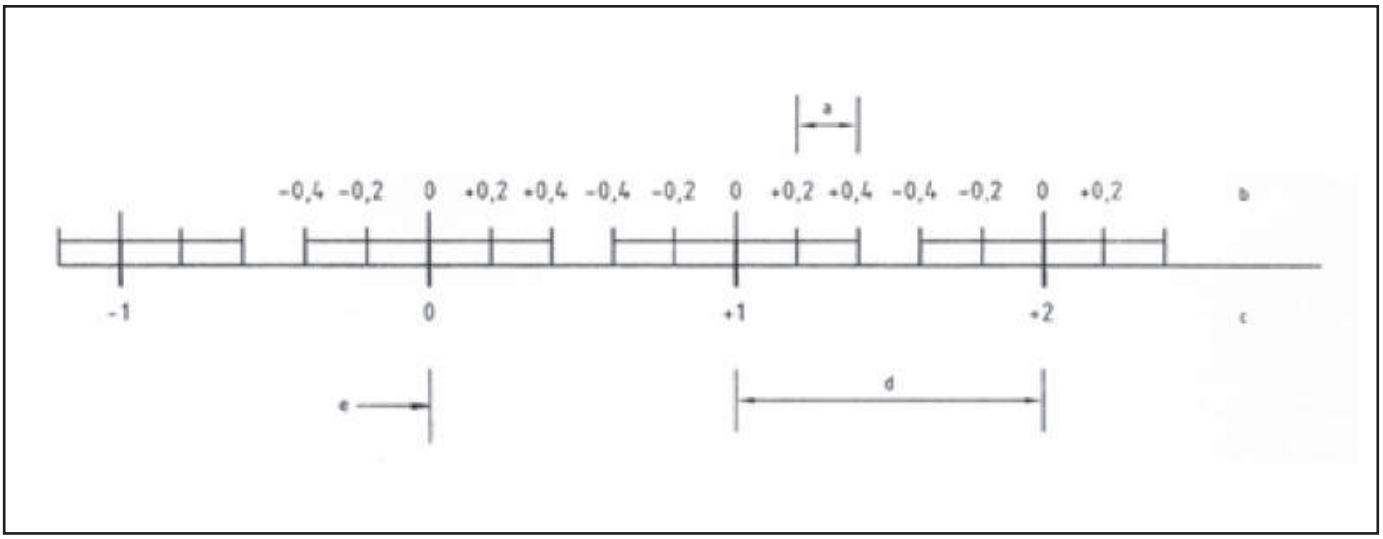
KÜRESEL FORMDAN SAPMAYI ÖLÇME METODLARI

YARIÇAP FARKININ ÖLÇÜLMESİ

Bilyelerin küresel formlarından sapmanın ölçümü, gerekli sayıda tek ekvatoral düzlemde yuvarlaklık sapması ölçümü ile yapılacaktır. Tek ekvatoral bir düzlemde yuvarlaklık değerlendirmesi, en düşük karenin merkezinin hesaplanması ile yürütülebilir. Herhangi bir tek ekvatoral düzlemde en büyük radyal mesafenin, küresel formdan sapma olduğu kabul edilmektedir. Yuvarlaklık sapması, birbirlerine 90o'de olan üç ekvatoral düzlemde ölçülmüştür. Yuvarlaklıktan sapmanın ölçüm metodlarının daha detaylı bir açıklaması için, bkz. ISO 4291.

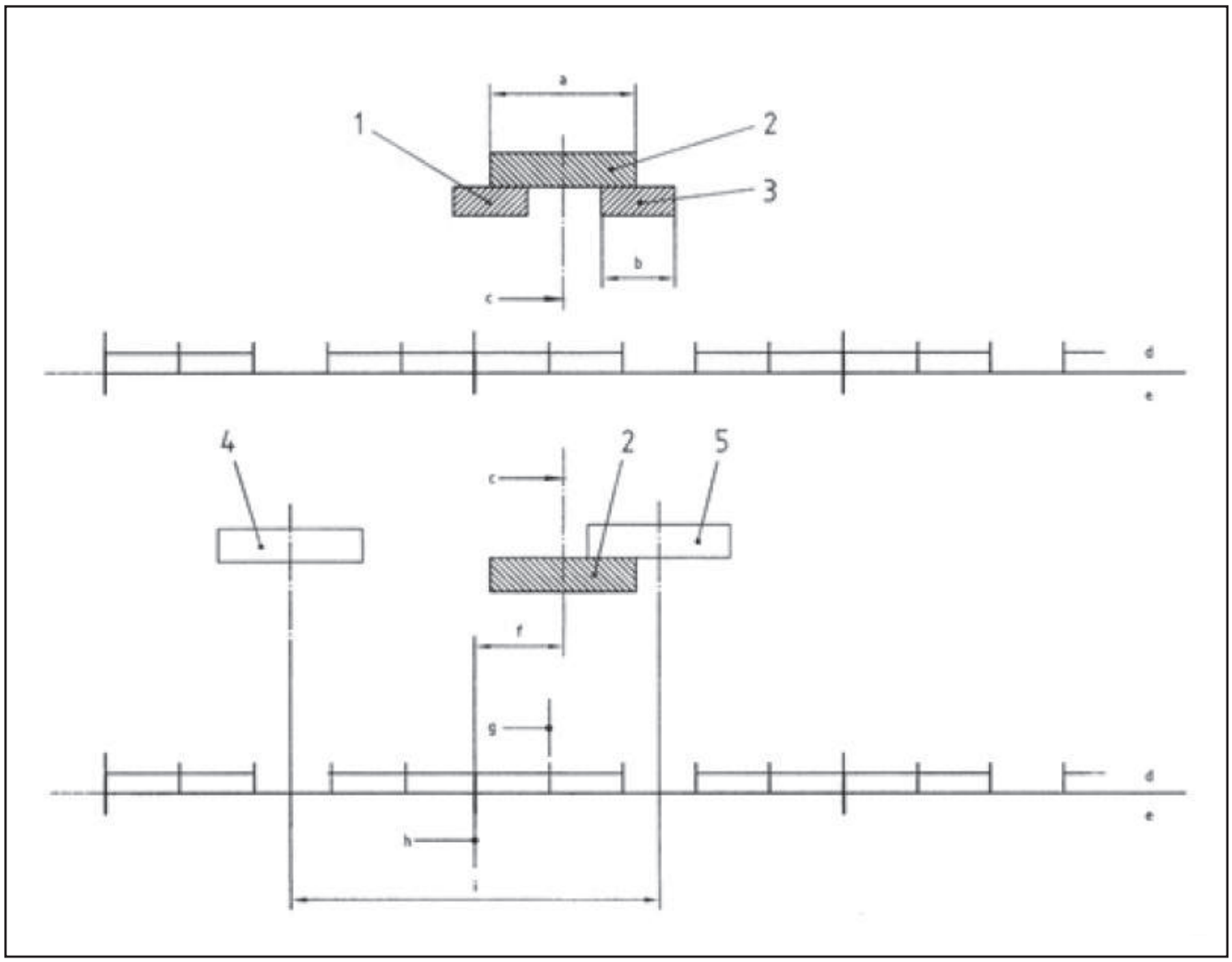
ÖLÇÜT VE SIRALAMA PRENSİPLERİNİN GÖSTERİMİ

Ölçüt ve altölçüt: Figür B.1, G5 sınıfı bilyeler için ölçüt ve alt ölçüt örneği göstermektedir.



Değerler mikrometredir.

LOT ve ÖLÇÜT SAPMASI



Cetvel:

1 lottaki en küçük bilye

2 lot

3 lottaki en büyük bilye

4 en küçük DwmL sahibi, ölçütte S belirtilecek lot

5 en büyük DwmL sahibi, ölçütte S belirtilecek lot

a bilye lot çapı farkı, VDwl

b bilye çapı farkı , VDws

c bilye lotunun ortalama çapı, DwmL

d Altölçüt ölçeği

e Ölçüt ölçeği

f bilye ölçütünden bir bilye lotunun sapması, ΔS

g lotun eklendiği altölçüt

h Ölçüt S

i bilye ölçütü için bilye lotunun ortalama çap aralığı S

A.F.B.M.A. STANDARTLARI (ABD)

AFBMA SINIFLARI	YUVARLAKLIK		LOT ÇAP FARKI		TEMEL ÇAP TOLERANSI		MAKS. ARTIŞLAR		YÜZEY SERTLİĞİ	
	İNÇ	µm	İNÇ	µm	İNÇ	µm	İNÇ	µm	İNÇ	µm
3	.000003	0,08	.000005	0,13	±.00003	0,76	.000010	0,25	.5	0,012
5	.000005	0,13	.000010	0,25	±.00005	0,27	.000010	0,25	.8	0,020
10	.000010	0,25	.000020	0,51	±0001	2,54	.000010	0,25	1.0	0,025
16	.000016	0,38	.000032	0,76	±.0001	2.54	.000010	0,25	1.0	0,025
24	.000024	0,63	.000048	1,27	±.0001	2,54	.000010	. 0,25	2.0	0,050
48	.000048	1,27	.000096	2,54	±.0002	5,08	.000050	0,12	3.0	0,076
100	.0001	2,50	.0002	5,08	±.0005	12,70	.0001	2,54	5.0	0,120
200	.0002	5,08	.0004	10,20	±.001	25,40	.0002	5,08	8.0	0,203
500	.0005	12,70	.001	25,40	±.002	50,80	.0005	12,70	-	-
1000	.001	25,40	.002	50,80	±.005	127,00	.001	25,40	-	-

DIN 5401 (ALMAN STANDARTLARI)

DIN 5401 SINIFI	YUVARLAKLIK µm	LOT ÇAP FARKI µm	TEMEL ÇAP TOLERANSI µm	
I	0,25	0,50	±10,25	0,50
II	0,50	1,00	±10,50	1,00
III	1,00	2,00	±11,00	2,00
IV	2,00	4,00	±14,00	4,00
V	25,00	50,00	±75,00	50,00
VI	-	400,00	±200,00	-

