



OYNAK
MAKARALI RULMANLAR

Rakipsiz ve kapsamlı ürün yelpazesi

NTN® **SNR**®

www.ntn-snr.com



With You



NTN-SNR BİR GRUBUN GÜCÜ

Rulman alanında dünya lideri olan NTN Corporation, oynak makaralı rulmanların tasarımı, geliştirilmesi ve üretiminde uzmanlaşmıştır.

NTN-SNR RULMANLARI ile yanı başınızdaki bu tecrübeden yararlanın:

- Oynak makaralı rulmanlarda kapsamlı ürün yelpazesi
- Yüksek performans ve olağanüstü kalite ile sonuçlanan mükemmellik arayışı
- Dünya çapında binlerce kullanıcı tarafından tanınan uzun ömürlü ürünler ve mutlak güvenilirlik

Global olarak, NTN Corporation ürün yaşam döngüsü yönetimi konusunda uzmandır ve ekiplerinin erişilebilirliği ve bağlılığı ile tanınmaktadır.

[NTN-SNR, GÜVENİLİRLİK VE PERFORMANS YOLUNDA SİZE EŞLİK EDER](#)

ÜRÜN GRUBUNUN ÖZELLİKLERİ

Oynak makaralı rulmanların çalışma prensibi	6
ULTAGE kalitesi	6
Kontrollü imalat	8
Faaliyet alanları ve uygulamalar	10
Gösterimler	11
Tasarım tipleri	12
Kafesler	14
Radyal boşluk ve toleranslar	16
Özel ürünler	
• Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için EF800 serisi	17
• Elastomer keçeli ürünler	19
• Hepsi-bir-arada rulman kitleri	20
• KIZEI®: Metal kapaklı ilk oynak makaralı rulman	21
• Katı yağ ile yağlanan ürünler	22

TEKNİK BİLGİLER

Nominal rulman ömrü	26
Uyarlanmış rulman ömrü	27
a _{ISO} (ISO 281) belirleme yöntemi	28
Minimum viskozitenin belirlenmesi	30
Hızlar	30
Yağlama	33
Geçme toleransları	38

PRATİK BİLGİLER

Montaj ve demontaj	42
Montaj ve demontaj araçları	48
Hizmetler	49

REFERANS LİSTESİ

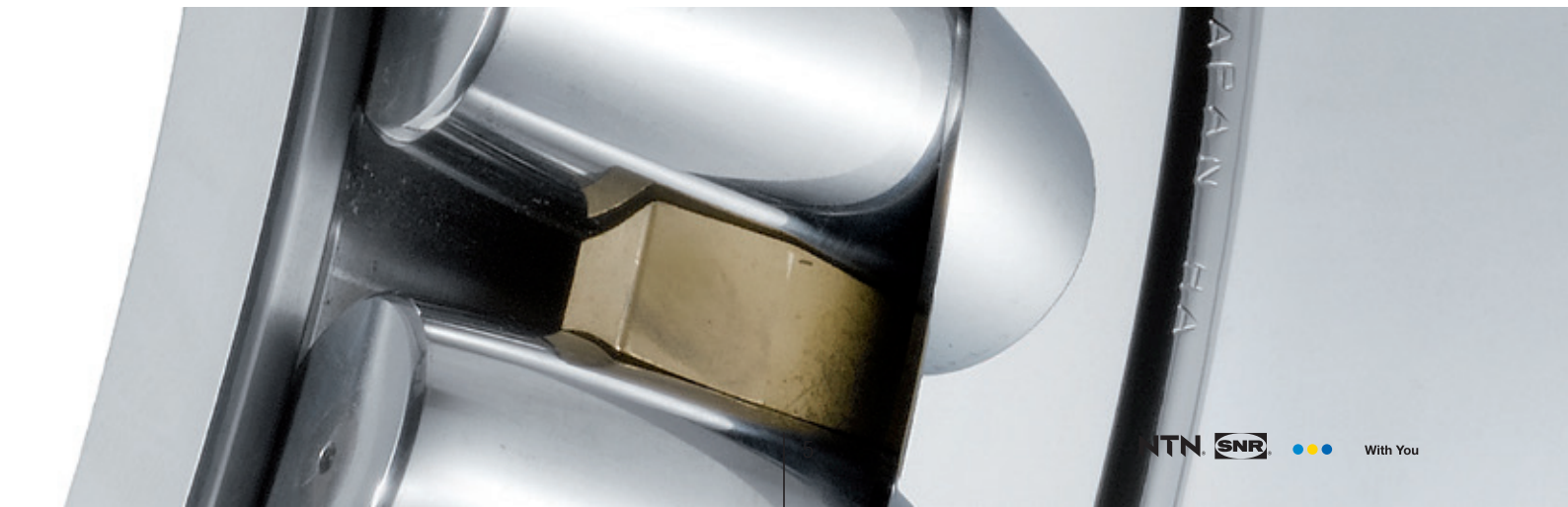
Ön ekler / son ekler	53
Oynak makaralı rulman referansları	54
Adaptör / çekme manşonları	70
İlişkili plummer bloklar	74
Yağlama ürünleri	76

ULTAGI



ÜRÜN GRUBUNUN ÖZELLİKLERİ

Oynak makaralı rulmanların çalışma prensibi	06
ULTAGE kalitesi	06
Kontrollü imalat	08
Faaliyet alanları ve uygulamalar	10
Gösterimler	11
Tasarım tipleri	12
Kafesler	14
Radyal boşluk ve toleranslar	16
Özel ürünler	
• Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için EF800 serisi	17
• Elastomer keçeli ürünler	19
• Hepsi-bir-arada rulman kitleri	20
• KIZEI®: Metal kapaklı ilk oynak makaralı rulman	21
• Katı yağ ile yağlanan ürünler	22



ÜRÜN GRUBUNUN ÖZELLİKLERİ

OYNAK MAKARALI RULMANLARIN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Oynak makaralı rulmanlar, yüksek sıcaklıklara ve yüklere karşı mükemmel mukavemet sağlamak üzere tasarlanmıştır, dolayısıyla en zorlu uygulamalara dayanabilirler. Kaçıklıkları, darbeleri ve vibrasyonu telafi etmelerinin yanı sıra kirliliği ortamlarda çalışmak için ideal bir ürün olma özellikleri ile de öne çıkmaktadırlar.

Kaçıklık

Oynak makaralı rulmanların tasarımı, rulman performansında kayıp olmaksızın dış bilezik ile iç bilezik arasında kaçıklığa izin verir.

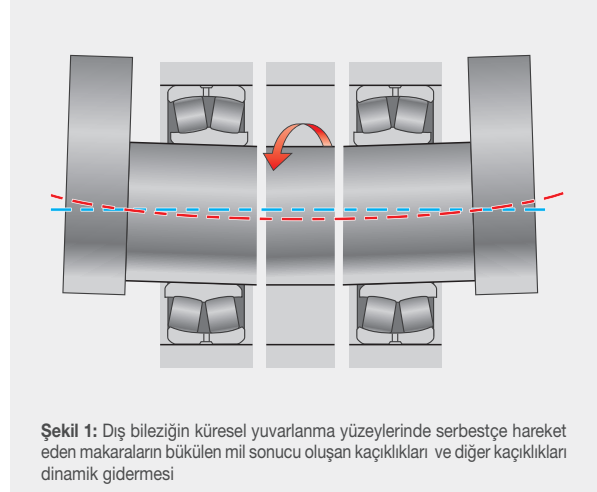
Normal çalışma koşullarında, yani C/P oranının (dinamik rulman yükü ve uygulanan gerçek yük) 10'dan büyük olduğu durumlarda, maksimum kaçıklık derecesi 0.5'dir.

Bu kaçıklık derecesi, iç bileziğin döndüğü ve iç bileziğin kaçıklığının dış bileziğe göre sabit kaldığı durumlar için geçerlidir.

Bu değer; rulmanın etrafındaki parçalara ya da kullanılan keçe tipine göre farklılık göstermektedir. Dönen bir dış bilezik veya değişken kaçıklık durumunda, maksimum kaçıklık derecesi azalır.

Düşük yükler söz konusu olduğunda, kaçıklık derecesi 2°'ye ulaşabilir.

Bu özel durumlar için lütfen NTN-SNR temsilcinizle iletişime geçin.



Şekil 1: Dış bileziğin küresel yuvarlanma yüzeylerinde serbestçe hareket eden makaraların bükülen mil sonucu oluşan kaçıklıkları ve diğer kaçıklıkları dinamik gidermesi

ULTAGE KALİTESİ

Rulman gibi bir makina elemanında ortaya çıkabilecek bir arıza nedeniyle, bakım işlemleri uygulamaya bağlı olarak yüzbinlerce Euro'ya mal olabilir (üretimde plansız duruşlar, onarım süreleri ve onarım nedeniyle çalışanların atıl kılması).

Ekipmanlarınızın güvenilirliğini artırmak amacıyla, NTN Group, oynak makaralı rulmanlar için ULTAGE kalite işaretini geliştirmiştir. Bu işaret, üstün kaliteli malzemelerin kullanımı ile gelişmiş bir tasarım ve hassas üretim sürecinin kombinasyonu anlamına gelmektedir.



ULTAGE™

Yüksek performanslı NTN rulmanların ULTAGE jenerasyonunda öne çıkan özellikler:

- Rakipsiz rulman ömrü
- Daha yüksek hız limitleri
- En yüksek yük kapasiteleri

i ULTAGE kurallarına göre tasarlanan **rulmanlar E** son eki ile tanımlanabilir.

ULTAGE ÖZELLİKLERİ

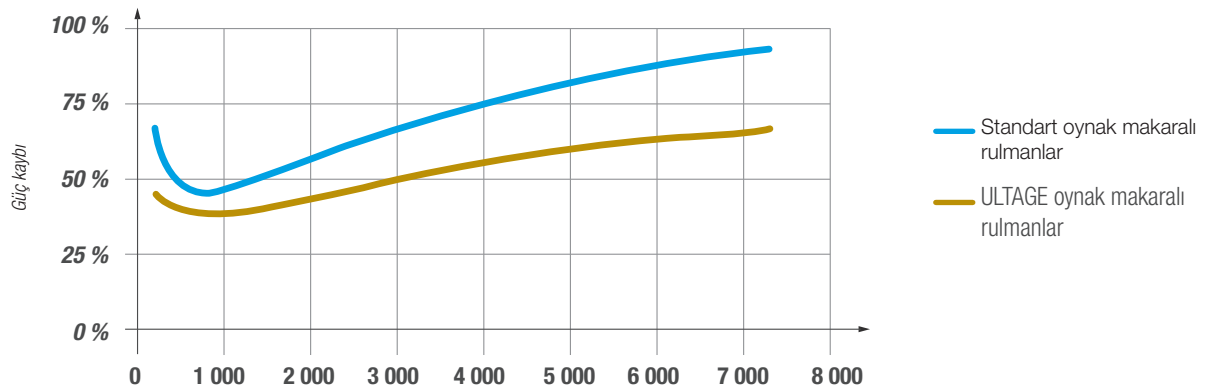
- Üstün kaliteli çelik
- Geliştirilmiş makara boyutu
- Gelişmiş yüzey kalitesi
- Yüksek performanslı piringten veya sertleştirilmiş çelikten mamul, merkezi bir kılavuz halkası olmayan kafes
- Spesifik ısı işlemler

AVANTAJLARI

- Artan yük kapasitesi ile rulman ömrü iki katına çıkar
- Daha fazla rijitlik ve stabilite
- Rulman içinde daha iyi yağ sirkülasyonu ile daha düşük çalışma sıcaklığı
- Rulmanın mekanik özelliklerini bozmadan 200°C'ye kadar boyutsal stabilite
- Mükemmel yüzey özellikleri sayesinde klasik tasarımlardan %20 daha yüksek hız limitleri



"ULTAGE: Daha az makine duruşu, daha yüksek kâr"



Şekil 2: Düşük güç dağılımı ve hız

KONTROLLÜ İMALAT

ŞİRKET BÜNYESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN GÜVENİLİR ÜRETİM SÜREÇLERİ

Oynak makaralı rulmanlar ürün grubumuzun tamamı Japonya ve İtalya fabrikalarımızda geliştirilmekte ve üretilmektedir.

NTN Group, rulmanlar özellikle kritik ve pahalı uygulamalarda yaygın olarak kullanıldığı için, üretim süreçlerini üstün kalite ve uzmanlığının bir işareti olarak şirket bünyesinde gerçekleştirme konusunda kararlıdır. Bu strateji, Grubun ürün tasarımından pazarlamaya kadar oynak makaralı rulmanlar üzerinde tam kontrol sahibi olmasını sağlar.

NTN Group, üretim süreçleri için kendi kendini denetleme ve sürekli gözetim ile desteklenen yüksek performanslı bir kalite güvence sistemine öncülük etmiştir. Bu sistem, sürecin tüm bileşenlerini (araçlar, yöntemler, insan gücü, ortam ve malzemeler) kontrol ederek en yüksek ürün kalitesini garanti eder.

NTN Group, üretim tesislerinde uygulanan sürekli iyileştirme yaklaşımı ve kalite güvence sistemi sayesinde, ürettiği çok hassas yüzeye sahip rulmanların daha yüksek performans, çalışma sırasında sürtünmeyi azaltma ve sonuç olarak daha iyi yağlama verimliliği sunmasını garanti edebilmektedir.

NTN-SNR uzun yıllardır üretim süreçlerine çevre dostu bir yaklaşımı entegre etmektedir. Bu bağlamda, üretim tesislerimizde çok sayıda girişim gerçekleştirilmiştir:

- Üretim ünitelerini soğutmak için kullanılan suyun kontrollü kullanımı
- Kesme yağlarının geri dönüşümü
- Termik santrallerde kazanlardan salınan CO2 emisyonlarının sürekli izlenmesi

KALİTE: PAYLAŞILAN BİR VİZYON

NTN-SNR, kendini ürünlerinin kalitesine adanmıştır. Tüm rulmanlarımız kesinlikle en sıkı teknik gerekliliklere uygundur. Kalite süreci her aşamada yakından kontrol edilir:

- Tasarım kalitesi
- Ürün geliştirme kalitesi
- Üretim kalitesi
- Pazarlama kalitesi
- Hizmet kalitesi

Ürünlerimizin orijinalliğinden emin olabilmeniz için, kolayca tanımlanabilen ve sahteciliği zorlaştıran hologram içeren bir etiket geliştirdik.

"Grubun kalite gereksinimlerini karşılayan tam garantili bir NTN-SNR ürünü"





OYNAK MAKARALI RULMANLAR

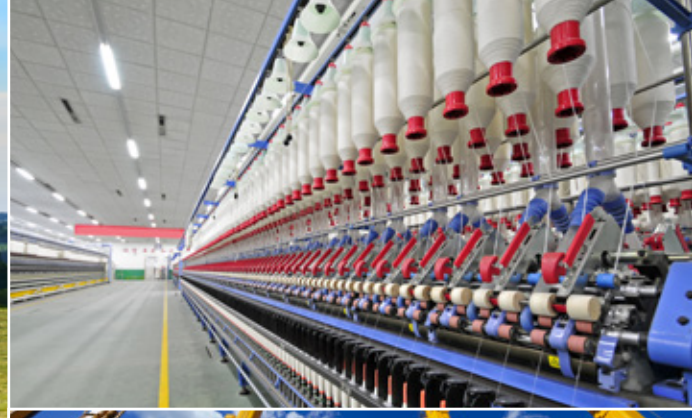
Rakipsiz ve kapsamlı ürün yelpazesi!

NTN® **SNR**®

www.ntn-snr.com



With You

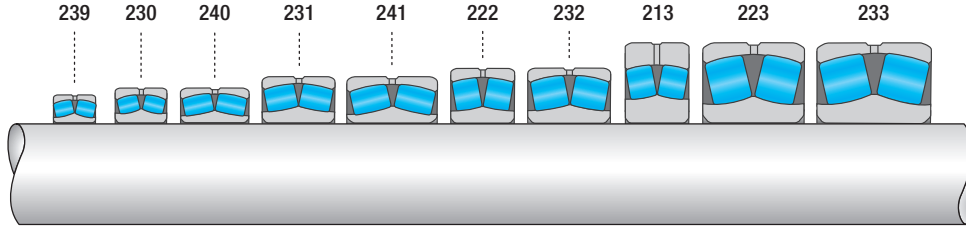


FAALİYET ALANLARI VE UYGULAMALAR

NTN-SNR, yüksek yük kapasitesi ve hız performansı sunan, en geniş kapsamlı oynak makaralı rulman ürün yelpazelerinden birine sahiptir. Ürün tasarımındaki uzmanlık ve üretim süreci üzerinde tam kontrol, en zorlu uygulamalar için en iyi sonuçları garanti eder.



GÖSTERİMLER

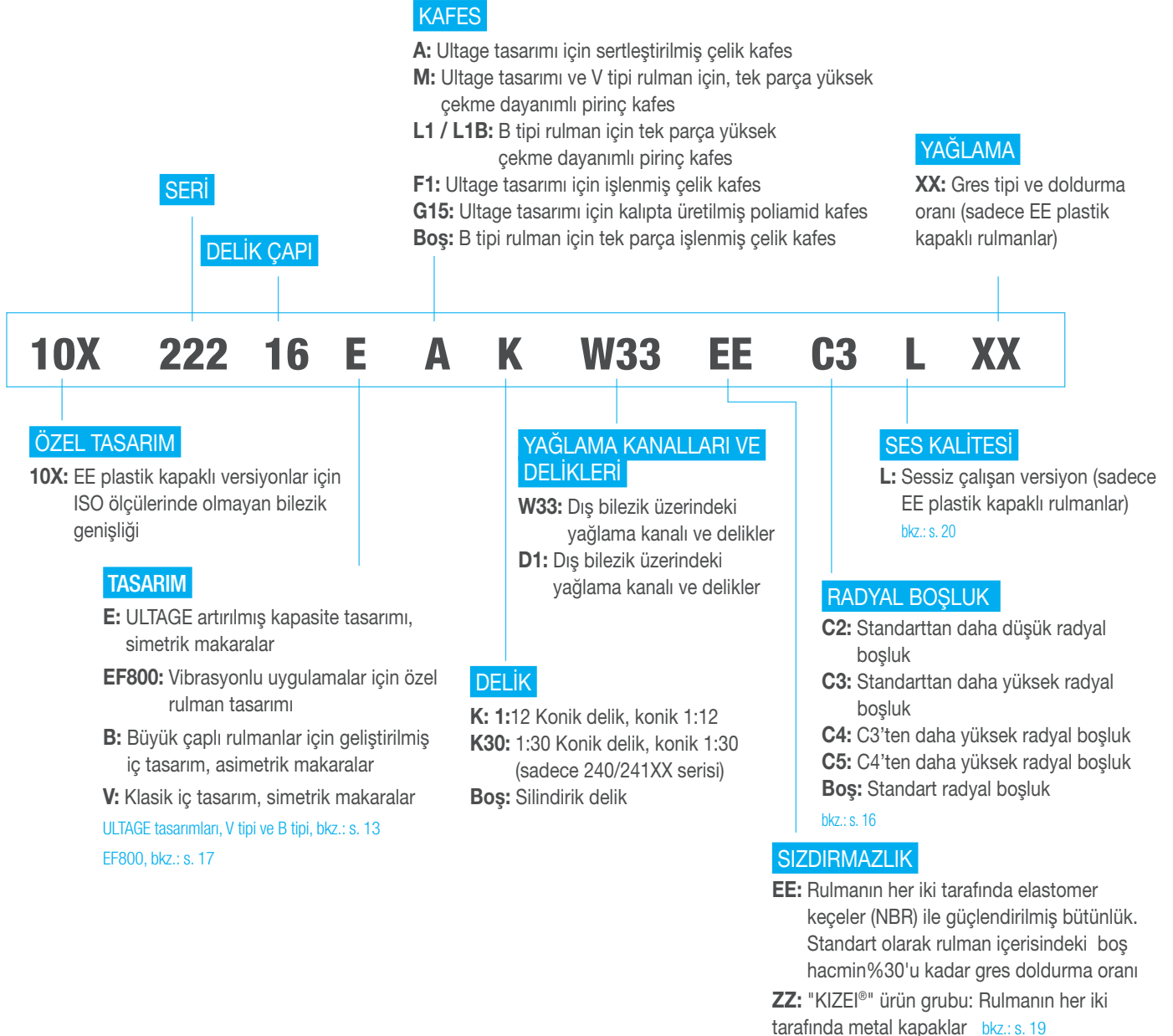


Şekil 3:
NTN-SNR'nin ürettiği
oynak makaralı
rulman serileri

NTN-SNR, 25 ila 1400 mm arasında silindirik ve konik deliklere sahip çok çeşitli oynak makaralı rulmanlar sunar. Bu rulmanlar, yük, hız ve boyut gereksinimlerinize bağlı olarak en geniş kullanım alanı yelpazesini karşılamak üzere tasarlanmış çeşitli seriler halinde mevcuttur.

Oynak makaralı rulmanların çoğu Ultage tasarımı (E tipi) ile sunulmaktadır. Bazı ürünler klasik bir tasarıma (V tipi) veya büyük boy versiyonlara özgü asimetrik tasarıma (B tipi) sahiptir.

GÖSTERİM SİSTEMİ



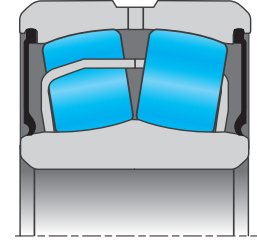
TASARIM TIPLERİ

ULTAGE TASARIMI: E TİPİ

- Simetrik makaralar
- Optimum yük kapasitesi ve rulmanda optimum yağ akışı için merkezi omuz bulunmamaktadır
- +200°C'ye kadar sıcaklıklarda kullanım için stabilize çelik
- Sürtünmeyi ve ısı oluşumunu en aza indirmek için optimize edilmiş iç geometri
- En zorlu uygulamalar için sertleştirilmiş çelikten (EA), fibreglas takviyeli poliamidden (EG15) veya işlenmiş pirinçten (EM) mamul kafes
- Dış bilezikte yağlama kanalı ve delikleri (W33 veya D1)



Fibreglas takviyeli poliamid kafesli bir ürün, 150°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kullanılmamalıdır



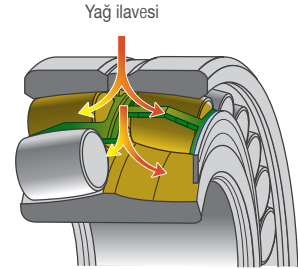
Şekil 4: Sertleştirilmiş çelik kafesli (EA) Ultage tasarımının kesit diyagramı

DAHA İYİ YAĞLAMA İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ BİR TASARIM

Rulman arızalarının %55'i yağlama kusurlarından kaynaklanır, bu da yağlamanın en yüksek performansı sağlamada önemli bir rol oynadığı anlamına gelir.

Farklı rulman bileşenlerinin tasarımı, geometrisi ve yüzey kalitesi gibi, yağın viskozitesi de rulmanın çalışmasında ve ömrünü uzatmada hayati önem taşır. Ultage tasarımı, tüm bu faktörlerin gelişmiş bir kombinasyonunu temsil etmektedir.

- **Merkezi omuz bölümü yok:** Rulman içerisindeki boş hacim daha fazladır, böylece yağ daha serbest şekilde akabilir, bu da rulmanın farklı parçalarının sürekli olarak yağlanması anlamına gelir. Bu tasarım, aşırı ısınma riskini büyük ölçüde azaltır.
- **Daha geniş yağlama delikleri ve kanalları:** Bu tasarım özelliği, rulman bakımını ve yeniden yağlamayı kolaylaştırır. Dış bilezikteki yağlama deliklerinin sayısı, rulmanın markasına ve boyutuna bağlı olarak 3, 4 veya 8 olabilir (ürün tablolarında sayfa 54'te belirtilen bilgiler).
- **Geliştirilmiş kafes malzemeleri ve tasarımı:** Kafes, rulmanın riskli bir parçasıdır ve genellikle arızaların sebebidir. Kafes tasarımına özellikle dikkat edilmiştir (bkz. s.14).



Şekil 5: Yağ, rulman içinde daha serbest şekilde akar

YAĞLAMA DELİKLERİNİN SAYISI

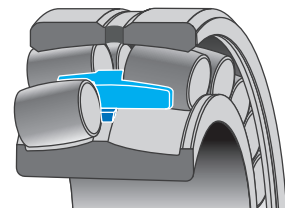
Rulman dış çapı Ø D mm		Yağlama deliklerinin sayısı		
≥	≤	D1	W33	B
-	320	k	k	k
-	320	4	3-4*	
320	420	8	3-8*	
420	1000	8	8	8
1000	-	12		12

Not: "b" yağ kanalının genişliği ve "k" yağ deliğinin çapı için, kataloğun 56-73. sayfalarındaki "oynak makaralı rulman referansları" başlıklı tablolara bakınız.

* Modele bağlı olarak 3 veya 4 / 3 veya 8 yağlama deliği

Büyük çaplı rulmanlar için özel ULTAGE tasarımı

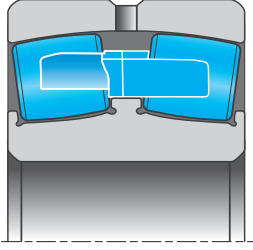
Delik çapı 420 mm ve üstü olan rulmanlar için, kafes ile rulmanın iç bileziği arasında bir kılavuz halkası eklenir. Bu özel tasarım, büyük çaplı rulmanlar için geliştirilmiş ve uzun süreli sağlamlığı garanti eder.



Şekil 6: Büyük çaplı rulmanlar için Ultage tasarımı

B TİPİ TASARIM

- Büyük çaplı rulmanlar için kullanılan tasarım
- Asimetrik makaralar
- İç bileziğin merkezine sabitlenmiş omuz bölümü
- +200°C'ye kadar sıcaklıklarda kullanım için stabilize çelik
- İşlenmiş çelik veya pirinç kafes
- Dış bilezikte yağlama kanalı ve delikleri (son ek ile belirtilmemiştir)



Şekil 7: B Tipi rulmanın kesit diyagramı

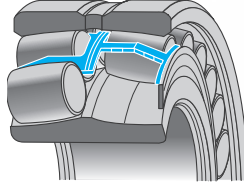
V TİPİ TASARIM

- E tipi Ultage tasarımın önceki jenerasyonu
- Simetrik makaralar
- Optimum yük kapasitesi ve rulmanda optimum yağ akışı için merkezi omuz bulunmamaktadır
- +200°C'ye kadar sıcaklıklarda kullanım için stabilize çelik
- Sertleştirilmiş çelik veya pirinçten mamul kafes (M)
- Makaralar için yanıl kılavuzlama omuz bölümleri
- Dış bilezikte yağlama kanalı ve delikleri standart olarak bulunmamaktadır

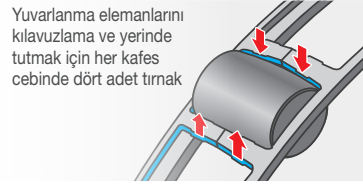
KAFESLER

ULTAGE EA TASARIM - ÇEKME ÇELİK KAFES

"Minimum sürtünme ve ısı oluşumu, daha uzun ömür ve daha düşük bakım maliyetleri"



Şekil 8: EA kafesli Ultage tasarım rulman



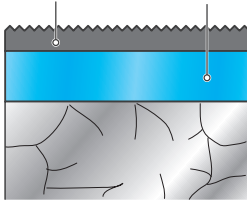
Şekil 9: Mükemmel kontrol için benzersiz kılavuzlama sistemi

- İç bileziğin taşlanmış yüzeyinde ortalanmış iki pencere tipi kafesli çelik levha
- Yuvarlanma elemanlarının pozisyonunun mükemmel şekilde kontrolü için benzersiz bir dört tırnak sistemi ile makaraların hassas kılavuzlanması

Çelik levha kafesler, rulman boyutlarına bağlı olarak nitrüleme veya fosfatlama yüzey işleme prosesi ile güçlendirilmektedir.

