

Rulmanlar hakkında temel bilgiler



KONU BAŐLIKLARI

- Rulmanların tanımı
- Rulmanların kodlama sistemi
- Rulman tipleri
- Doğru rulmanın seçilmesi
- Rulman boşluğu
- Sıcaklık
- Rulman yüzey toleransları
- Kapaklar
- Rulman ömür hesabı



RULMAN NEDİR?



NE İŞE YARAR?

NERELERDE KULLANILIR?

RULMANLARIN TANIMI

Rulman, birbirine göre farklı yönlerde dönen parçaların bu hareketi minimum sürtünme ile yapmasını sağlayan, daha az güç harcanarak, daha yüksek devirlere çıkılablmesine olanak tanıyan bir makine elemanıdır.

Temel olarak 4 farklı ana parçanın bir araya gelmesiyle meydana gelen, farklı boyutlardaki yataklar ve şaftlar için değişik ölçülerde üretilebilen millerin yataklanmasında kullanılan makine elemanlarıdır.

Rulmanlar çok hassas makine elemanları oldukları için üretimleri yüksek teknoloji ve titizlik gerektirmektedir. Bunun yanında rulmanlardan yüksek verim almak için doğru rulmanın seçilmesi, montajı, işletme şartları ve bakım teknikleride çok önemli husus olarak göze çarpmaktadır.



İÇ BİLEZİK

DIŞ BİLEZİK

RULMANLARIN YAPISI



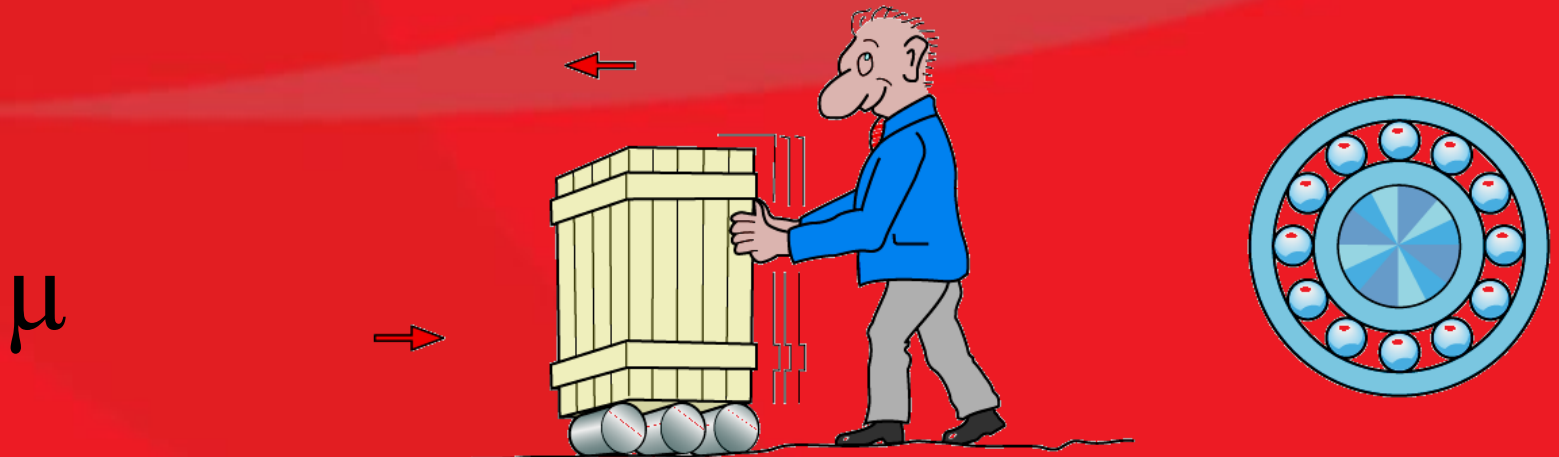
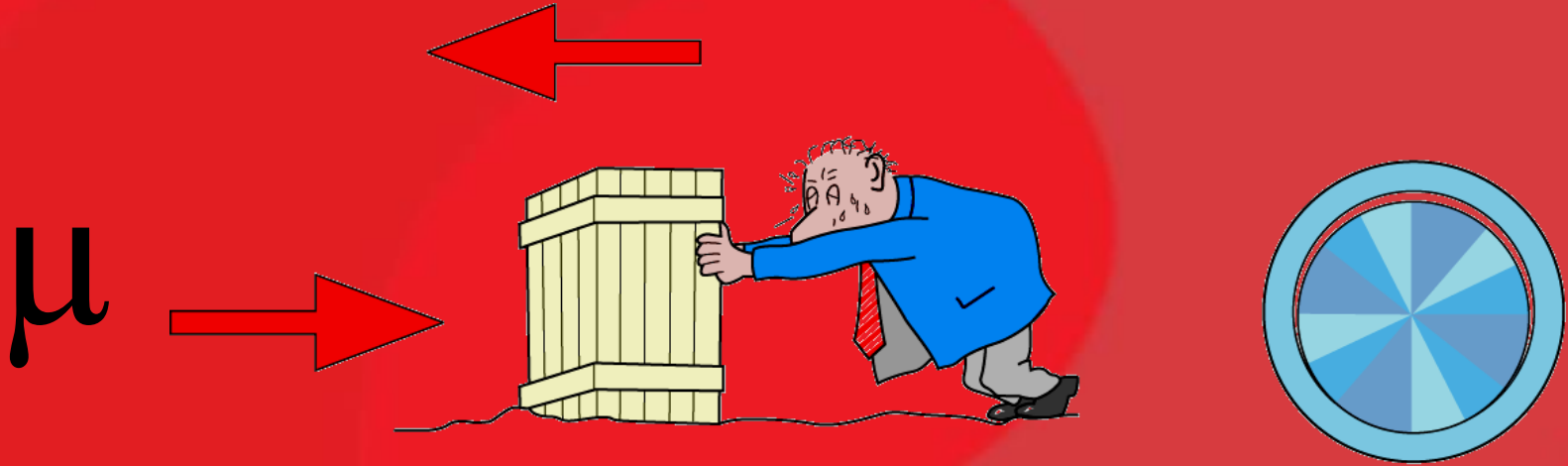
YUVARLANMA ELEMANLARI