ISO 3290, AFBMA, DIN VE ESKİ "KAMA" SINIFLARI ARASINDAKİ YAKLAŞIK EŞDEĞER SINIFLAR

KAMA SINIFLARI	AAAA	AAA	AA	A	B	c	0 mm
ISO 3290	5	10	16	28	40	100	3'e kadar dahil
	10	16	28	40	100		3 ila 6 dahil
	10	16	28	40	100	200	6 ila 10 dahil
	16	20	28	40	100	200	10 ila 20 dahil
		28	40	100	200		20 ila 30 dahil
		40		100	200		30 ila 50 dahil
		40	100	100	200		50'den fazla
AFBMA	5	10	16	24	48	100	3'e kadar dahil
	10	16	24	48	100	100	3 ila 6 dahil
	10	16	24	48	100	200	6 ila 10 dahil
	16	16	24	48	100	200	10 ila 20 dahil
		24	48	100	200	300	20 ila 30 dahil
		48	48	100	200	300	30 ila 50 dahil
		48	100	100	200	300	50'den fazla
DIN	Class -	Class 1	Class II	Class III	Class IV	-	3'e kadar dahil
	-	" I	' II	' III	' IV	-	3 ila 6 dahil
	' 1	"II	* III	-	' IV	-	6 ila 10 dahil
	-	"II	' III	' IV	-	-	10 ila 20 dahil
	' II	-	' III	' IV	-	-	20 ila 30 dahil
	-	-	' III	' IV	-	-	30 ila 50 dahil
	-	-	' III	' IV	-	-	50'den fazla

ALMAN MATERYAL NUMARASI W	KOD NUMARASI	AISI	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %	P %	S %	DİĞER	SERTLİK
1.0010	D 9	1010	≤ 0.10	≤ 0.30	≤ 0.50				≤ 0.070	≤ 0.060		-
1.0413	D 15-2	-1015	0.13-0.18	0.10-0.30	0.30-0.60				≤ 0.040	≤ 0.040		60-66 HRC
1.0616	D 85-2	1086	0.83 -0.88	0.10-0.30	0.30-0.70				≤ 0.040	≤ 0.040		60-66 HRC
1.0715	9 S Mn-2	1213	≤ 0.14	≤ 0.05	0.90-1.30				≤ 0.100	0.27-0.33		-
1.1132	Cq 15	-	0.12-0.18	0.15-0.35	0.25-0.50				≤ 0.035	≤ 0.035		-
1.3505	100 Cr 6	E52 100	0.90-1.05	0.15-0.35	0.25-0.45	1.35-1.65	≤ 0.30	-	≤ 0.030	≤ 0.025	Cu ≤ 0.30	740-900 HV
1.3541	X 45 Cr 13	420 C	0.42-0.50	≤ 1.00	≤ 1.00	12.5-14.5	≤ 1.00		≤ 0.040	≤ 0.030	Cu ≤ 0.30	Ca.43-48 HRC
1.4021	X 20 Cr 13	420 A	0.17-0.25	≤ 1.00	≤ 1.00	12.0-14.0	-		≤ 0.045	≤ 0.030		580-700 HV
1.4034	X 46 Cr 13	420 C	0.42-0.50	≤ 1.00	≤ 1.00	12.5-14.5			≤ 0.045	≤ 0.030		640-780 HV
1.4037	X 65 Cr 13	-	0.58-0.70	≤ 1.00	≤ 1.00	12.5-14.5			≤ 0.40	≤ 0.015		640-780 HV
1.4112	X 90 Cr Mo V 18	440 B	0.85-0.95	≤ 1.00	≤ 1.00	17.0-19.0	-	0.90-1.30	≤ 0.040	≤ 0.020	V070-012	640-780 HV
1.4125	X 105 Cr Mo 17	440 C	0.95-1.20	≤ 1.00	≤ 1.00	16.0-18.0	-	0.40-0.80	≤ 0.040	≤ 0.020		Ca. 280-380 HV
1.4016	X 6 Cr 17	430	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 1.00	15.5-17.5			≤ 0.045	≤ 0.030		Ca. 280-380 HV
1.4104	X 12 Cr Mo S17	430 F	0.10-0.17	≤ 1.00	≤ 1.00	15.5-17.5	-	0.20-0.60	≤ 0.060	0.15-0.35		Ca. 280-380 HV
1.4301	X 5 Cr Ni 18 10	304	≤ 0.07	≤ 1.00	≤ 2.00	17.0-19.0	8.50-10.5		≤ 0.045	≤ 0.030		Ca. 280-380 HV
1.4303	X 5 Cr Ni 18 12	305	≤ 0.07	≤ 1.00	≤ 2.00	17.0-19.0	11.0-13.0		≤ 0.045	≤ 0.030		Ca. 280-380 HV
1.4401	X 5 Cr Ni Mo 17 12 2	316	≤ 0.07	≤ 1.00	≤ 2.00	16.5-18.5	10.5-13.5	2.00-2.50	≤ 0.045	≤ 0.030		Ca. 280-380 HV
1.4404	X 2 Cr Ni Mo 17 12	316 L	≤ 0.03	≤ 1.00	≤ 2.00	16.5-18.5	11.0-14.0	2.00-2.50	≤ 0.045	≤ 0.030		Ca. 280-380 HV
1.4571	X 6 Cr Ni Mo Ti 17 12 2	316 Ti	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 2.00	16.5-18.5	10.5-13.5	2.00-2.50	≤ 0.045	≤ 0.030	Ti SxC ≤ 0.80	Ca. 280-380 HV

DİĞER
DIN 17 140 uyarınca - [1] yüzeyden sertleştirilmiş çelik.

MATERYAL	SU	İNORGANİK TUZ SOLÜSYONLARI	HAFİF ASİT	GÜÇLÜ ORGANİK ASİT	GÜÇLÜ ASİT	HİDROFLUORİK ASİT	OKSİDANT ASİT	HAFİF ALKALİN SOLÜSYONU	GÜÇLÜ ALKALIN SOLÜSYONU	ALIFATİK	AROMATİK HİDROKARBON
YÜKSEK KARBON AISI 1085	–	–	–	–	–	–	–	=	●	◆	◆
KROM ÇELİK AISI 52100	–	–	=	–	–	–	–	●	●	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 420-C	◆	–	–	=	–	–	=	●	–	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 440-C	◆	–	–	●	–	–	◆	●	●	●	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 304	◆	●	●	●	●	●	●	●	●	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 316	◆	◆	●	●	●	●	●	●	●	●	◆
TİTANYUM	◆	●	●	**	●	–	●	◆	**	◆	◆
ALUMİNYUM	◆	**	●	**	=	–	●	**	=	◆	◆
TUNGSTEN KARBÜR	◆	●	–	=	–	–	–	–	=	◆	◆
PİRİNÇ	●	=	–	=	–	=	–	●	●	**	**
BRONZE	◆	=	●	●	=	●	–	●	–	◆	◆
SODA KİREÇ CAMI	◆	◆	◆	**	**	–	◆	◆	**	◆	**
NAYLON	**	◆	–	=	–	–	–	**	●	◆	◆
DELRİN	**	◆	=	**	–	–	–	◆	◆	◆	**
POLİPROPİLEN	◆	◆	◆	◆	–	●	–	◆	◆	◆	=
TEFLON	◆	◆	◆	◆	◆	**	◆	◆	◆	◆	◆
VULKOLLAN	●	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
SİLİKON NİTRİT	◆	◆	◆	**	**	=	●	◆	●	◆	◆
ZİRCONIUM OKSİT	◆	◆	◆	◆	◆	=	◆	◆	◆	◆	◆
ALUMİNİUM OKSİT	◆	◆	◆	◆	◆	=	◆	◆	●	◆	◆

◆ DİRENÇLİ
** UYGUN BİÇİMDE DİRENÇLİ
● SINIRLI ORANDA DİRENÇLİ
= GENELLİKLE DİRENÇSİZ
– KESİNLİKLE DİRENÇSİZ

MATERYAL	KLORLU HİDROKARBON	KLORLU DOYGUN HİDROKARBON	DÜŞÜK ALKOL İÇERİĞİ	ESTER	KETON	ETER	BENZİN	YAKIT KARIŞIMI SOLÜSYONU	MİNERAL YAĞI	GRES YAĞI	TEREBENTİN
YÜKSEK KARBON AISI 1085	●	●	◆	●	◆	◆	◆	◆	◆	◆	●
KROM ÇELİK AISI 52100	●	●	◆	●	◆	◆	◆	◆	◆	◆	●
PASLANMAZ ÇELİK AISI 420-C	●	–	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 440-C	●	–	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 304	**	–	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
PASLANMAZ ÇELİK AISI 316	◆	–	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
TİTANYUM	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
ALUMİNYUM	●	●	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
TUNGSTEN KARBÜR	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	**	◆
PİRİNÇ	**	◆	**	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
BRONZE	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
SODA KİREÇ CAMI	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
NAYLON	=	**	◆	◆	◆	◆	◆	**	◆	◆	●
DELRİN	◆	◆	◆	–	◆	◆	**	◆	◆	◆	●
POLİPROPİLEN	–	–	◆	●	●	●	=	=	●	**	–
TEFLON	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
VULKOLLAN	–	–	●	●	–	–		◆		◆	–
SİLİKON NİTRİT	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
ZİRCONIUM OKSİT	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
ALUMİNİUM OKSİT	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

◆ DİRENÇLİ
= GENELLİKLE DİRENÇSİZ
** UYGUN BİÇİMDE DİRENÇLİ
– KESİNLİKLE DİRENÇSİZ
● SINIRLI ORANDA DİRENÇLİ

DÜŞÜK KARBONLU ÇELİK BİLYELER
AISI 1010/1015/1020 (C10 -C15 - C20)

Bu materyellerdeki bilyelerin sadece dış yüzeyi sertleştirilmiştir (yüzey sıcaklık yöntemi).

Düşük karbonlu çelik bilyeler, tamamı sertleştirilmiş bilyelerin gerekmediği uygulamaların tamamında çok önemli tasarruf sağlar.

En sık görülen uygulamaları arasında, mobilya tekerleri, çekmece rulmanları, kilitler, gresörlük, kayıcı bloklar ve oyuncaklar bulunur.