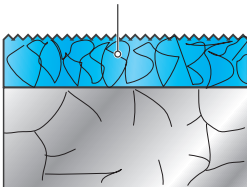
Kombinasyon katmanı
~ 10 µm / ~ 400 HV

Difüzyon katmanı
~ 100 µm / ~ 250 HV



Şekil 10: Çelik levha kafes için nitrüleme yüzey işleminin kesit görünümü

Fosfat katmanı
~ 20 µm



Şekil 11: Çelik levha kafes için fosfatlama yüzey işleminin kesit görünümü

NİTRÜLEME YÜZEY İŞLEMLİ KAFESLER

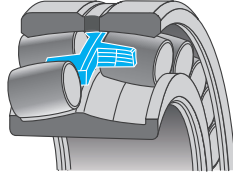
- Üstün aşınma direnci için artırılmış kafes yüzey sertliği
- Darbe direncini artırmak için kafes çekirdeğinde korunan mukavemet
- Yüksek hızlarda daha yüksek çalışma performansı için daha düşük sürtünme katsayısı
- İyi korozyon direnci

FOSFATLAMA YÜZEY İŞLEMLİ KAFESLER

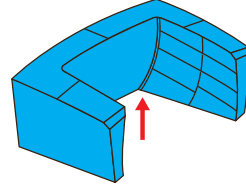
- Yüksek hızlarda daha yüksek çalışma performansı için daha düşük sürtünme katsayısı
- İyi korozyon direnci

ULTAGE EM TASARIM – YÜKSEK ÇEKME DAYANIMLI PİRİNÇ KAFES

"Özellikle en zorlu uygulamalar içindir"



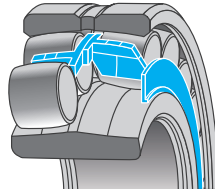
Şekil 12: EM kafesli Ultage tasarımı rulman



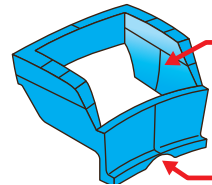
Şekil 13: Yuvarlanma elemanlarını kılavuzlamak için konturlu cep

- İşlenmiş pirinç alaşımlı tek parça kafes, yuvarlanma elemanları üzerinde ortalanmıştır
- Termal genişleme durumunda kafesin/bileziğin sıkışmasını önlemek için kılavuz halkası veya sabit merkezi omuz bölümü olmayan basit tasarım
- En zorlu çalışma koşullarında dahi yuvarlanma elemanlarının mükemmel stabilitesini garanti etmek için kafes ceplerinin konturlu profili
- Yüksek hızda aşırı ısınmayı azaltmak için pirincin kendinden yağlanma özelliği

ULTAGE EG15 TASARIM - KALIPTA ÜRETİLMİŞ POLİAMİD KAFES (talebe bağlıdır; bize ulaşın)



Şekil 14: EG15 kafesli Ultage tasarımı rulman



Yuvarlanma elemanlarının yakından kılavuzlanması için konturlu profil

Yağlama gedikleri

Şekil 15: Düşük sürtünme katsayısı sunan yumuşak bir malzemeye sahip makaraların mükemmel şekilde kılavuzlanması



150°C'nin üzerindeki uygulamalar için uygun değildir

- %25 fiberglas takviyeli 6.6 kalıplı poliamid kafes
- Düşük sürtünme katsayısı sunan yumuşak ve elastik bir malzemeye sahip makaraların mükemmel şekilde kılavuzlanması
- Yağın mükemmel şekilde dağılımını sağlamak için geliştirilmiş kafes tasarımı

RADYAL BOŞLUK VE TOLERANSLAR

NTN-SNR rulmanlar ISO 492'ye uygun olarak normal hassasiyete sahiptir.

Radyal boşluk ISO 5753'e göre belirlenir.

Silindirik delikli oynak makaralı rulmanlarda radyal boşluk

Delik çapı		Radyal boşluk									
>	≤	C2		Normal		C3		C4		C5	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm									
14	18	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1,000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1,100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1,190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1,010	1,010	1,300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1,120	1,120	1,440
900	1,000	260	450	450	710	710	930	930	1,220	1,220	1,570
1,000	1,120	290	530	530	780	780	1,020	1,020	1,330	1,330	1,720
1,120	1,250	320	580	580	860	860	1,120	1,120	1,450	1,450	1,870
1,250	1,400	350	640	640	950	950	1,240	1,240	1,620	1,620	2,050
1,400	1,600	400	720	720	1,060	1,060	1,380	1,380	1,800	1,800	2,300
1,600	1,800	450	810	810	1,180	1,180	1,550	1,550	2,000	2,000	2,550

Konik delikli oynak makaralı rulmanlarda radyal boşluk

Delik çapı		Radyal boşluk									
>	≤	C2		Normal		C3		C4		C5	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm									
18	24	15	25	25	35	35	45	45	60	60	75
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1,000
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1,100
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1,230
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1,090	1,090	1,360
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1,220	1,220	1,500
800	900	440	640	640	840	840	1,070	1,070	1,370	1,370	1,600
900	1,000	490	710	710	930	930	1,190	1,190	1,520	1,520	1,860
1,000	1,120	530	770	770	1,030	1,030	1,300	1,300	1,670	1,670	2,050
1,120	1,250	570	830	830	1,120	1,120	1,420	1,420	1,830	1,830	2,250
1,250	1,400	620	910	910	1,230	1,230	1,560	1,560	2,000	2,000	2,450
1,400	1,600	630	1,000	1,000	1,350	1,350	1,720	1,720	2,200	2,200	2,700
1,600	1,800	750	1,110	1,110	1,500	1,500	1,920	1,920	2,400	2,400	2,950

ÖZEL ÜRÜNLER

YÜKSEK VİBRASYONLU UYGULAMALAR İÇİN EF800 SERİSİ

Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için (elekler, kırıcılar ve öğütücüler), genel olarak önerilen radyal boşluk C4'tür. Montaj hataları veya mil veya gövde oturma yüzeylerinin deformasyonu ile ilgili olarak oluşabilecek herhangi bir rulman ön yük riskini önlemek amacıyla NTN-SNR, C4 grubunda, toleransın 2/3'üne indirgenmiş özel bir radyal boşluklu ürün grubu sunmaktadır. Bu yeni seri, montajdan sonra nihai radyal boşluğun oluşumunu ve kontrolünü kolaylaştırır ve vibrasyonlu uygulamaların özel çalışma koşullarına uygundur.



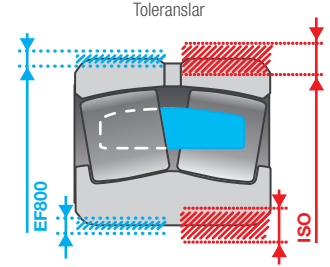
ULTAGE™



Spesifikasyona karşılık gelen ürünler EF800 son eki ile tanımlanabilir.

ÖZELLİKLERİ

- Simetrik makaralı ve yuvarlanma elemanları üzerinde ortalanmış işlenmiş pirinç alaşımından tek parça kafesli ULTAGE rulman
- 40 ila 200 mm arasında değişen delik çaplarında mevcuttur
- Silindirik ve konik delikler bulunmaktadır
- Termal genleşme durumunda herhangi bir kafes/bilezik sıkışması riskini önlemek için hareketli kılavuz halkası veya sabit merkezi omuz bölümü bulunmamaktadır
- Dış çap ve delik için özel toleranslar
- Dış çap: EF800 spesifikasyonunun toleransları, dış bileziğin gövdeye P6 toleransında sıklığını garanti eder
- Silindirik delik: EF800 spesifikasyonu tarafından tanımlanan daraltılmış toleranslar, iç bileziğin g6 veya f6 toleranslarında üretilen mile geçmesini garanti eder
- Konik delik: Daraltılmış toleranslar, montaj sırasında boşluğu ayarlarken iç bileziğin aksenal yer değiştirmesini sınırlamayı mümkün kılar, böylece montaj işlemlerini kolaylaştırır



Şekil 16: Dış çap ve delik için özel toleranslar

AVANTAJLARI

- Daha uzun ömür
- Daha uzun bakım aralıkları
- Daha yüksek operasyonel karlılık

Not: Bazı durumlarda, uygulamalar C4 grubu dışında bir boşluk kullanılmasını gerektirebilir. Talep üzerine, rulmanları C3, EF801 serisi veya CN, EF802 serisi şeklinde tedarik edebiliriz. EF801 ve EF802 serileri için, tıpkı EF800 serisi gibi, boşluk aralığı toleransın 2/3'üne düşürülmektedir.

Boşluk	22220		Mikron olarak boşluk											
	Minimum	Maximum	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
C4	135	180												
Boşluk EF800	150	180												

EF800 serisi = C4, daha düşük toleranslı

Örneğin, C4 grubunun boşluk değerine kıyasla EF800 boşluk değeri

EF800, EF801, EF802 ÇAP TOLERANSLARI

İç bilezik	Nominal delik "mm"		Mikron olarak fark "µm"			
	>	≤	Silindirik delik		Konik delik	
	30	50	0	-7	25	0
50	80	0	-9	30	0	
80	120	0	-12	35	0	
120	180	0	-15	40	0	
180	250	0	-18	46	0	

Dış bilezik	Nominal dış çap "mm"		Mikron olarak fark "µm"	
	>	≤	Silindirik delik	
	80	120	-5	-13
120	150	-5	-13	
150	180	-5	-18	
180	250	-10	-23	
250	315	-10	-23	
315	400	-13	-28	
400	500	-13	-30	
500	630	-15	-35	

EF800, EF801, EF802 RADYAL BOŞLUK

Silindirik delikler

Nominal delik "mm"		Mikron olarak fark "µm"					
>	≤	C4 Grubu = EF800		C3 Grubu = EF8		CN Grubu = EF802	
30	40	65	80	50	60	35	45
40	50	85	100	60	75	40	55
50	65	100	120	75	90	50	65
65	80	120	145	90	110	60	80
80	100	150	180	110	135	75	100
100	120	180	210	135	160	90	120
120	140	205	240	160	190	110	145
140	160	240	280	190	220	130	170
160	180	260	310	200	240	140	180
180	200	285	340	220	260	155	200
200	225	320	380	245	290	165	220
225	250	355	420	265	320	180	240
250	280	385	460	290	350	200	260

Konik delikler (1/12)

Nominal delik "mm"		Mikron olarak fark "µm"					
>	≤	C4 Grubu = EF800		C3 Grubu = EF8		CN Grubu = EF802	
30	40	70	85	55	65	40	50
40	50	85	100	65	80	50	60
50	65	105	120	80	95	60	75
65	80	130	150	100	120	80	95
80	100	155	180	120	140	90	110
100	120	185	220	145	170	110	135
120	140	220	260	175	200	135	160
140	160	255	300	195	230	145	180
160	180	285	340	220	260	160	200
180	200	315	370	245	290	180	220
200	225	350	410	275	320	205	250
225	250	385	450	295	350	225	270
250	280	425	490	330	390	245	300

ELASTOMER KEÇELİ RULMANLAR

Rulmanlar açık hava veya tozlu alanlar gibi sorunlu ortamlarda kullanılıyorsa, kir girişini önlemek için keçeli rulmanlar kullanmanız önerilmektedir.

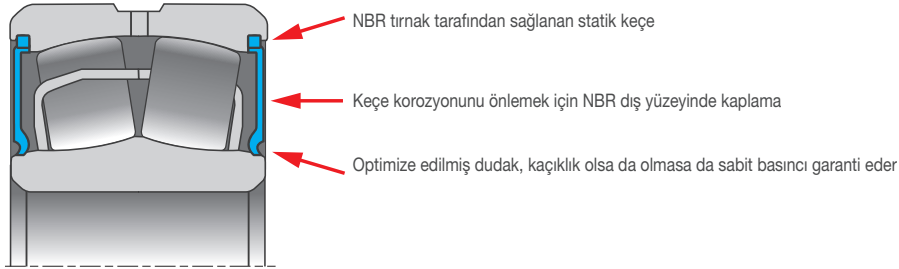
Bu kompakt çözümler, milin bükülmesi durumunda bile (maksimum 0.5°'ye kadar) sabit bir sızdırmaz keçe sunar.

ÖZELLİKLERİ

- ULTAGE EA tasarımlı açık rulmanlarla aynı iç tasarım
- Keçeleri entegre etmek amacıyla minimum derecede artan ISO ölçülerinde olmayan genişlik (10X ön eki)
- Kaçıklık durumunda bile dudağın sabit temas basıncı ile sızdırmazlığı garanti etmek için özel olarak tasarlanmış NBR keçe
- Miktar ve kalite olarak yüksek yüklerle uygun yağ ile önceden doldurulmuş rulman; 70°C'nin altındaki uygulamalar için yeniden yağlama gerekmez
- +120°C'ye kadar sıcaklıklarda çalışma; daha yüksek sıcaklıklar için, keçelerin malzemeleri ve yağlayıcının kalitesi sıcaklık değerine göre değiştirilmelidir



"Üstün geometrik tasarıma sahip keçelerimiz, uygulamalarınız için güvenilirliklerini ve performanslarını garanti etmek amacıyla laboratuvarlarımızda en zorlu koşullar altında test edilmektedir"



Şekil 17: Ultage tasarımlı keçeli rulman

AVANTAJLARI

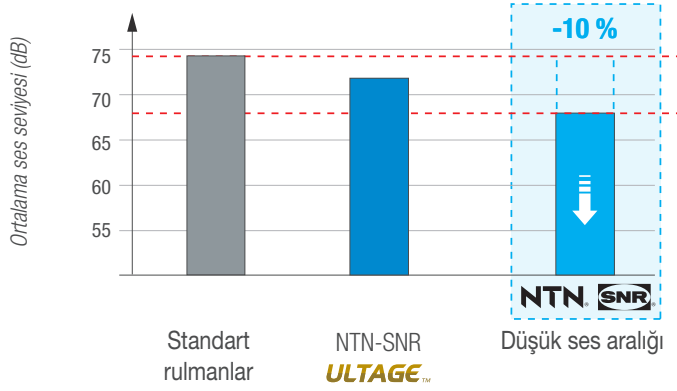
- Daha uzun ömür
- Daha uzun bakım aralıkları
- Daha yüksek operasyonel karlılık
- Çevre koruma

EE plastik kapaklı oynak makaralı rulmanlar, demir çelik endüstrisi konveyörleri, madenler, asansörler için güç aktarım sistemleri ve baskı makineleri gibi uygulamalarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Not: Montaj sırasında, keçeli rulmanların radyal boşluğunu kontrol etmek için, keçeler nedeniyle sentiller kullanılamaz. Tüm özel montaj önerileri ve bu tip rulmanlarda boşluğu kontrol etmek için tavsiyeler sayfa 45-46'da belirtilmiştir.

SESSİZ ÇALIŞMA GEREKTİREN UYGULAMALAR İÇİN ÖZEL ÇÖZÜM

Asansörlerin güç aktarım sistemleri gibi bazı uygulamalar, rulmanların çıkardığı ses açısından özellikle zorlayıcıdır. Bu nedenle NTN-SNR, L son eki ile tanımlanan ve istek üzerine temin edilebilen düşük vibrasyon seviyelerine sahip keçeli oynak makaralı rulmanlar sunar. Geliştirilmiş geometrik ve fonksiyonel özellikleri, çıkan ses miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır.



Şekil 18: NTN-SNR'nin sessiz çalışma özelliğine sahip ürünlerinde rulmanın akustik etkisi ciddi derecede düşürülmüştür

HEPSİ-BİR-ARADA RULMAN KİTLERİ: SİZE YARDIMCI OLMAK İÇİN İNOVATİF BİR ÇÖZÜM

NTN-SNR, kısmi ve tam bakım işlemlerinizi kolaylaştırmak amacıyla, oynak makaralı rulmanlar ve bunların çalışması için gerekli olan tüm ilgili ürünleri içeren kullanıma hazır kitleler sunar. Özel gereksinimlerinizi doğru şekilde karşılamak için pek çok seçenek mevcuttur.

ÖZELLİKLERİ

NTN-SNR üç çeşit kit sunmaktadır:

- **Kısmi bakım kit:** Bir ULTAGE keçeli oynak makaralı rulman, bir montaj manşonu ve iki sabitleme bileziği içerir
- **Tam bakım kit:** Bir ULTAGE keçeli oynak makaralı rulman, bir SNC parçalı plummer blok, bir montaj manşonu, iki sabitleme bileziği, iki set NBR keçe ve bir tapa içerir
- **Tam bakım kit:** Bir ULTAGE açık oynak makaralı rulman, bir SNC parçalı plummer blok, bir montaj manşonu, iki sabitleme bileziği, iki set NBR keçe, bir tapa ve bir DRIVE BOOSTER otomatik yağlama sistemi içerir
- Tüm kitlelerde teknik talimatlar ile aksenal yer değiştirme ile radyal boşluğun nasıl ayarlanacağı ve yeniden yağlama önerileri bulunmaktadır.
- Kitler 35 ila 90 mm arasındaki mil çapları için sunulmaktadır
- Her kit referansı standart bir boşluk (CN) veya artırılmış boşluk (C3) ile mevcuttur

"Parçalı plummer bloklar ile sunulan oynak makaralı rulman çözümlerimizin yüksek kalitesi, üretim tesislerinizde maksimum güvenilirlik sağlar."



AVANTAJLARI

- Kolaylaştırılmış envanter: Sipariş ve depolama için sadece bir referans
- Düşük hata ve eksik parça riski: Her rulman için tüm özel bileşenler pakete dahildir
- Esnek kullanım: Her kit sabit veya hareketli rulman üniteleri için kullanılabilir

KIZEI®: METAL KAPAKLI İLK OYNAK MAKARALI RULMAN

NTN-SNR AR-GE departmanı, oynak makaralı rulmanlarınızın ömrünü uzatmak için benzeri görülmemiş bir çözüme öncülük etmiştir.

ÖZELLİKLERİ

- ULTAGE yük kapasiteleri ve hızı
- **ISO boyutları:** Açık oynak makaralı rulman ile %100 değiştirilebilir



Şekil 19: KIZEI® rulman, açık oynak makaralı rulman ile aynı ISO genişliklerinde mevcuttur

- Darbelere karşı azami mukavemet ve üstün korozyon direnci için yüksek kaliteli nitrürlenmiş çelik levha kafes ve kapaklar
- -40°C ila +200°C arası geniş çalışma sıcaklığı aralığı
- **KIZEI® yağlanmamış olarak tedarik edilir:** İlk yağlama işlemi açık oynak makaralı rulmana benzer; rulman içerisindeki boş hacmin %30'u uygun gres ile doldurulmalıdır
- Rulman, dış bilezikteki özel delikler ve kanallar aracılığıyla çalışma esnasında yağlanabilir
- Daha kolay bakım için **iç kontrol** mümkündür
- **Kolay montaj süreci:** Özel alet gerekmez ve montajdan sonra boşluk kontrol edilebilir

AVANTAJLARI

- Daha uzun ömür sayesinde gelişmiş üretim performansı
- Daha düşük bakım maliyetleri
- Kolay kullanım

ULTAGE™



"KIZEI®: Tozlu ortamlar ve bakım maliyetlerini azaltmak için ideal bir alternatif

İLK RULMAN	[KIZEI]®
1.100 saatlik çalışma	2.200 saatlik çalışma
	
Dış bilezik	Dış bilezik
İki kat daha uzun süreli çalışmanın ardından rulmanda daha az bozulma	
	30
	Bakım maliyetleri 3 kat azaltılabilir

	Açık oynak makaralı rulman	[KIZEI]®
Rulman ömrü	1 ay	3 ay
Üretim duruş süresi	yılda 12 kez	yılda 4 kez
Bakım maliyetleri	100	30

NTN-SNR OYNAK MAKARALI RULMANLAR: PİYASADAKİ EN GENİŞ KAPSAMLI ÜRÜN YELPAZESİ

	AÇIK	[KIZEI]	KEÇELİ
Boyutlar	ISO	ISO	Özel
Koruma	0	+	++
Yağ tutma	0	+	++
Sıcaklık aralığı	-40°C a +200°C	-40°C a +200°C	-10°C a +120°C
Limit hız	++	++	+
Yük kapasitesi	Ultage	Ultage	Ultage
Boşluk muayene	Evet	Evet	Hayır
İç kontrol	Evet	Evet	Hayır
Manşon ve somun	Standart	Standart	Özel
Yağlanmış olarak tedarik	Hayır	Hayır	Evet

* Katı kirler için geçerlidir - Sıvılar için uygun değildir

KATI YAĞ İLE YAĞLANAN ÜRÜNLER

Klasik gres markalarının sınırlamaların (düşük genişlikli salınımlar, yüksek merkezkaç kuvvetleri, yıkama, kirlilik, zor erişim vb.) üstesinden gelmekte zorlandığı çok spesifik çalışma ortamlarına yönelik olarak NTN-SNR, oynak makaralı rulmanlar için uygun bir katı yağ ile yağlama konsepti geliştirmiştir



ÖZELLİKLERİ

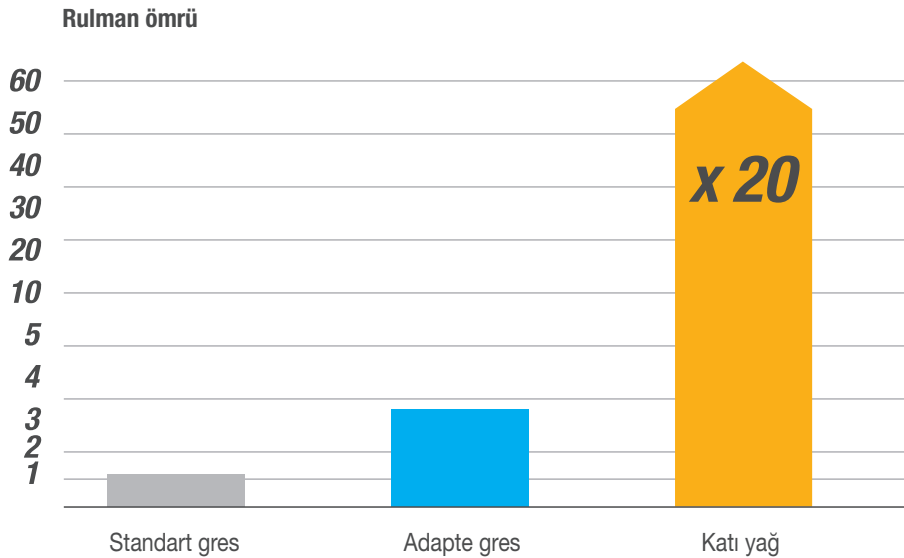
- Gelişmiş yağlama için, rulmanın içerisindeki boş hacmi dolduran ve klasik gresten üç ila dört kat daha fazla yağ içerebilen gözenekli polimer matris
- 100,000 N.Dm'den daha düşük hızlar için uygundur

Rulmanın merkezkaç kuvvetine maruz kaldığı uygulamalarda, klasik yağ rulmandan anında atılabilir, ancak katı yağ rulmanın içinde tutularak binlerce saat çalışmasını sağlar

AVANTAJLARI

- Rulman çekirdeği sürekli olarak yağlanabildiği için daha uzun rulman ömrü
- Yeniden yağlama gerekmez
- Merkezkaç kuvvetlerine karşı mükemmel direnç
- Yağ sızıntılarını azaltarak çevreyi koruma
- Sızdırmazlık etkisi: Katı yağ, dışarıdan gelebilecek parçacıklara karşı bir kalkan görevi görür

NTN-SNR, bu konseptin uygulamalarınıza uygunluğunu belirlemek için hizmetinizdedir.



Şekil 20: Katı yağ ile yağlama: Rulmanlarınızın ömrünü önemli ölçüde artırmaya yönelik en son teknoloji



ISO BOYUTLARINDA
METAL KAPAKLI OYNAK
MAKARALI RULMAN

[KIZEI][®]

KIZEI[®], kirlenmeye karşı tam koruma!*

NTN[®] SNR[®]

www.ntn-snr.com



With You



TEKNİK BİLGİLER

Nominal rulman ömrü	26
Uyarlanmış rulman ömrü	27
a_{ISO} (ISO 281) belirleme yöntemi	28
Minimum viskozitenin belirlenmesi	30
Hızlar	30
Yağlama	33
Geçme toleransları	38

TEKNİK BİLGİLER

NOMİNAL RULMAN ÖMRÜ

ISO 281 tarafından önerilen nominal rulman ömrü, $L_{10} = (C / P)^n$ denklemi ile hesaplanır, makaralı rulmanlar için $n = 10/3$. Bu denklem, normal çalışma koşullarında %90 güvenilirlik seviyesi için tanımlanmıştır

Nominal rulman ömrü

$$L_{10} = (C/P)^n \text{ milyon devir}$$

veya

$$L_{10} = (C/P)^n \cdot 10^6 / 60N \text{ saat}$$

C = Temel dinamik yük (Newton)
P = Eşdeğer dinamik yük (Newton)
N: Devir (rpm)

Eşdeğer dinamik yük P

$$P = F + Y \cdot Fa \text{ (} F/F_a \leq e \text{ olduğunda)}$$
$$P = 0.67Fr + Y2.Fa \text{ (} Fa/F_r > e \text{ olduğunda)}$$

P = Eşdeğer dinamik yük (Newton)
Fr = Dinamik radyal yük (Newton)
Fa = Dinamik eksenel yük (Newton)
e, Y₁, Y₂ faktörleri, boyut tablolarına göre (bkz. sayfa 54'ten itibaren)

Eşdeğer statik yük P₀

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P₀ = Eşdeğer statik yük (Newton)
F_{0r} = Statik radyal yük (Newton)
F_{0a} = Statik eksenel yük (Newton)
Y₀ = Faktör, yük tablosuna göre

Güvenlik faktörü

$$f_s = C_0 / P_0$$

C₀, temel statik kapasite boyut tablolarında (Newton) belirtilmiştir (bkz. sayfa 54'ten itibaren)

Statik güvenlik katsayısı için minimum temel değerler:

- 1.5 ile 3 arası zorlu koşullarda
- 1 ile 1,5 arası normal koşullarda
- 0.5 ile 1 arası özel ses veya hassasiyet gerekliliği olmayan çalışma için

Zorlu koşullar altında çalışan bir rulman arıyorsanız, güvenlik katsayısı f_s yüksek olmalıdır.

Minimum radyal yük

Yuvarlanma elemanları ve yuvarlanma yolları arasında kaymayı önlemek için, özellikle yüksek hızlar veya ivmelenmeler söz konusu ise, oynak makaralı rulmanlara minimum yük uygulanmalıdır.

$$P_{rm} = 0.01C_0$$

P_{rm} = Minimum radyal yük (Newton)
C₀ = Temel statik yük (Newton)

Maksimum eksenel yük

Oynak makaralı rulmanlar yüksek eksenel yükleri karşılayabilir. Genel olarak, $F_a/F_r \leq e$ kullanılabilir, ancak $F_a/F_r = 0.3$ değerinin aşılması önerilmektedir.

Yüksek hızlarla birlikte yüksek yükler durumunda, rulman sıcaklığındaki artış dikkate alınmalıdır.

UYARLANMIŞ RULMAN ÖMRÜ

TEMEL NOMİNAL RULMAN ÖMRÜ

- Temel nominal rulman ömrü, L_{10} , genellikle rulman performans seviyelerinin tatmin edici bir tahminidir. Bu rulman ömrünün %90 güvenilirlik ve klasik çalışma koşullarına uygun olduğu anlaşılmaktadır. Bazı uygulamalarda rulman ömrünü farklı bir güvenilirlik seviyesi veya belirli yağlama ve kirlenme koşullarına göre hesaplamak gerekli olabilir.

Yüksek kaliteli rulmanlarda kullanılan çelikler sayesinde, düşük yükler ve uygun çalışma koşulları altında, L_{10} 'a kıyasla çok daha uzun ömür elde etmek mümkündür. Olumsuz çalışma koşulları altında L_{10} 'dan daha kısa bir rulman ömrü sözkonusu olabilir.

Modern yüksek kaliteli rulman, belirli bir C_u yükü altında (ISO 281 standardında "yorulma yükü sınırı" olarak tanımlanır), yağlama koşulları, temizlik ve diğer çalışma koşulları elverişli olduğunda neredeyse sonsuz bir ömre ulaşabilir.

C_u yükü, aşağıdakilere göre hassasiyetle belirlenebilir:

- Rulman tipi
- İç geometri
- Yuvarlanma yolu malzemesinin yorulma sınırı

UYARLANMIŞ RULMAN ÖMRÜ

ISO 281 standardı, rulmanın statik kapasitesine dayalı yeterince yaklaşık bir sonuç elde etmek için gerekli formülü sağlar.

- **ISO 281** uluslararası standardı, aşağıdaki düzeltilmiş rulman ömrü hesabını yapmamızı sağlayan a_{ISO} formülünü sunmuştur:

$$L_{nm} = a_1 a_{ISO} L_{10}$$

a_1 katsayısı, orijinal formüldeki oran olan %90'dan farklı bir güvenilirlik seviyesinde süreyi hesaplamak için tasarlanmıştır.

a_{ISO} katsayısı yağ ve kirin rulman ömrü üzerindeki etkisini tahmin etmek için kullanılır. Rulman çeliğinin yorulma sınırını dikkate alır.

ISO 281 tarafından tanımlanan a_{ISO} faktörünün uzman olmayan bir kullanıcı tarafından uygulanması oldukça zor olduğundan, NTN-SNR, müşterilerine standart hipoteze dayanarak a_{ISO} 'yu belirlemenin kolay bir yöntemini sunmanın en iyi yolunu aramıştır.

> C_u yorulma yükü doğrudan rulmanın statik kapasitesine bağlıdır

> Yağlama koşulları ve rulmanın ortalama çapı ne olursa olsun kirlenme faktörü sabittir

NTN-SNR tarafından önerilen yöntem, a_{ISO} katsayısının hızlı ve grafiksel olarak değerlendirilmesini sağlar. Mühendislerimiz, gerekirse bu katsayıyı daha doğru bir şekilde belirlemek için hizmetinizdedir.