KAFES

Rulmanlar NE İÇİN KULLANILIRLAR?

- Sürtünmeyi önlemek,
- Yük taşımak,
- Enerji sarfiyatını düşürmek,

Kaymalı ve yuvarlanmalı yataklarda sürtünme kuvveti

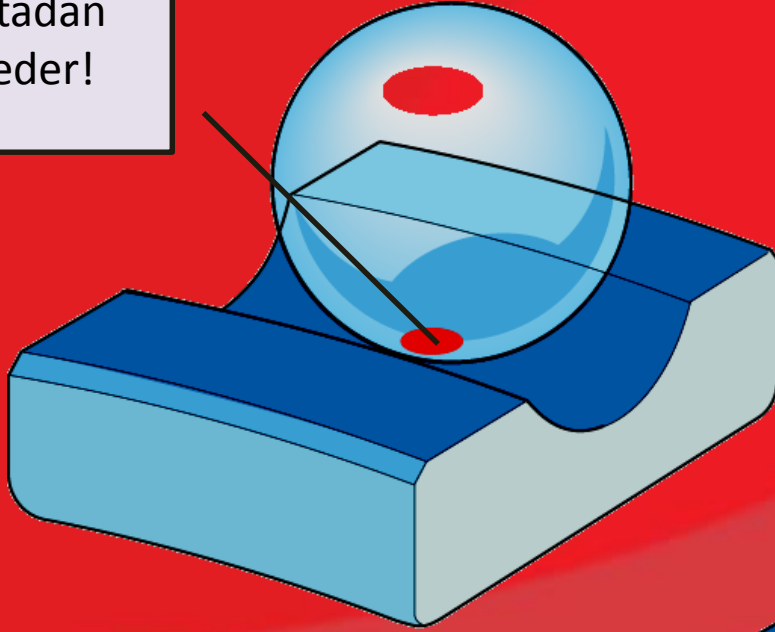


Rulmanlar NE İÇİN KULLANILIRLAR?