Çaplar: 0,4 mm ila 50 mm

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G40-100-200-AFBMA G500/G1000

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AISI 1010/1015/1020 - W 1.0010 - JIS SWRM 12 – ASTMA A/29

KİMYASAL BİLEŞENLER %				
MATERYAL TİPİ	**c**	**Mn**	**P**	**S**
AISI 1010 (CIO)	0,10	0,30	0,45	0,45
AISI 1015 (C15)	0,15	0,30	0,45	0,45
AISI 1018 (C18)	0,18	0,30	0,45	0,45
AISI 1020 (C20)	0,20	0,30	0,45	0,45

Sertlik Endeksi: HRC 60/64

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	37 kgf/mm^2
BASINÇ KUVVET	30 kgf/mm^2
ELASTİSİTE MODÜLÜ	19,693 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,85 kgf/mm^2



YUMUŞAK DÜŞÜK KARBONLU ÇELİK BİLYELER
AISI 1010 (C10)

Bu bilyeler tavlanmamıştır ve bu yüzden yumuşak haldedir. Sertliğin önemli olmadığı tüm uygulamalar için bu gereklidir. Genellikle lehimleme için kullanılır.

YÜKSEK KARBONLU ÇELİK BİLYELER
AISI 1045/1085 (C45 - C85)

Bu tip materyelden yapılan bilyeler, tamamen sertleştirilmiş bilyelerin sunduğu avantajları sunar ve sonuç olarak, normal dışı sertleştirilmiş karbon bilyelere göre daha yüksek aşınma ve yük direncinin gerekli olduğu uygulamalarda kullanılırlar.

Ek olarak, yüksek karbonlu çelik bilyeler UNI 100 C6 krom bilyelerden daha ucuzdur ve daha yüksek fiyatlı krom bilyelerin gerekli olmadığı pek çok endüstriyel uygulama için gayet uygundur.

En sık görülen uygulama alanları, bisiklet aksesuarları, mobilya için bilye rulmanları, kayar kızaklar, hırdavat ve mobilya teçhizatları, konveyor makaraları, yük taşıma kapasiteli tekerler ve genel bilye rulmanlarıdır.

Çaplar: 0,4 mm ile 50 mm

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290G40-100-200-AFBMAG500/GI000

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AISi 1045/ 060/1070/1075/1085 - B.S. EN-8 EN9-W 1.0616

KİMYASAL BİLEŞENLER %					
MATERYAL TİPİ	**C**	**Si**	**Mn**	**P**	**S**
AISI 1045 (C45)	0,45	0,35	0,60	0,02	0,02
AISI 1060 (C60)	0,60	0,35	0,60	0,02	0,02
AISI 1065 (C65)	0,65	0,35	0,60	0,02	0,02
AISI 1070 (C70)	0,70	0,35	0,60	0,02	0,02
AISI 1075 (C75)	0,75	0,35	0,60	0,02	0,02
AISI 1080 (C85)	0,85	0,35	0,60	0,02	0,02

Tamamen sertleştirme endeksi: HRC 60/64

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	75 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,85 kgf/mm^2



BAKIR VE NİKEL KAPLI BİLYELER

Genellikle, düşük karbonlu bilyeler (yumuşak veya dışı sert), daha pahalı paslanmaz çelik bilyelerden daha düşük fiyata kaliteli paslanma direncine ulaşabilmek adına önce bakır daha sonra da nikel ile kaplanır.

En sık görülen uygulama alanları kozmetik (oje), kırtasiye ürünleri (örn. keçeli kalem ve daksiller için kuruma engelleyici ajanlar), oyuncaklar (paletler, palet ve langırt masaları, çin daması) ve genel cihazlardır.

Çaplar: 3 mm ila 50 mm

Materyaller: AISI 1010 yumuşak düşük karbonlu çelik
AISI 1010/1015/1018/1020 düşük karbonlu çelik
AISI 52100/100 C6 krom çeliği
AISI 1045/1085 C45/C85 yüksek karbonlu çelik

Bakır Kaplama: 3-4 µm (ortalama)

Nikel Kaplama: 3-4 µm (ortalama)

Toplam Kalınlık: 6-8 µm (ortalama)



CİLA & ZIMPARA BİLYELERİ

Düşük hassasiyete sahip bilyeler (G1000 AFBMA) altın ve metal parçaları parlatma, bunun yanı sıra mürekkep ve renk taşlama için de kullanılır. Ayrıca koni, uydular (ufo) ve iğne biçiminde istek üzerine üretilmektedir.

MATERYAL TİPİ	SERTLİK	ÜRETİLEN ÇAP
PASLANMAZ ÇELİK AISI 420-C	53-57	0,8 mm ila 25 mm
PASLANMAZ ÇELİK AISI 304/304L/316/316L	25-39	0,8 mm ila 25 mm
KROM ÇELİĞİ AISI 52100 100C6	62-66	0,8 mm ila 50 mm
AISI1085 C-85	60	1 mm ila 25 mm
AISI1010 C-10/1015 C-15	60	1 mm ila 25 mm
BİLYE-KONİ BOYUTLARI: 2x3 mm • 3x5 mm • 5x7 mm		



PASLANMAZ ÇELİK BİLYELER

Martensit (sert ve kırılgan) yapıya sahip paslanmaz çelik bilyeler, saf su, buhar, yağ ve benzine karşı dirençlidir.

Bunlar, iyi bir mekanik sertliğe ve pas direncine sahip manyetik materyallerdir.
Tüm bilyelerin pasivasyonu yapılmıştır.

AISI 420-B

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: UNI X30Cr 13•W1.4021•Af N Z30C13 - B.S. EN56D•DIN X30Cr 13

KİMYASAL BİLEŞENLER %					
C	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**
0,28/0,35	1,00 max	1,00 max	0,045 max	0,030 max	12,00/14,00

Ortalama sertlik endeksi: HRC 45-50

Çaplar: 0,40 mm ile 150 mm

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290G10-16-20-28-40-100-200-AFBMA G500/GI000

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	65 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,75 kgf/mm^2

AISI 420-C

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: UNI X40Cr 14 - W 1.3541 - W 4034 - Af N Z40C) 3
DIN X45Cr 13 - JIS SUS420J2

KİMYASAL BİLEŞENLER %					
C	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**
0,30/0,50	1,00 max	1,00 max	0,040 max	0,030 max	12,50/14,50

Ortalama sertlik endeksi: HRC 53-57

Çaplar: 0,40 mm ile 150 mm

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290G10-16-20-28-40-100-200-AFBMA G500/GI000

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	65 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,75 kgf/mm^2

PASLANMAZ ÇELİK BİLYELER

AISI 440-C

Bu tip manyetik materyaller, diğer paslanmaz çelik materyallerden daha yüksek tam sertlik avantajı sağlarken, su, buhar, yağ, benzin ve alkole karşı da yüksek oranda paslanma direnci sunar.

Tüm bilyelerin pasivasyonu yapılmıştır.

Yüksek sertlik, yüzey durumunun kalitesi ve çok hassas toleransları ile bu tip çelik, paslanmaz çelik rulman bilyeleri, petrol rafinerisi valfleri, tükenmez kalemler ve diğer sert uygulamalar için uygun bir materyaldir.

Çaplar: 0,40 mm ile 150 mm

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G3-5-10-16-20-28-40-100-200-AFBMA G500/G1000

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AISI440C - W1.4125 - AFN ZIOOCD17
DIN X105CrMo 17-JIS SUS440C

KİMYASAL BİLEŞENLER %						
C	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**	**Mo**
0,95/1,20	1,00 max	1,00 max	0,04 max	0,02 max	16,00/18,00	0,40/0,80

Ortalama sertlik endeksi: HRC 58-65

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	200 kgf/mm^2
BASINÇ KUVVETİ	193,2 kgf/mm^2
ELASTİSİTE MODÜLÜ	20,397 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,70 kgf/mm^2



PASLANMAZ ÇELİK BİLYELER
AISI 302 - AISI 304 - AISI 304-L

Sertleştirilmemiş bu anti-manyetik ostenitik materyaller, organik kimyasallar, oksitleyici çözeltiler, gıda maddeleri ve sterilize edici çözeltilere karşı çok iyi paslanma direncine sahipken, genel olarak sülfürik asitlere karşı daha az dirençlidirler.

Tüm bilyeler tavlanmış ve pasivasyonları yapılmıştır.

En sık görülen uygulama alanları şunlardır: aerosol pompaları, bahçe ve ev spreyleri, silahlar, sprey parfümler için mikro-pompalar, tıbbi cihazlar için valfler, tarım sulama pompaları. AISI 304L düşük karbon içerir.

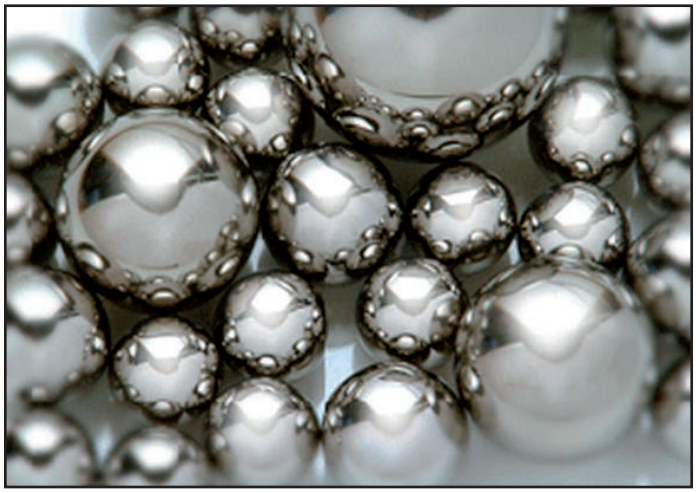
Çaplar: 0,40 mm ila 150 mm

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AISI 302, 304, 304L - W1.4300 - W1.4301 - AFN Z6CN18.09 B.S.EN58E -JUS SUS304 - DIN X5CrNi18.09 - UNI X5CrNi1810

KİMYASAL BİLEŞENLER %							
MATERYAL TİPİ	**c**	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**	**Ni**
AISI 302	0,15 maks.	1,00 maks.	2,00 maks.	0,045 maks.	0,03 maks.	17,00/19,00	8,00/10,00
AISI 304	0,07 maks.	1,00 maks.	2,00 maks.	0,045 maks.	0,03 maks.	17,00/19,00	8,50/10,50
AISI 304-L	0,03 maks.	1,00 maks.	2,00 maks.	0,045 maks.	0,03 maks.	18,00/20,00	8,00/12,00

Sertlik Endeksi: 135-200 HV10

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	200 kgf/mm^2
BASINÇ KUVVETİ	193,2 kgf/mm^2
ELASTİSİTE MODÜLÜ	20,397 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	7,70 kgf/mm^2



PASLANMAZ ÇELİK BİLYELER
AISI 316 - AISI 316-L

AISI 302/304/304L serilerine benzerlik gösteren ostenitik paslanmaz çeliklerdir ancak, daha anti-manyetiklerdir ve her şeyden önemlisi molibdenumun eklenmiş olması, özellikle sülfürik asit konsantrasyonlarında, çok yüksek kimyasal direnç sağlar.