A_{ISO} (ISO 281) BELİRLEME YÖNTEMİ

Aşağıdaki diyagram, aşağıdaki yöntemle göre çift sıralı oynak makaralı rulmanlar için a_{ISO}'yu belirlemede kullanılabilir:

1. Sayfa 30'daki şemaya göre yağın çalışma sıcaklığındaki viskozitesini belirleyin.
Gresle kullanılan rulmanlar için baz yağın viskozitesini belirleyin.
2. Kirlenme seviyesini tanımlayın:
 - **Üst düzey temizlik**
Yağ son derece ince bir filtreden süzülür; gres kullanılan plastik kapaklı rulmanlar bu kategoridedir.
 - **Normal temizlik**
Yağ ince bir filtreden süzülür; gres kullanılan metal kapaklı rulmanlar bu kategoridedir.
 - **Hafif kirlilik**
Yağda hafif kirlenme
 - **Tipik kirlilik**
Kaba filtrasyonlu yağ; aşınma ve yıpranma parçacıklarının veya çevredeki parçacıkların varlığı. Gres kullanılan entegre kapağı bulunmayan rulmanlar bu kategoridedir.
 - **Büyük ölçekli kirlilik için**, a_{ISO}'nun 0.1'den az olacağını unutmayın
3. Rulmana uygulanan yüklere dayanarak, eşdeğer yük P'yi ve statik kapasite / eşdeğer yük oranını hesaplayın: C₀ / P
4. Sayfa 29'daki Grafik 1'de, kirlilik seviyesine ve C₀ / P değerine göre 1 noktasını belirleyin.
5. Rulmanın ortalama çapına göre 2 noktasını belirleyin: D_m = (delik + dış çap) / 2
6. Rulmanın devrine göre 3 noktasını belirleyin.
7. Yağın çalışma sıcaklığındaki viskozitesine göre 4 noktasını belirleyin.
8. 2 ve 4 noktalarından türetilen düz çizgiler arasındaki kesişimde yer alan 5 noktası, a_{ISO} için değer bölgesini tanımlar.

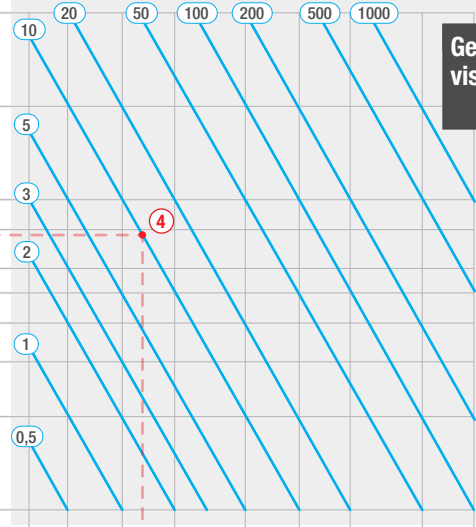
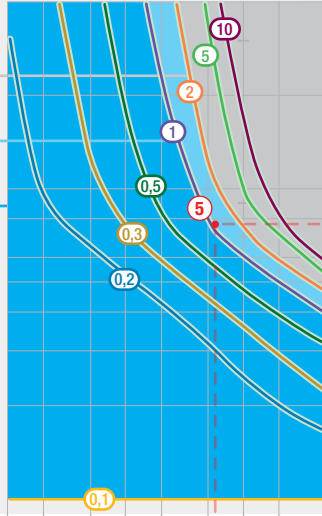
Makaralı rulmanlar: a_{ISO} katsayısının belirlenmesi

5 a_{ISO}

Uygun çalışma koşulları

Belirsiz çalışma koşulları

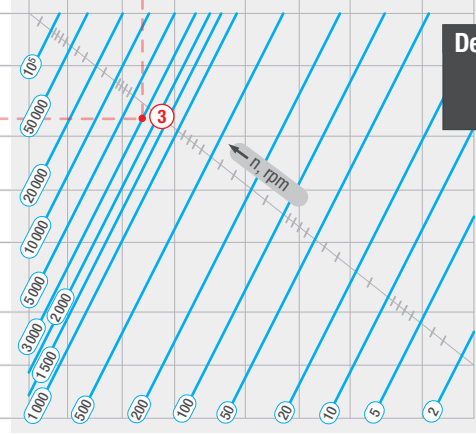
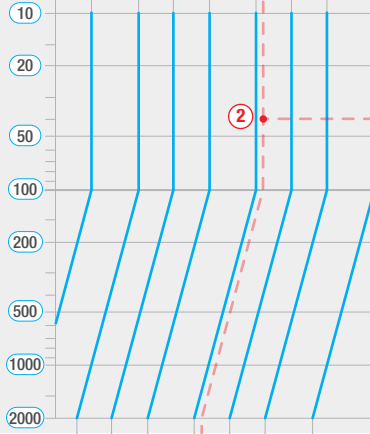
Uygun olmayan çalışma koşulları



Gerçek kinematik viskozite (cSt)

4

2 Dm (mm)



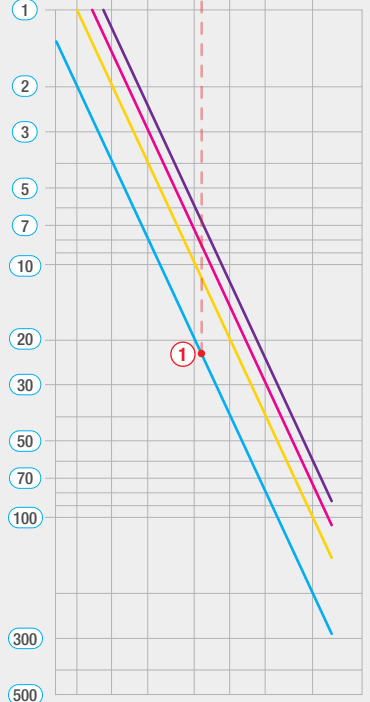
Devir (rpm)

3

1 Yük (C_0/P) ve kirlilik*

- Üst düzey temizlik
- Normal temizlik
- Hafif kirlilik
- Yüksek kirlilik

* Seviyeler, ISO 281'e göre tanımlanır



Bir makaralı rulman için a_{ISO} katsayısını belirleme örneği:

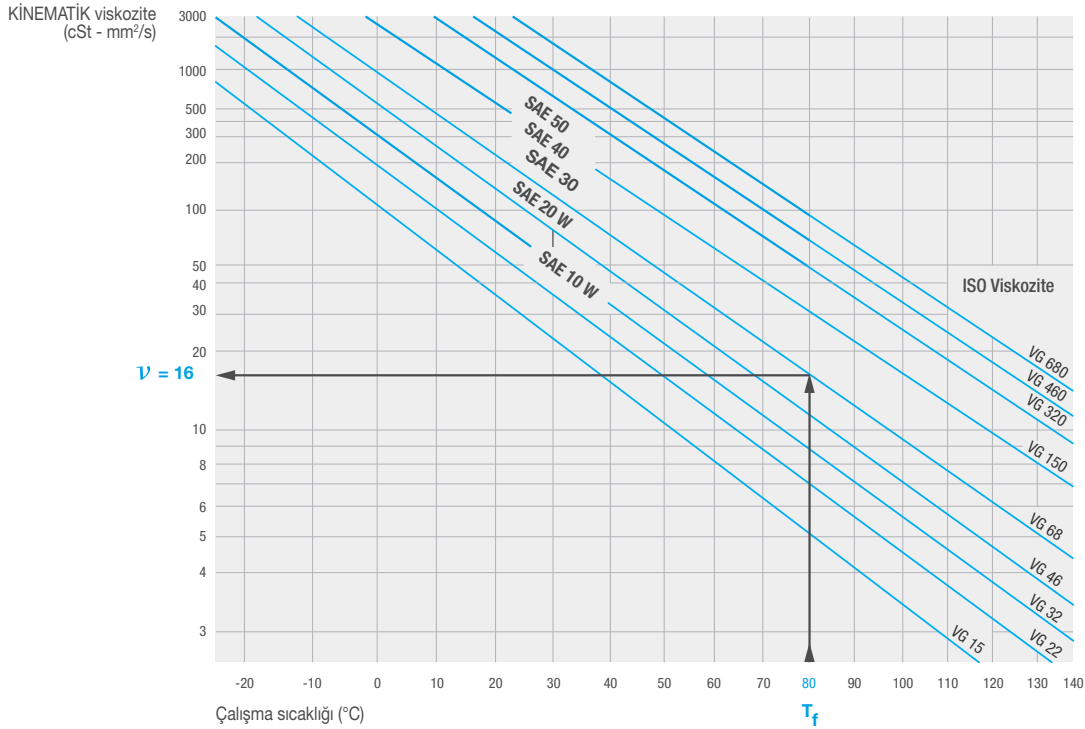
- Nokta 1: Tipik kirlilik ile çalışma, yükleme seviyesi $C_0/P = 22$
- Nokta 2: Ortalama çap Dm 40 mm ile
- Nokta 3: Devir 3,000 rpm
- Nokta 4: ve yağın viskozitesi 10 cSt
- Nokta 5: a_{ISO} katsayısı : 1

ÇALIŞMA SICAKLIĞI İÇİN GEREKLİ MİNİMUM VİSKOZİTENİN BELİRLENMESİ

VİSKOZİTE-SICAKLIK DİYAGRAMI

Rulmanları yağlamak için kullanılan yağlar genellikle 90 civarında bir viskoziteye sahip mineral yağlardır. Bu yağların tedarikçileri, ürünlerinin detaylı olarak özelliklerini ve özellikle Viskozite-Sıcaklık diyagramını sağlar. Bunun sağlanmadığı durumlarda, aşağıdaki genel diyagram kullanılacaktır.

Yağ, 40°C nominal sıcaklıkta nominal viskozitesi (santistok cinsinden) ile tanımlandığından, çalışma sıcaklığındaki viskozite saptanabilir.



HIZLAR

TERMAL REFERANS HIZ $N_{\theta R}$

Termal referans hız, referans koşulları altında rulmandaki sürtünme nedeniyle ortaya çıkan ısı ile rulmanın temas yüzeyi (mil ve gövde) yoluyla yayılan ısı akışı arasında bir termal dengenin elde edildiği iç bileziğin devridir.

Tablolarda belirtilen referans hız değerleri ISO 15312 standardına uygundur. Bu standardın referans koşulları, hem sıvı yağ ile hem de gres ile yağlama için seçilmiştir. Bu standart, 1000 mm'ye kadar (1000 mm dahil) delik çapına sahip rulmanlar için geçerlidir.

Termal referans hız $n_{\theta R}$: Referans koşulları altında rulman sıcaklığının +70°C'ye ulaştığı hız

SÜRTÜNME YOLUYLA ISI OLUŞUMUNU BELİRLEYEN REFERANS KOŞULLAR:

- Sabit dış bilezikte rulmanın referans sıcaklığı θ_r : 70°C
- Rulmanın referans ortam sıcaklığı θ_{Ar} : 20°C
- Referans yük $P_{1r} = 0.05 \times C_{0r}$ (yalnız radyal yük olarak, temel statik radyal yükün %5'i)
- Yağ: Yüksek basınçlı, katkısız mineral yağ, $\theta_r = 70^\circ\text{C}$, kinematik viskozite $\theta_r = 12\text{mm}^2/\text{s}$ (ISO VG32).

ISO 15312 STANDARDINA GÖRE MATEMATİKSEL HESAPLAMA

$$\frac{\pi \cdot n_{\theta r}}{30 \cdot 10^3} \cdot [10^{-7} \cdot f_{\theta r} \cdot (v_r \cdot n_{\theta r})^{2/3} \cdot d_m^3 + f_{1r} \cdot P_{1r} \cdot d_m] = q_r \cdot A_r$$

$n_{\theta r}$: Termal referans hız

$f_{\theta r}$: Yükten bağımsız sürtünme momenti için uyarılma faktörü (ISO 15312'ye göre değerler sadece bilgi amaçlıdır)

f_{1r} : Yüke bağlı olarak sürtünme momenti için uyarılma faktörü (ISO 15312'ye göre değerler sadece bilgi amaçlıdır)

v_r : Yağın kinematik viskozitesi

d_m : Rulmanın ortalama çapı $D_m = 0.5(D+d)$

q_r : Referans termal akış yoğunluğu $q_r = 0.016 \text{ W/mm}^2$. $A_r > 50000 \text{ mm}^2$ ise, $q_r = 0.016(A_r/50000)^{-0.34}$

A_r : Referans termojenik yüzey alanı $A_r = \pi \cdot B(D+d)$

LİMİT HIZ

Limit hız, rulmanı oluşturan öğelerin gerilme dayanımı gibi mekanik limitlerine bağlı olan maksimum hız değeridir.

Limit dönme hızı, pratik deneyimlere dayanmaktadır. Sessiz çalışma, sızdırmazlık fonksiyonları, kafesin stabilitesi veya dayanıklılığı, kafes kılavuz yüzeylerinin yağlanması, yuvarlanma elemanlarına etki eden merkezkaç ve dönme kuvvetleri ve diğer hız sınırlama faktörleri gibi ek kriterlere göre belirlenir.

TERMAL OLARAK GÜVENLİ ÇALIŞMA HIZI

Kabul edilebilir devir, n_{adm} , rulmanın ortalama sıcaklığının gerçek çalışma koşulları altında izin verilen sınır değere ulaştığı devirdir. Rulmanın termal olarak güvenli çalışma hızını belirlemek için, yükün ve kinematik viskozitenin referans hız üzerindeki etkisini hesaba katmak gerekir. Yük ve viskozite parametreleri referans değerlerini aştığında, sürtünme direnci artacak ve rulmanın sıcaklığı daha yüksek olacaktır. Bu durumda, rulman ve kullanıldığı uygulama daha yüksek sıcaklıklara uygun olmadıkça, rulman termal olarak güvenli referans hızında çalışamaz.

Yük ve yağın kinematik viskozitesinin etkisi, 36. sayfada yer alan 1. ve 2. diyagram üzerinden belirlenebilir.

Rulmanınızın limit hızını belirlemek için (bkz. sayfa 54.)

SIVI YAĞ İLE YAĞLAMA

- f_p : Eşdeğer dinamik yük P etkisi için
- f_v : Viskozite etkisi için

Referans sıcaklığın 70°C'de sabit kalması gerekiyorsa, termal olarak güvenli çalışma hızı aşağıdakilere göre belirlenir

$$n_{adm} = n_{\theta r} \cdot f_p \cdot f_v$$

n_{adm} = Rulmanın termal olarak güvenli çalışma hızı, rpm

$n_{\theta r}$ = Termal referans hız

f_p = Eşdeğer dinamik yük için uyarılma faktörü, P

f_v = Yağ viskozitesi için uyarılma faktörü

GRES İLE YAĞLAMA

f_v faktörünü belirleme diyagramı, gres ile yağlama için de uygundur. Bu durumda, standart, +40°C'de ISO VG 100 ve ISO VG200 arasındaki baz yağın kinematik viskozitesi ile rulman içerisindeki boş hacmin %30'una eşit bir gres miktarını şart koşar.

Gres ile yağlama durumunda f_v faktörünü belirlemek amacıyla, seçilen gres için +40°C'de baz yağın viskozitesi için diyagram 1'den f_v değerini seçin ve baz yağın viskozitesi ISO VG 150 (standart tarafından izin verilen baz yağların ortalama değeri) için f_v 'ye bölün

$$n_{adm} = n_{ör} \cdot f_p \cdot \frac{f_v \text{ baz yağın gerçek viskozitesi}}{f_v \text{ baz yağın viskozitesi ISO VG 150}}$$

Örnek

$P/C_0=0.2$ faktörlü NTN-SNR ULTAGE 22216EA oynak makaralı rulman, 40°C'de ISO VG 220 mm²/s yağ viskozitesi ile yağlanır.

$$d_m = 0.5(80+140) = 110\text{mm}$$

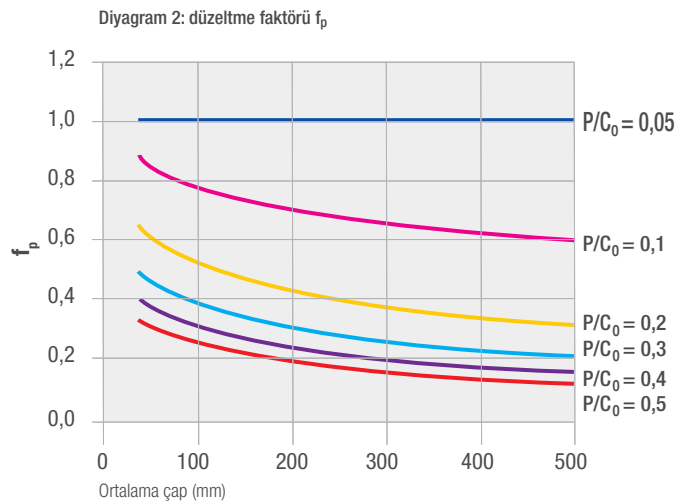
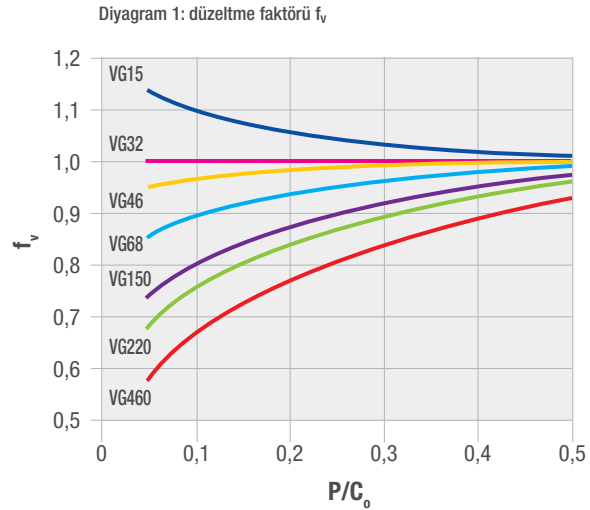
$$n_{ör} = 4200 \text{ rpm}$$

$$\text{Diyagram 1: } f_v = 0.83$$

$$\text{Diyagram 2: } f_p = 0.5$$

Bu durumda termal olarak güvenli çalışma hızı aşağıdaki gibidir:

$$N_{adm} = 4200 \times 0.83 \times 0.5 = 1740 \text{ rpm}$$



Rulman tablolarında belirtilen sınırlara yakın hızlarda çalışmada, lütfen NTN-SNR temsilcinizle iletişime geçin

YAĞLAMA

Sadece doğru yağlama, rulmanın ve ilgili mekanik ünitenin optimum şekilde çalışmasını garanti eder.

Sahadaki deneyimimiz bize şunu öğretmiştir:

- Rulmanlardaki erken arızaların %55'i uygun olmayan yağlamadan kaynaklanır
- Kusurlu yağlama, rulmanın ömrünü önemli ölçüde azaltır

Yağlama işlemleri, rulmanlara erişmenin zorluğu ve kullanıcı tarafından birçok yağın özelliklerinin yeterince bilinmemesi nedeniyle genellikle ihmal edilir.

Yağ seçimi, yağlama yöntemi, rulmana enjekte edilecek kesin miktar ve kontrol periyodunun hassas bir şekilde belirlenmesi gerektiğinden, ekiplerimiz size tavsiyede bulunmak için hazırdır

DOĞRU YAĞLAMANNIN PRENSİPLERİ VE AVANTAJLARI

- Yağlama işlemi sayesinde, yuvarlanma elemanları ile yuvarlanma yolu arasında bir yağ filmi oluşturularak, metal-metal teması nedeniyle bileşenlerin aşınması, yıpranması ve bozulması önlenir.
- Ayrıca parçaları korozyona karşı korur.
- Sıvı ve kir girişine karşı sızdırmazlık sağlar ve parçaların hareketi ile oluşan kirleri ortadan kaldırır.
- Sürtünmeyi azaltır ve böylece makine tarafından tüketilen gücü azaltır, dolayısıyla enerji maliyetlerini azaltır.
- Yağ sirkülasyonu durumunda, ısı oluşumunu tahliye eder ve böylece makinenin ısı seviyesini dengeler.

Rulmanın ömrü, yağ filminin verimliliğine doğrudan bağlıdır, o da aşağıdakilere göre şekillenir:

- Yağın özellikleri ve dolayısıyla yüksek sıcaklıklara ve vibrasyona vb. dayanma kabiliyeti
- Yük koşulları ve rulmanın devri

Genel amaçlı gresler bazı uygulamaların özel gereksinimlerine her zaman için uygun değildir. Rulmanlar yüksek yük, hız veya sıcaklık koşullarında veya su, nem veya vibrasyona maruz kalınan ortamlarda çalışmak zorunda olduklarından, özenle seçilmiş yağların kullanılması gerekir.

NTN-SNR, dünyanın en iyi yağ üreticileri ile birlikte bu alandaki araştırmalara sürekli olarak katılmıştır. Bu şekilde, rulmanlar için uygun yağların çoğu hakkındaki bilgi ve pratik deneyimimizi geliştirdik.

YAĞ TİPİ SEÇİMİ

	SIVI YAĞ İLE YAĞLAMA	GRES İLE YAĞLAMA
AVANTAJLARI	<ul style="list-style-type: none">• Rulmana iyi penetrasyon• İyi fiziksel ve kimyasal stabilite• Soğutma• Kolay yağ kontrolü: Durum ve seviye	<ul style="list-style-type: none">• Mekanizmanın temizliği• İyi sızdırmazlık sağlamak daha kolaydır• Koruyucu bariyer• Kolay montaj• Kolay kullanım• Daha düşük veya sıfır ilave yağ ihtiyacı• Önceden greslenmiş rulmanların kullanımı mümkündür
DEZAVANTAJLARI	<ul style="list-style-type: none">• Montaj sırasında mükemmel sızdırmazlık şartı• Uzun süreli duruşlarda oksidasyona ve neme karşı zayıf koruma• İlk etapta yağın sistemde sirkülasyonu gerektiğinden daha uzun devreye alma süresi	<ul style="list-style-type: none">• Yağa göre daha yüksek sürtünme katsayısı• Düşük ısı tahliyesi• Gresin yenilenmesi gerekirse rulmanın sökülmesi ve temizlenmesi gerekir• Gres seviyesini kontrol etmenin bir yolu yoktur, bu nedenle sızıntıyı, kirlenmeyi veya yaşlanmayı telafi etmek için doğru bir gres kullanmanız veya periyodik olarak doldurmanız gerekir

GRESLERİN ÖZELLİKLERİ

Gres, bir yağlama sıvısında (mineral veya sentetik yağ) bir koyulaştırıcı maddenin (sabun) yayılmasıyla elde edilen yarı sıvı yarı katı bir üründür.

Belirli özellikleri sağlamak için katkı maddeleri ilave edilebilir. Ömürlük yağlama ihtiyacının artışıyla birlikte, gres ile yağlanan rulmanların kullanımındaki artış, gresi rulmanın ayrılmaz bir parçası haline getirmiştir. Rulmanın ömrü ve çeşitli ortamlardaki çalışma özellikleri büyük ölçüde kullanılan gresin özelliklerine göre belirlenir.

FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER

- NLGI (National Lubrication Grease Institute) sınıfı, kullanılan gresin penetrasyon değerine karşılık gelir (ASTM/D217 test spesifikasyonuna göre).
- Rulmanlar için, seçilen kıvam sınıfı genellikle 2'dir.

NLGI SEVİYESİ	PENETRASYON	Kıvam
0	385 - 355	Yarı sıvı
1	340 - 310	Çok yumuşak
2	295 - 265	Yumuşak
3	250 - 220	Orta
4	205 - 175	Yarı katı

Baz yağın viskozitesi: Genel olarak 40°C'de cSt (mm²/s) Yoğunluk: 0.9 civarında

Damlama noktası: Numunenin ısıtılmasından sonra ilk sıvılaşmış damlanın düştüğü sıcaklık

Mertebe olarak: Gresin temel bileşenlerine bağlı olarak 180°C/260°C. Gresin maksimum kullanım sıcaklığı her zaman damlama noktasının çok altındadır.

İŞLEVSEL ÖZELLİKLER

Yağlayıcının maruz kaldığı çalışma koşulları (yuvarlanma, karıştırma), yalnızca fiziksel-kimyasal özelliklerine göre seçilemeyen özel rulman gresleri gerektirebilir.

NTN-SNR Araştırma ve Test Merkezi, belirli bir uygulama için en uygun yağlayıcı hakkında tavsiyelerde bulunabilmemiz için sürekli olarak rulmanlar üzerinde uygunluk testleri yürütmektedir.

Uygunluk için gerekli spesifikasyonlar aşağıdaki temel kriterlere bağlıdır:

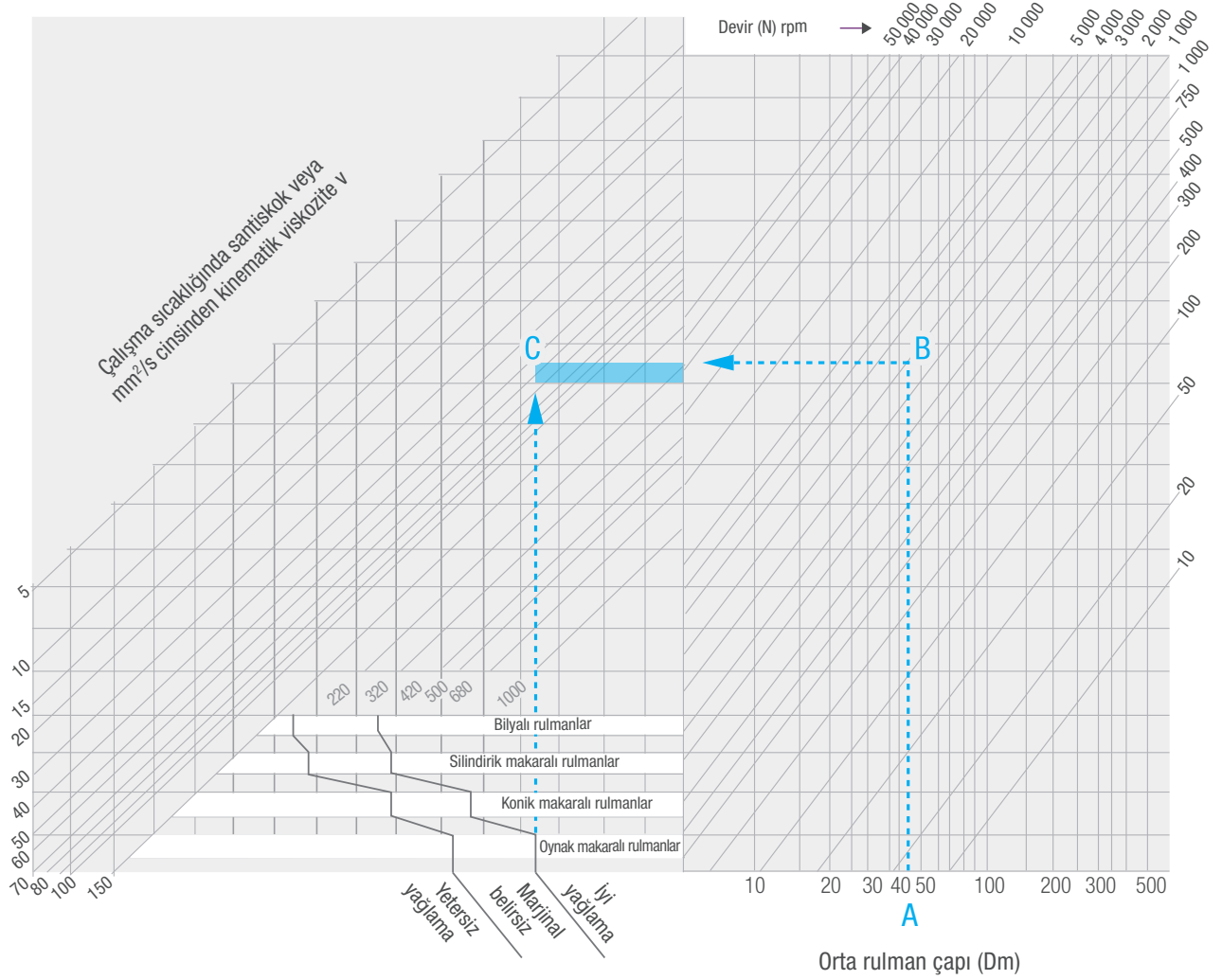
- Bilyalı rulmanların dayanıklılığı
- Makaralı rulmanların dayanıklılığı
- Suya direnç
- Yüksek ve düşük sıcaklığa direnç
- Tutunma (santrifüj)
- Vibrasyona direnç (çiziklenme)
- Yüksek hıza direnç

Bu kriterler, müşterinin aradığı sonuca bağlı olarak güncellenebilir. Bir uygulama için gres seçimi yapılırken uygulamanın teknik spesifikasyonlarının temeli göz önünde bulundurularak diğer özelliklerden taviz verilmesi gerekmektedir.

Yağlayıcıların teknik özellikleri ve seçim kriterleri hakkında daha fazla bilgi için lütfen Experts&Tools kataloglarımızı inceleyin veya NTN-SNR temsilcinizle iletişime geçin.