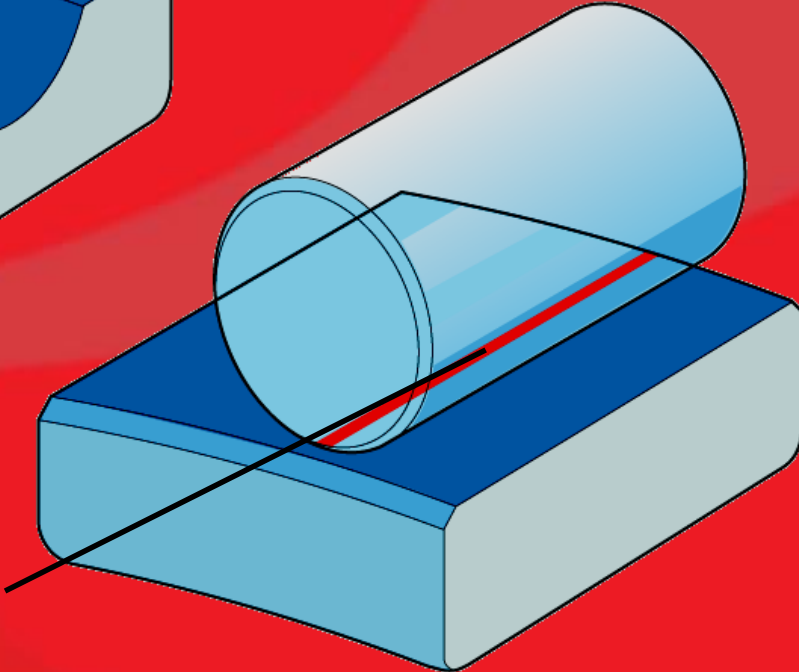
- Sürtünmeyi önlemek,
- Yük taşımak,
- Dönen elemanları yönlendirmek,

Bilya ve masuraların yüzeye teması

Tek noktadan temas eder!

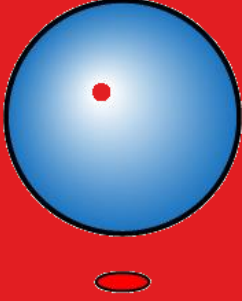


Çizgisel olarak temas eder!



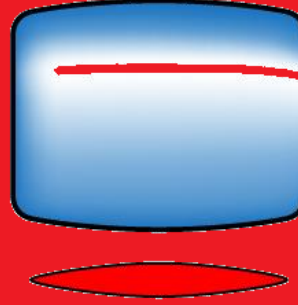
Yuvarlanma elemanlarının çeşitleri

Bilya



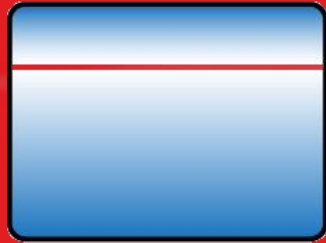
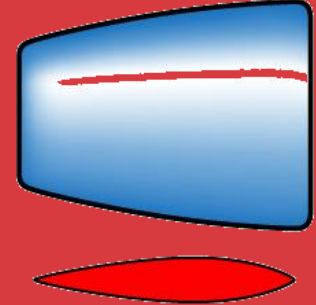
Küresel
Masura