Tüm bilyeler tavlanmış ve pasivasyonları yapılmıştır.

En sık kullanım alanları, kimyasal, kağıt ve tekstil endüstrilerini içerir (valf, pompa ve rulman).

Çaplar: 0,40 mm ila 150 mm

Uluslararası standartlarda eşdeğer maddeler: AISI 316, 316L - W 1.4401 - AFN Z6CND1711 - B.S. EN58J JIS SUS316 - UNI X5CrNiMo1712

Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G3 -5-10-16-20-28-40-100-200 - AFBMA G500/G1000

KİMYASAL BİLEŞENLER %								
ÇELİK TİPİ	**c**	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cr**	**Mo**	**Ni**
AISI 316	0,07 maks.	1,00 maks.	2,00 maks.	0,045 maks.	0,030 maks.	16,50/18,50	2,00/2,50	10,5/13,5
AISI 316-L	0,03 maks.	1,00 maks.	2,00 maks.	0,045 maks.	0,030 maks.	16,00/18,00	2,00/3,00	8,00/12,00

Sertlik Endeksi: 135-200 HV10

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	63,2 kgf/mm^2
BASINÇ KUVVETİ	31,7 kgf/mm^2
ELASTİSİTE MODÜLÜ	19,693 kgf/mm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	8,04 kgf/mm^2

NOT : Sipariş üzerine üretilen paslanmaz çelikler
AISI 430F - AISI 316Ti - AISI 329 - AISI 440B - AISI 431 - AISI 416



PİRİNÇ BİLYELER

Bu materyal ile yapılan bilyeler, genel olarak paslanmaya karşı oldukça dirençlidir.

En sık olarak, endüstriyel pompa ve valflerde kullanılırlar.

Pirinç, yakıt yağı, petrol, butan, benzin ve diğer benzer paslandırıcı kimyasal ajanlara karşı dirençlidir. Ayrıca, hava ve tuzlu suya maruz kalınan durumlarda da dirençlidir.

Hassasiyet sınıfları: ISO G100/200 - AFBMA G500/1000

KİMYASAL BİLEŞENLER %			
Cu		**Fe**	
68/72	0,7 maks.	0,05 maks.	kalanlar

Sertlik Endeksi: HB 180-200

MEKANİK ÖZELLİKLER	
ÇEKME GERİLİMİ DİRENCİ	80,000 psi
ÇEKME DİRENCİ	57,000 psi
ELASTİSİTE MODÜLÜ	15,000,000 psi
ÖZGÜL AĞIRLIK	8,4 kg/dm^2

FOSFOR BRONZ BİLYELER

Su olan ortamlarda paslanmaya dirençli. Çok çeşitli pompa ve valflerde kullanılırlar. G100/200 / G500 / G1000

ALUMİNYUM BİLYELER

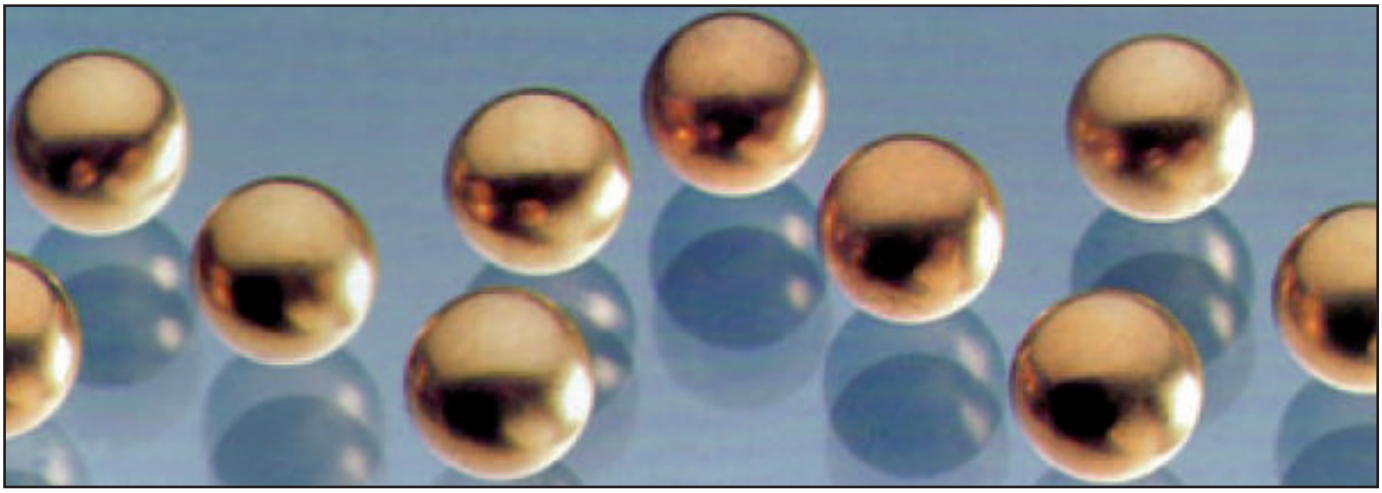
Aluminyum bilyeler normalde elektronik endüstrisinde kullanılır. %99.98 veya %99.99 Al ile yapılabilirler. G100/200 / G500 / G1000

TİTANYUM BİLYELER

Hava ve savunma endüstrilerine kullanılır. G28 / G100 /G200 / G500 / G1000

ÖZELLİKLER

PİRİNÇ:	BİLEŞENLER CuSn8	ÖZGÜL AĞIRLIK:	8,4 kg/dm^3
ALUMİNYUM:	BİLEŞENLER Al %99,98-Al %99,99	ÖZGÜL AĞIRLIK:	2,7 kg/dm^3
TİTANYUM:	BİLEŞENLER Ti %99,99	ÖZGÜL AĞIRLIK:	4,51 kg/dm^3



TUNGSTEN KARBÜR BİLYELER (SERT METAL)
KİMYASAL BİLEŞENLER: WC %94 Co %6 (ISO K20)

Bu materyalden yapılan bilyeler, çok yüksek oranda sertlik, aşınma ve yıpranmaya, sert şok ve darbelere karşı dayanıklılığın gerektiği durumlarda kullanılır.

Uygulama alanları, özel valfler, debimetreler, bilyeli vidalar, lineer rulmanlar ve tükenmez kalem bilyeleridir. Ayrıca, pivot ve komparator olarak madeni para basımında da kullanılırlar. Ayrıca, deliklerin ölçüm ve ayarları ve kontrol cihazlarının ölçümleri için de kullanılırlar.

ÇAPLAR	HASSASİYET SINIFLARI	ORTALAMA SERTLİK ENDEKSİ
0,3 mm ila 100 mm	ISO 3290 G3-5-10-16-20	Hra 90.5 - 91.5

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	2600 Nm^2
BASINÇ KUVVETİ	6870 Nm^2 6870
ELASTİSİTE MODÜLÜ	830 GNm^2
ÖZGÜL AĞIRLIK	14,94 cm^3

KİMYASAL BİLEŞENLER: WC %91 Ni %9

Nikel alaşımından yapılan bu özel materyal, klasik K20 materyaline kıyasla daha iyi paslanma direnci sağlar.

Bu materyal, püskürtme ağızları ve valfler için idealdir.

Silindir tükenmez kalemlerde kullanılır.

HASSASİYET SINIFLARI	**ISO 3290 G5-10-16-20**
ORTALAMA SERTLİK ENDEKSİ	**Hra 88-89**

MEKANİK ÖZELLİKLER	
KRİTİK ÇEKME DİRENCİ	N/mm^3 2600
BASINÇ KUVVETİ	KN/mm^2 560
ELASTİSİTE MODÜLÜ	14,6 g/cm^3
ÖZGÜL AĞIRLIK	14,6 g/cm^3



NİKEL ALAŞIMLI BİLYELER
MONEL

Monel, kimya, farmasötik, deniz, yağ, tekstil ve kağıt endüstrilerinde sıkça kullanılır.

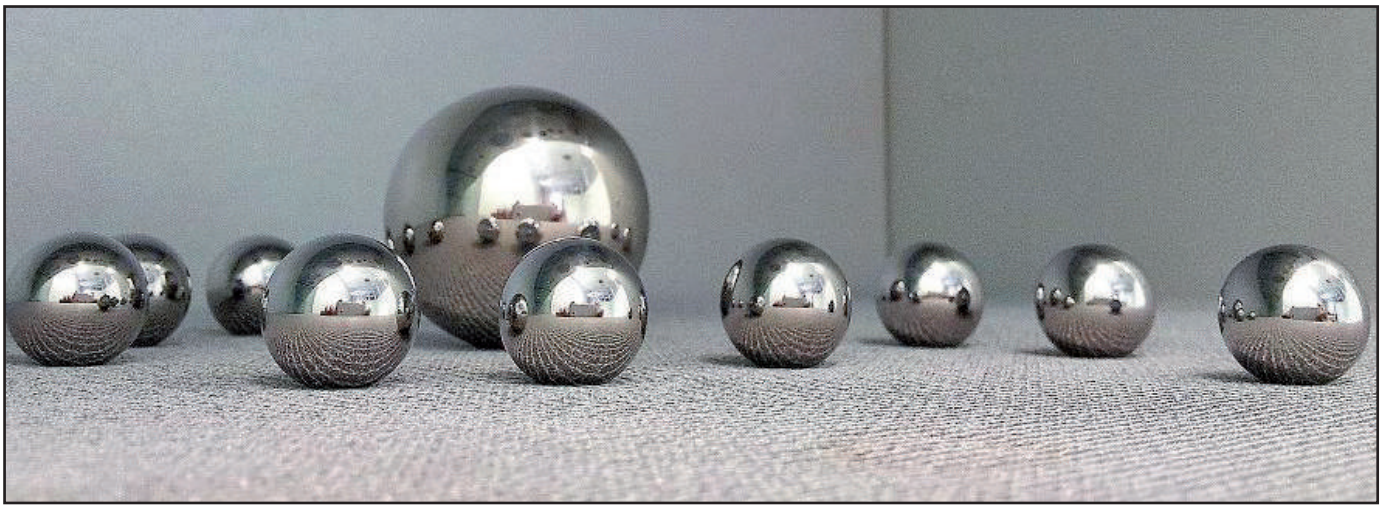
(Yakıcı) Alkalin çözeltilerine, deniz suyuna ve sulandırılmış sülfürik asite karşı hayli dirençlidir.