RULMANLARIN YAĞLAMA İHTİYAÇLARINI HESAPLAMA ARAÇLARI

YAĞLAYICI VİSKOZİTESİNİN SEÇİMİ (SIVI YAĞ VEYA GRES)



- Rulmanın ortalama çapını belirleyin: $A = (\text{delik} + \text{dış çap})/2$
- Grafikteki B noktasını takip ederek, rulman devri çizgisi ile kesişimi bulun
- Rulman tipine bağlı olarak C noktasını, B'den gelen yatay çizgi ile etkin yağlama sınırından başlayarak dikey çizginin kesişimini belirleyin.
- C üzerinden geçen eğrinin değerini belirleyin (bu durumda 60)
- Rulmanın çalışma sıcaklığını dikkate alarak seçilen yağlayıcının viskozitesini hesaplayın

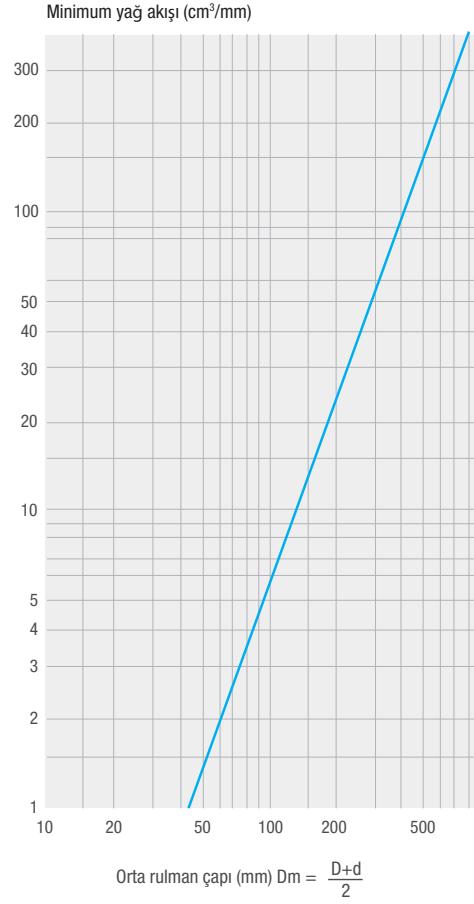
Dikey ölçekte (sayfa 30'daki tablo), hesaplanan temel viskozite değerini not edin.

Bu değer ile rulmanın çalışma sıcaklığı arasındaki kesişimi belirleyin.

İstenen viskozite, bu kesişim noktasından geçen eğrinin değeridir (bu durumda yaklaşık olarak SAE 50 veya VG300)

YAĞLAYICILARIN MİKTARI VE YENİDEN YAĞLAMA

SIVI YAĞ İLE YAĞLAMA (MİNİMUM)



GRES İLE YAĞLAMA (MİKTAR)

Fazla gres aşırı ısınmaya neden olabilir.
Gres, rulman içerisindeki boş hacmin %20 ila %30'unu işgal etmelidir.

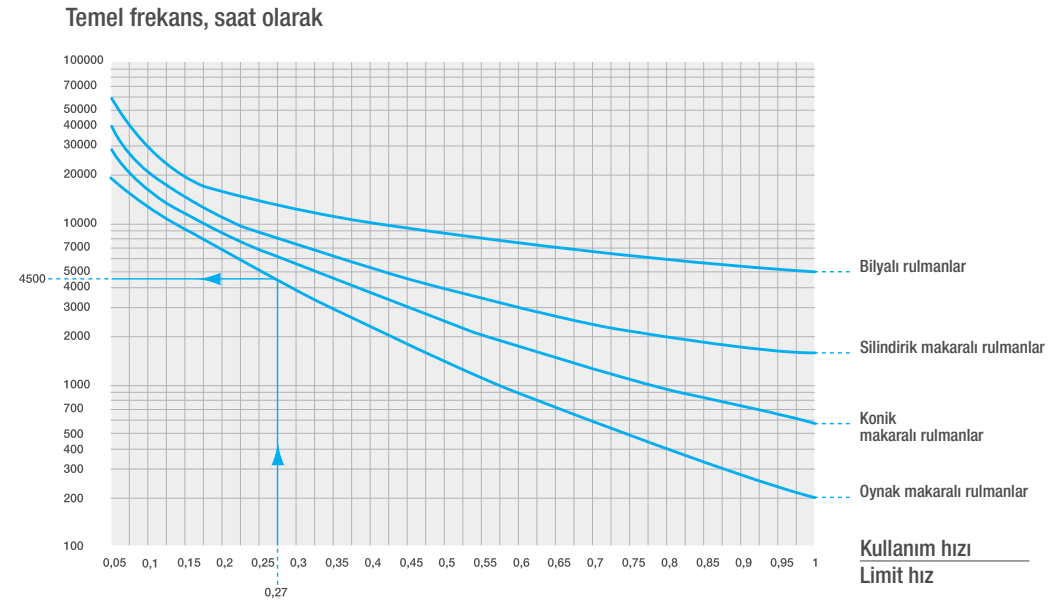
Gerekli gres ağırlığını hesaplama formülü:
 $G = 0,005 D.B$

G = Gram (veya cm³)
D = Rulmanın dış çapı, mm
B = Rulmanın genişliği, mm

İstisnalar:

- Gres tahliye deliği bulunan yataklar için gres miktarı %20 artırılabilir
- Çok düşük hızda dönen bir rulman tam dolumu tolere edecektir

YENİDEN YAĞLAMA FREKANSI



Yeniden yağlama frekansı (Fb), rulman tipine ve kullanım hızının rulman özelliklerinde belirtilen limit hıza oranına bağlıdır.

Bu temel frekans, mekanizmanın belirli çevre koşullarına (toz, nem, darbe, vibrasyon, dikey çalışma, çalışma sıcaklığı, vb.) göre aşağıdaki katsayılar aracılığı ile ayarlanmalıdır: $F_c = F_b \times T_e \times T_a \times T_t$

Koşullar	Ortam	Uygulama	Sıcaklık	
	Toz Nem Yoğuşma	Darbeler Vibrasyon Dikey çalışma	Seviye	Standart gres için Yüksek ısı gresi için
Katsayı	T_e	T_a		T_t
Orta	0.7 ila 0.9	0.7 ila 0.9	75°C	0.7 ila 0.9
Yüksek	0.4 ila 0.7	0.4 ila 0.7	75°C ila 85°C	0.4 ila 0.7
Çok yüksek	0.1 ila 0.4	0.1 ila 0.4	85°C ila 125°C	0.1 ila 0.4
	-	-	130°C ila 170°C	-

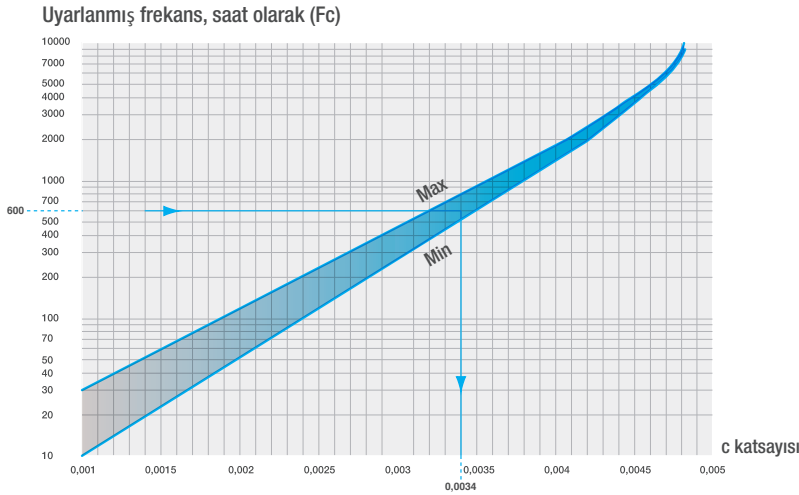
Örnek: Standart gres ile yağlanan 22212ea rulman, tozlu bir ortamda, 1500 rpm ile, 90°C'de ve uygulamaya dair başka bir kısıtlama olmaksızın dönmektedir.
22212 = Oynak makaralı rulman
Termal referans hız $n_{Gr} = 5600$ rpm
Kullanım hızı = 1500 rpm

$$\frac{\text{Kullanım hızı} = 1500 \text{ rpm}}{n_{Gr} \text{ hız} = 5600 \text{ rpm}} = \frac{1500}{5600} = 0.27 \rightarrow \text{Temel frekans } F_b = 4500 \text{ h}$$

$$\text{Uyarlanmış frekans } F_c = 4500 \times 0.5 \times 0.9 \times 0.3 = 600 \text{ h}$$

$T_e = 0.5 \rightarrow$ toz
 $T_a = 0.9 \rightarrow$ normal
 $T_t = 0.3 \rightarrow$ 90°C

YENİLENECEK GRESİN AĞIRLIĞI



Uyarlanmış frekans, aşağıdakilere göre kullanılacak gresin ağırlığını belirlemek için kullanılır:

- Rulman genişliği B
- Dış çapı D
- C katsayısı, $P = \text{gres ağırlığı (gram)}$ iken, eğriyi $p = D \times B \times c$ oranına göre okur

Örnek:

22212 için

$$(D = 110, B = 28, c = 0.0034)$$

$$P = 110 \times 28 \times 0.0034 = 10$$

Dolayısıyla her 600 saatlik çalışma için yaklaşık 10 gram ekleyeceğiz.

İlk yaklaşımda, aşağıdaki değerleri dikkate alabiliriz:

AKIŞ HIZI AYAR PARAMETRELERİ

Mil çapı	Manuel yağlama frekansı (bir pompa basımı = 1cm ³)	Günlük miktar	Otomatik yağ değiştirme frekansı 120 ile 130 cm ³
100 ila 120 mm	Günde 4 pompa basımı	3 ila 4 cm ³	1 ay
80 ila 100 mm	Günde 2 pompa basımı	2 cm ³	2 ay
65 ila 80 mm	Haftada 8 ila 10 pompa basımı	1.5 cm ³	3 ay
50 ila 65 mm	15 günde 8 ila 10 pompa basımı	0.7 cm ³	6 ay
< 50 mm	Ayda 8 ila 10 pompa basımı	0.3 cm ³	12 ay

GEÇME TOLERANSLARI

Koşullar		Mil çapı (mm)		Milin ISO toleransı	Yorumlar
		>	≤		
Silindirik delikli rulman (0 Sınıfı)					
Yük dönen iç bilezikte ya da yükün yönü belirsiz	Hafif yük (1) standart (1) veya değişken yük	18	25	k5	
		25	40	m5	
		40	60	n5	
		60	100	n6	
		100	200	p6	
		200	500	r6	
Yük sabit iç bilezikte	Ağır yük veya darbeli yük (1)	50	70	n5	CN'den daha büyük bir radyal boşluğa sahip bir rulman gerektirir.
		70	140	p6	
		140	200 (2)	r6	
	İç bilezik mil üzerinde hafifçe kaymalıdır	Tüm mil çapları		g6	Büyük rulmanlar için, rulmanın serbestçe hareket edebilmesini sağlamak amacıyla f6 toleransı uygulanabilir.
İç bilezik mil üzerinde hafifçe kaymayabilir	Tüm mil çapları		h6		
Konik delikli rulman (0 Sınıfı; bir adaptör veya montaj manşonu ile tamamlanır)					
Tüm yük tipleri	Tüm mil çapları		h9/IT5 (3)	Güç ileten miller için h10/IT7 (3) yeterli olacaktır.	

1 Hafif, standart ve ağır yük kriterleri.

Hafif yükler:	Dinamik eşdeğer radyal yükler $\leq 0.05 C$
Standart yükler:	$0.05 C < \text{Dinamik eşdeğer radyal yükler} \leq 0.10 C$
Ağır yükler:	$0.10 C < \text{Dinamik eşdeğer radyal yükler}$

2 Darbeli veya ağır yükler ile çapı 200 mm'den fazla olan mil kullanılıyorsa, lütfen NTN-SNR uzmanlarımızla iletişime geçin.

3 "IT5" veya "IT7", milin form toleransının (dairesel, silindirik, vb.) IT5 veya IT7 tolerans sınıfını karşılaması gerektiği anlamına gelir.

Not 1: Yukarıdaki tablo katı çelik miller için geçerlidir.

Not 2: Gerekli sıklığı hesaplamak için lütfen aşağıdaki formülü kullanın; maksimum mil çapının 1/1000 değerini belirler:

Eğer $F' \leq 0.3C_0$	ise, gerekli sıklık $\Delta dF(\mu\text{m})$ şöyledir: $\Delta dF = 0.08 \cdot (d \cdot F_r / B)^{1/2}$
Eğer $F' > 0.3C_0$	ise, $\Delta dF = 0.02 \cdot (F_r / B)$

(d = Rulman deliği (mm) / B = İç bilezik genişliği (mm) / F_r = Radyal yük / C_0 = Temel statik yük)

Ortam sıcaklığı ile çalışan rulmanın sıcaklığı arasındaki fark göz önüne alındığında, sıcaklık farkına göre $\Delta dT(\mu\text{m})$ uyarlanmış sıklık hesaplanmalıdır.

$$\Delta dF = 0.0015 \cdot d \cdot \Delta T$$

(ΔT , °C olarak, sürekli çalışma halindeki rulman ile dış ortam sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkına karşılık gelir)

Dış bileziğin aksel yer değiştirmesi			Gövdenin ISO toleransı	Yorumlar	
Gövde	Yük tipi, vs	Dış bileziğin aksel yer değiştirmesi			
Tekli veya iki parçalı gövde	Yük sabit dış bilezikte	Tüm yük tipleri	Hareket edebilir	H7	Büyük bir rulman kullanıldığında veya dış bilezik ile gövde arasında ciddi bir sıcaklık farkı olduğunda, G7 toleransı uygulanabilir.
		Hafif yük (1) veya standart yük (1)	Hareket edebilir	H8	-
		Milde ve iç bilezikte yüksek ısı oluşumu	Kolayca hareket edebilir	G7	Büyük bir rulman kullanıldığında veya dış bilezik ile gövde arasında ciddi bir sıcaklık farkı olduğunda, F7 toleransı uygulanabilir
Tekli gövde	Yükün yönü belirsiz	Hassas dönme gerçekleştirebilmek için hafif ve standart yük aralığında	Genel olarak hareket edebilir	K6	-
		Çok hafif yük	Hareket edebilir	JS6	-
		Hafif ile standart arası yük	Hareket edebilir	H6	-
	Yük dönen dış bilezikte	Hafif yük	Hareket edebilir	JS7	-
		Standart ile ağır arası yük (1)	Genel olarak hareket edebilir	K7	-
		Yüksek darbeli yük	Hareketsiz	M7	-
		Hafif yük	Hareketsiz	M7	-
Standart ile ağır arası yük (1)	Hareketsiz	N7	-		
İnce duvarlı gövdelerde yüksek darbe veya ağır yükler	Hareketsiz	P7	-		

1 Hafif, standart ve ağır yük kriterleri

Hafif yükler:	Dinamik eşdeğer radyal yükler $\leq 0.05 C$
Standart yükler:	$0.05 C < \text{Dinamik eşdeğer radyal yükler} \leq 0.10 C$
Ağır yükler:	$0.10 C < \text{Dinamik eşdeğer radyal yükler}$

Not: Yukarıdaki tablo çelik veya dökme demir gövdeler için geçerlidir



PRATİK BİLGİLER

Montaj ve demontaj	42
Montaj ve demontaj araçları	48
Hizmetler	49

PRATİK BİLGİLER

MONTAJ VE DEMONTAJ

Montaj, rulmanın ömrünü ve ekipmanın düzgün çalışmasını belirleyen önemli bir aşamadır. Geri bildirimler, yanlış montajın rulman arızalarının %17'sinin ana nedeni olduğunu göstermektedir.

SOĞUK MONTAJ

Soğuk montaj, en basit montaj türüdür.

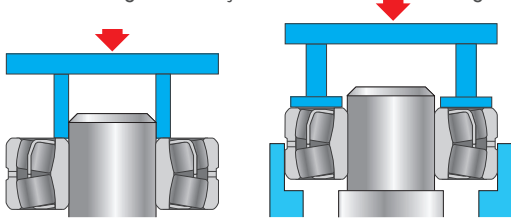
Özellikle tatlı sıkı geçmiş küçük ve orta çaplı rulmanlar için uygundur.

NTN-SNR ÖNERİLERİ

Kural 1 Rulman, dönen parçaya sıkıca sabitlenmelidir

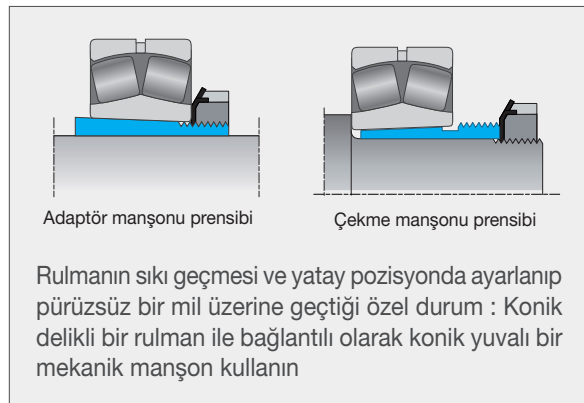
	Dönme hareketinin gösterimi (Kullanım sıklığı %)		Montaj prensibi
Yük, dış bileziğe göre sabitlenmiştir (vaka sıklığı)	Sabit gövde ve yük (%95)  Döner iç bilezik	Döner gövde ve yük (%0,5)  Sabit iç bilezik	Mil üzerine sıkıca geçen iç bilezik
	Sabit mil ve yük (%3)  Döner dış bilezik	Döner mil ve yük (%1,5)  Sabit dış bilezik	

Kural 2 Manşon, rulman bileziğinin tersi yöne sıkı geçirilerek veya her iki bileziğe aynı anda uygulanarak monte edilir. Bu, döner kısımda gerilim oluşmasını ve rulmanın hasar görmesini önler.



"Daha kolay montaj için ve milde veya gövdede sürtünme korozyonunu önlemek amacıyla":

- Her zaman NTN-SNR montaj pastasını kullanın. Bu kalın yağlayıcı, birbirine sürtünen yüzeyleri olan parçaların yüzey kalitesini korur. Bu pasta olmazsa, korozyon rulman ve mil (veya gövde) arasındaki ayarın kademeli olarak bozulmasına neden olur, sonuçta vibrasyon ve bilezik dönüşü ortaya çıkar, bu da rulmanda ve sürtünme yüzeylerinde erken hasara neden olur.
- Montaj sırasında herhangi bir kirlenici madde buluşturmaktan kaçının (metal talaşları, sıvı vb.)



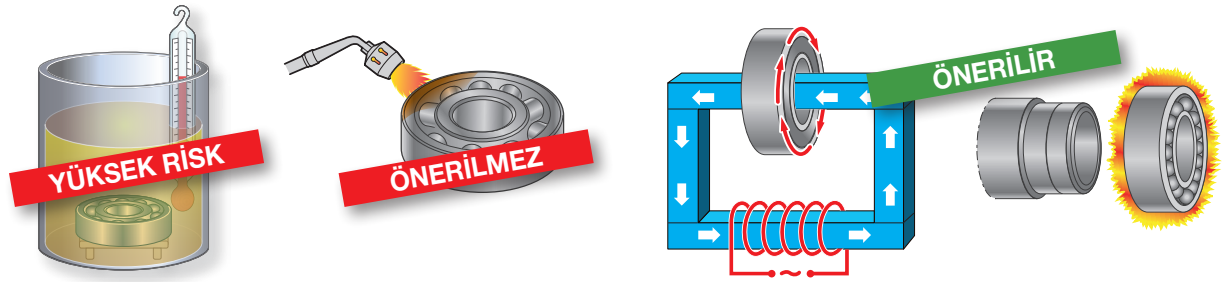
SICAK MONTAJ

Sıcak montaj: İç bileziğin sıcaklığını artırarak genişmesi, mile zahmetsizce monte edilmesini sağlar.

- Dış bileziğin sıkı geçmesi durumunda rulmanı monte etmeden önce gövde ısıtılarak genişletilmelidir.
- Bunun tersi olarak bir mil veya bir rulman bileziği, rulmanın takılmasını kolaylaştırmak amacıyla sıvılaştırılmış gaz kullanılarak dondurulabilir.

NTN-SNR indüksiyonlu ısıtıcılar, yağ banyosu, sıcak plakalar veya fırınlar ile ısıtma yöntemlerine kıyasla güvenlik, temizlik ve hız açısından en iyi çözümü sunar.

Rulmanı şalama ile ısıtmak sakıncalıdır. Bu şekilde rulmanın sertliğini değiştiren bölgesel ısınmalar oluşturularak rulmanın ömrünü kısaltmış oluruz.



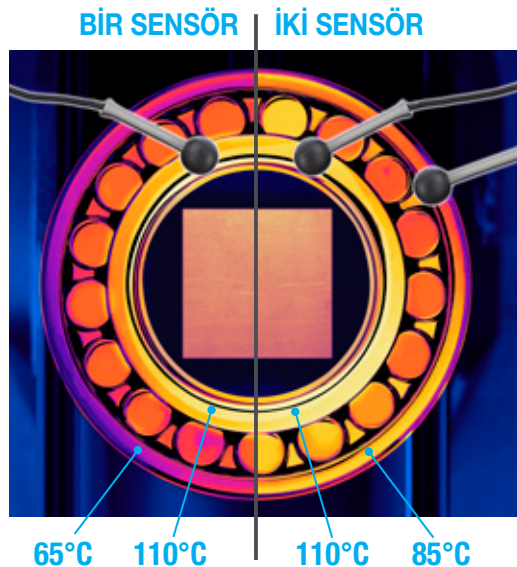
Sıcaklığın kontrol altında tutulması, sıcak parçaların doğru şekilde monte edilmesinde hayati önem taşır. Bu nedenle, rulman boyutlarına bağlı olarak, aşağıdaki sıcaklıklar önerilir:

Delik çapı	T° ısıtma sıcaklığı
100 mm'ye kadar	+90°C
100 ila 150 mm	+120°C
150 mm üzeri	+ 130°C

Keçeli rulmanlar 80°C'nin üzerinde ısıtılmamalıdır.

Çok hızlı ve çok fazla ısıtma, malzemenin özelliklerini değiştirebilir ve rulmanın ömrünü önemli ölçüde azaltabilir.

Bununla birlikte, iç bileziğin dış bileziğe göre çok hızlı bir şekilde genişletilmesi, makaraların yüksek gerilimlere maruz kalması sonucunda yuvarlanma yüzeylerinde hasar oluşmasına neden olur.



"SmartTEMP cihazlarında bulunan 2 problu Sıcaklık modu gibi bir işlev, bilezikler arasındaki sıcaklık farkını kontrol etmeyi mümkün kılar."

HİDROLİK MONTAJ

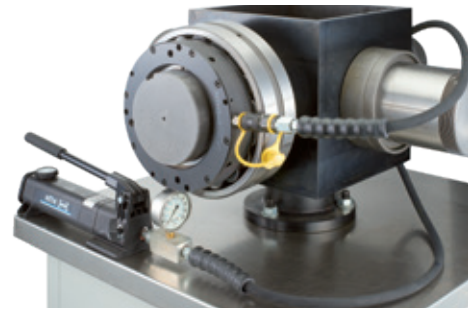
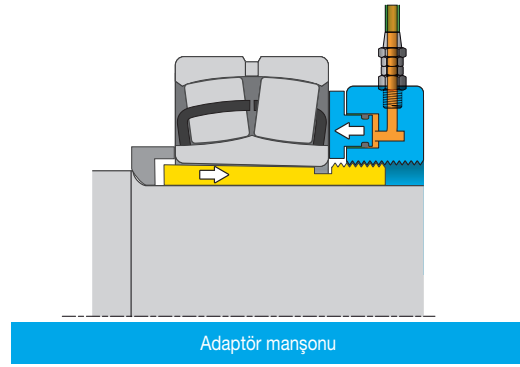
Konik deliklere sahip büyük rulmanların montajında, mekanik sıkımayı gerçekleştirmek için çok yüksek güç gereklidir. Bu gibi durumlarda hidrolik teknolojinin kullanılması gereklidir.

Yağ, yuva ve iç bilezik arasındaki temas yüzeyinin tamamı üzerinde bir yağ filmi oluşturmak için yüksek basınç altında enjekte edilir. Bu, montaj sırasında oluşan sürtünmeyi azaltır ve somunun sıkılmasını kolaylaştırır. Gerekli montaj kuvvetini oluşturmak için hidrolik somun da kullanılabilir.

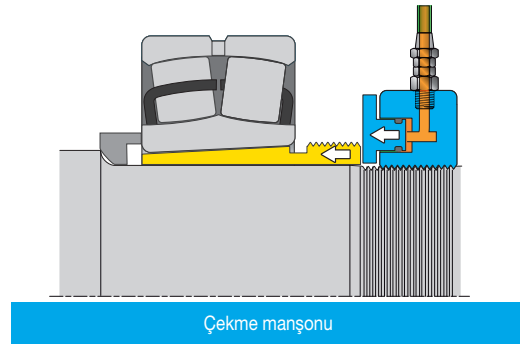
Bu iki prensip, montajı kolaylaştırmak için aynı anda da kullanılabilir. Montaj sonrası kalan boşluk, sentil çakısı kullanılarak ya da komprator ile konik yuvadaki batma derinliğini ölçerek kontrol edilir.

BU YÖNTEM İÇİN İKİ TÜR MONTAJ UYGUNDUR:

Bir adaptör manşonu ile birlikte silindirik mil



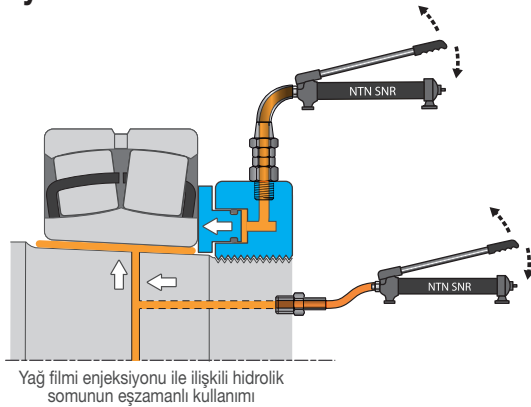
Hidrolik somun ile adaptör manşonuna montaj



Hidrolik somunun dolaylı olarak itilmesiyle çekme manşonuna montaj

Not: Montaj ve demontaj için aynı hidrolik somunu kullanabilirsiniz.

Konik yuvada



"60 mm'nin üzerindeki delik çapları için hidrolik bir çözüm kullanılmalıdır."

MONTAJDA RADYAL BOŞLUĞUN KONTROL EDİLMESİ

EKSENEL BOŞLUK

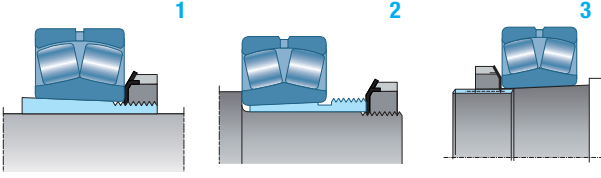
Eksenel boşluk J_a , radyal boşluk J_r 'nin bir fonksiyonu olduğundan, aşağıdaki yaklaşık sonuç veren formül ile hesaplanabilir:

$$J_a = 2.27 Y_0 \cdot J_r$$

RADYAL BOŞLUĞU ÖLÇMEK NEDEN ÖNEMLİDİR?

İki sıralı konik delikli oynak makaralı rulmanlar çeşitli şekillerde takılabilir:

- Bir adaptör manşonu kullanarak (1)
- Bir çekme manşonu kullanarak (2)
- Veya doğrudan konik yuvaya monte edilerek (3)



Somunun kilitlenmesi, rulmanın sıkılmasını sağlar. Bu, iç bileziğin genişlemesine ve radyal boşluğun azalmasına neden olur. Boşlukta çok fazla azalma nedeniyle rulmanın kilitlenmesini önlemek için, somunun sıkılık derecesini kontrol etmek gerekir. Sıkılık, montajdan önce ve sonra rulman boşluğunun ölçülmesiyle kontrol edilir.

Boşluğu ölçmeden önce

Montajdan önce radyal boşluğu bulun (katalog verileri), bir sonraki sayfadaki tabloda gösterilmiştir (bkz.mavi alan).

Rulman boşluğu, sentil ile ölçülür.

Rulmanı, makaralar rulmanla aynı hizada olacak şekilde, yüzü dönük, dikey bir konumda yerleştirin.

Makaraları yerine yerleştirmek için rulmanı manuel olarak çevirin

Radyal boşluk ölçümü

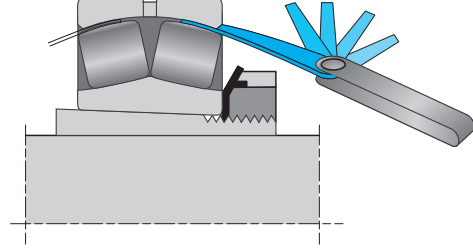
Bu ölçüm sırasında rulman sabit tutulmalıdır.

Sentil aşağıdaki şekilde kullanılır.

Rulmanı döndürmeden ve yük uygulamadan, dış bileziğin yuvarlanma yüzeyleri ve makaraları birbirleri üzerinde belirli bir açıda kaydırın.

Mini sentil çakısı ile başlayın ve radyal boşluğun değerine ulaşılan kadar artan kalınlıktaki sentil çakılarını yerleştirin.

Gerçek radyal boşluk değeri, geçen çakı ile geçemeyen çakı arasında bulunur.



Montajdan sonra boşluk nasıl ölçülür?

