



OYNAK MAKARALI RULMANLAR

Rakipsiz ve kapsamlı ürün yelpazesi



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	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

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.

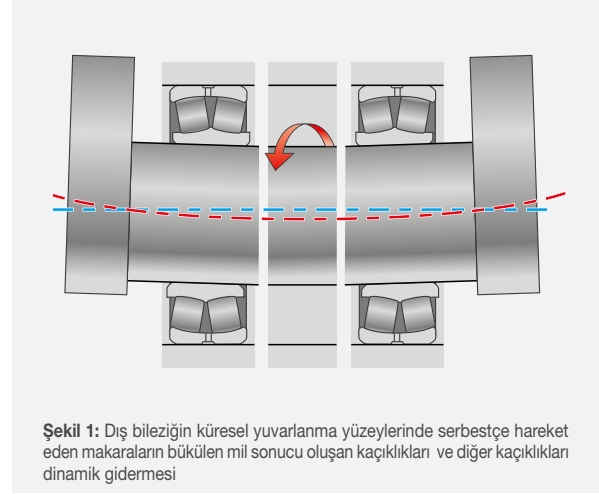
Normal çalışma koşullarında, yani C/P oranının (dinamik rulman yükü ve uygulanan gerçek yük) 10'dan büyük olduğu durumlarda, maksimum kaçıklık derecesi 0.5'dir.

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

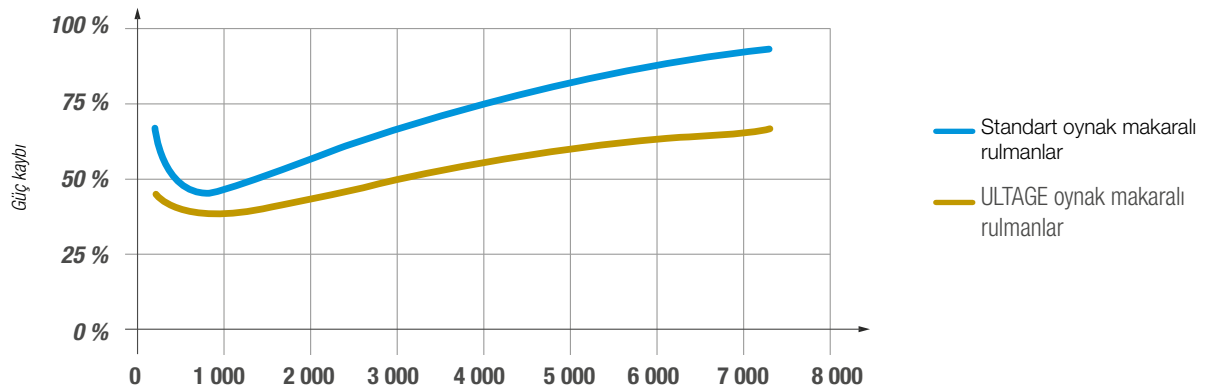
- Üstün kaliteli çelik
- Geliştirilmiş makara boyutu
- Gelişmiş yüzey kalitesi
- Yüksek performanslı piringten veya sertleştirilmiş çelikten mamul, merkezi bir kılavuz halkası olmayan kafes
- Spesifik ısı işlemler

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 olabilmemiz 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.



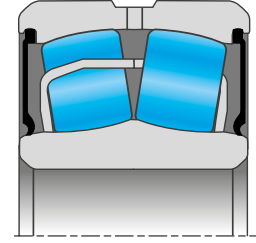
TASARIM TIPLERİ

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



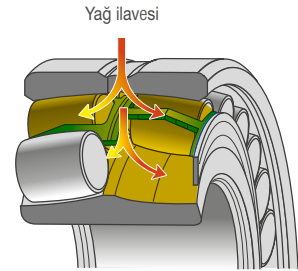
Şekil 4: Sertleştirilmiş çelik kafesli (EA) Ultage tasarımının kesit diyagramı