simetrik



Küresel
Masura

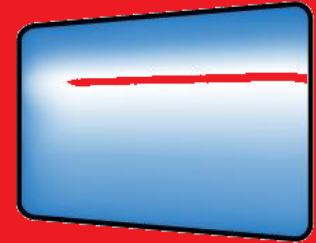
asimetrik



Silindirik
Masura



İğne
Masura



Konik
Masura

Radyal ve Eksenel Yükler

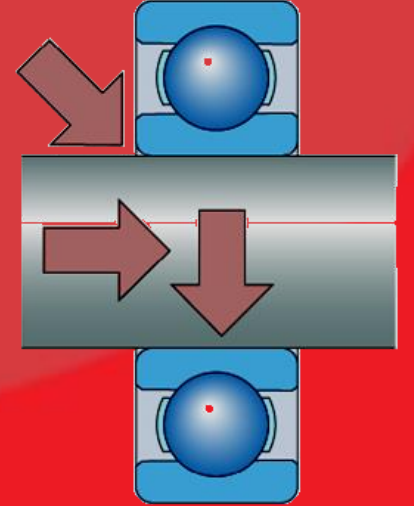
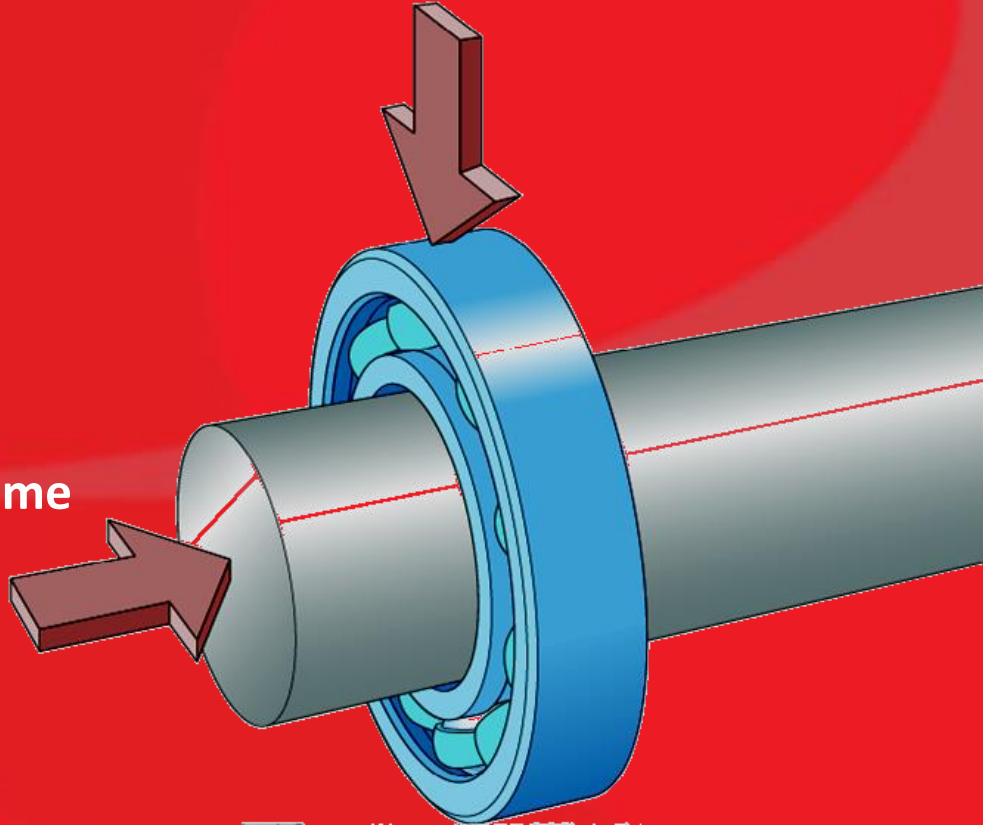
Radyal Yükleme