Montajdan sonra boşluğun doğru şekilde azaldığını kontrol etmenin iki yolu vardır:

- **Sentil kullanarak:** Yukarıdaki gibi devam edin (bir sonraki sayfadaki tabloda yeşil alana bakın)
- **Eksenel yer değiştirme yoluyla:** Bir kompratör ve bir hidrolik pompa kullanarak, rulmanı ölçülen değer aralığında konumlandırın (bir sonraki sayfadaki tabloda gri alana bakın)



Sıkma sırasında, belirtilen sınırın aşılması için boşluğun azalmasını sürekli olarak izleyin.

ÖZEL DURUM: KEÇELİ RULMANLAR

Sadece eksenel yer değiştirme, ° cinsinden bir dönüş karşılık gelen doğru radyal boşluğu elde etmek için kontrol edilebilir.

Tablonun son sütunu, keçeli rulmanınız için doğru eksenel yer değiştirmeyi elde etmek için somunun döndürülmesine ilişkin önerilerimizi içerir.

ÖZEL DURUM: BÜYÜK ÇAPLI RULMANLAR

Büyük çaplı rulmanlar için, rulman yuvarlanma yolunun kavisine uymayacak kadar rijit ve daha ince mesafe parçalarının bir kombinasyonunu kullanmayı tercih eden 15/100 mm'den daha büyük sentil kullanmayın.

"EE plastik kapaklı oynak makaralı rulmanlar için sentil kullanılamaz".

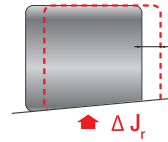
Rulmanın nominal deliği (mm)		Montajdan önce ISO 5753'e göre (mm)						Montajdan sonra Sentil*						Eksenel yer değiştirme (mm)				Kilitleme somunu için önerilen döndürme derecesi
>	≤	Normal CN		C3		C4		Normal CN		C3		C4		Konik 1:12		Konik 01:3		
		min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	
24	30	0,03	0,04	0,04	0,055	0,055	0,075	1	3	2	5	4	7	0,15	0,2	-	-	-
30	40	0,035	0,05	0,05	0,065	0,065	0,085	1	4	3	5	4	7	0,25	0,3	-	-	65°
40	50	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	2	4	3	6	5	8	0,35	0,4	-	-	90°
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,12	2	5	4	7	6	10	0,4	0,45	-	-	75°
65	80	0,07	0,095	0,095	0,12	0,12	0,15	3	6	5	9	8	12	0,5	0,6	-	-	100°
80	100	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,18	3	7	6	10	9	14	0,6	0,7	-	-	120°
100	120	0,1	0,135	0,135	0,17	0,17	0,22	3	8	7	12	10	17	0,8	0,9	1,8	2,3	-
120	140	0,12	0,16	0,16	0,2	0,2	0,26	4	10	8	14	12	20	0,9	1	1,95	2,7	-
140	160	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	0,3	4	11	9	16	14	23	1	1,2	2,35	3,1	-
160	180	0,14	0,2	0,2	0,26	0,26	0,34	4	12	10	18	16	26	1,1	1,4	2,8	3,55	-
180	200	0,16	0,22	0,22	0,29	0,29	0,37	5	13	11	20	18	28	1,2	1,5	3,2	3,95	-
200	225	0,18	0,25	0,25	0,32	0,32	0,41	5	14	12	21	19	30	1,5	1,8	3,85	4,6	-
225	250	0,2	0,27	0,27	0,35	0,35	0,45	6	15	13	23	21	33	1,6	1,9	4,2	4,95	-
250	280	0,22	0,3	0,3	0,39	0,39	0,49	6	17	14	26	23	36	1,6	2,1	4,25	5,4	-
280	315	0,24	0,33	0,33	0,43	0,43	0,54	6	18	15	28	25	39	1,9	2,4	4,45	5,7	-
315	355	0,27	0,36	0,36	0,47	0,47	0,59	8	20	17	31	28	43	2,1	2,5	5,1	6,1	-
355	400	0,3	0,4	0,4	0,52	0,52	0,65	8	22	18	34	30	47	2,3	3	5,75	7,5	-
400	450	0,33	0,44	0,44	0,57	0,57	0,72	8	23	19	36	32	51	3	3,6	-	-	-
450	500	0,37	0,49	0,49	0,63	0,63	0,79	11	28	23	42	37	58	3,3	4	8,25	10	-
500	560	0,41	0,54	0,54	0,68	0,68	0,87	11	30	24	44	38	63	3,7	4,6	4	5,1	-

*Sentil kullanılarak 1/100 mm başına pratik açıklık ölçümü. 4/100 mm'den küçük değerler, lamine şimler kullanın.

Konik delikli bir rulmanın eksenel yer değiştirmesi (a) ile boşluğunun azalması J_r arasındaki ilişki:

$$\text{Konik } 1/12 \quad a = 12 \Delta J_r / t_i$$

$$\text{Konik } 1/30 \quad a = 30 \Delta J_r / t_i$$



a = eksenel yer değiştirme

J_r = radyal boşlukta azalma

t_i = iç bilezik üzerinde boşluk azalma oranı: $t_i = 0.75$ eğer rulman doğrudan katı bir mil üzerinde monte edilmiş ise konik yuva.

$t_i = 0.7$ eğer rulman konik bir manşon üzerine monte edilmiş ise

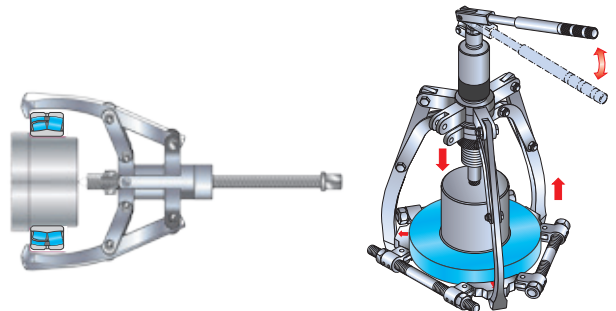
MEKANİK DEMONTAJ

Temiz bir şekilde sökün: Ekipmanınıza özen gösterin ve zamandan tasarruf edin, üstelik güvenli bir şekilde.

Mümkün olan her yerde, rulman sıkı geçmiş bileziğe kuvvet uygulayarak sökülmalıdır. Rulmanın kavrama şekli, erişilebilirliği ve gerekli çekme kuvvetine bağlı olarak çok sayıda çekirme türü bulunmaktadır.

Bir pompa ve hidrolik silindir ile donatılmış çekirmeler, operatörün kendi kas kuvvetini kullanarak çok yüksek demontaj kuvveti elde etmesini sağlar. Kollarının kendi kendine merkezlenmesi nedeniyle kullanımı kolaydır.

Hasarlı veya gevşek bir rulmanı sökmek için, mümkünse çekirme ve rulman arasında bir bilezik ayırıcı kaydırın.



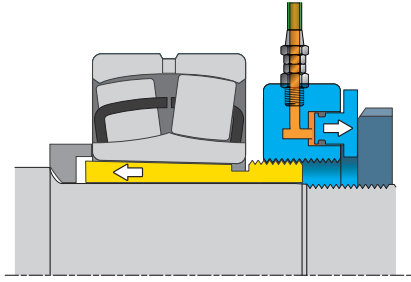
HİDROLİK DEMONTAJ

Rulman yuvaları, hidrolik basınçlandırma yoluyla demontaj için dağıtım kanalları ve oluklar ile donatılmıştır. Benzer şekilde, NTN-SNR adaptör ve çekme manşonları, 200 mm ve üstü miller için bu özelliklere sahiptir.

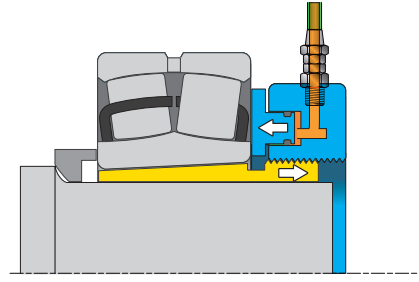
Bu yöntem hızlı ve güvenilirdir: Konik yuvaların bulunması durumunda maksimum güç derecesine sahip yüksek basınçlı bir pompa gerektirir. Silindirik bir yuva bulunması durumunda, yüksek basıncı korumak ve bunu mekanik demontaj yöntemleri kullanarak rulmanın çıkarılmasıyla desteklemek gerekir.

Montaj sırasında bir adaptör veya çekme manşonu kullanılmışsa, hızlı ve zahmetsiz demontaj için bir hidrolik somun kullanılabilir.

ADAPTÖR / ÇEKME MANŞONUNDA HİDROLİK DEMONTAJ



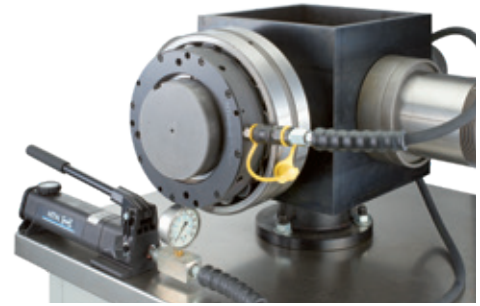
Hidrolik somunu, rulmana bastırmadan adaptör manşonuna vidalayın.
Manşon çıkana kadar yağ enjekte edin.



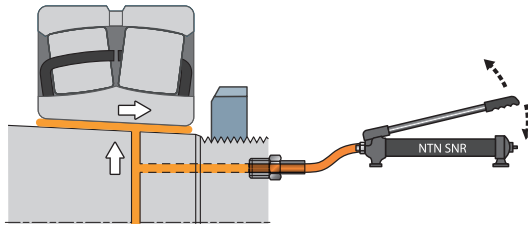
Hidrolik somunu çekme manşonuna vidalayın, piston rulmanla temas etmeli.
Manşon çıkana kadar yağ enjekte edin.



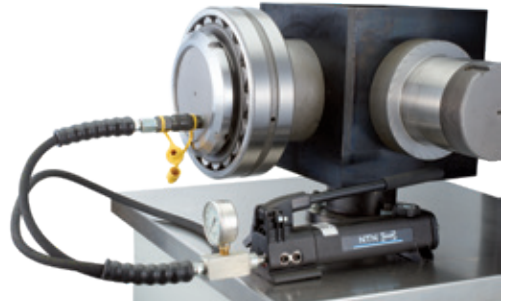
Adaptör manşonunun hidrolik somun ile sökülmesi



Çekme manşonunun hidrolik somun ile sökülmesi



Yağ enjeksiyon kanalları ile hidrolik demontaj prensibi



Hidrolik demontaj

MONTAJ VE DEMONTAJ ARAÇLARI

SmartTEMP

RULMANLARIN, DIŞLİLERİN, BİLEZİKLERİN VB. GÜVENLİ VE KONTROLLÜ ŞEKİLDE ISITILMASI İÇİN TEK ARAÇ

Profesyonel indüksiyonlu ısıtma cihazı pazarında 30 yıllık geçmişe sahip olan NTN-SNR, şimdi inovatif yeni indüksiyonlu ısıtıcı serisini piyasaya sürdü. Bu yeni nesil ısıtıcılar, iş parçalarının ısıtılmasından, güvenli şekilde ısıtılması için en yeni teknolojinin gerekli olduğu çok hassas parçalara kadar tüm ihtiyaçlarınızı etkin bir şekilde karşılar. Isıtıcılar, dokunmatik ekranlarıyla kullanıcı dostu ve güvenlidir. Verimliliği en üst düzeye çıkarmak için arayüz menüsü, daha önce piyasada hiç görülmemiş şekilde operatörün kendi dilinde görüntülenir.



RULMAN MONTAJINDA TÜM RİSKLERİ ORTADAN KALDIRIN

Erken rulman arızalarının
%17'si
montaj hatalarından kaynaklanır

DOĞRU RULMAN MONTAJI
ürünlerin ömrünü uzatmak için son
derece önemlidir

SICAK MONTAJ YÖNTEMİ
indüksiyonlu ısıtıcı ile, montaj
sırasında oluşabilecek hasar riski en
aza indirilir



SOĞUK MONTAJ

Rulmanların tam güvenlik içinde, hızlı ve doğru bir şekilde monte edilmesi için çakma seti



RULMAN ÇEKTİRME SETLERİ

Hidrolik veya mekanik demontaj:
Rulmanın konumu ve boyutu ne olursa
olsun güvenli ve temiz bir çalışma için
her türlü çektirme (2 veya 3 kollu).



HİDROLİK MONTAJ

Hareketli somun ile zahmetsiz ve
hassas, "ileri geri" hareketi sayesinde
her zaman kullanıma hazır!

HİZMETLER

Experts
& Tools

EXPERTS & TOOLS: NTN-SNR'NİN UZMAN EKİBİ, İŞLETMENİZİ RULMANLARINIZ VE UYGULAMALARINIZDAN EN İYİ PERFORMANSI ALMANIZ İÇİN DESTEKLER



EĞİTİM

Bakım teknisyenleriniz ve tasarımcılarınızın rulman seçimi ve bakımlarındaki kabiliyetlerini geliştirir. İsterseniz sizin tesislerinizde veya BEBOX aracımızla, teorik ve pratik olarak firmanıza özel eğitimler verebiliriz, çünkü tüm müşteriler farklıdır.



HASARLI RULMAN TEŞHİSİ

İzin verin uzmanlarımız tesislerinizde veya laboratuvarlarımızda rulman arızalarının sebeplerini belirlesin. Önlemlerimiz ve tavsiyelerimiz iyileştirme çalışmalarınız için bir anahtar görevi görür.



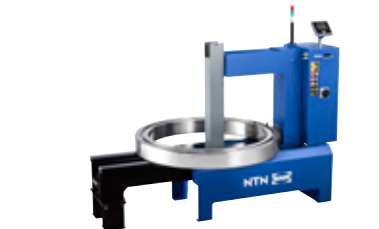
RULMANLAR VE YAĞLAMA SİSTEMLERİ İÇİN TEKNİK DESTEK

Bakım operasyonlarınızda destek için uzmanlarımıza güvenin: Rulman montaj ve demontajı, yağlama sistemi kurulumu ve iyileştirilmesi, vibrasyon analizi vb.



BAKIM DENETİMİ

Fabrika bakım yöneticilerimiz tarafından gerçekleştirilen bakım organizasyonunuzun değerlendirilmesi hizmetinden yararlanın. Denkler arası bir yaklaşımın sonucu olarak ortaya çıkan pragmatik bir eylem planı sayesinde verimliliğinizi artırın.



EKİPMAN KİRALAMA

Experts & Tools, induksiyonlu ısıtıcılar, hidrolik somunlar veya pompalar gibi çok çeşitli rulman bakım araçlarını kiralama yoluyla hizmetinize sunar.





REFERANS LİSTESİ

Ön ekler / son ekler	53
Oynak makaralı rulman referansları	54
Adaptör / çekme manşonları	70
İlişkili plummer bloklar	74
Yağlama ürünleri	76



REFERANS LİSTESİ

ÖN EKLER / SON EKLER

Ön ekler	NTN/SNR	SKF	NSK	FAG	TIMKEN
LLS keçeli versiyon için ISO ölçülerinde olmayan bilezik genişliği (NTN)	WA	BS2		WS2	
EE keçeli versiyon için ISO ölçülerinde olmayan bilezik genişliği (SNR)	10X	BS2		WS2	
Son ekler - İç tasarım/Kafes gösterimi	NTN/SNR	SKF	NSK	FAG	TIMKEN
TASARIM					
Arttırılmış kapasite tasarımı, simetrik makaralar	E " ULTAGE "	E "EXPLORER"	E "HPS"	E1 " X-LIFE "	E
Standart iç tasarım, simetrik makaralar	V				C, VSC, Y
Optimize edilmiş iç tasarım, asimetrik makaralar	B				
KAFES					
İç bilezikte ortalanmış pencereci iki çelik plaka kafes	A	Son ek olmadan, C, CC	A, C, CD	Son ek olmadan, BE	EJ
KIZE® serisi: Rulmanın her iki tarafında nitrürlenmiş metal kapaklar	ZZ				
Makaralar üzerinde ortalanmış tek parça masif piring kafes	M	CA, CAC	CAM, M	E1A, BEA, B-MB, M, MA, MB	EM
Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için makaralar üzerinde ortalanmış tek parça masif piring kafes, özel C4/C3/CN boşluklar	F800 / F801 / F802	VA405	CAM... -VS4/-VS3	T41A, T41D	W800
EF800 benzeri, NTN gösterimi	EMD1V800	VA405	CAM...-VS4/-VS3	T41A, T41D	W800
İki adet fiberglas takviyeli poliamid kafes	G15			TVPB (BI)	
İç bilezikte ortalanmış iki işlenmiş piring kafes	L1	CA, CAC	CAM, M	E1A, BEA, B-MB, M, MA, MB	EM
İç bilezikte ortalanmış iki karbon çelik kafes	F1				
SIZDIRMAZLIK					
Rulmanın her iki tarafında güçlendirilmiş keçe (NBR) özellikleri. %30 gres ile doldurulmuştur (SNR)	EE	2CS, 2RS		2RSR	
Düşük sesli versiyon (sadece EE son eki ile)	L				
Rulmanın her iki tarafında güçlendirilmiş keçe (NBR) özellikleri (NTN)	LLS	2CS, 2RS		2RSR	
YAĞLAMA KANALI VE DELİKLERİ					
Dış bilezik üzerinde yağlama kanalı ve delikler	D1 / W33	Son ek olmadan, W33	E4	Son ek olmadan, S	W33
İç bilezik üzerinde yağlama delikleri	W34	W26		HA40AB	W94
Dış bilezik üzerinde durdurma segmenti için kanal	N				
Son ekler - Delik tipi	NTN/SNR	SKF	NSK	FAG	TIMKEN
Silindirik delik (son ek olmadan)	-	-	-	-	-
Konik delik, konik 1:12	K	K	K	K	K
Konik delik, konik 01:30	K30	K30	K30	K30	K30
Son ekler - Radyal boşluk/Toleranslar	NTN/SNR	SKF	NSK	FAG	TIMKEN
C2'den daha küçük radyal boşluk	C1				
Standarttan daha küçük radyal boşluk	C2	C2	C2	C2	C2
Standart radyal boşluk (son ek olmadan)	CN	CN	CN	CN	CN
Standarttan daha büyük radyal boşluk	C3	C3	C3	C3	C3
C3'den daha büyük radyal boşluk	C4	C4	C4	C4	C4
C4'den daha büyük radyal boşluk	C5	C5	C5	C5	C5
Özel radyal boşluk	CSxx				
P5 hassasiyet sınıfı	P5	P5		P5	P5
P6 hassasiyet sınıfı	P6	P6		P6	P6
P5 hassasiyet sınıfında iç/dış bilezik	PX50	C08		T52BW	C08
Son ekler - Diğer	NTN/SNR	SKF	NSK	FAG	TIMKEN
Katı yağ ile yağlama, SNR gösterimi	LS0	W64, W64F, W64H, W64L	L11, L12		
Katı yağ ile yağlama, NTN gösterimi	LP03	W64, W64F, W64H, W64L	L11, L12		

NTN-SNR sayısız uygulama için farklı çözümler sunar. Bu, en sık kullanılan kodların yalnızca kısmi bir listesidir.

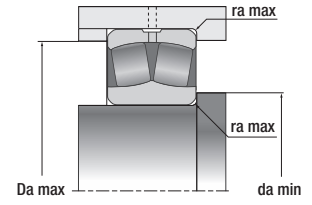
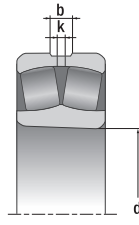
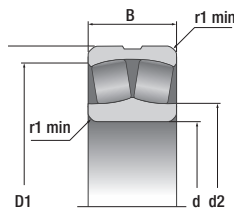
- Bu tablodaki bilgilerin doğruluğunu garanti etmek için her türlü makul çaba sarf edilmiştir. Bu bilgiler sadece rehberlik amaçlıdır ve NTN-SNR hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.
- SKF Explorer, FAG X-life ve NSK HPS rulmanları, ilgili şirketler tarafından tescilli ticari markalardır.

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik	C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						kN						
25	52	18	*	22205EAW33	22205EAKW33	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96
	52	18	*	22205EMW33	22205EMKW33	5,2	54,2	42,8	0,34	2	2,98	1,96
	52	23	*	10X22205EAW33EE	10X22205EAKW33EE	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96
	62	17	*	21305V	21305VK	4,9	51,1	40,3	0,29	2,33	3,47	2,28
30	62	20	*	22206EAW33	22206EAKW33	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1
	62	20	*	22206EMW33	22206EMKW33	7,3	71,9	60,2	0,31	2,15	3,2	2,1
	62	25	*	10X22206EAW33EE	10X22206EAKW33EE	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1
	72	19	*	21306V	21306VK	6,1	64,6	52,1	0,28	2,45	3,64	2,39
35	72	23	*	22207EAW33	22207EAKW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16
	72	23	*	22207EMW33	22207EMKW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16
	72	28	*	10X22207EAW33EE	10X22207EAKW33EE	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16
	80	21	*	21307EAW33	21307EAKW33	9,6	88,5	78,5	0,24	2,79	4,15	2,73
40	80	23	*	22208EAW33	22208EAKW33	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41
	80	23	*	22208EAW33ZZ	22208EAKW33ZZ	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41
	80	23	*	22208EMW33	22208EMKW33	12,0	110	98	0,27	2,47	3,68	2,41
	80	28	*	10X22208EAW33EE	10X22208EAKW33EE	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41
	90	23	*	21308V	21308VK	10,6	97,7	86,7	0,26	2,55	3,8	2,5
	90	33	*	22308EAW33	22308EAKW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83
	90	33	*	22308EMW33	22308EMKW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83
	90	33	*	22308EF800	22308EKF800	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83
45	85	23	*	22209EAW33	22209EAKW33	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58
	85	23	*	22209EAW33ZZ	22209EAKW33ZZ	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58
	85	23	*	22209EMW33	22209EMKW33	12,9	116	106	0,26	2,64	3,94	2,58
	85	28	*	10X22209EAW33EE	10X22209EAKW33EE	13,8	121	113	0,26	2,64	3,93	2,58
	100	25	*	21309EAW33	21309EAKW33	16,3	138	134	0,23	2,9	4,31	2,83
	100	36	*	22309EAW33	22309EAKW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86
	100	36	*	22309EMW33	22309EMKW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86
	100	36	*	22309EF800	22309EKF800	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86
50	90	23	*	22210EAW33	22210EAKW33	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78
	90	23	*	22210EAW33ZZ	22210EAKW33ZZ	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78
	90	23	*	22210EMW33	22210EMKW33	14,3	125	117	0,24	2,84	4,23	2,78
	90	28	*	10X22210EAW33EE	10X22210EAKW33EE	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78
	90	28	*	10X22210EAW33EEL	10X22210EAKW33EEL	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	27	*	21310V	21310VK	16,3	142	134	0,25	2,71	4,04	2,65
	110	40	*	22310EAW33	22310EAKW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83
	110	40	*	22310EMW33	22310EMKW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83
	110	40	*	22310EF800	22310EKF800	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



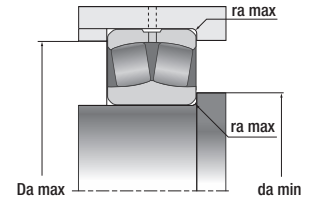
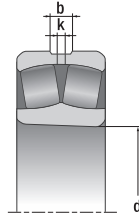
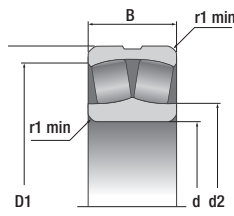
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar					Montaj boyutları					
				rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
							mm					mm		
	13000	17000	0,155	3 veya 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1		
	14000	17000	0,16	3 veya 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1		
		3900	0,21	3 veya 4	3	1,5	1	28,6	47,7	28,6	47,7	1		
	8800	14000	0,257	0	-	-	1,1	34,5	51,2	32	55	1		
	11000	14000	0,272	3 veya 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1		
	11000	14000	0,276	3 veya 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1		
		3100	0,33	3 veya 4	4,4	2	1	35,2	56,4	35,2	56,4	1		
	7800	12000	0,394	0	-	-	1,1	40,8	59,7	37	65	1		
	9500	12000	0,42	3 veya 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1		
	9500	12000	0,44	3 veya 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1		
		2600	0,51	3 veya 4	4,9	2	1,1	42,8	65,1	42	65,1	1		
	6900	10000	0,527	3 veya 4	6,2	2,5	1,5	50,6	69	44	71	1,5		
	8200	11000	0,515	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1		
	8200	11000	0,54	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1		
	8300	11000	0,5	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1		
		2300	0,62	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	47,8	73,9	47	73,9	1		
	6400	9300	0,715	0	-	-	1,5	53,5	75,4	49	81	1,5		
	5800	7400	1,006	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5		
	5800	7400	1,021	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5		
	5800	7400	1,021	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5		
	7400	9800	0,565	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1		
	7400	9800	0,59	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1		
	7500	9800	0,5	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1		
		2100	0,66	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	52,4	78,7	52	78,7	1		
	5600	8300	0,95	3 veya 4	6,84	3	1,5	65	86,7	54	91	1,5		
	5300	6700	1,352	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5		
	5300	6700	1,369	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5		
	5300	6700	1,369	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5		
	6700	9100	0,603	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1		
	6700	9100	0,63	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1		
	6700	9100	0,585	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1		
		1900	0,7	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1		
		1900	0,7	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1		
	5400	7600	1,251	0	-	-	2	66,8	92,4	61	99	2		
	4900	6100	1,81	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2		
	4900	6100	1,834	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2		
	4900	6100	1,834	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2		

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik	C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						kN						
55	100	25	*	22211EAW33	22211EAKW33	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89
	100	25	*	22211EAW33ZZ	22211EAKW33ZZ	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89
	100	25	*	22211EMW33	22211EMKW33	17,1	148	140	0,23	2,95	4,39	2,89
	100	31	*	10X22211EAW33EE	10X22211EAKW33EE	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89
	100	31	*	10X22211EAW33EEL	10X22211EAKW33EEL	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89
	120	29		21311V	21311VK	20,0	172	164	0,24	2,83	4,21	2,76
	120	43	*	22311EAW33	22311EAKW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83
	120	43	*	22311EMW33	22311EMKW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83
60	120	43	*	22311EF800	22311EKF800	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83
	110	28	*	22212EAW33	22212EAKW33	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	28	*	22212EAW33ZZ	22212EAKW33ZZ	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	28	*	22212EMW33	22212EMKW33	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	28	*	22212EF800	22212EKF800	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	34	*	10X22212EAW33EE	10X22212EAKW33EE	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78
	110	34	*	10X22212EAW33EEL	10X22212EAKW33EEL	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78
	130	31		21312V	21312VK	22,7	192	186	0,24	2,82	4,19	2,75
65	130	46	*	22312EAW33	22312EAKW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91
	130	46	*	22312EMW33	22312EMKW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91
	130	46	*	22312EF800	22312EKF800	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91
	120	31	*	22213EAW33	22213EAKW33	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73
	120	31	*	22213EAW33ZZ	22213EAKW33ZZ	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73
	120	31	*	22213EMW33	22213EMKW33	25,9	217	212	0,24	2,79	4,15	2,73
	120	38	*	10X22213EAW33EE	10X22213EAKW33EE	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73
	120	38	*	10X22213EAW33EEL	10X22213EAKW33EEL	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73
70	140	33		21313V	21313VK	25,8	224	215	0,23	2,91	4,33	2,84
	140	48	*	22313EAW33	22313EAKW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01
	140	48	*	22313EMW33	22313EMKW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01
	140	48	*	22313EF800	22313EKF800	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01
	125	31	*	22214EAW33	22214EAKW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94
	125	31	*	22214EMW33	22214EMKW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94
	125	38	*	10X22214EAW33EE	10X22214EAKW33EE	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94
	125	38	*	10X22214EAW33EEL	10X22214EAKW33EEL	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94
75	150	35		21314V	21314VK	28,3	246	240	0,23	2,9	4,31	2,83
	150	51	*	22314EAW33	22314EAKW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96
	150	51	*	22314EMW33	22314EMKW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96
	150	51	*	22314EF800	22314EKF800	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96
	130	31	*	22215EAW33	22215EAKW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06
	130	31	*	22215EAW33ZZ	22215EAKW33ZZ	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06
	130	31	*	22215EMW33	22215EMKW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06
	130	38	*	10X22215EAW33EE	10X22215EAKW33EE	29,9	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07
80	130	38	*	10X22215EAW33EEL	10X22215EAKW33EEL	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06
	160	37		21315V	21315VK	31,7	280	274	0,23	2,93	4,37	2,87
	160	55	*	22315EAW33	22315EAKW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96
	160	55	*	22315EMW33	22315EMKW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96
	160	55	*	22315EF800	22315EKF800	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96
	140	33	*	22216EAW33	22216EAKW33	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07
	140	33	*	22216EAW33ZZ	22216EAKW33ZZ	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07
	140	33	*	22216EMW33	22216EMKW33	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06
80	140	33	*	22216EF800	22216EKF800	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06
	140	40	*	10X22216EAW33EE	10X22216EAKW33EE	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07
	140	40	*	10X22216EAW33EEL	10X22216EAKW33EEL	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07
	170	39		21316V	21316VK	33,6	300	296	0,23	2,95	4,39	2,89
	170	58	*	22316EAW33	22316EAKW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96
	170	58	*	22316EMW33	22316EMKW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96
	170	58	*	22316EF800	22316EKF800	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