Monel-K (500), yüksek sertlik ve direncin gerektiği pek çok durumda tercih edilir.

KİMYASAL BİLEŞENLER %							
MATERYAL	**Ni**	**Al**	**Fe**	**Mn**	**C**	**Si**	**Cu**
MONEL 400	63-70	-	2,50 maks.	2,00 maks.	0,30 maks.	0,50 maks.	31,50 maks.
MONEL K 500	63-70	2-4	2 maks.	1,50 maks.	0,25 maks.	1,00 maks.	31,50

MATERYAL	ORTALAMA SERTLİK ENDEKSİ	ÖZGÜL AĞIRLIK
MONEL 400	110/149 BHN	8,83
MONEL K 500	230/315 BHN	8,46

Çaplar: 1,50 mm ila 150 mm
Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G100 - G200



NİKEL ALAŞIMLI BİLYELER
HASTELLOY

Bu materyal, güçlü okside edici asitlerin ortaya çıkartığı paslanmaya karşı en iyi direncin gerektiği durumlarda, valf ve pompalarda dünya çapında kullanılmaktadır.

Hastelloy-C276, klorin, nitrik, asetik, formik, fosforik, sülfürik ve hidrofluorik asitler, çinko klorit ve amonyak çözeltileri, klorin veya hipokloritler içeren su bazlı çözeltiler, ferik ve küprik tuzların asit çözeltileri gibi güçlü okside edici ajanlara karşı dirençlidir.

Hastelloy-D, kaynama noktasına kadar sülfürik asidin her türlü konsantrasyonuna karşı özel olarak dirençlidir.

KİMYASAL BİLEŞENLER %									
MATERYAL	**Cr**	**C**	**Mo**	**Si**	**Mn**	**Fe**	**Ni**	**Ni**	**Ni**
HASTELLOY B2	1,00 maks	0,02 maks	26,00/30,00	0,10 maks	1,00 maks	2,00 maks	65,00/70,00	3,00/4,50	1,00 maks
HASTELLOY C276	14,50/16,50	0,02 maks	15,00/17,00	0,8 maks	1,00 maks	4,00/7,00	54,00/58,00		2,50 maks
HASTELLOY D	1,00 maks	0,12 maks		7,50/10,00	0,5/1,25	2,00 maks	84,00/86,00		1,50 maks

MATERYAL	ORTALAMA SERTLİK ENDEKSİ	ÖZGÜL AĞIRLIK
HASTELLOY B2	HRB 95	9,22
HASTELLOY C276	HRB 90	8,88
HASTELLOY D	HRC 34	7,81

Çaplar: 1,50 mm ila 150 mm
Hassasiyet sınıfları: ISO 3290 G100 - G200



ÖZEL ALAŞIMLI BİLYELER

CARPENTER 20 CB_3

Sentetik lastik, yüksek oktanlı petrol, çözücüler, patlayıcılar, plastikler, sentetik fiberler, ağır kimyasallar, organik kimyasallar, farmasötikler ve gıda üretiminde sıkça kullanılır. Gıda üretimi süreçlerinde, nihai ürüne metalik maddelerin bulaşmasını önler.

M-50

Özel bilye rulmanları ve balistik rulman parçalarında sıkça kullanılır; +427°C'ye kadar çıkabilen, en yüksek aşınma direncinin gerektiği hava taşıtı türbin motorlarındaki rulmanlarda da kullanılır.

TANTALYUM

Okside edici asitlere karşı dirençli olması gereken valf, pompa ve debimetrelerde kullanılır. Organik kimyasal çözeltiler, deniz suyu, hidroklorik, hidrobromik ve formik asitler, klorin, bromin ve iyadin ve ayrıca soğuk amonyağa karşı dirençlidir.

S-0 YÜKSEK HIZ ÇELİĞİ

Petrol endüstrisinde ve açık deniz sondaj ekipmanlarında kullanılır. Çok iyi sertlik karakteristiği ve genel aşınmaya karşı yüksek direnci ile, ezilmiş kayaya karşı hayli dirençlidir.

SİPARİŞ ÜZERİNE ÜRETİLEN MATERYALLER

Özel kobalt alaşımları, T5 yüksek hız çeliği, InconeX625, Stellit, elgiloy, Magnezyum, İridyum, Vanadyum, vs. (minimum lot gereklidir).

SERAMİK BİLYELER

Si_3N_4 SİLİKON NİTRİT

Genel olarak aşınma ve yıpranmaya karşı çok yüksek dirence sahip olduğundan, en sık kullanılan seramik tipidir. Düşük termal genişleme katsayısına sahiptir (çelik bilyelerin %25'i) ve çelikten %60 daha hafiftir. Büyük basınç altındaki uygulamalar için özel tasarlanmış bir mikro yapısı vardır. Yağlama gerektirmez, paslanmaya karşı dirençlidir, anti-manyetiktir ve elektriği yalıtır ve +1400°C sıcaklığa kadar etkili olmayı sürdürür. Aşırı sert ve hassas bir bilye ile birleştirir. Si_3N_4 bilyeler, hava endüstrisi, makina cihazları, ölçüm cihazları, mekanik sentrifüjler, radar ve füzeler, pompalar ve kompressörlerdeki yüksek hassasiyetli rulmanlarda sıkça kullanılır.

Al_2O_3 %99,5 ALUMINA (ALUMINA OKSİT)

Bu materyalin çoklu kristalli bir yapısı vardır ve yıpranma ve yüksek sıcaklıklara karşı çok iyi direnç sağlar. Çoğu paslandırıcı etkenlere karşı dirençlidir ancak hidroklorik ve hidroflüorik asit veya güçlü alkalin çözeltileri ile kontakt halinde kullanılması tavsiye edilmez. Al_2O_3 bilyeler, valfler, pompalar ve bilye rulmanlarında kullanılır.

ZrO_2 ZİRKONYUM OKSİT

Bu materyal, onu çok güvenilir yapan eğilme mukavemeti ve yüksek derece yoğunluğa sahiptir. Ayrıca çeliğe yakın olan düşük termal iletkenlik ve elastiklik modülü de vardır.

Al_2O_3 %99,99 YAKUT

Bu materyalin, gözeneksiz tek kristalli bir yapısı vardır. Yüksek sertlik, aşınmaya karşı çok yüksek direnç, düşük özgül ağırlık ve kimyasal durgunluğun özelliklerinin gerektiği durumlarda kullanılır. Bu materyal, rengini aldığı az miktarda krom oksit ile birlikte saf aluminyum içerir. Ölçüm ve kontrol cihazları, valfler ve pompalarda sıkça kullanılan bu bilyelerin en göze çarpan özelliği de rengidir.

Al_2O_3 %99,99 SAFİR

Bu materyalin tek kristalli bir yapısı vardır ancak yakutun aksine şeffaftır. Optik özellikleri ve yüksek refraksiyon endeksi sebebiyle, bu materyalden yapılan bilyeler, kimsayal olarak durgun lenslerde kullanılır.

SERAMİK BİLYELER - MATERYALLERİN ÖZELLİKLERİ

FİZİKSEL ÖZELLİKLER	SAFİR VE YAKUT	ALUMİNYUM OKSİT	SİLİKON NİTRİT	ZİRKONYUM OKSİT
YAPI	Tek kristalli	Çoklu kristalli	Çoklu kristalli	Çoklu kristalli
KİMYASAL FORMÜL	Al2O3	Al2O3	Si3N4	ZrO2
SAFLIK %	99,99	99,8	95,00	97,00
YOĞUNLUK g/cm^3	3,99	3,99	3,20	5,50

TERMAL ÖZELLİKLER	SAFİR VE YAKUT	ALUMİNYUM OKSİT	SİLİKON NİTRİT	ZİRKONYUM OKSİT
ÇALIŞMA SICAKLIĞI °C		1800	1100	1000
ERİME NOKTASI	2050 °C	2050 °C	1900 °C	
YUMUŞAMA NOTKASI	1800 °C	1725 °C	1400 °C	
25°C'de ÖZEL ISI (Cal/g/°C) TERMAL İLETKENLİK	18 36 W/m°k	0,25 29 W/m°k	0,17 29 W/m°k	9 W/m°k

MEKANİK ÖZELLİKLER	SAFİR VE YAKUT	ALUMİNYUM OKSİT	SİLİKON NİTRİT	ZİRKONYUM OKSİT
VICKERS HV10 SERTLİĞİ (N/mm^2)	17000	16500	24000	20000
ELASTİSİTE MODÜLÜ (N/mm^2)	4,3x10^5	3,5x10^5	3,1x10^5	2x10^5
25°C'de KIRILMA MODÜLÜ (N/mm^2)	392	470	700	600
25°C'de BASINÇ DAYANIMI (N/mm^2)	2060	2354	2500	2100

KİMYASAL DİRENÇ
SAFİR/YAKUT: Çok yüksek ısılarda çoğu aside karşı durağan.
ALUMINA (ALUMİNYUM OKSİT): Çoğu aside karşı durağan, ancak hidroklorik veya hidroflüorik asitler veya güçlü alkalin çözeltilerinin olduğu durumlarda kullanılması tavsiye edilmez.
SİLİKON NİTRİT: Çoğu aside karşı durağan.
ZİRKONYUM OKSİT: Hidroflüorik asit ve güçlü sülfürik asit konsantrasyonları dışında durağan.



CAM BİLYELER

SODA-KİREÇ CAMI (KRİSTAL CAM)

Yüksek alkalin çözeltilerine karşı dirençli materyal. Soda kireç camı bilyeler, plastik rulmanlar, debimetreler, ölçüm ve kontrol ekipmanları, enstrümanlar ve mürekkep kartuşu gibi, güçlü mekanik veya termal şoklara maruz kalmayan uygulamalarda kullanılır.

BOROSİLİKAT CAM (DURAN-PYREX)

Çoğu aside karşı, kimyasal etkileşime girmemesinden dolayı, bu cam çeşidi özellikle güçlü okside edici konsantrasyonlara karşı ölçüm pompa ve vanaları için uygundur.

SİYAH CAM

Genellikle tıbbi ve kimyasal debimetreler ve genel ölçüm ve kontrol cihazları için kullanılan bir cam çeşididir.