F_r

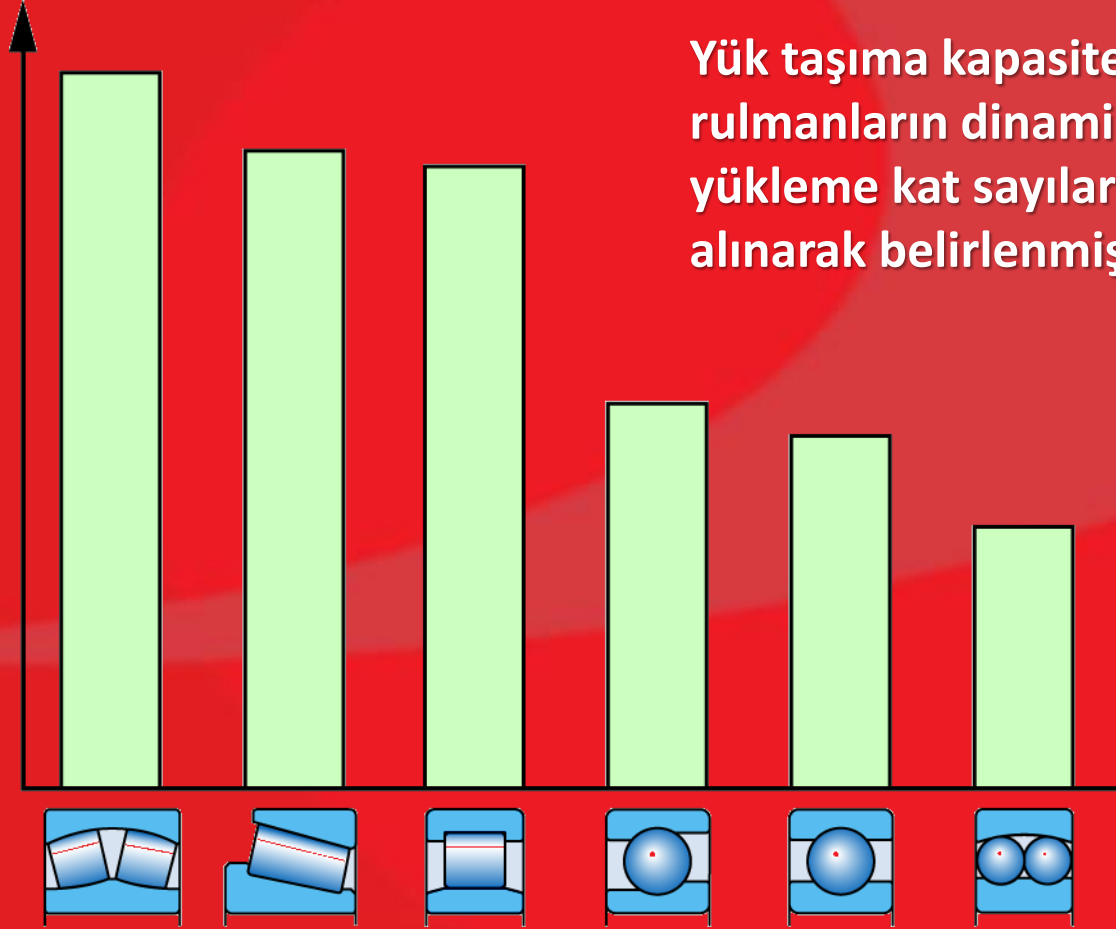
Bileşke Yük

Eksenel Yükleme

F_a



Yük taşıma kapasiteleri

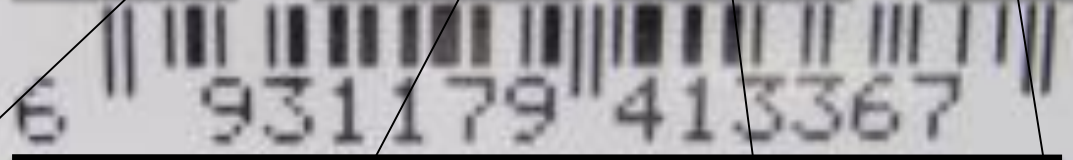


Yük taşıma kapasiteleri rulmanların dinamik yükleme kat sayıları baz alınarak belirlenmiştir.