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

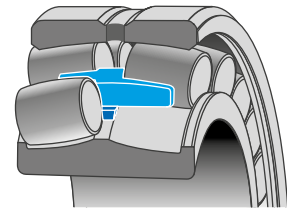
Rulmanın dış çapı Ø D mm		Yağlama deliklerinin sayısı		
≥	≤	D1	W33	B
-	320	k	k	k
-	320	4	3-4*	
320	420	8	3-8*	
420	1000	8	8	8
1000	-	12		12

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

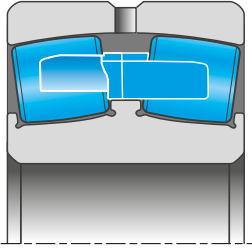
Delik çapı 420 mm ve üstü olan rulmanlar için, kafes ile rulmanın iç bileziği arasında bir kılavuz halkası eklenir. Bu özel tasarım, büyük çaplı rulmanlar için geliştirilmiş ve uzun süreli sağlamlığı garanti eder.



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

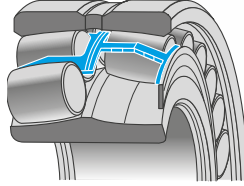
V TİPİ TASARIM

- 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

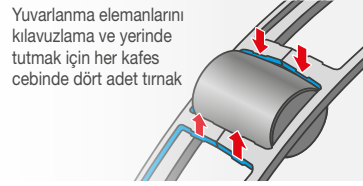
KAFESLER

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



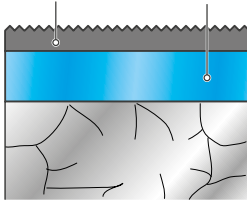
Şekil 9: Mükemmel kontrol için benzersiz kılavuzlama sistemi

- 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.

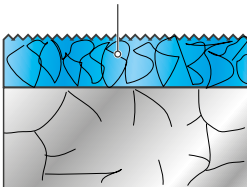
Kombinasyon katmanı
~ 10 µm / ~ 400 HV

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

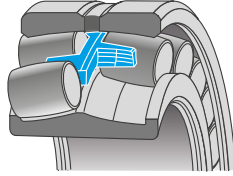
- Üstün aşınma direnci için artırılmış kafes yüzey sertliği
- Darbe direncini artırmak için kafes çekirdeğinde korunan mukavemet
- Yüksek hızlarda daha yüksek çalışma performansı için daha düşük sürtünme katsayısı
- İyi korozyon direnci

FOSFATLAMA YÜZEY İŞLEMLİ KAFESLER

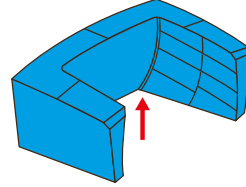
- Yüksek hızlarda daha yüksek çalışma performansı için daha düşük sürtünme katsayısı
- İyi korozyon direnci

ULTAGE EM TASARIM – YÜKSEK ÇEKME DAYANIMLI PİRİNÇ KAFES

"Özellikle en zorlu uygulamalar içindir"



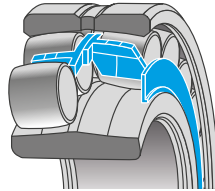
Şekil 12: EM kafesli Ultage tasarımı rulman



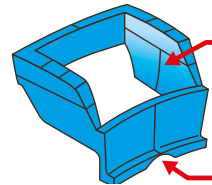
Şekil 13: Yuvarlanma elemanlarını kılavuzlamak için konturlu cep

- İşlenmiş pirinç alaşımli 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.



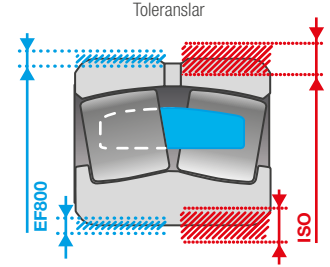
ULTAGE®



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.