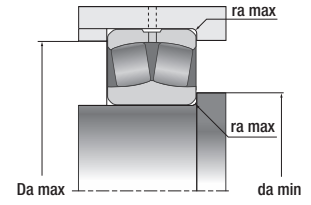
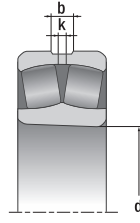
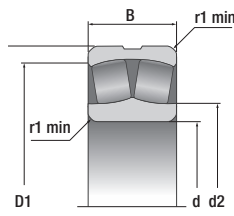
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar						Montaj boyutları		
	rpm			kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max
	mm											
	6100	8200	0,823	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	6100	8200	0,85	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	6100	8200	0,84	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
		1700	0,965	3 veya 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
		1700	0,965	3 veya 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
	5000	6900	1,537	0	-	-	2	73,6	102	66	109	2
	4600	5600	2,29	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	4600	5600	2,34	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	4600	5600	2,34	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	5600	7500	1,134	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	5600	7500	1,176	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	5700	7500	1,147	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	5700	7500	1,165	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
		1600	1,33	3 veya 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
		1600	1,33	3 veya 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
	4700	6400	1,986	0	-	-	2,1	79,5	109,9	72	118	2
	4300	5100	2,804	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	4300	5100	2,892	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	4300	5100	2,892	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	5300	6900	1,512	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	5300	6900	1,57	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	5300	6900	1,589	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
		1500	1,908	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	116,5	1,5
		1500	1,93	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	111	1,5
	4400	5900	2,41	0	-	-	2,1	85,8	119,7	77	128	2
	4000	4800	3,413	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	4000	4800	3,493	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	4000	4800	3,493	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	4900	6500	1,586	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
	4900	6500	1,52	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
		1400	1,89	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
		1400	1,89	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
	4200	5500	2,99	0	-	-	2,1	91,3	126,8	82	138	2
	3800	4500	4,176	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	3800	4500	4,274	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	3800	4500	4,274	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	4600	6200	1,644	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	4600	6200	1,72	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	4600	6200	1,72	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
		1300	1,95	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121,6	1,5
		1300	1,92	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121	1,5
	4000	5200	3,59	0	-	-	2,1	97,7	136	87	148	2
	3600	4200	5,083	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	3600	4200	5,21	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	3600	4200	5,21	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	4300	5800	2,071	3 veya 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	4300	5800	2,152	3 veya 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	4300	5800	2,157	3 veya 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
	4300	5800	2,071	3 veya 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
		1200	2,43	3 veya 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	131,5	2
		1200	2,43	3 veya 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	129	2
	3800	4900	4,26	0	-	-	2,1	104,3	144,6	92	158	2
	3400	3900	6,03	3 veya 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	3400	3900	6,2	3 veya 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	3400	3900	6,2	3 veya 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik	C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	
mm						kN							
85	150	36	*	2221EAW33	2221EAKW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	
	150	36	*	2221EAW33ZZ	2221EAKW33ZZ	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	
	150	36	*	2221EMW33	2221EMKW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	
	150	44	*	10X22217EAW33EE	10X22217EAKW33EE	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3	
	150	44	*	10X22217EAW33EEL	10X22217EAKW33EEL	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3	
	180	41	*	21317VM	21317VKM	38,4	341	344	0,23	2,99	4,46	2,93	
	180	60	*	22317EAW33	22317EAKW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	
	180	60	*	22317EMW33	22317EMKW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	
	180	60	*	22317EF800	22317EFK800	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	
90	160	40	*	22218EAW33	22218EAKW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	160	40	*	22218EAW33ZZ	22218EAKW33ZZ	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	160	40	*	22218EMW33	22218EMKW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	160	40	*	22218EF800	22218EFK800	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	160	48	*	10X22218EAW33EE	10X22218EAKW33EE	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	160	48	*	10X22218EAW33EEL	10X22218EAKW33EEL	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	
	190	43	*	21318VM	21318VKM	41,3	370	377	0,22	3	4,47	2,93	
	190	64	*	22318EAW33	22318EAKW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	
	190	64	*	22318EMW33	22318EMKW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	
	190	64	*	22318EF800	22318EFK800	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	
	160	52,4	*	23218EAW33	23218EAKW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	
	160	52,4	*	23218EMW33	23218EMKW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	
	95	170	43	*	22219EAW33	22219EAKW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89
		170	43	*	22219EMW33	22219EMKW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89
170		51	*	10X22219EAW33EE	10X22219EAKW33EE	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	
200		45	*	21319D1	21319KD1	54,0	375	420	0,22	3,01	4,48	2,94	
200		67	*	22319EAW33	22319EAKW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	
200		67	*	22319EMW33	22319EMKW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	
200		67	*	22319EF800	22319EFK800	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	
100	150	50	*	24020EAW33	24020EAK30W33	54,4	361	479	0,29	2,35	3,5	2,3	
	165	52	*	23120EAW33	23120EAKW33	62,8	464	563	0,28	2,39	3,56	2,34	
	165	52	*	23120EMW33	23120EMKW33	64,1	471	575	0,28	2,39	3,56	2,34	
	180	46	*	22220EAW33	22220EAKW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	
	180	46	*	22220EAW33ZZ	22220EAKW33ZZ	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	
	180	46	*	22220EMW33	22220EMKW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	
	180	46	*	22220EF800	22220EFK800	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	
	180	55	*	10X22220EAW33EE	10X22220EAKW33EE	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	
	180	60,3	*	23220EAW33	23220EAKW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	
	180	60,3	*	23220EMW33	23220EMKW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	
	215	47	*	21320D1	21320KD1	42,5	410	465	0,22	3,01	4,48	2,94	
	215	73	*	22320EAW33	22320EAKW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	
	215	73	*	22320EMW33	22320EMKW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	
	215	73	*	22320EF800	22320EFK800	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	
110	170	45	*	23022EAW33	23022EAKW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	
	170	45	*	23022EMW33	23022EMKW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	
	170	60	*	24022EAW33	24022EAK30W33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	
	170	60	*	24022EMW33	24022EMK30W33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	
	180	56	*	23122EAW33	23122EAKW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	
	180	56	*	23122EMW33	23122EMKW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	
	180	69	*	24122EAW33	24122EAK30W33	83,7	622	769	0,36	1,9	2,83	1,86	
	200	53	*	22222EAW33	22222EAKW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	
	200	53	*	22222EMW33	22222EMKW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	
	200	53	*	22222EF800	22222EFK800	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	
	200	69,8	*	23222EAW33	23222EAKW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	
	200	69,8	*	23222EMW33	23222EMKW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	
	240	50	*	21322D1	21322KD1	61,5	550	615	0,21	3,2	4,77	3,13	
	240	80	*	22322EAW33	22322EAKW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	
	240	80	*	22322EMW33	22322EMKW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	
	240	80	*	22322EF800	22322EFK800	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



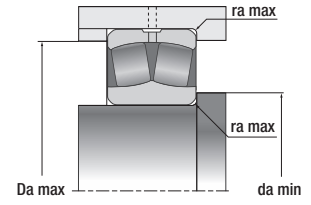
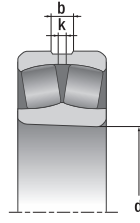
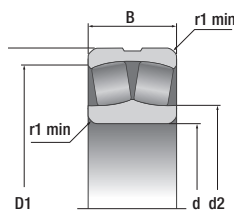
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar					Montaj boyutları			
	rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max	
				mm					mm			
	4100	5400	2,56	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	4100	5400	2,64	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	4100	5400	2,6	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
		1100	2,99	3 veya 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
		1100	2,99	3 veya 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
	3600	4600	5,16	0	-	-	3	111	153,1	99	166	2,5
	3200	3600	7,061	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	3200	3600	7,16	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	3200	3600	7,16	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	3900	5100	3,283	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	3900	5100	3,39	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	3900	5100	3,3	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	3900	5100	3,283	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
		1100	3,71	3 veya 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
		1100	3,71	3 veya 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
	3400	4300	6,03	0	-	-	3	117,6	161,5	104	176	2,5
	3000	3500	8,285	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	3000	3500	8,501	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	3000	3500	8,501	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	2900	3700	4,43	3 veya 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	2900	3700	4,42	3 veya 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	3800	4800	3,95	3 veya 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
	3800	4800	4,09	3 veya 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
		1000	4,45	3 veya 4	9,93	4,5	2,1	107,3	156,4	107	158	2
			7,1	4	7	4	3	127	171	109	186	2,5
	2800	3300	9,82	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	2800	3300	10,06	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	2800	3300	10	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	3000	4100	2,96	3 veya 4	6,1	2,5	1,5	111,1	135,3	107	143	1,5
	3200	3900	4,34	3 veya 4	8,4	4	2	114,7	146,9	111	154	2
	3200	3900	5	3 veya 4	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2
	3600	4600	4,815	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	3600	4600	4,989	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	3600	4600	4,76	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	3600	4600	4,815	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
		1000	5,58	3 veya 4	11,2	5	2,1	114,4	166,4	112	168	2
	2600	3300	6,4	3 veya 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
	2600	3300	6,53	3 veya 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
			8,89	4	9	5	3	133	179	114	201	2,5
	2600	3100	12,47	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	2600	3100	12,776	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	2600	3100	12,776	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	3500	4200	3,55	3 veya 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	3500	4200	3,62	3 veya 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	2800	3700	4,8	3 veya 4	7,2	3	2	120,5	151,6	118,8	161,2	2
	2800	3700	4,8	3 veya 4	7,21	3	2	0	151,6	118,8	161,2	2
	3000	3500	5,48	3 veya 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	3000	3500	5,51	3 veya 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	2200	2900	6,68	3 veya 4	8,4	4	2	121,7	157,2	121	169	2
	3300	4100	6,929	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	3300	4100	7,224	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	3300	4100	6,929	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	2300	3000	9,25	3 veya 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
	2300	3000	9,39	3 veya 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
			11,2	4	9	5	3	146	203	124	226	2,5
	2300	2800	16,87	3 veya 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	2300	2800	17,406	3 veya 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	2300	2800	17,406	3 veya 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri			Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik		C _U	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm							kN						
120	180	46	*	23024EAW33	23024EAKW33	62,0	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	
	180	46	*	23024EMW33	23024EMKW33	62,0	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	
	180	60	*	24024EAW33	24024EAK30W33	76,0	535	705	0,3	2,28	3,39	2,23	
	200	62	*	23124EAW33	23124EAKW33	86,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	
	200	62	*	23124EMW33	23124EMKW33	86,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	
	200	80	*	24124EAW33	24124EAK30W33	100,0	749	948	0,39	1,74	2,59	1,7	
	215	58	*	22224EAW33	22224EAKW33	78,2	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	
	215	58	*	22224EMW33	22224EMKW33	78,2	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	
	215	76	*	23224EAW33	23224EAKW33	104,0	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	
	215	76	*	23224EMW33	23224EMKW33	104,0	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	
	260	86	*	22324EAW33	22324EAKW33	127,0	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	
	260	86	*	22324EMW33	22324EMKW33	127,0	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	
	260	86	*	22324EF800	22324EKF800	127,0	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	
	130	200	52	*	23026EAW33	23026EAKW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94
200		52	*	23026EMW33	23026EMKW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	
200		69	*	24026EAW33	24026EAK30W33	95,1	684	909	0,31	2,18	3,25	2,13	
210		64	*	23126EAW33	23126EAKW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	
210		64	*	23126EMW33	23126EMKW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	
210		80	*	24126EAW33	24126EAK30W33	111,0	795	1070	0,34	1,96	2,92	1,92	
230		64	*	22226EAW33	22226EAKW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	
230		64	*	22226EMW33	22226EMKW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	
230		80	*	23226EAW33	23226EAKW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	
230		80	*	23226EMW33	23226EMKW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	
280		93	*	22326EAW33	22326EAKW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	
280		93	*	22326EMW33	22326EMKW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	
280		93	*	22326EF800	22326EKF800	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	
140		210	53	*	23028EAW33	23028EAKW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07
	210	53	*	23028EMW33	23028EMKW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	
	210	69	*	24028EAW33	24028EAK30W33	98,6	704	958	0,28	2,39	3,56	2,34	
	225	68	*	23128EAW33	23128EAKW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	
	225	68	*	23128EMW33	23128EMKW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	
	225	85	*	24128EAW33	24128EAK30W33	130,0	951	1280	0,34	1,98	2,94	1,93	
	250	68	*	22228EAW33	22228EAKW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	
	250	68	*	22228EMW33	22228EMKW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	
	250	88	*	23228EAW33	23228EAKW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	
	250	88	*	23228EMW33	23228EMKW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	
	300	102	*	22328EAW33	22328EAKW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	
	300	102	*	22328EMW33	22328EMKW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	
	300	102	*	22328EF800	22328EKF800	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	
	150	225	56	*	23030EAW33	23030EAKW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13
225		56	*	23030EMW33	23030EMKW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	
225		75	*	24030EAW33	24030EAK30W33	115,0	832	1140	0,3	2,25	3,34	2,2	
250		80	*	23130EAW33	23130EAKW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	
250		80	*	23130EMW33	23130EMKW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	
250		100	*	24130EAW33	24130EAK30W33	138,0	1120	1400	0,38	1,78	2,66	1,74	
270		73	*	22230EAW33	22230EAKW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	
270		73	*	22230EMW33	22230EMKW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	
270		96	*	23230EAW33	23230EAKW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	
270		96	*	23230EMW33	23230EMKW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	
320		108	*	22330EAW33	22330EAKW33	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	
320		108	*	22330EMW33	22330EMKW33	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	
320		108	*	22330EF800	22330EKF800	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	
160		220	45	*	23932EMD1	23932EMKD1	45,6	455	683	0,17	3,9	5,81	3,81
	240	60	*	23032EAW33	23032EAKW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	
	240	60	*	23032EMW33	23032EMKW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	
	240	80	*	24032EAW33	24032EAK30W33	130,0	953	1320	0,29	2,32	3,45	2,26	
	270	86	*	23132EAW33	23132EAKW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	
	270	86	*	23132EMW33	23132EMKW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	
	270	109	*	24132EAW33	24132EAK30W33	168,0	1330	1740	0,38	1,76	2,62	1,72	
	290	80	*	22232EAW33	22232EAKW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	
	290	80	*	22232EMW33	22232EMKW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	
	290	104	*	23232EAW33	23232EAKW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	
	290	104	*	23232EMW33	23232EMKW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	
	340	114	*	22332EAW33	22332EAKW33	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	
	340	114	*	22332EF800	22332EKF800	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



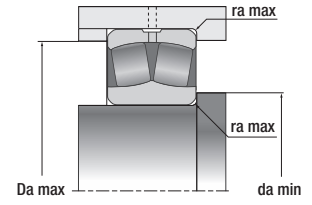
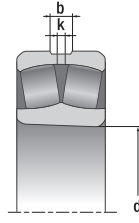
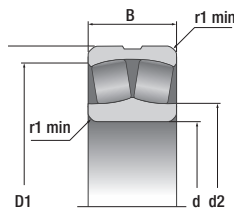
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar						Montaj boyutları		
	rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max	
				mm						mm		
	3300	3900	3,99	3 veya 4	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2
	3300	3900	3,99	3 veya 4	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2
	2500	3400	5,1	3 veya 4	6,4	3,5	2	130,6	162,2	128,8	171,2	2
	2600	3200	7,67	3 veya 4	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2
	2600	3200	7,76	3 veya 4	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2
	2000	2600	10	3 veya 4	10	4,5	2	133,2	171,8	131	189	2
	3000	3800	8,693	3 veya 4	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2
	3000	3800	8,78	3 veya 4	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2
	2100	2800	11,89	3 veya 4	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2
	2100	2800	11,624	3 veya 4	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2
	2000	2500	22,17	3 veya 4	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5
	2000	2500	22,6	3 veya 4	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5
	2000	2500	22,6	3 veya 4	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5
	3000	3600	5,81	3 veya 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2
	3000	3600	5,87	3 veya 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2
	2300	3100	7,5	3 veya 4	8,34	4	2	143	178,6	138,8	191,2	2
	2400	3000	8,4	3 veya 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2
	2400	3000	8,5	3 veya 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2
	1800	2400	10,5	3 veya 4	10,32	4,5	2	146	183,2	141	199	2
	2800	3600	10,771	3 veya 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5
	2800	3600	10,9	3 veya 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5
	1900	2600	13,64	3 veya 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5
	1900	2600	13,77	3 veya 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5
	1800	2400	26,917	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3
	1800	2400	27,9	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3
	1800	2400	27,9	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3
	2800	3400	6,33	3 veya 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2
	2800	3400	6,44	3 veya 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2
	2100	2900	8,03	3 veya 4	8,9	4	2	152,9	188,2	148,8	201,2	2
	2200	2800	10,9	3 veya 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2
	2200	2800	11,3	3 veya 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2
	1600	2300	12,77	3 veya 4	10,05	4,5	2,1	156,2	197,6	152	213	2
	2500	3300	14,2	3 veya 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5
	2500	3300	14,4	3 veya 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5
	1700	2400	17,92	3 veya 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5
	1700	2400	18,215	3 veya 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5
	1600	2200	34,13	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3
	1600	2200	34,903	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3
	1600	2200	34,903	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3
	2600	3100	7,62	3 veya 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2
	2600	3100	7,75	3 veya 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2
	1900	2700	10,04	3 veya 4	8,9	4	2,1	162,9	202,8	160,2	214,8	2
	2000	2600	15,72	3 veya 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2
	2000	2600	15,72	3 veya 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2,1
	1600	2000	19,9	3 veya 4	10,4	5	2,1	165,8	218,1	162	238	2
	2200	3000	17,8	3 veya 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5
	2200	3000	17,992	3 veya 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5
	1500	2200	23,52	3 veya 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5
	1500	2200	23,52	3 veya 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5
	1500	2100	41,96	3 veya 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3
	1500	2100	41,96	3 veya 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3
			5,09	3	9	4	2	175	205	169	211	2
	2400	2900	9,3	3 veya 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2
	2400	2900	9,58	3 veya 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2
	1800	2600	11,84	3 veya 4	9,5	4,5	2,1	173,8	216,2	170,2	229,8	2
	1800	2400	20,12	3 veya 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2
	1800	2400	20,12	3 veya 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2
	1400	1900	25,6	3 veya 4	11,7	5	2,1	180,8	234,9	172	258	2
	2000	2800	23	3 veya 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5
	2000	2800	23,2	3 veya 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5
	1400	2100	29,19	3 veya 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5
	1400	2100	29,58	3 veya 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5
	1400	1900	50,7	3 veya 8	20,3	10	4	219	295,2	177	323	3
	1400	1900	50,7	3 veya 8	20,3	10	4	219	295,2	177	323	3

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik		C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂
mm						kN						
170	230	45	*	23934EMD1	23934EMKD1	48,8	468	723	0,16	4,11	6,12	4,02
	260	67	*	23034EAW33	23034EAKW33	120,0	914	1240	0,22	3,07	4,58	3,01
	260	67	*	23034EMW33	23034EMKW33	120,0	914	1240	0,22	3,07	4,58	3,01
	260	90	*	24034EAW33	24034EAK30W33	153,0	1120	1580	0,31	2,21	3,29	2,16
	280	88	*	23134EAW33	23134EAKW33	162,0	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34
	280	88	*	23134EMW33	23134EMKW33	162,0	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34
	280	109	*	24134EAW33	24134EAK30W33	175,0	1370	1840	0,37	1,83	2,72	1,79
	310	86	*	22234EMW33	22234EMKW33	150,0	1400	1610	0,26	2,6	3,87	2,54
	310	110	*	23234EMW33	23234EMKW33	193,0	1700	2070	0,33	2,03	3,02	1,98
	360	120	*	22334EMW33	22334EMKW33	236,0	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04
360	120	*	22334EF800	22334EFK800	236,0	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	
180	250	52	*	23936EMD1	23936EMKD1	57,2	573	869	0,17	3,9	5,81	3,81
	280	74	*	23036EAW33	23036EAKW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89
	280	74	*	23036EMW33	23036EMKW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89
	280	100	*	24036EAW33	24036EAK30W33	173,0	1270	1830	0,31	2,21	3,29	2,16
	300	96	*	23136EAW33	23136EAKW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26
	300	96	*	23136EMW33	23136EMKW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26
	300	118	*	24136EAW33	24136EAK30W33	192,0	1550	2050	0,38	1,78	2,66	1,74
	320	86	*	22236EMW33	22236EMKW33	153,0	1450	1660	0,25	2,74	4,08	2,68
	320	112	*	23236EF800	23236EFK800	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01
	320	112	*	23236EMW33	23236EMKW33	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01
380	126	*	22336EF800	22336EFK800	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	
380	126	*	22336EMW33	22336EMKW33	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	
190	260	52	*	23938EMD1	23938EMKD1	62,8	603	935	0,17	4,05	6,04	3,96
	290	75	*	23038EAW33	23038EAKW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94
	290	75	*	23038EMW33	23038EMKW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94
	290	100	*	24038EMW33	24038EMK30W33	169,0	1310	1800	0,31	2,15	3,2	2,1
	320	104	*	23138EMW33	23138EMKW33	206,0	1670	2250	0,29	2,32	3,45	2,26
	320	128	*	24138EAW33	24138EAK30W33	228,0	1850	2480	0,38	1,76	2,62	1,72
	340	92	*	22238EMW33	22238EMKW33	169,0	1620	1870	0,25	2,74	4,08	2,68
	340	120	*	23238EMW33	23238EMKW33	225,0	1990	2480	0,33	2,03	3,02	1,98
	400	132	*	22338EF800	22338EFK800	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07
	400	132	*	22338EMW33	22338EMKW33	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07
200	280	60	*	23940EMD1	23940EMKD1	71,8	766	1190	0,18	3,76	5,59	3,67
	310	82	*	23040EAW33	23040EAKW33	164	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89
	310	82	*	23040EMW33	23040EMKW33	164	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89
	310	109	*	24040EMW33	24040EMK30W33	195	1520	2120	0,33	2,06	3,07	2,01
	340	112	*	23140EMW33	23140EMKW33	226	1890	2510	0,3	2,25	3,34	2,2
	340	140	*	24140EMW33	24140EMK30W33	265	2130	2930	0,39	1,74	2,59	1,7
	360	98	*	22240EMW33	22240EMKW33	187	1810	2100	0,25	2,74	4,08	2,68
	360	128	*	23240EMW33	23240EMKW33	253	2250	2840	0,34	1,98	2,94	1,93
	420	138	*	22340EF800	22340EFK800	302	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1
	420	138	*	22340EMW33	22340EMKW33	302	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1
220	300	60	*	23944EMW33	23944EMKW33	111	741	1210	0,18	3,76	5,59	3,67
	340	90	*	23044EMW33	23044EMKW33	188	1530	2110	0,23	2,95	4,4	2,89
	340	118	*	24044EAW33	24044EAK30W33	246	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13
	340	118	*	24044EMW33	24044EMK30W33	246	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13
	370	120	*	23144EMW33	23144EMKW33	258	2190	2940	0,3	2,28	3,39	2,23
	370	150	*	24144EMW33	24144EMK30W33	311	2600	3540	0,39	1,74	2,59	1,7
	400	108	*	22244EMW33	22244EMKW33	232	2210	2690	0,25	2,74	4,08	2,68
	400	144	*	23244EMW33	23244EMKW33	330	2890	3830	0,34	2	2,98	1,96
	460	145	*	22344EMD1	22344EMKD1	163	3010	3560	0,32	2,1	3,13	2,06
	240	320	60	*	23948EMD1	23948EMKD1	87,7	815	1350	0,15	4,4	6,56
360		92	*	23048EMW33	23048EMKW33	205	1630	2350	0,22	3,07	4,58	3,01
360		118	*	24048EMW33	24048EMK30W33	267	2020	3050	0,29	2,32	3,45	2,26
400		128	*	23148EMW33	23148EMKW33	299	2510	3500	0,29	2,32	3,45	2,26
400		160	*	24148EAW33	24148EAK30W33	342	2860	3990	0,35	1,92	2,86	1,88
440		120	*	22248EMD1	22248EMKD1	159	2470	3110	0,27	2,53	3,77	2,47
440		160	*	23248EMD1	23248EMKD1	156	3140	4260	0,36	1,86	2,77	1,82
500		155	*	22348EMD1	22348EMKD1	193	3500	4170	0,32	2,12	3,15	2,07

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



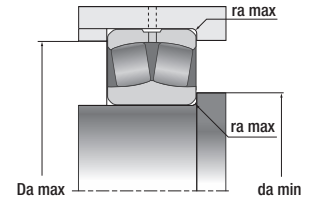
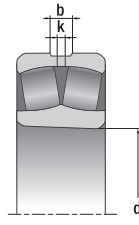
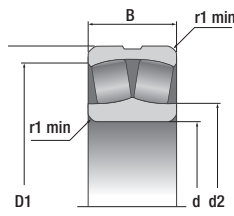
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar						Montaj boyutları				
				rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
							mm						mm	
			5,39	4	9	4,5	2	185	215	179	221	2		
	2200	2700	13	3 veya 4	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2		
	2200	2700	13	3 veya 4	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2		
	1600	2400	16,73	3 veya 4	10,67	5	2,1	188	232,3	180,2	249,8	2		
	1700	2300	21,55	3 veya 4	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2		
	1700	2300	21,55	3 veya 4	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2		
	1300	1800	26,6	3 veya 4	13,2	6	2,1	189,5	243,6	182	268	2		
	1900	2700	28,177	3 veya 4	18	8	4	211,3	276,4	187	293	3		
	1300	1900	35,7	3 veya 4	16,35	8	4	210,4	271,2	187	293	3		
	1200	1800	59	3 veya 8	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3		
	1200	1800	59	3 veya 8	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3		
			7,79	4	10	5	2	199	232	189	241	2		
	2000	2500	16,9	3 veya 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2		
	2000	2500	16,9	3 veya 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2		
	1500	2200	21,5	3 veya 4	11,8	5	2,1	202,5	249	190,2	269,8	2		
	1600	2100	27,21	3 veya 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5		
	1600	2100	27,21	3 veya 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5		
	1200	1700	33,9	3 veya 4	14,1	6	3	200,8	260,4	194	286	2,5		
	1800	2600	28,941	3 veya 8	18	8	4	220,2	286,8	197	303	3		
	1200	1900	37,8	3 veya 8	16,4	8	4	220	281,2	197	303	3		
	1200	1900	37,8	3 veya 8	16,4	8	4	210	281,2	197	303	3		
	1200	1700	70,2	3 veya 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3		
	1200	1700	70,2	3 veya 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3		
			8,2	4	10	5	2	209	243	199	251	2		
	1900	2400	17,47	3 veya 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2		
	1900	2400	17,97	3 veya 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2		
	1500	2100	22,53	3 veya 4	11,6	5	2,1	216,2	260,1	200,2	279,8	2		
	1500	2000	33,5	3 veya 8	16,55	8	3	230	283,8	204	306	2,5		
	1100	1600	42,1	3 veya 8	14,2	6	3	213	277,9	204	306	2,5		
	1600	2400	35,314	3 veya 8	19,6	9	4	232,8	304,8	207	323	3		
	1200	1800	46	3 veya 8	17,5	8	4	220,8	298,1	207	323	3		
	1100	1600	76,2	3 veya 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4		
	1100	1600	81,6	3 veya 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4		
			12	4	12	6	2,1	221	260	210	269	2		
	1800	2300	22,5	3 veya 4	14,28	7	2,1	227,3	282,3	210,2	299,8	2		
	1800	2300	24,1	3 veya 4	14,3	7	2,1	234,9	282,3	210,2	299,8	2		
	1400	2000	29,2	3 veya 4	12,7	6	2,1	229,7	283,3	210,2	299,8	2		
	1400	1900	41,7	3 veya 8	17,7	8	3	242	305,8	214	326	2,5		
	1000	1500	51,3	3 veya 8	17	8	3	236,8	291	214	326	2,5		
	1500	2300	42,528	3 veya 8	20	10	4	245,6	322,3	217	343	3		
	1100	1700	55,8	3 veya 8	18,8	9	4	244,8	314,8	217	343	3		
	1000	1500	95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4		
	1000	1500	95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4		
	1800	2200	12,4	3 veya 4	13,7	6	2,1	247,7	277,5	230,2	289,8	2		
	1600	2100	31,8	3 veya 8	15,4	7	3	258,1	310	232,4	327,6	2,5		
	1200	1800	37,8	3 veya 8	14,1	6	3	250,2	303,4	232,4	327,6	2,5		
	1200	1800	38,4	3 veya 8	14,1	6	3	0	303,4	232,4	327,6	2,5		
	1200	1700	52,21	3 veya 8	19,1	9	4	263	327,9	237	353	3		
	850	1400	63,5	3 veya 8	15,9	7	4	255,6	320,3	237	353	3		
	1300	2000	59,474	3 veya 8	20,6	11	4	276,3	357,7	237	383	3		
	850	1500	77,2	3 veya 8	20	10	4	276,3	348,5	237	383	3		
			119	8	20	12	5	277	388	240	440	5		
			13,5	4	12	6	2,1	262	301	250	309	2		
	1400	2000	32,7	3 veya 8	16,4	8	3	276,7	328,9	252,4	347,6	2,5		
	1100	1700	41,6	3 veya 8	15,3	7	3	262	323	252,4	347,6	2,5		
	1100	1600	64,72	3 veya 8	19,6	9	4	288	355,3	257	383	3		
	800	1300	76,7	3 veya 8	19,37	12	4	269	348,1	257	383	3		
			82,6	8	16	10	4	288	383	257	423	4		
			108	8	20	12	4	284	372	257	423	4		
			149	8	20	12	5	299	421	260	480	5		