RULMAN KODLAMA SİSTEMİ



6206 - 2RSC3 EMQ5 ISO9001



RULMAN
KODU

SON
EKLER

BARKOD

ÖZEL
EKLER

ISO 9001
ibaresi

6 2 06

2RS C3 EMQ5

Rulmanın Dış Çapı;

7,8,9,0,1,2,3,4

Rulmanın Tipi;

- 0: Çift sıra eğik bilyalı rulmanlar
- 1: Oynak bilyalı rulmanları
- 2: Çift sıra oynak makaralı rulmanlar
- 3: Konik makaralı rulmanlar
- 4: Çift sıra sabit bilyalı rulmanlar
- 5: Eksenel sabit bilyalı rulmanlar
- 6: Tek sıra sabit bilyalı rulmanlar
- 7: Tek sıra eğil bilyalı rulmanlar
- 8: Silindirik makaralı eksenel rulmanlar
- N: Silindirik makaralı rulmanlar
- QJ: Dört nokta temaslı rulmanlar

Rulmanın İç Çapı:

Eğer 10mm'den küçükse ilk iki rakamdan sonra iç çap direk yazılır.

- 00: 10mm
- 01: 12mm
- 02: 15mm
- 03: 17mm

20mm'den büyük , 495mm'den küçük iç çaplarda son iki rakamın değeri, iç çapın 5'te birini ifade eder.



Rulman kapağı

- RS: Tek taraf plastik kapak
- 2RS: Çift taraf plastik kapak
- Z: Tek taraf saç kapak
- ZZ: Çift taraf saç kapak
- RZ: Tek taraftan temaslı tek plastik kapak
- 2RZ: Tek taraftan temaslı çift plastik kapak

Radyal Boşluk

C1,C2,C0,C3,C4,C5

Özel Ek

- EMQ: Elektrik motorları için özel üretilmiş seri
- EMQ6: Elektrik motorları için özel üretilmiş sessiz seri
- EMQ5: Elektrik motorları için özel üretilmiş ultra sessiz seri

A close-up photograph of a metal shaft assembly. The shaft is cylindrical and has a series of gear teeth at the top. Below the gear teeth, there is a ball bearing assembly consisting of a metal ring and several small, spherical balls. The background is dark and out of focus, showing some mechanical parts.