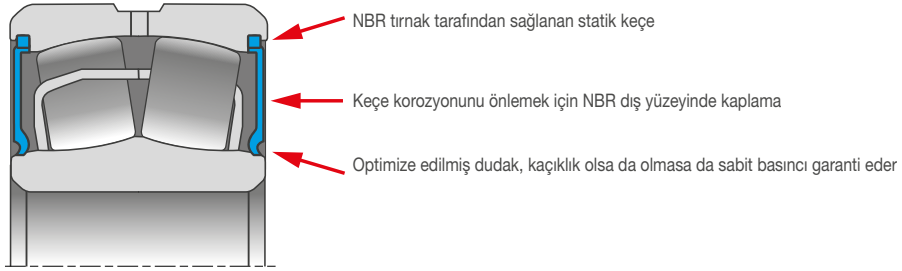
Bu kompakt çözümler, milin bükülmesi durumunda bile (maksimum 0.5°'ye kadar) sabit bir sızdırmaz keçe sunar.

ÖZELLİKLERİ

- ULTAGE EA tasarımı 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 yüklere uygun yağ ile önceden doldurulmuş rulman; 70°C'nin altındaki uygulamalar için yeniden yağlama gerekmez
- +110°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 tasarımı keçeli rulman

AVANTAJLARI

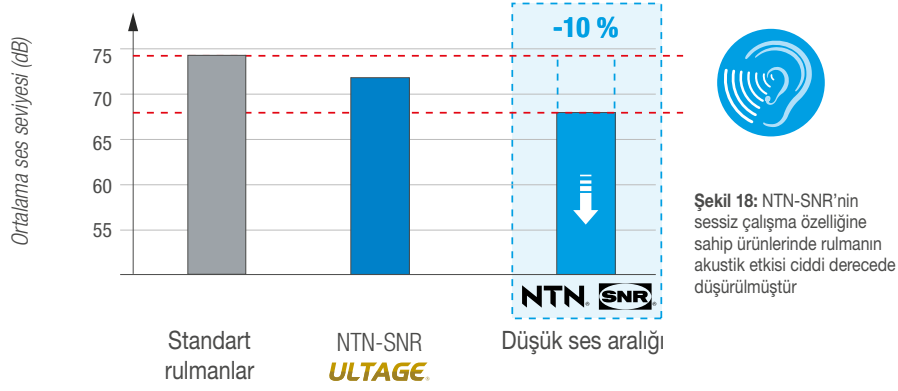
- Daha uzun ömür
- Daha uzun bakım aralıkları
- Daha yüksek operasyonel karlılık
- Çevre koruma

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.



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

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

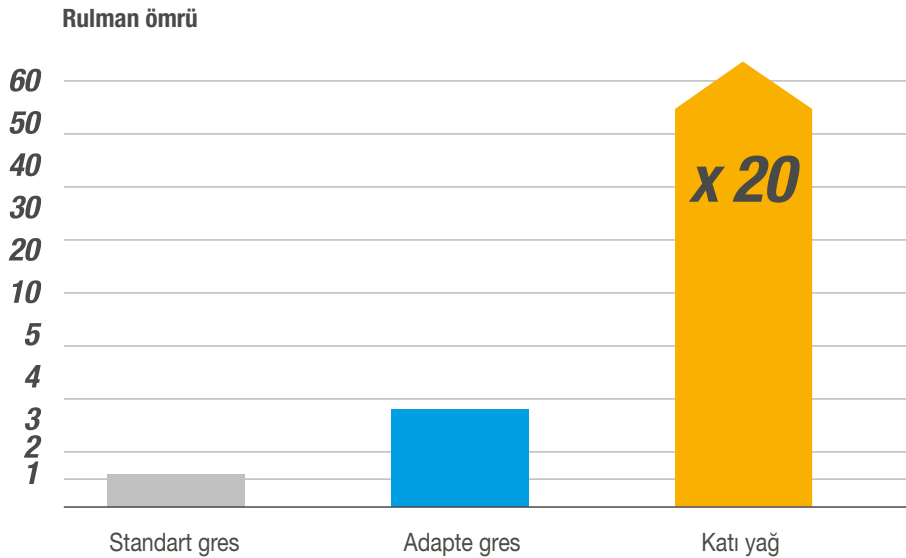
- Gelişmiş yağlama için, rulmanın içerisindeki boş hacmi dolduran ve klasik gresten üç ila dört kat daha fazla yağ içerebilen gözenekli polimer matris
- 100,000 N.Dm'den daha düşük hızlar için uygundur

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

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

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.