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik		C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂
mm						kN						
260	360	75	*	23952EMD1	23952EMKD1	105	1130	1940	0,17	3,9	5,81	3,81
	400	104	*	23052EMW33	23052EMKW33	247	2060	2910	0,23	2,95	4,4	2,89
	400	140	*	24052EAW33	24052EAK30W33	325	2520	3820	0,31	2,16	3,22	2,12
	440	144	*	23152EMD1	23152EMKD1	160	2780	4020	0,31	2,15	3,2	2,1
	440	180	*	24152EMD1	24152EMK30D1	147	3290	4880	0,4	1,69	2,52	1,65
	480	130	*	22252EMD1	22252EMKD1	183	2890	3680	0,27	2,53	3,77	2,47
	480	174	*	23252EMD1	23252EMKD1	180	3650	5050	0,36	1,87	2,79	1,83
	540	165	*	22352EMD1	22352EMKD1	221	4020	4830	0,31	2,16	3,22	2,12
280	380	75	*	23956EMD1	23956EMKD1	115	1180	2050	0,16	4,16	6,2	4,07
	420	106	*	23056EMW33	23056EMKW33	263	2170	3150	0,22	3,07	4,58	3
	420	140	*	24056EAW33	24056EAK30W33	344	2720	4120	0,3	2,25	3,34	2,2
	460	146	*	23156EMD1	23156EMKD1	182	2980	4400	0,3	2,23	3,32	2,18
	460	180	*	24156EMD1	24156EMK30D1	167	3550	5450	0,38	1,78	2,65	1,74
	500	130	*	22256EMD1	22256EMKD1	198	3010	3920	0,25	2,69	4	2,63
	500	176	*	23256EMD1	23256EMKD1	193	3810	5420	0,35	1,95	2,9	1,91
	580	175	*	22356EMD1	22356EMKD1	249	4490	5450	0,31	2,18	3,24	2,13
300	420	90	*	23960EMD1	23960EMKD1	145	1600	2620	0,2	3,42	5,09	3,34
	460	118	*	23060EMD1	23060EMKD1	176	2400	3610	0,24	2,81	4,19	2,75
	460	160	*	24060EMD1	24060EMK30D1	166	3150	5190	0,33	2,04	3,04	2
	500	160	*	23160EMD1	23160EMKD1	205	3540	5170	0,31	2,2	3,27	2,15
	500	200	*	24160EMD1	24160EMK30D1	198	4270	6610	0,39	1,74	2,59	1,7
	540	140	*	22260EMD1	22260EMKD1	232	3470	4590	0,25	2,69	4	2,63
	540	192	*	23260EMD1	23260EMKD1	228	4520	6280	0,35	1,92	2,86	1,88
	620	385	*	22360BL1	22360BL1K	490	4000	5400	0,32	2,13	3,17	2,08
320	440	90	*	23964EMD1	23964EMKD1	154	1670	2820	0,19	3,62	5,39	3,54
	480	121	*	23064EMD1	23064EMKD1	191	2540	4020	0,23	2,92	4,35	2,86
	480	160	*	24064EMD1	24064EMK30D1	184	3250	5400	0,31	2,15	3,2	2,1
	540	176	*	23164EMD1	23164EMKD1	227	4020	6020	0,31	2,15	3,2	2,1
	540	218	*	24164EMD1	24164EMK30D1	225	5010	7720	0,39	1,71	2,54	1,67
	580	150	*	22264EMD1	22264EMKD1	261	3950	5100	0,25	2,69	4	2,63
	580	208	*	23264EMD1	23264EMKD1	259	5230	7370	0,35	1,91	2,85	1,87
340	460	90	*	23968EMD1	23968EMKD1	162	1710	2980	0,18	3,8	5,66	3,72
	520	133	*	23068EMD1	23068EMKD1	219	2990	4690	0,24	2,87	4,27	2,8
	520	180	*	24068EMD1	24068EMK30D1	206	3910	6510	0,33	2,06	3,06	2,01
	580	190	*	23168EMD1	23168EMKD1	257	4670	6870	0,32	2,12	3,15	2,07
	580	243	*	24168EMD1	24168EMK30D1	254	5980	9340	0,41	1,65	2,46	1,61
	620	224		23268B	23268BK	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8
	620	224		23268BL1	23268BL1K	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8
360	480	90	*	23972EMD1	23972EMKD1	171	1750	3090	0,17	4	5,96	3,91
	540	134	*	23072EMD1	23072EMKD1	232	3070	4910	0,23	2,98	4,44	2,92
	540	180	*	24072EMD1	24072EMK30D1	220	4040	6840	0,31	2,16	3,22	2,12
	600	192		23172B	23172BK	530	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07
	600	192		23172BL1	23172BL1K	530	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07
	600	243		24172B	24172BK30	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63
	600	243		24172BL1	24172BL1K30	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63
	650	232		23272B	23272BK	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83
	650	232		23272BL1	23272BL1K	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83
	650	232		23272BL1	23272BL1K	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83
380	520	106	*	23976EMD1	23976EMKD1	205	2300	3920	0,18	3,66	5,46	3,58
	560	135	*	23076EMD1	23076EMKD1	247	3230	5270	0,22	3,07	4,57	3
	560	180	*	24076EMD1	24076EMK30D1	240	4140	7280	0,3	2,25	3,34	2,2
	620	194		23176B	23176BK	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12
	620	194		23176BL1	23176BL1K	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12
	620	243		24176B	24176BK30	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69
	620	243		24176BL1	24176BL1K30	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69
	680	240		23276B	23276BK	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85
	680	240		23276BL1	23276BL1K	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85
	680	240		23276BL1	23276BL1K	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85
400	540	106	*	23980EMD1	23980EMKD1	215	2370	4170	0,18	3,8	5,66	3,72
	600	148		23080B	23080BK	450	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73
	600	148		23080BL1	23080BL1K	450	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73
	600	200		24080B	24080BK30	485	4250	8400	0,32	2,09	3,11	2,04
	650	200		23180B	23180BK	630	4650	8050	0,31	2,21	3,29	2,16
	650	200		23180BL1	23180BL1K	630	4650	8050	0,31	2,21	3,29	2,16
	650	250		24180B	24180BK30	585	5650	10300	0,38	1,77	2,63	1,73
	720	256		23280B	23280BK	740	6500	10600	0,37	1,81	2,69	1,77

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



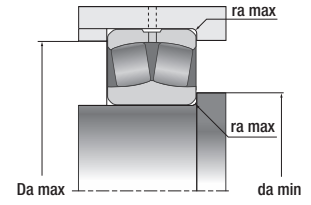
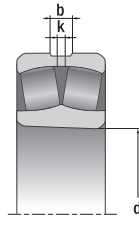
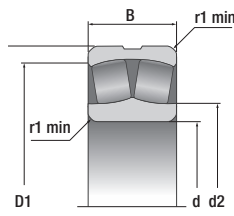
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar						Montaj boyutları				
				rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
							mm						mm	
			23,9	8	14	7	2,1	292	335	270	349	2		
	1300	1800	47,28	3 veya 8	18,3	8	4	301,5	365,1	274,6	385,4	3		
	950	1600	62,42	3 veya 8	19,3	8	4	286,2	353,9	275	385	3		
			92,2	8	20	12	4	302	380	277	423	4		
			111	8	27	16	4	295	371	277	423	4		
			108	8	20	12	5	312	415	280	460	5		
			143	8	27	16	5	310	405	280	460	5		
			186	8	27	16	6	324	456	286	514	6		
			25,2	8	14	7	2,1	310	356	290	369	2		
	1200	1700	51,2	8	18,3	8	4	310	385,2	294,6	405,4	3		
	900	1500	66	8	16,4	8	4	0	377,4	294,6	405,4	3		
			98,4	8	20	12	5	322	403	300	440	5		
			118	8	27	16	5	316	394	300	440	5		
			113	8	20	12	5	333	437	300	480	5		
			152	8	27	16	5	331	426	300	480	5		
			228	8	27	16	6	349	489	306	554	6		
			40,1	8	14	8	3	329	387	313	407	3		
			72,9	8	16	10	4	338	413	315	445	4		
			98	8	20	12	4	332	401	315	445	4		
			129	8	20	12	5	345	436	320	480	5		
			159	8	27	16	5	340	425	320	480	5		
			134	8	20	12	5	358	469	320	520	5		
			194	8	27	16	5	352	461	320	520	5		
			270	8	27	16	7,5	381	522	336	584	6		
			42,1	8	14	8	3	350	407	333	427	3		
			78,9	8	20	12	4	360	433	335	465	4		
			104	8	20	12	4	352	423	335	465	4		
			169	8	27	16	5	373	468	340	520	5		
			204	8	33	20	5	363	457	340	520	5		
			177	8	20	12	5	383	510	340	560	5		
			245	8	33	20	5	376	493	340	560	5		
			44,5	8	14	8	3	370	427	353	447	3		
			98,5	8	20	12	5	384	466	358	502	5		
			140	8	27	16	5	377	456	358	502	5		
			213	8	27	16	5	393	500	360	560	5		
			266	8	33	20	5	385	486	360	560	5		
			300	8	33	20	6	435	598	368	592	5		
			300	8	33	20	6	435	598	368	592	5		
			46,2	4	14	8	3	390	447	373	467	3		
			111	8	20	12	5	405	488	378	522	5		
			147	8	27	16	5	398	478	378	522	5		
			222	8	27	16	5	417	520	382	578	4		
			222	8	27	16	5	417	520	382	578	4		
			281	8	33	20	5	414	507	382	578	4		
			281	8	33	20	5	414	507	382	578	4		
			339	8	33	20	6	429	551	388	622	5		
			339	8	33	20	6	429	551	388	622	5		
			68	8	16	10	4	412	481	395	505	4		
			117	8	20	12	5	425	509	398	542	5		
			154	8	27	16	5	420	499	398	542	5		
			235	8	27	16	5	436	540	402	598	4		
			235	8	27	16	5	436	540	402	598	4		
			292	8	33	20	5	431	529	402	598	4		
			292	8	33	20	5	431	529	402	598	4		
			380	8	33	20	6	453	575	408	652	5		
			380	8	33	20	6	453	575	408	652	5		
			71,4	8	16	10	4	433	501	415	525	4		
			149	8	20	12	5	451	542	422	578	4		
			149	8	20	12	5	451	542	422	578	4		
			202	8	27	16	5	446	528	422	578	4		
			264	8	27	16	6	458	567	428	622	5		
			264	8	27	16	6	458	567	428	622	5		
			329	8	33	20	6	453	552	428	622	5		
			457	8	33	20	6	473	612	428	692	5		

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik		C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂
mm						kN						
420	560	106	*	23984EMD1	23984EMKD1	230	2390	4320	0,17	3,95	5,88	3,86
	620	150		23084B	23084BK	475	3450	6400	0,24	2,85	4,24	2,79
	620	150		23084BL1	23084BL1K	475	3450	6400	0,24	2,85	4,24	2,79
	620	200		24084B	24084BK30	470	4300	8450	0,32	2,13	3,17	2,08
	620	200		24084BL1	24084BL1K30	470	4300	8450	0,32	2,13	3,17	2,08
	700	224		23184B	23184BK	680	5800	9950	0,32	2,11	3,15	2,07
	700	280		24184B	24184BK30	755	6850	12200	0,4	1,69	2,51	1,65
	700	280		24184BL1	24184BL1K30	755	6850	12200	0,4	1,69	2,51	1,65
	760	272		23284B	23284BK	820	7300	12000	0,36	1,86	2,77	1,82
440	600	118		23988	23988K	325	2260	4700	0,18	3,66	5,46	3,58
	650	157		23088B	23088BK	530	3650	6850	0,24	2,85	4,24	2,79
	650	157		23088BL1	23088BL1K	530	3650	6850	0,24	2,85	4,24	2,79
	650	212		24088B	24088BK30	530	4800	9450	0,32	2,11	3,15	2,07
	650	212		24088BL1	24088BL1K30	530	4800	9450	0,32	2,11	3,15	2,07
	720	226		23188B	23188BK	685	5800	10100	0,31	2,15	3,21	2,11
	720	226		23188BL1	23188BL1K	685	5800	10100	0,31	2,15	3,21	2,11
	720	280		24188B	24188BK30	715	7200	13100	0,39	1,75	2,61	1,71
	720	280		24188BL1	24188BL1K30	715	7200	13100	0,39	1,75	2,61	1,71
460	790	280		23288B	23288BK	870	7700	12800	0,36	1,88	2,8	1,84
	790	280		23288BL1	23288BL1K	870	7700	12800	0,36	1,88	2,8	1,84
	620	118		23992	23992K	325	2340	4950	0,17	3,95	5,88	3,86
	680	163		23092B	23092BK	560	4000	7450	0,23	2,88	4,29	2,82
	680	163		23092BL1	23092BL1K	560	4000	7450	0,23	2,88	4,29	2,82
	680	218		24092B	24092BK30	590	5100	10200	0,31	2,15	3,21	2,11
	760	240		23192B	23192BK	775	6350	11400	0,31	2,14	3,19	2,1
	760	240		23192BL1	23192BL1K	775	6350	11400	0,31	2,14	3,19	2,1
	760	300		24192BL1	24192BL1K30	805	7900	14500	0,39	1,71	2,55	1,67
480	830	296		23292BL1	23292BL1K	925	8650	14500	0,36	1,87	2,78	1,83
	650	128		23996	23996K	365	2590	5500	0,18	3,85	5,73	3,76
	650	128		23996L1	23996L1K	365	2590	5500	0,18	3,85	5,73	3,76
	700	165		23096B	23096BK	570	4050	7700	0,23	2,94	4,38	2,88
	700	165		23096BL1	23096BL1K	570	4050	7700	0,23	2,94	4,38	2,88
	700	218		24096B	24096BK30	610	5200	10500	0,3	2,22	3,3	2,17
	700	218		24096BL1	24096BL1K30	610	5200	10500	0,3	2,22	3,3	2,17
	790	248		23196B	23196BK	860	6900	12300	0,31	2,15	3,21	2,11
	790	248		23196BL1	23196BL1K	860	6900	12300	0,31	2,15	3,21	2,11
500	790	308		24196B	24196BK30	860	8250	15300	0,39	1,74	2,59	1,7
	790	308		24196BL1	24196BL1K30	860	8250	15300	0,39	1,74	2,59	1,7
	870	310		23296B	23296BK	1000	9200	15500	0,36	1,87	2,78	1,83
	870	310		23296BL1	23296BL1K	1000	9200	15500	0,36	1,87	2,78	1,83
	670	128		239500	239500K	460	2640	5600	0,17	4,02	5,98	3,93
	670	128		239500L1	239500L1K	460	2640	5600	0,17	4,02	5,98	3,93
	720	167		230500B	230500BK	645	4250	8300	0,23	2,98	4,44	2,92
	720	167		230500BL1	230500BL1K	645	4250	8300	0,23	2,98	4,44	2,92
	720	218		240500B	240500BK30	640	5300	10900	0,3	2,28	3,4	2,23
530	720	218		240500BL1	240500BL1K30	640	5300	10900	0,3	2,28	3,4	2,23
	830	264		231500BL1	231500BL1K	875	7790	13700	0,32	2,12	3,16	2,08
	830	325		241500BL1	241500BL1K30	870	9000	16700	0,39	1,72	2,57	1,69
	920	336		232500BL1	232500BL1K	1100	10500	17800	0,39	1,74	2,59	1,7
	710	136		239530	239530K	400	2940	6450	0,17	3,95	5,88	3,86
	710	136		239530L1	239530L1K	400	2940	6450	0,17	3,95	5,88	3,86
	780	185		230530B	230530BK	710	4850	9350	0,22	3,03	4,52	2,97
	780	185		230530BL1	230530BL1K	710	4850	9350	0,22	3,03	4,52	2,97
	780	250		240530B	240530BK30	700	6200	12700	0,3	2,24	3,33	2,19
560	870	272		231530B	231530BK	920	7800	14200	0,3	2,22	3,3	2,17
	870	335		241530B	241530BK30	910	9250	17400	0,38	1,79	2,67	1,75
	980	355		232530BL1	232530BL1K	1210	11500	19800	0,39	1,74	2,59	1,7
	750	140		239560	239560K	525	3200	6900	0,16	4,1	6,1	4,01
	820	195		230560B	230560BK	800	5350	10500	0,22	3,03	4,51	2,96
	820	195		230560BL1	230560BL1K	800	5350	10500	0,22	3,03	4,51	2,96
	820	258		240560B	240560BK30	750	6750	14100	0,3	2,29	3,4	2,24
	920	280		231560B	231560BK	1000	8550	15500	0,3	2,27	3,38	2,22
	920	280		231560BL1	231560BL1K	1000	8550	15500	0,3	2,27	3,38	2,22
920	355		241560B	241560BK30	1030	11100	20800	0,39	1,75	2,61	1,71	
1030	365		232560B	232560BK	1320	12300	21100	0,36	1,88	2,8	1,84	

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



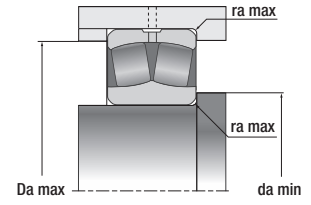
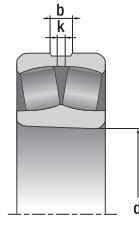
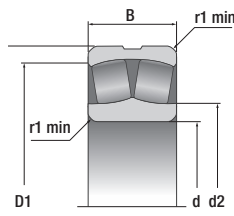
	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar						Montaj boyutları				
				rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
							mm						mm	
			74,9	8	16	10	4	454	522	435	545	4		
			157	8	20	12	5	471	562	442	598	4		
			157	8	20	12	5	471	562	442	598	4		
			210	8	27	16	5	465	551	442	598	4		
			210	8	27	16	5	465	551	442	598	4		
			354	8	33	20	6	488	611	448	672	5		
			440	8	33	20	6	477	592	448	672	5		
			440	8	33	20	6	477	592	448	672	5		
			544	8	33	20	7,5	501	643	456	724	6		
			101	8	16	10	4	495	551	458	582	3		
			181	8	20	12	6	490	585	468	622	5		
			181	8	20	12	6	490	585	468	622	5		
			245	8	33	20	6	486	576	468	622	5		
			245	8	33	20	6	486	576	468	622	5		
			370	8	33	20	6	504	627	468	692	5		
			370	8	33	20	6	504	627	468	692	5		
			456	8	33	20	6	498	614	468	692	5		
			456	8	33	20	6	498	614	468	692	5		
			600	8	33	20	7,5	525	671	476	754	6		
			600	8	33	20	7,5	525	671	476	754	6		
			107	8	16	10	4	514	572	478	602	3		
			206	8	27	16	6	512	613	488	652	5		
			206	8	27	16	6	512	613	488	652	5		
			276	8	33	20	6	509	604	488	652	5		
			443	8	33	20	7,5	534	660	496	724	6		
			443	8	33	20	7,5	534	660	496	724	6		
			550	8	33	20	7,5	523	645	496	724	6		
			704	8	33	20	7,5	547	703	496	794	6		
			123	8	20	12	5	538	598	502	628	4		
			123	8	20	12	5	538	598	502	628	4		
			217	8	27	16	6	532	633	508	672	5		
			217	8	27	16	6	532	633	508	672	5		
			285	8	33	20	6	530	625	508	672	5		
			285	8	33	20	6	530	625	508	672	5		
			492	8	33	20	7,5	554	687	516	754	6		
			492	8	33	20	7,5	554	687	516	754	6		
			608	8	33	20	7,5	546	671	516	754	6		
			608	8	33	20	7,5	546	671	516	754	6		
			814	8	33	20	7,5	574	737	516	834	6		
			814	8	33	20	7,5	574	737	516	834	6		
			131	8	20	12	5	547	621	522	648	4		
			131	8	20	12	5	547	621	522	648	4		
			226	8	27	16	6	552	653	528	692	5		
			226	8	27	16	6	552	653	528	692	5		
			295	8	33	20	6	550	646	528	692	5		
			295	8	33	20	6	550	646	528	692	5		
			584	8	33	20	7,5	580	724	536	794	6		
			716	8	42	25	7,5	572	703	536	794	6		
			1000	8	42	25	7,5	600	773	536	884	6		
			157	8	20	12	5	579	654	552	688	4		
			157	8	20	12	5	579	654	552	688	4		
			306	8	27	16	6	594	704	558	752	5		
			306	8	27	16	6	594	704	558	752	5		
			413	8	33	20	6	586	688	558	752	5		
			653	8	33	20	7,5	617	757	566	834	6		
			800	8	42	25	7,5	605	737	566	834	6		
			1200	8	42	25	9,5	600	723	574	936	8		
			182	8	20	12	5	547	692	582	728	4		
			353	8	27	16	6	627	741	588	792	5		
			353	8	27	16	6	627	741	588	792	5		
			467	8	33	20	6	620	726	588	792	5		
			752	8	33	20	7,5	650	801	596	884	6		
			752	8	33	20	7,5	650	801	596	884	6		
			948	8	42	25	7,5	638	787	596	884	6		
			1360	12	42	25	9,5	677	867	604	986	8		

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim		Yorulma yükü sınırı	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri			
d	D	B		Silindirik delik	Konik delik	C _u	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						kN						
600	800	150		239/600L1	239/600L1K	490	3600	8000	0,18	3,85	5,73	3,76
	870	200		230/600B	230/600BK	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1
	870	200		230/600BL1	230/600BL1K	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1
	870	272		240/600BL1	240/600BL1K30	750	7150	15600	0,29	2,33	3,47	2,28
	980	300		231/600B	231/600BK	1160	10000	18400	0,3	2,22	3,3	2,17
	980	375		241/600BL1	241/600BL1K30	1130	11900	23200	0,37	1,81	2,7	1,77
	1090	388		232/600B	232/600BK	930	13600	23700	0,36	1,86	2,77	1,82
630	850	165		239/630	239/630K	545	4100	9250	0,18	3,66	5,46	3,58
	850	165		239/630L1	239/630L1K	545	4100	9250	0,18	3,66	5,46	3,58
	920	212		230/630B	230/630BK	950	6550	13000	0,22	3,14	4,67	3,07
	920	290		240/630B	240/630BK30	915	8400	17900	0,3	2,28	3,4	2,23
	1030	315		231/630B	231/630BK	1190	10700	19900	0,3	2,27	3,38	2,22
	1030	400		241/630B	241/630BK30	1200	12900	25000	0,38	1,78	2,66	1,74
	1150	412		232/630B	232/630BK	1540	15200	26800	0,36	1,87	2,78	1,83
670	900	170		239/670	239/670K	795	4550	10300	0,18	3,76	5,59	3,67
	980	230		230/670B	230/670BK	1000	7300	14600	0,22	3,07	4,57	3
	980	308		240/670B	240/670BK30	1040	9650	20600	0,29	2,29	3,41	2,24
	1090	336		231/670B	231/670BK	1400	12500	23600	0,3	2,22	3,3	2,17
	1090	412		241/670B	241/670BK30	1340	14100	28000	0,37	1,83	2,73	1,79
	1220	438		232/670B	232/670BK	1770	17900	32000	0,36	1,89	2,81	1,85
710	950	180		239/710	239/710K	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76
	950	180		239/710L1	239/710L1K	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76
	1030	236		230/710B	230/710BK	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96
	1030	236		230/710BL1	230/710BL1K	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96
	1030	315		240/710B	240/710BK30	1150	10300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31
	1150	345		231/710B	231/710BK	1470	13000	24900	0,29	2,32	3,45	2,27
	1150	438		241/710B	241/710BK30	1190	16100	32000	0,37	1,83	2,72	1,79
	1280	450		232/710B	232/710BK	1200	18100	32500	0,35	1,91	2,84	1,87
750	1000	185		239/750	239/750K	990	5600	13000	0,17	3,9	5,81	3,81
	1090	250		230/750B	230/750BK	1290	9100	18300	0,21	3,2	4,76	3,13
	1090	335		240/750B	240/750BK30	1230	11300	24600	0,29	2,35	3,49	2,29
	1220	365		231/750B	231/750BK	1130	14300	27200	0,29	2,32	3,45	2,27
	1360	475		232/750B	232/750BK	1980	20300	36500	0,35	1,92	2,86	1,88
	1060	195		239/800	239/800K	1040	6000	13700	0,17	4,05	6,04	3,96
800	1150	258		230/800B	230/800BK	1340	9350	19500	0,21	3,15	4,69	3,08
	1150	345		240/800B	240/800BK30	1360	12400	27800	0,28	2,41	3,59	2,36
	1280	375		231/800B	231/800BK	1780	16000	31000	0,29	2,32	3,45	2,27
	1120	200		239/850	239/850K	1080	6500	15100	0,16	4,25	6,32	4,15
850	1220	272		230/850B	230/850BK	1510	10900	22700	0,2	3,32	4,95	3,25
	1220	365		240/850B	240/850BK30	1490	13900	31500	0,28	2,42	3,61	2,37
	1360	400		231/850B	231/850BK	1380	17300	34000	0,28	2,37	3,54	2,32
	1180	206		239/900L1	239/900L1K	1230	7400	17300	0,16	4,32	6,44	4,23
900	1280	280		230/900B	230/900BK	1580	11400	24700	0,2	3,32	4,95	3,25
	1280	375		240/900B	240/900BK30	1580	14700	33500	0,27	2,48	3,7	2,43
	1420	412		231/900B	231/900BK	2030	18700	38000	0,28	2,42	3,6	2,36
	1250	224		239/950	239/950K	1390	8650	20500	0,16	4,2	6,26	4,11
950	1360	300		230/950B	230/950BK	1750	12800	28400	0,21	3,26	4,85	3,18
	1360	412		240/950B	240/950BK30	1780	17200	40000	0,28	2,39	3,56	2,34
	1320	236		239/1000L1	239/1000L1K	1520	9550	22700	0,16	4,21	6,26	4,11
1000	1420	308		230/1000B	230/1000BK	1460	13800	30000	0,2	3,37	5,02	3,29
	1420	412		240/1000B	240/1000BK30	1890	17800	42000	0,27	2,51	3,73	2,45
	1400	250		239/1060	239/1060K	1670	10400	24700	0,16	4,2	6,26	4,11
1060	1500	325		230/1060B	230/1060BK	1610	15100	33500	0,2	3,36	5	3,28
	1500	438		240/1060B	240/1060BK30	2060	19800	47000	0,27	2,49	3,71	2,44
	1460	250		239/1120	239/1120K	1470	10900	26700	0,15	4,42	6,58	4,32
1120	1580	345		230/1120B	230/1120BK	2310	17400	39000	0,21	3,19	4,75	3,12
	1580	462		240/1120BL1	240/1120BL1K30	2230	21700	52500	0,27	2,5	3,72	2,44
	1180	1540	272	239/1180	239/1180K	1650	12200	29800	0,15	4,4	6,56	4,31
1250	1630	280	239/1250	239/1250K	1810	13400	33500	0,15	4,42	6,58	4,32	
1320	1720	300	239/1320	239/1320K	1930	15100	38000	0,16	4,34	6,46	4,24	
1400	1820	315	239/1400	239/1400K	2570	16800	43000	0,15	4,39	6,54	4,29	

Rulmanlar silindirik ve konik deliklere sahip olarak mevcuttur. Konik deliklere sahip rulmanlar genellikle adaptör veya çekme manşonları ile donatılmıştır. Her türlü boşluk sınıfı stoktan veya talep üzerine temin edilebilir. İsteğe bağlı olarak özel boşluklar ve özel hassasiyetler temin edilebilir.