RULMAN TIPLERİ

Bilyalı ve Masuralı Rulmanlar

Bilyalı Rulmanlar

+

Masuralı Rulmanlar

Sabit Bilyalı

Açısal
Temaslı

Oynak Bilyalı

Silindirik

Konik

Küresel



Bilyalı ve Masuralı Rulmanlar

Bilyalı Rulmanlar

+

Masuralı Rulmanlar

Eksenel

Çift sıra

Yataklı rulmanlar

Konik eksenel

İğne
Masura

Kafes



SABİT BİLYALI RULMANLAR

Minyatür Seriler

60XX Serileri

62XX Serileri

63XX Serileri

64XX Serileri

68XX Serileri

69XX Serileri

160XX Serileri

620XX Serileri

622XX Serileri

623XX Serileri



AÇISAL TEMASLI RULMANLAR

70XX Serileri

72XX Serileri

73XX Serileri

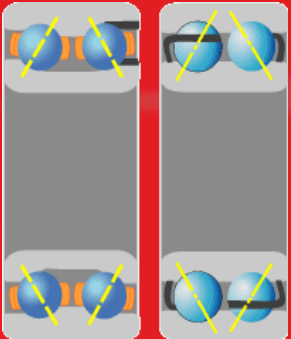
74XX Serileri

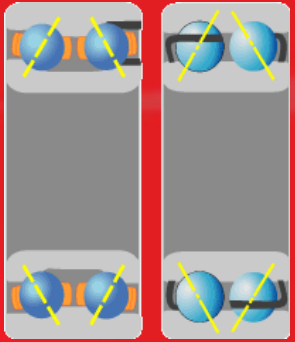
32XX Serileri

33XX Serileri

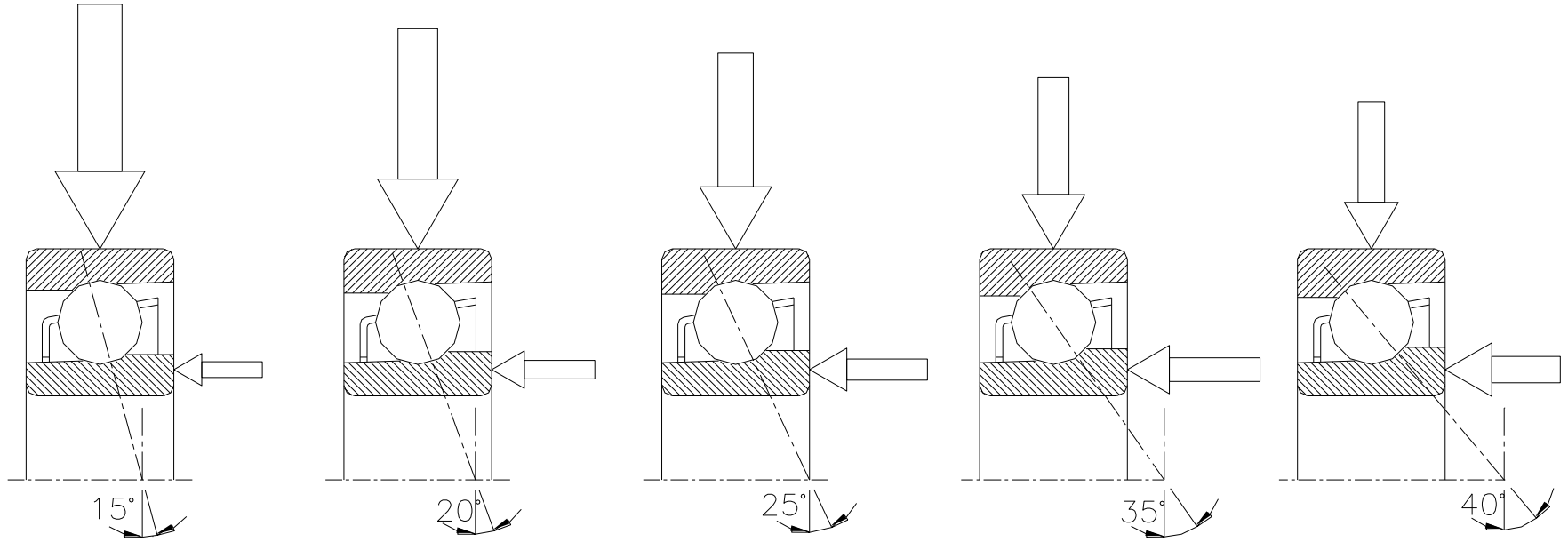
52XX Serileri

53XX Serileri





AÇISAL TEMASLI RULMANLARDA YÜK TAŞIMA KAPASİTLERİ



C = 15°

CA = 20°

AC = 25°

E = 35°

B = 40°