KİMYASAL BİLEŞENLER %						
MATERYAL	**SiO_2**	**No_2O**	**CaO**	**Al_2O_3**	**B_2O_3**	**MgO**
SODA- KİREÇ CAMI	67	16	7	5	3	2
BOROSİLİKAT CAM (PYREX)	81	4	-	2	13	-
SİYAH CAM	69,7	15,2	3,4	-	1,3	-

ÖZELLİKLER	SODA KİREÇ CAMI	BOROSİLİKAT CAMI	SİYAH CAM
ÖZGÜL AĞIRLIK	2,50	2,23	2,55
SERTLİK (KNOOP-KHN)	465	418	405
ERİME NOKTASI °C	695	820	650
MAKSİMUM KULLANIM SICAKLIĞI (MEKANİK)			
NORMAL °C	110	230	110
AŞIRI °C	460	490	380
TERMİK GERİLİME DİRENÇ	17 °C	53 °C	18 °C

MATERYAL	ÇAPLAR	HASSASİYET SINIFI
SODA KİREÇ CAMI	1 mm ila 50 mm	G100-200-500-1000
BOROSİLİKAT CAM (PYREX)	1 mm ila 50 mm	G28-40-100
SİYAH CAM	1 mm ila 50 mm	G28-40-100

PLASTİK BİLYELER

Plastik bilyeler, çapları 1.50 mm ila 150 mm arasında değişen standart ve özel polimer resinler kullanılarak üretilir ve metal bilyelerden daha düşük maliyetlerde, çeşitli endüstriyel uygulamalarda paslanmaz çelik veya çelik bilyeler yerine kullanılabilirler.

Plastik bilyelerin en büyük avantajı, özgül ağırlıkları çok düşük olduğundan, çok hafif olmalarıdır. Ayrıca ısıya karşı oldukça dirençlidirler ve gürültü veya sürtünme olmaksızın, pürüzsüz ve sessiz bir şekilde çalışırlar. Geleneksel metal bilyelerin aksine, yağlama gerektirmezler.

Bir diğer önemli özellikleri de, oksidasyon ve yıpranmaya karşı çok iyi dirençli olmalarıdır. Böylece, bu bilyelerin, paslanmanın çok yüksek olduğu ortamlarda bile kullanılması, parçanın uzun ömürlü olmasını engellemeyecektir. Ayrıca, elektrik ve ısı yalıtımı sağlarlar ve manyetik değillerdir. En uygun sentetik materyal, her biri farklı özelliklere sahip olan geniş plastik ürün yelpazesi içerisinden seçilebilir.

En sık kullanım alanları, plastik rulmanlar ve silindirler, mobilya için bilye rulmanları, spreyler için mikro-pompalar, dağıtma makinaları, pompa ve valfler, hassas aletler, ölçüm ve kontrol ekipmanları, fotografik ve farmasötik ekipmanlar, bilgisayarlar, kondisyonlama ve otomasyon ekipmanları, fotokopi makinaları ve endüstri ekipmanlarıdır.

NAYLON (PA)

Yaygın solvent, alkali, sulandırılmış mineral asitleri ve organik asit maddelerinde çözünmez. Her şeyden önemlisi, alkaliler, 150 °C'ye kadar gres yağı ve petrol, inorganik salin çözeltiler, aromatik hidrokarbonlar, düşük kuvvetli alkoller ve gazoline karşı dirençlidir. Yüksek kuvvet, rijitlik ve sertlik özellikleri vardır.

DELRIN (ASETAL RESIN - POM)

Çok iyi mekanik, kimyasal direnci ve iyi elektrik özellikleri bulunan polimer resin. İnorganik salin çözeltileri, alifatik, aromatik ve klorine hidrokarbonlar, düşük kuvvetli alkoller, eter, patlayıcı karışımlar, mineral yağları ve greslerine karşı dirençlidir. Bu materyalden yapılan bilyeler genellikle, masa ve çekmeceler için kaydırma teçhizatları, mobilya rulmanları, silindirler, valfler ve elektronik parçalar ve yelkenli tekne teçhizatı için kullanılır.

POLİPROPİLEN (PP)

Çok iyi kimyasal direnç, düşük özgül ağırlık (sudan az) ve termoplastiklerin en yüksek erime noktası. Harika bir elektrik yalıtıcısıdır ve düşük bir dielektrik sabiti katsayısına sahiptir. Genellikle, sıvılar üzerinde batmadan yüzmenin gerekli olduğu yerlerde kullanılır. Kan nakli, düzey göstergesi ve çevirmeli deodorantlar için idealdir. asitler, alkaliler, alkol ve pek çok inorganik madde, salin çözeltileri, solventler, alkoller, petrol, su, yağ, gres yağı, deterjan, meyve suyu ve süt gibi kimyasal maddelere karşı yüksek oranda dirençlidir. Aromatik hidrokarbonlar ve kloratlara karşı dirençli değildir. Tüm medikal ve farmasötik uygulamalar için mükemmeldir.

PLASTİK BİLYELER

POLİSTİREN (PS)

Yıpranma ve güçlü darbelere karşı çok iyi direnç gösteren, düşük maliyetli bir termoplastiktir. Çeşitli medikal, farmasötik ve elektronik uygulamalarda sıkça kullanılır.

TEFLON (PTFE)

Çoğu endüstriyel aside, inorganik salin çözeltilerine, yakıcı maddelere, kriyojenik sıvılar ve hidrokarbonlara karşı çok yüksek derecede dirençlidir. Herhangi bir solvent tarafından zarar görmez. Kendi kendini yağlar ve güçlü kimyasal direncin gerekli olduğu tüm kullanım alanları için tavsiye edilir.

POLİETİLEN (PE)

Bu materyal, diğer plastik tipleri ile karşılaştırıldığında düşük yoğunluğa sahiptir. Su üzerinde durmanın gerekli olduğu uygulamalar için uygundur. Çok güçlüdür ve uzamaya karşı dirençlidir. Ayrıca çok iyi elektrik ve dielektrik özellikleri vardır. Çok az su emer, yüksek kimyasal dirence sahiptir ve sulandırılmış asitler, solventler, alkoller, petrol, su, gres yağı ve yağa karşı dirençlidir. Okside edici asitler, ketonlar, aromatik veya klorine hidrokarbonlar ve deterjanlara karşı dirençli değildir. Kokusuzdur. Bu materyalin gıda ile birlikte kullanımına karşı olan bazı göstergeler bulunmaktadır.

VULKOLLAN (PUR)

Yıpranmaya karşı çok iyi derece direnç sahibi ve bilye yuvasındaki bozukluklara göre kendini ayarlayabilme özelliğine sahip bir poliüretandır. Patlayıcı karışımlar, gres yağları, yağlar, alkoller, petrol, ozon, oksijen, zayıf asit ve alkalilere karşı dirençlidir. Güçlü asit ve alkaliler, aromatik alkoller, sıcak su, sıcak hava, doygun buhar ve bazı petrol katkı maddelerine karşı dirençli değildir.

TORLON

Ağır yükler ve basınca karşı yüksek derecede dirençlidir. Rulmanlar ve tekne teçhizatlarının ağır iş kısımlarında kullanılır.

Plastik bilyeler için kullanılan materyallerin listesi

Naylon, Delrin, Asetal, Celcon, Hastaform, ABS, Pleksiglas, Polikarbonat (Lexan), Yüksek ve düşük yoğunluklu Polietilen, Polistiren, Polipropilen, P.V.C., Torlon, Teflon.

Sipariş üzerine, mineral veya cam fiberi ile doldurulmuş bilyeler üretebiliriz.

PLASTİK BİLYE ÇAPLARI

ÇAP		ÇAP		ÇAP	
mm	inç	mm	inç	mm	inç
1		15		41,275	1 5/8
1.2		15,081	19/32	42,862	1 11/16
1.5		15,875	5/8	44.450	1 3/4
2		16		45	
2,381	3/32	16,669	21/32	46,038	1 13/16
2.5		17		47,625	1 7/8
3		17,462	11/16	49,212	I 15/16
3,175	1/8	18		50	
3.5		18,256	23/32	50,800	2
3,969	5/32	19,050	3/4	53,975	2 1/8
4		19,844	25/32	55	
4,5		20		57,150	2 1/4
4,762	3/16	20,638	13/16	60	
5		21		60,325	2 3/8
5,5		22		63,500	2 1/2
5,556	7/32	22,225	7/8	65	
6		23		66,675	2 5/8
6,350	1/4	23,812	15/16	69,850	2 3/4
6,5		24		70	
7		25		73,025	2 7/8
7,144	9/32	25,400	1	75	
7,5		26		76,200	3
7,938	5/16	26,988	1 1/16	80	
8		28		82,550	3 1/4
8,5		28,575	1 1/8	85	
8,731	11/32	30		88,900	3 1/2
9		30,162	1 3/16	90	
9,525	3/8	31,750	1 1/4	95	
10		32		95,250	3 3/4
10,319	13/32	33,338	1 5/16	100	
11		34			
11,112	7/16	34,925	1 3/8		
11,906	15/32	35			
12		36			
12,700	1/2	36,512	1 7/16		
13		38			
13,494	17/32	38,100	1 1/2		
14		39,688	1 9/16		
14,288	9/16	40			

PLASTİK BİLYELER

HASSASİYET SINIFLARI		
SINIF	**Ø'DA TOLERANS (µm)**	**YUVARLAKLIK TOLERANSI (µm)**
GR.I	±25	±12
GR.II	±50	±25
GR.III	±127	±127

YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ	
SINIF I VE II	TAMBURLANMIŞ VE CİLALANMIŞ
SINIF III	MAT

SİPARİŞ ÜZERİNE MEVCUT OLAN RENKLER						
KIRMIZI	YEŞİL	SARI	TURUNCU	MAVİ	SİYAH	GRİ



PLASTİK BİLYELER

ÇAP		100 BİLYE BAŞINA NET AĞIRLIKLAR			
mm	inç	PA	POM	PP	PUR
1			0,076		
1,2		0,131			
1,5			0,256		
2		0,414	0,607	0,394	
2,381	3/32	0,698	1,02	0,665	
2,5		0,92	1.18	0,78	
3		1.59	2,05	1.34	178
3,175	1/8	1,90	2,44	1.60	2,12
3,969	5/32	3,69	474	3,11	4,12
4		3,78	4,85	3,18	4,21
4.762	3/16	6,41	8,23	5,39	7,15
5		7,39	9,48	6.22	8,24
5,556	7/32	10,1	12,9	8,49	11.3
6		127	16,3	107	14,1
6,35	1/4	14,8	19,0	12,5	16,5
7		20,3	26,0	17,1	22,6
7,14/	9/32	21,5	27,7	18,1	24,0
7,938	5/16	29,6	38,0	24,9	33,0
8		30,2	38,7	25,4	33,60
9		43,1	55,4	36,3	48,1
9,525	3/8	51,0	65,5	42,9	56,9
10		59,1	75,8	49 7	65,9
10,319	13/32	63,6	81,7	53,6	71,0
11		78,6	101,0	66,1	87.7
11,112	7/16	81	104	68,2	90,4
12		102	131	85,8	114
12.7	1/2	121	155	102	135
13		130	167	109	145
14		162	208	137	181
14,288	9/16	172	221	145	192
15		200	256	168	223
15,081	19/32	203	260	170	226
15,875	5/8	237	304	200	264
16		241	310	203	269
18		245	443	290	385
18,256	23/32	359	461	302	401
19		408	524	343	455
19,05	3/4	408	524	343	455
19.5		438	562	369	488
20		414	607	394	525
21		479	698	456	607
22		629	808	530	702
22,225	7/8	649	834	547	724
25		922	1183	776	1029

PLASTİK BİLYELER

ÇAP		100 BİLYE BAŞINA NET AĞIRLIKLAR			
mm	inç	PA	POM	PP	PUR
30		1.6	2,0	1,3	1,8
40		3,8	4,8	3,2	4,2
45		5,4	6,9	4,5	6,0
50		7,4	9,5	6,2	8,2
60		127	16,3	10,7	14,1
70		20,3	26,0	17.1	22,6
80	30,2	38,7	25,4	25,4	33,6
90	43,1	55,4	36,3	36,3	48,1
100	59.1	75,8	49,7	49,7	65,9

SÜREKLİ ISI DİRENCİ	
MATERYAL TİPİ	ISI ºC
Silikon	+315
Teflon	+287
Naylon	+163
Polipropilen	+149
Polikarbonat	+121
Polyester	+121
Yüksek yoğunluklu polieliten	+121
Delrin	+105
Vulkallan	+94
Akrilik	+82
Polistiren	+76



ISO SEMBOLÜ	TİCARİ İSMİ	KİMYASAL İSMİ	GENEL ÖZELLİKLER		MEKANİK ÖZELLİKLER						
			ÖZGÜL AĞIRLIK Kg/dm3 ASTM D.792	SU EMİLİMİ % ASTM D.570	ÇEKME DİRENCİ Kg/cm2 ASTM D.638	GERİLME % ASTM D.638	ÇEKME ELASTİSİTE MODÜLÜ- Kg/cm2 ASTM D.638	DARBE KUVVETİ 1200 - Kg.cm/cm2 ASTM D.526	DARBE KUVVETİ CHARPY Kg cm/cm2	ROCKWELL SERTLİK GELENEKSEL NUMARASI ASTM D.785	SHORE SERTLİK GELENEKSEL NUMARASI
PE	POLİETİLEN	Polietilen PM 300.000	0,95 DIN 53479	<0,01 ASTM D.570	330 DIN 53455	>800 DIN 53455	4200-12500 ASTM D.638	DIN 53453		60-70 ASTM D.785	64 DIN 53505 Ölçü D
		Polietilen PM 500.000	0,95 DIN 53479	<0,01 ASTM D.570	350 DIN 53455	>600 DIN 53455	4200-12500 ASTM D.638	DIN 53453		60-70 ASTM D.785	65 DIN 53505 Ölçü D
		Polietilen PM 1.000.000	0,95 DIN 53479	<0,01 ASTM D.570	440 DIN 53455	>450 DIN 53455	4200-12500 ASTM D.638	DIN 53453		60-70 ASTM D.785	64+67
PP	MOPLEN	Polipropilen	0,90	0,01+0,03 ASTM D.570	320 ASTM 638	100 ASTM 638	1000-15500 ASTM D.638	17 Kg. cm/cm 23°C		80-110 ASTM D.785	80 D
PTFE	TEFLON	Politetraflüoroetilen	2,1+2,3 ASTM D 792	0,005 ASTM D.570	150+300 ASTM 638	100+300 ASTM 638	3500-6300 D 747	16 Kg. cm/cm (23°C) ASTM D.256			D 50+D 65 ASTM D 676
PS	POLİSTİREN	Darbe dayanıkı polistiren	1,05	0,1	350	20	17000	5+30		M 40-70	
ABS	SICO ELEX	Terpolimer ABS	1,04	0,5	450	4	21000	11+32 ASTM D.526	9	R 107+115	
PVC	SICODUR	Sert polivinil klorit	1,40 ASTM D.792	0,1 ASTM D.570	550 (yumuşak) ASTM 638	120 ASTM D.638	25000-40000 ASTM D.638	4,3 Kg. cm/cm (25°C) ASTM D.256		90 ölçü L ASTM D.785	
PA	NAYLON	poliamid 6.6	1,14 ASTM D.792	8 ASTM D.570	760 ASTM 638	60 ASTM 638	17000 ASTM 638	8 (25°C) ASTM D.256		115 ölçü R	80 D
PC	LEXAN	polikarbonat	1,20 (23°C) ASTM D.792	0,35 (23°C) 0,58 (23°C)	670 ASTM 638 ve 882	110 ASTM 638 ve 882	23900 ASTM 638 ve 882	16 FE/Lb		70 ölçü M 118 ölçü R	
			1,2	0,3 ASTM D.570	600 (23°C) ASTM 638	75 ASTM 638	24000 (25°C) ASTM 638	22 (25°C) 15 (40°C)		124 ölçü R	
POM	DELRIN CELCON	Poliaksimetilen (Delrin)	1,42 ASTM D.792	0,9 ASTM D.570	680 ASTM D.638	75 ASTM D.638	29000 ASTM D.638	18 (25°C) 10 (40°C) ASTM D.256		120 ölçü R ASTM D.785	
PUR		Yüksek PM poliüretan Vulkollan V 64	1,26		300 ASTM D.412			38 ASTM D.1054			64 A ASTM D.1706
		Yüksek PM poliüretan Vulkollan V 80	1,26		350 ASTM D.412			40 ASTM D.1054			80 A ASTM D.1706
		Yüksek PM poliüretan Vulkollan V 90	1,26		350 ASTM D.412			39 ASTM D.1054			90 A - 42 D ASTM D.1706
		Yüksek PM poliüretan Vulkollan V 94	1,26		350 ASTM D.412			38 ASTM D.1054			94 A - 45 D ASTM D.1706

TORLON BİLYELER



TORLON 4203 L

Ağırlık ve yüksek ısıya hayli dayanıklı ve şekli bozulmayan bir polimer. Yüksek ısı veya ağır yüklere dayanamayan metaller veya diğer plastik çeşitlerine kıyasla çok avantajlıdır. Torlon ayrıca daha hafif bir materyaldir, paslanmaz ve yağlama gerektirmez. Kompakt ve sağlamdır, güçlü basınç, sarsıntı ve darbelere dayanıklıdır. Yıpranma ve hidrolik sıvılara, hidrokarbonlara ve patlayıcı gazlara karşı dirençlidir.

Bu özellikleri sebebiyle, Torlon, pnömatik ve hidrolik valfler, denizcilik aksesuarları, lineer hareketli rulmanlar ve kontrol valfleri gibi pek çok endüstriyel uygulama için ideal materyaldir. Hafifliği ve durgunluğu sayesinde Torlon, metallere kıyasla basınç farklılıklarına karşı daha hızlı tepki verir ve düşük basınçlarda daha iyi sızdırmazlık özelliğine sahiptir. Kendini yağlayabildiği için, Torlon bilyeler, performanslarını bozabilecek bozukluklar veya yağ birikmelerinden etkilenmezler.

Torlon 4203 L, %3 pigment ve %0.5 katkı maddesi içerir. Torlon 4301, yüksek sürtünme ve yıpranma durumları için tasarlanmıştır ve %12 grafit tozu ve %3 katkı maddesi içerir.

Paralel plakalar ile kırılma noktası testi (baskı gücü kritik noktası testi olarak da bilinir): Bu test, incelenen örnek üzerinde, kritik bir kırılmaya veya tamamen çatlamanın gözlemlendiği en yüksek yük ağırlığını tespit eder. Kritik noktaya ulaşılana kadar, 1.3 mm/dk. oranında, testi yürüten cihazın üst plakasına ağırlık yüklenir.

Maksimum yük ve basınç altında bükülme değerleri test sırasında makine tarafından kaydedilen verilerin okunması ile elde edilir. Kalıcı bozulma da yük altında iken ölçümlenir. Elde edilen değerler, test edilen 10 örnek parçanın ortalama değerini temsil eder.

TORLON BİLYELER

TORLON 4203 L			
BİLYE ÇAPI mm	**YÜK ALTINDA BÜKÜLME mm**	**KALICI BOZULMA mm**	**KRİTİK NOKTA mm**
6,350	3,33	2,50	812
9,525	5,28	3,91	1710
12,70	6,73	4,90	2790

Basınç testleri, materyal test makinesi kullanarak, bilyelerin 5 saniyede 150 kiloluk bir yükü taşıma kapasitesini belirler. Ağırlık, 1.33 mm/dk. Oranında üst plakaya uygulanır. Kalıcı bozulma (set), testin hemen sonrasında ölçümlenen, çaptaki değişiklikler olarak belirlenir. Ağırlık altında bükülme, yükün uygulandığı sıradaki çap değişikliği olarak ölçülür ve makineye bağlanan bir kaydedici ile belirlenir. Elde edilen veriler, 10 örneğin ortalama değerleridir.