*NTN-SNR ULTAGE rulman



	Termal referans hız	Limit hız	Kütle Silindirik delik	Boyutlar					Montaj boyutları					
				rpm	kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
							mm					mm		
			218	8	20	12	5	654	739	622	778	4		
			400	8	27	16	6	672	785	628	842	5		
			400	8	27	16	6	672	785	628	842	5		
			544	8	33	20	6	667	770	628	842	5		
			908	8	33	20	7,5	694	860	636	944	6		
			1130	8	42	25	7,5	685	832	636	944	6		
			1540	12	42	25	9,5	722	919	644	1046	8		
			277	8	27	16	6	690	781	658	822	5		
			277	8	27	16	6	690	781	658	822	5		
			481	8	33	20	7,5	704	834	666	884	6		
			657	8	33	20	7,5	697	815	666	884	6		
			1050	12	33	20	7,5	731	899	666	994	6		
			1330	12	42	25	7,5	718	872	666	994	6		
			1900	12	42	25	12	760	969	684	1096	10		
			317	8	27	16	6	733	830	698	872	5		
			594	8	33	20	7,5	750	886	706	944	6		
			794	8	33	20	7,5	741	870	706	944	6		
			1250	12	42	25	7,5	773	956	706	1054	6		
			1530	12	42	25	7,5	764	926	706	1054	6		
			2270	12	42	25	12	807	1034	724	1166	10		
			375	8	27	16	6	778	876	738	922	5		
			375	8	27	16	6	778	876	738	922	5		
			663	12	33	20	7,5	792	937	746	994	6		
			663	12	33	20	7,5	792	937	746	994	6		
			884	12	33	20	7,5	783	916	746	994	6		
			1420	12	42	25	9,5	822	1005	754	1106	8		
			1800	12	42	25	9,5	805	979	754	1106	8		
			2540	12	42	25	12	851	1081	764	1226	10		
			412	8	27	16	6	818	924	778	972	5		
			790	12	33	20	7,5	834	991	786	1054	6		
			1060	12	42	25	7,5	828	969	786	1054	6		
			1700	12	42	25	9,5	868	1066	794	1176	8		
			3050	12	42	25	15	903	1149	814	1296	12		
			487	12	27	16	6	868	983	828	1032	5		
			890	12	33	20	7,5	893	1 049	836	1 114	6		
			1190	12	42	25	7,5	881	1026	836	1114	6		
			1890	12	42	25	9,5	912	1122	844	1236	8		
			550	12	27	16	6	924	1043	878	1092	5		
			1050	12	33	20	7,5	945	1114	886	1184	6		
			1410	12	42	25	7,5	936	1089	886	1184	6		
			2270	12	42	25	12	979	1194	904	1306	10		
			623	12	33	20	6	974	1101	928	1152	5		
			1170	12	33	20	7,5	999	1167	936	1244	6		
			1570	12	42	25	7,5	988	1147	936	1244	6		
			2500	12	42	25	12	1031	1251	954	1366	10		
			774	12	33	20	7,5	1029	1165	986	1214	6		
			1430	12	33	20	7,5	1063	1239	986	1324	6		
			1970	12	42	25	7,5	1044	1213	986	1324	6		
			916	12	33	20	7,5	1084	1230	1036	1284	6		
			1580	12	33	20	7,5	1107	1294	1036	1384	6		
			2110	12	42	25	7,5	1097	1272	1036	1384	6		
			1090	12	33	20	7,5	1153	1400	1096	1364	6		
			1850	12	42	25	9,5	1172	1368	1104	1456	8		
			2450	12	42	25	9,5	1160	1343	1104	1456	8		
			1140	12	33	20	7,5	1208	1362	1156	1424	6		
			2160	12	42	25	9,5	1 234	1442	1164	1536	8		
			2890	12	42	25	9,5	1 227	1418	1164	1536	8		
			1390	12	33	20	7,5	1271	1437	1216	1504	6		
			1600	12	33	20	7,5	1352	1525	1286	1594	6		
			1900	12	33	20	7,5	1423	1605	1356	1684	6		
			2230	12	33	20	9,5	1513	1703	1444	1776	8		

ADAPTÖR MANŞONLARI

Ø Mil	Ø Rulman	Somun	Fren rondelası	Rulman manşonları									
				Manşon 213XX	Rulman 213XX	Manşon 222XX	Rulman 222XX	Manşon 231XX	Rulman 231XX	Manşon 223XX	Rulman 223XX	Rulman 232XX	
20	25	KM5	MB5	H305	05	H305	05			H2305			
25	30	KM6	MB6	H306	06	H306	06			H2306			
30	35	KM7	MB7	H307	07	H307	07			H2307			
35	40	KM8	MB8	H308	08	H308	08			H2308	08		
40	45	KM9	MB9	H309	09	H309	09			H2309	09		
45	50	KM10	MB10	H310	10	H310	10			H2310	10		
50	55	KM11	MB11	H311	11	H311	11			H2311	11		
55	60	KM12	MB12	H312	12	H312	12			H2312	12		
60	65	KM13	MB13	H313	13	H313	13			H2313	13		
60	70	KM14	MB14	H314	14	H314	14			H2314	14		
65	75	KM15	MB15	H315	15	H315	15			H2315	15		
70	80	KM16	MB16	H316	16	H316	16			H2316	16		
75	85	KM17	MB17	H317	17	H317	17			H2317	17		
80	90	KM18	MB18	H318	18	H318	18			H2318	18	18	
85	95	KM19	MB19	H319	19	H319	19			H2319	19		
90	100	KM20	MB20	H320	20	H320	20	H3120	20	H2320	20	20	
100	110	KM22	MB22	H322	22	H322	22	H3122	22	H2322	22	22	
110	120	KM24	MB24			H3124	24	H3124	24	H2324	24	24	
115	130	KM26	MB26			H3126	26	H3126	26	H2326	26	26	
125	140	KM28	MB28			H3128	28	H3128	28	H2328	28	28	
135	150	KM30	MB30			H3130	30	H3130	30	H2330	30	30	
140	160	KM32	MB32			H3132	32	H3132	32	H2332	32	32	
150	170	KM34	MB34			H3134	34	H3134	34	H2334	34	34	
160	180	KM36	MB36			H3136	36	H3136	36	H2336	36	36	
170	190	KM38	MB38			H3138	38	H3138	38	H2338	38	38	
180	200	KM40	MB40			H3140	40	H3140	40	H2340	40	40	
200	220	HM44T	MB44			H3144H	44	H3144H	44	H2344H	44	44	
220	240	HM48T	MB48			H3148H	48	H3148H	48	H2348H	48	48	
240	260	HM52T	MB52			H3152H	52	H3152H	52	H2352H	52	52	
260	280	HM56T	MB56			H3156H	56	H3156H	56	H2356H	56	56	
280	300	HM3160	MS3160			H3160H	60	H3160H	60	H3260H	60	60	
300	320	HM3164	MS3164			H3164H	64	H3164H	64	H3264H		64	
320	340	HM3168	MS3168					H3168H	68	H3268H		68	
340	360	HM3172	MS3172					H3172H	72	H3272H		72	
360	380	HM3176	MS3176					H3176H	76	H3276H		76	
380	400	HM3180	MS3180					H3180H	80	H3280H		80	
400	420	HM3184	MS3184					H3184H	84	H3284H		84	
410	440	HM3188	MS3188					H3188H	88	H3288H		88	
430	460	HM3192	MS3192					H3192H	92	H3292H		92	
450	480	HM3196	MS3196					H3196H	96	H3296H		96	
470	500	HM31/500	MS31/500					H31/500H	/500	H32/500H		/500	
500	530	HM31/530	MS31/530					H31/530H	/530	H32/530H		/530	
530	560	HM31/560	MS31/560					H31/560H	/560	H32/560H		/560	
560	600	HM31/600	MS31/600					H31/600H	/600	H32/600H		/600	
600	630	HM31/630	MS31/630					H31/630H	/630	H32/630H		/630	
630	670	HM31/670	MS31/670					H31/670H	/670	H32/670H		/670	
670	710	HM31/710	MS31/710					H31/710H	/710	H32/710H		/710	
710	750	HM31/750	MS31/750					H31/750H	/750	H32/750H		/750	
750	800	HM31/800	MS31/800										

	Ø Mil	Ø Rulman	Somun	Fren rondelası	Rulman maşonları			
					Maşon 213XX	Rulman 213XX	Maşon 222XX	Rulman 222XX
	20	25						
	25	30						
	30	35						
	35	40						
	40	45						
	45	50						
	50	55						
	55	60						
	60	65						
	60	70						
	65	75						
	70	80						
	75	85						
	80	90						
	85	95						
	90	100						
	100	110			H2322	22		
	110	120	KML24	MBL24	H3024	24		
	115	130	KML26	MBL26	H3026	26		
	125	140	KML28	MBL28	H3028	28		
	135	150	KML30	MBL30	H3030	30		
	140	160	KML32	MBL32	H3032	32		
	150	170	KML34	MBL34	H3034	34		
	160	180	KML36	MBL36	H3036	36	H3936	36
	170	190	KML38	MBL38	H3038	38	H3938	38
	180	200	KML40	MBL40	H3040	40	H3940	40
	200	220	HM3044	MS3044	H3044H	44	H3944H	44
	220	240	HM3048	MS3048	H3048H	48	H3948H	48
	240	260	HM3052	MS3052	H3052H	52	H3952H	52
	260	280	HM3056	MS3056	H3056H	56	H3956H	56
	280	300	HM3060	MS3060	H3060H	60	H3960H	60
	300	320	HM3064	MS3064	H3064H	64	H3964H	64
	320	340	HM3068	MS3068	H3068H	68	H3968H	68
	340	360	HM3072	MS3072	H3072H	72	H3972H	72
	360	380	HM3076	MS3076	H3076H	76	H3976H	76
	380	400	HM3080	MS3080	H3080H	80	H3980H	80
	400	420	HM3084	MS3084	H3084H	84	H3984H	84
	410	440	HM3088	MS3088	H3088H	88	H3988H	88
	430	460	HM3092	MS3092	H3092H	92	H3992H	92
	450	480	HM3096	MS3096	H3096H	96	H3996H	96
	470	500	HM30/500	MS30/500	H30/500H	/500	H39/500H	/500
	500	530	HM30/530	MS30/530	H30/530H	/530	H39/530H	/530
	530	560	HM30/560	MS30/560	H30/560H	/560	H39/560H	/560
	560	600	HM30/600	MS30/600	H30/600H	/600	H39/600H	/600
	600	630	HM30/630	MS30/630	H30/630H	/630	H39/630H	/630
	630	670	HM30/670	MS30/670	H30/670H	/670	H39/670H	/670
	670	710	HM30/710	MS30/710	H30/710H	/710	H39/710H	/710
	710	750	HM30/750	MS30/750	H30/750H	/750	H39/750H	/750
	750	800	HM30/800	MS30/800	H30/800H	/800	H39/800H	/800

ÇEKME MANŞONLARI

Ø Mil	Ø Rulman	Mil somunu	Fren rondelası	Somun	Rulman manşonları									
					Manşon 213XX / 222XX	Rulman 213XX	Rulman 222XX	Manşon 223XX	Rulman 223XX	Manşon 231XX	Rulman 231XX	Manşon 232XX	Rulman 232XX	
20	25					05	05							
25	30					06	06							
30	35					07	07							
35	40	KM7	MB7	KM9	AH308	08	08	AH2308	08					
40	45	KM8	MB8	KM10	AH309	09	09	AH2309	09					
45	50	KM9	MB9	KM11	AHX310	10	10	AHX2310	10					
50	55	KM10	MB10	KM12	AHX311	11	11	AHX2311	11					
55	60	KM11	MB11	KM13	AHX312	12	12	AHX2312	12					
60	65	KM12	MB12	KM14	AH313G	13	13	AH2313G	13					
65	70	KM13	MB13	KM15	AH314G	14	14	AHX2314G	14					
70	75	KM14	MB14	KM16	AH315G	15	15	AHX2315G	15					
75	80	KM15	MB15	KM18	AH316	16	16	AHX2316	16					
80	85	KM16	MB16	KM19	AHX317	17	17	AHX2317	17					
85	90	KM17	MB17	KM20	AHX318	18	18	AHX2318	18			AHX3218	18	
90	95	KM18	MB18	KM21	AHX319	19	19	AHX2319	19					
95	100	KM19	MB19	KM22	AHX320	20	20	AHX2320	20	AHX3120	20	AHX3220	20	
105	110	KM21	MB21	KM24	AHX322/ AHX3122	22	22			AHX3122	22	AHX3222G	22	
115	120	KM22	MB22	KM26	AHX3124		24	AHX2324G	24	AHX3124	24	AHX3224G	24	
125	130	KM24	MB24	KM28	AHX3126		26	AHX2326G	26	AHX3126	26	AHX3226G	26	
135	140	KM26	MB26	KM30	AHX3128		28	AHX2328G	28	AHX3128	28	AHX3228G	28	
145	150	KM28	MB28	KM32	AHX3130G		30	AHX2330G	30	AHX3130G	30	AHX3230G	30	
150	160	KM30	MB30	KM34	AH3132G		32	AH2332G	32	AH3132G	32	AH3232G	32	
160	170	KM32	MB32	KM36	AH3134G		34	AH2334G	34	AH3134G	34	AH3234G	34	
170	180	KM34	MB34	KM38	AH2236G		36	AH2336G	36	AH3136G	36	AH3236G	36	
180	190	KM36	MB36	KM40	AH2238G		38	AH2338G	38	AH3138G	38	AH3238G	38	
190	200	KM38	MB38	HM44T	AH2240		40	AH2340	40	AH3140	40	AH3240	40	
200	220	KM40	MB40	HM48T	AOH2244		44	AOH2344	44	AOH3144	44			
220	240	HM44T	MB44	HM52T	AOH2248		48	AOH2348	48	AOH3148	48			
240	260	HM48T	MB48	HM56T	AOH2252G		52	AOH2352G	52	AOH3152G	52			
260	280	HM52T	MB52	HM3160	AOH2256G		56	AOH2356G	56	AOH3156G	56			
280	300	HM56T	MB56	HM3164	AOH2260G		60			AOH3160G	60	AOH3260G	60	
300	320	HM3060	MS3060	HM3168	AOH2264G		64			AOH3164G	64	AOH3264G	64	
320	340	HM3064	MS3064	HM3172						AOH3168G	68	AOH3268G	68	
340	360	HM3068	MS3068	HM3176						AOH3172G	72	AOH3272G	72	
360	380	HM3072	MS3072	HM3180						AOH3176G	76	AOH3276G	76	
380	400	HM3076	MS3076	HM3184						AOH3180G	80	AOH3280G	80	
400	420	HM3080	MS3080	HM3188						AOH3184G	84	AOH3284G	84	
420	440	HM3084	MS3084	HM3192						AOHX3188G	88	AOHX3288G	88	
440	460	HM3088	MS3088	HM3196						AOHX3192G	92	AOHX3292G	92	
460	480	HM3092	MS3092	HM31/500						AOHX3196G	96	AOHX3296G	96	
480	500	HM3096	MS3096	HM31/530						AOHX31/500G	/500	AOHX32/500G	/500	
500	530	HM30/500	MS30/500	HM31/560						AOH31/530	/530	AOH32/530G	/530	
530	560	HM30/530	MS30/530	HM31/600						AOH31/560	/560	AOHX32/560	/560	
570	600	HM30/560	MS30/560	HM31/630						AOHX31/600	/600	AOHX32/600G	/600	
600	630	HM30/600	MS30/600	HM31/670						AOH31/630	/630	AOH32/630G	/630	
630	670	HM30/630	MS30/630	HM31/710						AOHX31/670	/670	AOH32/670G	/670	
670	710	HM30/670	MS30/670	HM31/750						AOHX31/710	/710	AOH32/710G	/710	
710	750	HM30/710	MS30/710	HM31/800						AOH31/750	/750	AOH32/750	/750	
750	800	HM30/750	MS30/750	HM31/850						AOH31/800	/800			
800	850	HM30/800	MS30/800	HM31/900						AOH31/850	/850	AOH32/850	/850	
850	900	HM30/850	MS30/850	HM31/950						AOH31/900	/900			
900	950													

	Ø Mil	Ø Rulman	Mil somunu	Fren rondelası	Rulman maşonları								
					Somun	Maşon 230XX	Rulman 230XX	Somun	Maşon 240XX	Rulman 240XX	Somun	Maşon 241XX	Rulman 241XX
	20	25											
	25	30											
	30	35											
	35	40	KM7	MB7									
	40	45	KM8	MB8									
	45	50	KM9	MB9									
	50	55	KM10	MB10									
	55	60	KM11	MB11									
	60	65	KM12	MB12									
	65	70	KM13	MB13									
	70	75	KM14	MB14									
	75	80	KM15	MB15									
	80	85	KM16	MB16									
	85	90	KM17	MB17									
	90	95	KM18	MB18									
	95	100	KM19	MB19									
	105	110	KM21	MB21							KM23	AH24122	22
	115	120	KM22	MB22	KM26	AHX3024	24	KM25	AH24024	24	KM26	AH24124	24
	125	130	KM24	MB24	KM28	AHX3026	26	KM27	AH24026	26	KM28	AH24126	26
	135	140	KM26	MB26	KM30	AHX3028	28	KM29	AH24028	28	KM30	AH24128	28
	145	150	KM28	MB28	KM32	AHX3030	30	KM31	AH24030	30	KM32	AH24130	30
	150	160	KM30	MB30	KM34	AH3032	32	KM34	AH24032	32	KM34	AH24132	32
	160	170	KM32	MB32	KM36	AH3034	34	KM36	AH24034	34	KM36	AH24134	34
	170	180	KM34	MB34	KM38	AH3036	36	KM38	AH24036	36	KM38	AH24136	36
	180	190	KM36	MB36	KM40	AH3038G	38	KM40	AH24038	38	KM40	AH24138	38
	190	200	KM38	MB38	HM44T	AH3040G	40	HM42T	AH24040	40	HM42T	AH24140	40
	200	220	KM40	MB40	HM48T	AOH3044G	44	HM46T	AOH24044	44	HM46T	AOH24144	44
	220	240	HM44T	MB44	HM52T	AOH3048	48	HM50T	AOH24048	48	HM52T	AOH24148	48
	240	260	HM48T	MB48	HM56T	AOH3052	52	HM56T	AOH24052G	52	HM56T	AOH24152	52
	260	280	HM52T	MB52	HM3060	AOH3056	56	HM3160	AOH24056G	56	HM3160	AOH24156	56
	280	300	HM56T	MB56	HM3064	AOH3060	60	HM3164	AOH24060G	60	HM3164	AOH24160	60
	300	320	HM3060	MS3060	HM3068	AOH3064G	64	HM3168	AOH24064G	64	HM3168	AOH24164	64
	320	340	HM3064	MS3064	HM3072	AOH3068G	68	HM3072	AOH24068	68	HM3172	AOH24168	68
	340	360	HM3068	MS3068	HM3076	AOH3072G	72	HM3076	AOH24072	72	HM3176	AOH24172	72
	360	380	HM3072	MS3072	HM3080	AOH3076G	76	HM3080	AOH24076	76	HM3180	AOH24176	76
	380	400	HM3076	MS3076	HM3084	AOH3080G	80	HM3084	AOH24080	80	HM3184	AOH24180	80
	400	420	HM3080	MS3080	HM3088	AOH3084G	84	HM3088	AOH24084	84	HM3188	AOH24184	84
	420	440	HM3084	MS3084	HM3092	AOHX3088G	88	HMLL92T	AOH24088	88	HM3192	AOH24188	88
	440	460	HM3088	MS3088	HM3096	AOHX3092G	92	HMLL96T	AOH24092	92	HM3196	AOH24192	92
	460	480	HM3092	MS3092	HM30500	AOHX3096G	96	HMLL100T	AOH24096	96	HM31500	AOH24196	96
	480	500	HM3096	MS3096	HM30/530	AOHX30/500G	/500	HM106T	AOH240/500	/500	HM31/530	AOH241/500	/500
	500	530	HM30/500	MS30/500	HM30/560	AOH30/530	/530	HM31/560	AOH240/530G	/530	HM31/560	AOH241/530G	/530
	530	560	HM30/530	MS30/530	HM30/600	AOHX30/560	/560	HM31/600	AOH240/560G	/560	HM31/600	AOH241/560G	/560
	570	600	HM30/560	MS30/560	HM30/630	AOHX30/600	/600	HMLL125T	AOHX240/600	/600	HM31/630	AOHX241/600	/600
	600	630	HM30/600	MS30/600	HM30/670	AOH30/630	/630	HM31/670	AOH240/630G	/630	HM31/670	AOH241/630G	/630
	630	670	HM30/630	MS30/630	HM30/710	AOH30/670	/670	HM31/710	AOH240/670G	/670	HM142T	AOH241/670	/670
	670	710	HM30/670	MS30/670	HM30/750	AOHX30/710	/710	HM31/750	AOH240/710G	/710	HM150T	AOH241/710	/710
	710	750	HM30/710	MS30/710	HM30/800	AOH30/750	/750	HM31/800	AOH240/750G	/750			
	750	800	HM30/750	MS30/750	HM30/850	AOH30/800	/800	HM31/850	AOH240/800G	/800			
	800	850	HM30/800	MS30/800	HM30/900	AOH30/850	/850	HM31/900	AOH240/850G	/850			
	850	900	HM30/850	MS30/850	HM30/950	AOH30/900	/900	HM31/950	AOH240/900	/900			
	900	950	HM30/950	MS30/950	HM30/1000	AOH30/950	/950	HM31/1000	AOH240/950	/950			

İLİŞKİLİ PLUMMER BLOKLAR



SNCD: BÜYÜK BOY PARÇALI PLUMMER BLOK

Silindirik ve konik delikli oynak makaralı rulmanların montajı için, ISO 113:2010'e uygun

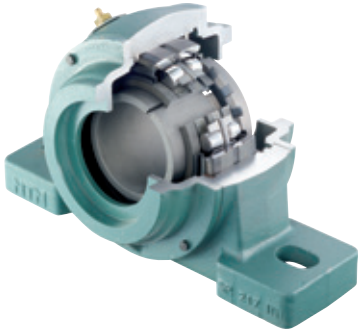
- Plummer blok malzemesi: Küresel grafitli demir
- -40°C'ye kadar sıcaklıklarla uyumludur
- Ekstra geniş temas destek yüzeyi ile mükemmel ısı dağılımı
- Güçlendirilmiş X - şekilli alt yapı ve rulmanın etrafındaki geniş dairesel pervaz ile artan boyutsal stabilite
- Daha az bakım gereksinimi ve daha uzun rulman ömrü
- 222xx, 223XX, 230XX ve 231XX serisi oynak makaralı rulmanların montajı için
- Sızdırmazlık sistemleri: Aşırı zor koşullar için labirent ve takonit keçeler
- Yağlama veya kontrol sistemleri için farklı bağlantı seçenekleri mevcuttur
- 115 mm'den 500 mm'ye kadar mil çapları için



SNC500 / SNCD500: PARÇALI PLUMMER BLOK

Silindirik ve konik delikli oynak makaralı rulmanların montajı için, ISO 113:2010'a uygun

- Plummer blok malzemesi: Lamel grafitli dökme demir ve / veya küresel grafitli demir (SNCD)
- Her türlü yük ile artırılmış stabilite ve boyutsal rijitlik
- Mükemmel ısı dağılımı
- Rulmanda daha az kısıtlama
- Daha az bakım gereksinimi ve daha uzun rulman ömrü
- Sızdırmazlık sistemleri: Her türden uygulamaya yönelik beş çeşit keçe mevcuttur
- Gelişmiş tasarım sayesinde hızlı uygulama ve kolay bakım
- 20 mm'den 140 mm'ye kadar mil çapları için



SPW/SFCW: AĞIR YÜKLER İÇİN TEK PARÇA PLUMMER BLOK

- Son derece zorlu ağır sanayi ortamları için uygundur
- Korozyon koruması için işlem görmüş bileşenler
- Patentli insertlerin hızlı bir şekilde değiştirilmesini sağlar
- Keçeli oynak makaralı rulmanlar ile donatılmıştır
- Daha kısa bakım süresi ve artan verimlilik
- SN rulman yatakları ile değiştirilebilir özellikte SPW ürün yelpazesi
- Mil çapı: 50 mm – 140 mm

722500: GRESLE YAĞLANAN FLANŞLI TEK PARÇA PLUMMER BLOK

Bir adaptör manşonuna monte edilmiş silindirik veya konik oynak makaralı rulmanın konumlandırılması için flanşlı tek parça plummer blok



- Kompakt ve sağlam rulman ünitesi tasarımı
- Yatak malzemesi: Lamel grafitli dökme demir
- Uygun olduğu rulman serileri: 12..K, 22..K, 222..K
- Bir kapak (tip A) veya mil (tip B) ile sunulan versiyonlar
- 3 veya 4 montaj delikli flanş tasarımı
- Şerit keçe ile entegre
- 20 mm'den 100 mm'ye kadar mil çapları için
- Yeniden yağlama mümkündür

SNOE: SIVI YAĞ İLE YAĞLANAN PARÇALI PLUMMER BLOK ÜNİTESİ



- Oynak makaralı rulmanlar için uygundur
- Ağır yükler ve yüksek devir ile çalışma koşullarına mükemmel uyum sağlar
- Materyal: EN-GJS-600-3, yüksek rijitlik için
- Yağlama bileziği ile yağın içeride dağılımı
- Labirent keçe sistemi ile sızdırmazlık
- Bir yağ seviyesi göstergesi ile donatılmıştır
- Yağ sirkülasyon sistemine olası entegrasyon (ısıtma ile veya ısıtma olmadan)
- Mükemmel ısı dağılımı
- Standart uygulamalar: Endüstriyel fanlar, çekiçli kırıcılar, ekstraksiyon, çelik fabrikaları, kimya ve petrokimya endüstrileri, enerji santralleri, havalandırma mekanizmaları, kurutma sistemleri, yakma tesisleri ve klima sistemleri
- Maksimum mil boyutları: 260 mm (piyasadaki standart olarak mevcut en büyük sıvı yağ ile yağlanan plummer bloklar)

SNOL: SIVI YAĞ İLE YAĞLANAN PARÇALI PLUMMER BLOK ÜNİTESİ (KOMPAKT VERSİYON)



- Oynak makaralı rulmanlar için uygundur
- Labirent keçe sistemi ile sızdırmazlık
- Dönme hızları çok yüksek olduğunda veya çalışma sıcaklıkları rulmana zarar verdiğinde gres ile yağlanan parçalı plummer blok ünitesinin yerini alabilir
- Aynı boyuttaki SN rulman yatakları ile değiştirilebilir
- Bir yağ seviyesi göstergesi ile donatılmıştır
- Mil çapı: 60 mm – 140 mm

YAĞLAMA ÜRÜNLERİ

Experts
& Tools

Uygulamanıza özel seçilmiş yağlayıcılar ve uygulamanızın büyüklüğü ve gereksinimlerine göre tek veya çok nokta yağlama sistemleri önererek, yağlama projelerinize tasarımdan montaj aşamasına kadar destek sunuyoruz.

GRES VE YAĞ TÜRLERİ

Rulmanların en iyi şekilde çalışmasını sağlamak için her uygulamanın ihtiyaçlarına göre geliştirilmiştir.



Universal



Heavy Duty



Vib



High Temp MP



Ultra High Temp



Food AL



High Speed+



Food Chain Oil



Chain Oil



OTOMATİK TEK NOKTA YAĞLAMA SİSTEMLERİ

Otomatik tek nokta yağlama sistemleri, rulmanların daimi ve düzenli olarak yağlanmasını sağlar.

Farklı uygulama türlerine (mekanik ve motor endüstrileri, çelik fabrikaları, kağıt fabrikaları vb.) kolayca dahil edilebilirler ve tesisatlarda herhangi bir değişiklik yapmadan gelişmiş yağlama sistemleri sağlarlar.



ÇOK NOKTA YAĞLAMA: POLIPUMP

POLIPUMP, birkaç noktayı yağlamak için en uygun yağlama sistemidir. 12, 24 veya 35 çıkışlı sistemler, her nokta için 0.01 cc ve döngü başına 0.13 cc arasında bağımsız çıkış oranları sağlayan, 80 bar maksimum basınç seviyesinde ve büyük bir yağ tankı sunan sürümlerdir. POLIPUMP, kullanımı çok kolay ve çok yaygın bir yağlama sistemidir.

"Yağlama önerimiz: Rulmanlar dönmeye başlar başlamaz yeterli yağlama sağlamak çok önemlidir. Gres ile yağlama durumunda, gresin rulman içerisindeki boş hacmin tamamını, özellikle de kafes ile iç bilezik arasındaki boşluğu kaplaması gerekir."

KOMPLE SET - PERFORMANS – İNOVASYON

SNCD



**AĞIR TİP PLUMMER
BLOK YATAKLAR
SNCD**

Standart olarak komple set

NTN® **SNR®**

www.ntn-snr.com



With You



ULTAGE®





OYNAK

MAKARALI RULMANLAR

Bu dokümanın mülkiyet hakkı NTN-SNR ROULEMENTS firmasına aittir. Öncesinde NTN-SNR ROULEMENTS'in onayı alınmadan kısmen veya tamamen çoğaltılması kesinlikle yasaktır. Bu fikrinin şartlarını ihlal eden kişilere karşı yasal işlem başlatılabilir. NTN-SNR ROULEMENTS, hazırlanmasında sarf edilen her tür dikkate ve gösterilen tüm özene rağmen bu dokümanda bulunabilecek olası hatalardan veya eksiklerden ötürü hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz. Kesintisiz Araştırma ve Geliştirme politikamız kapsamında, bu dokümanda yer alan her tür bilgiyi veya teknik özelliği önceden haber vermaksızın değiştirme hakkımızı saklı tutuyoruz.

© NTN-SNR ROULEMENTS, Uluslararası telif hakkı 2021.

NTN-SNR ROULEMENTS
Yumurtacı Abdi Bey Caddesi Dikyo Sokak No:2 Business Istanbul Plaza B Blok Kat 1/10
34732 Kadıköy İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 216 464 14 14 - contact-turkey@ntn-snr.com
www.ntn-snr.com

NTN® SNR®



With You