***Açısal temaslı rulmanlarda kontak açlarına göre son ekler**

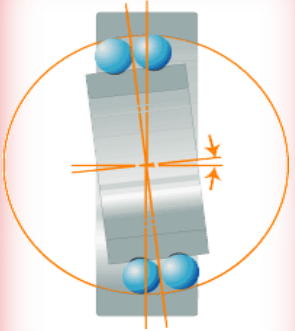
OYNAK BİLYALI RULMANLAR

12XX Serileri

13XX Serileri

22XX Serileri

23XX Serileri



SİLİNDİRİK MASURALI RULMANLAR

NU Serileri

NJ Serileri

NUP Serileri

N Serileri



KONİK MASURALI RULMANLAR

302XX Serileri

303XX Serileri

313XX Serileri

320XX Seriler

322XX Serileri

323XX Serileri

331XX Serileri

332XX Serileri

Inch Seriler



KÜRESEL MASURALI RULMANLAR

21XXX Serileri

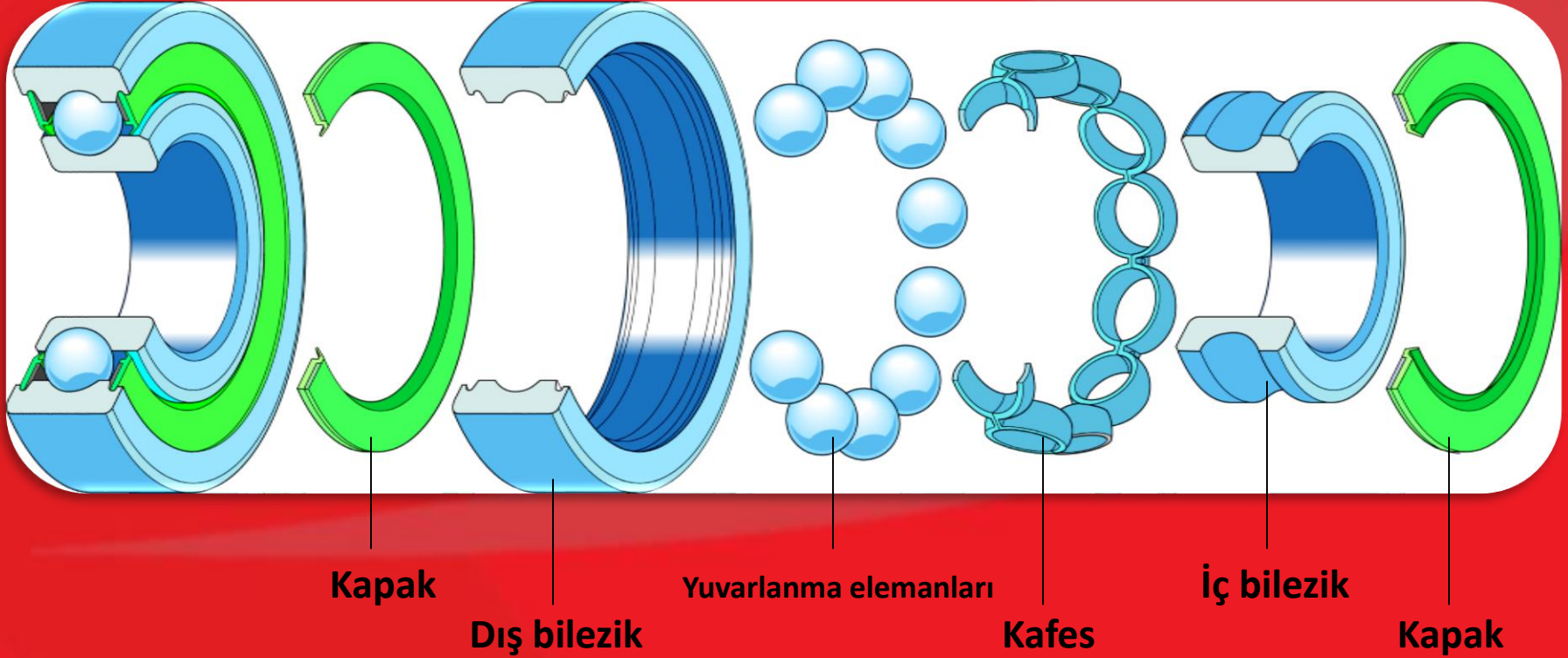
22XXX Serileri

23XXX Serileri

24XXX Seriler

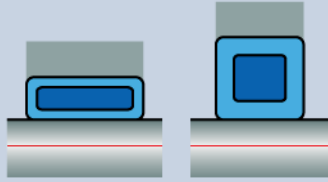


Tek sıra sabit bilyalı rulmanların bileşenleri

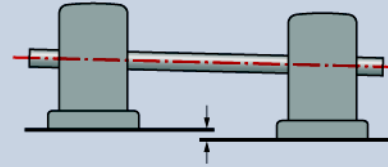


DOĞRU RULMAN SEÇİMİ

Boşluk seçimi



Eksenel kaçıklık



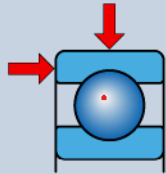
Devir sayısı



Rulman ömrü

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Yüklerin yönü



Çalışma şartları