TORLON 4203 L BASINÇ VERİ SAYFASI		
BİLYE ÇAPI mm	**KALICI BOZULMA mm**	**FİZİKSEL ÖZELLİKLER**
6,35	0,9	ÇATLAMA YOK
9,53	0,2	ÇATLAMA YOK
12,70	0,1	ÇATLAMA YOK

Çaplar: 3,175 mm ila 25,40 mm

TOLERANSLAR	
ÇAP	±0,025mm
YUVARLAKLIK	±0,012mm
YÜZEY SERTLİĞİ	20-50 RA

TORLON - FİZİKSEL ÖZELLİKLER			
	METOD ASTM	**TORLON 4203 L g/cm³**	**TORLON 4301 g/cm³**
ÇEKME KUVVETİNE DİRENÇ	D1708		
23°C'de		1950	1670
230°C'de		670	745
GERİLİM MODÜLÜ	D 1708	50000	67000
BASINÇ KUVVETİ	D 695	2260	1690
ROCKWELL-E SERTLİĞİ	D 758	86	72

LASTİK BİLYELER

Modern teknoloji, her türlü sıvı ile uyumlu özel karışımların üretimine en uygun olan elastomeri seçebilmemizi sağlıyor.

Bu tip materyal ile üretilen bilyeler, çok sıkı tolerans özellikleri ile biliniyorlar. Bu bilyeler, paslanmaya dirençlidir ve yağlanma gerektirmez. Buna ek olarak çok yönlü ve sessizdirler.

En sık kullanım alanları, güvenlik ve tek yönlü vanalar, pompalar, özellikle hafif rulmanlar, içecek dağıtıcılar, pil göstergeleri ve tıbbi gereçlerdir.

Özel lastik eritmeler, buharlı ortamlar, paslandırıcı sıvılar veya yüksek ısı gibi çok özgül uygulamalar için sipariş üzerine üretilir.

N B R (NİTRİL LASTİK)

Yuva bozukluklarını kapamak için en uygun ve çok yönlü elastomerdir.

NBR bilyeler, bilyenin hidrolik sıvılar veya su bazlı ürünlere maruz kaldığı uygulamalar için 70 Shore sertliğine sahip özel bir karışımdan yapılırlar. Bu tip karışımlar, bu tarz yumuşak materyaller için, sıkı toleranslarda rektifiye için uygundur. Merkezsiz rektifiye makinaları kullanılarak, hem yuvarlaklık hem de çap açısından optimum toleranslara ulaşmak mümkündür. Otomatik kalibrasyon ve ölçüm sistemleri, ürün hattında boyut ve kalite kontrollerin yapılmasını sağlamak için kullanılır.

NBR bilyeler, su, yağ ve mineral gresi, alifatik hidrokarbonlar, alkoller ve salin çözeltilere dirençlidir.

E P D M (ETİLEN PROPİLEN)

EPDM bilyeler, asetik asit, aseton, amonyak, güçlü alkaliler, eter, etilen oksit, ozon, hidroflüorik ve nitrik asitlere (düşük konstanstasyonlarda) karşı özellikle dirençlidir. Su veya buharda yüksek ısılarda ve su bazlı kimyasal çözeltilerde bu materyalin kullanımı tavsiye edilir.

VITON (FLORO-ELASTOMER)

Bu materyal paslandırıcı sıvılara karşı olan direnci ile bilinir. Viton bilyeler, +220°C'ye kadar ısıya, su, buhar, ozon, alkoller, sulandırılmış ve konsantre asitler, sulandırılmış ve konsantre alkaliler ve salin çözeltilere karşı özellikle dirençlidir.

LASTİK BİLYELER

V M Q (SİLİKON)

Silikon bilyeler, +200°C'ye kadar ısıya, yağ ve sebze gres yağına, ozon, alkaliler ve sulandırılmış asitlere karşı dirençlidir. Bu materyal hem düşük hem de yüksek sıcaklıklar için özellikle tavsiye edilir.

POLİÜRETAN (AYRICA PLASTİK BÖLÜMÜNE DE BAKINIZ)

Bu tip materyalden üretilen bilyelerin rijiditesi lastik ve termoplastik arasındadır. Kırılma, çekilme ve yıpranmaya karşı oldukça dirençlidir.

STANDART ÇAPLAR

3/32" - 1/8" - 5/32" - 3/16" - 7/32" - 1/4" - 5/16" - 3/8" - 7/16" - 1/2" - 9/16" - 5/8" - 3/4" - 1"

mm 1,25 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 45 - 65 - 75 - 95 - 115 - 125 - 145 - 170 - 195

TOLERANSLAR		
3/32" ila 3/8"	çapta ±0,05 mm	yuvarlaklıkta ±0,07 mm
7/16" ila 1"	çapta ±0,10 mm	yuvarlaklıkta ±0,12 mm



CMC KATOSFERLER

CMC katosferler, plastikten (karboksimetilselüloz) yapılmış ve dışı bir kat bakır ile kaplı bilyelerdir. Bu tip bilyeler, galvanizlenecek veya tamburlanacak parçalar ile karıştırılır. İşlem esnasında, zarar görmemek ve parçaların birbirine yapışmasını önlemek için bilyeler oldukça yararlıdır. Ayrıca, CMC katosferler minyatür ve hassas parçaların galvanizasyonunun yapılabilmesini de sağlayarak, elektro kaplama süresini ve masrafını azaltır. Bilyeler hafiftir ve her türlü galvanik durumda yararlı olan bir yoğunluğa sahiptirler. Örneğin, yarı iletkenler, elektronik parçalar ve küçük altın teçhizat ve tesisatın galvanik tamburlanması, bu teknik ile kolaylaşır.

CMC katosferler, elektro kaplama masraflarını azaltmak ve galvanizasyon sebebiyle parçaların hasar görmesini engellemek için ideal bir çözümdür.

CMC katosferlerin dairesel bir yapısı vardır, elemesi kolaydır ve milimetrik çaplarda üretilirler. Bilyeler verniksizdir ve iletkendir, ancak çok düşük yoğunlukları sebebiyle çok az akım çekerler. Ayrıca metalin eşit olarak ve daha doğru şekilde dağılmasına yardımcı olurlar. Galvanik süreçlerde altın veya diğer değerli metaller ile kullanmak üzere, bilyeler tekrar kullanılabilir ve işlenebilir.

CMC KATOSFERLERİN ANA ÖZELLİKLERİ

Tamamiyle bakır ile kaplı - bakır tabakasının kalınlığı 0,05 mm - 0,07 mm - bakır kaplı bilyelerin çaplarındaki toleranslar ±0,1 mm - Yoğunluk 1,40

Her bilye yüzey bozukluklarının bulunmadığı mükemmel kürelerdir. Bilyeler hafiftir ve ürünü hasardan korur. Elektro kaplama ve işleme sürelerini ve masraflarını büyük ölçüde azaltır.

Metalik tesisat ve teçhizat ile elektrik bağlantısını arttırır ve böylece galvanik süreç esnasında metalin daha eşit dağılımını sağlar.

Yeniden kullanılabilirler ve verniksidirler.

Yarı iletkenler, altın tesisat ve teçhizatların galvanizasyonu için idealdir.

MEVCUT ÇAPLAR

mm 1,1 - 1,5 – 2 - 2,5 – 3 - 3,5 – 4 – 4,5 – 5 – 6 – 7 – 8 – 10 – 12 – 14- 16 - 18

NOT : Diğer bilye çeşitleri sipariş üzerine üretilebilir.

NİKEL, ALTIN veya GÜMÜŞ KAPLI BİLYELER

Düşük maliyetli ürünlerin korunması için iletken olmayan hafif asetilselüloz bilyeler. Isı, gaz ve buhar kontrolü için yüksek yoğunluklu polimetilen ve polipropilenden yapılan katı ve boş yüzen plastik bilyeler. Koruyucu gövdeler (oval, silindirik, vs.)

ÇELİK BİLYE SEÇİM KILAVUZU



Çap		kgs	Kg Başına	Çap		kgs	Kg Başına
mm	inç	1000 adet	Bilye Sayısı	mm	inç	1000 adet	Bilye Sayısı
1/8	3.1750	0.131	7634	-	14.0000	11.18	89.00
-	3.5000	0.175	5717	9/16	14.2875	11.90	84.00
5/32	3.9688	0.255	3922	19/32	15.0812	14.00	71.40
-	4.0000	0.261	3831	5/8	15.8750	16.30	61.30
3/16	4.7625	0.441	2268	-	16.0000	16.69	59.90
-	5.0000	0.510	1961	21/32	16.6688	18.90	52.90
13/64	5.1594	0.560	1786	-	17.0000	20.02	50.00
7/32	5.5562	0.699	1431	11/16	17.4625	21.70	46.10
15/64	5.9531	0.860	1163	23/32	18.2562	24.80	40.30
-	6.0000	0.881	1136	-	19.0000	27.96	35.77
1/4	6.3500	1.040	962	3/4	19.0500	28.20	35.50
-	6.5000	1.119	894	25/32	19.8438	31.90	31.40
17/64	6.7469	1.250	800	13/16	20.6375	35.80	27.90
9/32	7.1438	1.490	671	-	21.0000	37.75	26.49
5/16	7.9375	2.040	490	27/32	21.4313	40.10	24.90
-	8.0000	2.090	478	7/8	22.2250	44.80	22.30
-	8.5000	2.500	400	-	23.0000	49.59	20.17
11/32	8.7312	2.710	369	29/32	23.0188	49.80	20.10
-	9.0000	2.970	337	15/16	23.8125	55.10	18.20
3/8	9.5250	3.520	284	-	24.0000	56.34	17.75
-	10.0000	4.080	245	31/32	24.6063	60.80	16.50
13/32	10.3188	4.480	223	-	25.0000	63.68	15.70
-	11.0000	5.420	185	1	25.4000	66.80	15.00
7/16	11.1125	5.600	179	1 1/16	26.9875	88.50	11.30
-	11.5000	6.220	161	1 1/8	28.5750	104.50	9.56
29/64	11.5094	6.220	161	1 3/16	30.1625	127.80	7.83
15/32	11.9062	6.880	145	1 1/4	31.7500	143.80	6.96
-	12.0000	7.040	142	1 5/16	33.3375	164.30	6.09
31/64	12.3031	7.600	132	1 3/8	34.9250	191.70	5.22
1/2	12.7000	8.350	120	1 7/16	36.5125	230.00	4.35
17/32	13.4938	10.000	100	1 1/2	38.1000	287.50	3.48

www.kama.com.tr



KAMA PRES SANAYİ ve TİCARET A.Ş.
Evren Mahallesi Gülbahar Caddesi No: 92
34212 Bağcılar - İSTANBUL - TURKEY
Tel: +90 (212) 655 21 00 PBX • Fax: +90 (212) 550 35 29
e-mail: kamrulman@kama.com.tr • bilye@kama.com.tr

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

01/02/2016 - 2000 AD.