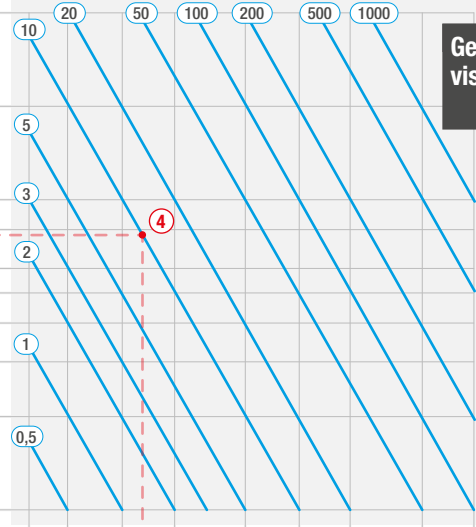
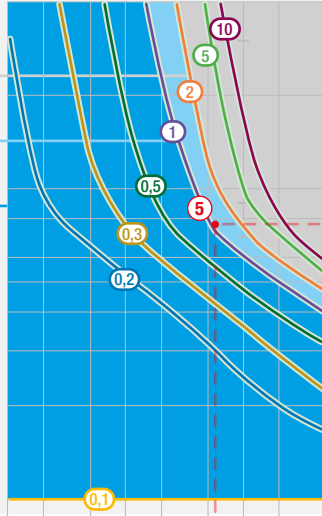
Makaralı rulmanlar: a_{ISO} katsayısının belirlenmesi

5 a_{ISO}

Uygun çalışma koşulları

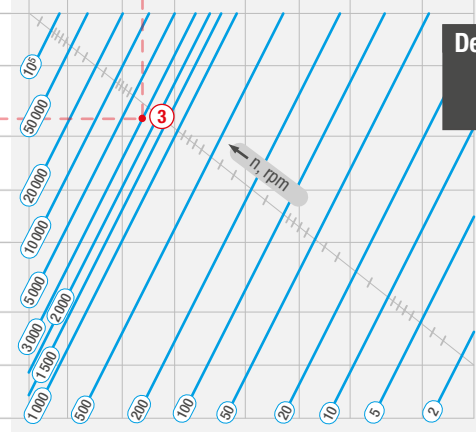
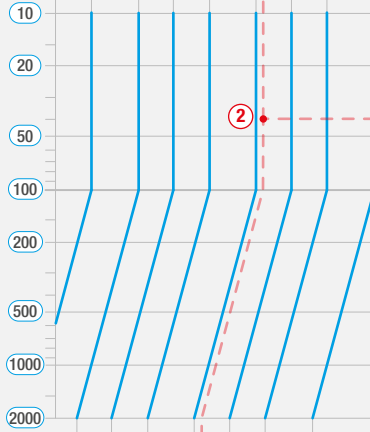
Belirsiz çalışma koşulları

Uygun olmayan çalışma koşulları



4 Gerçek kinematik viskozite (cSt)

2 D_m (mm)

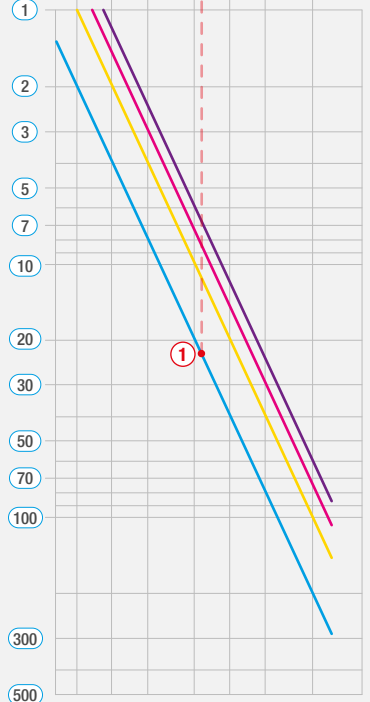


3 Devir (rpm)

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:

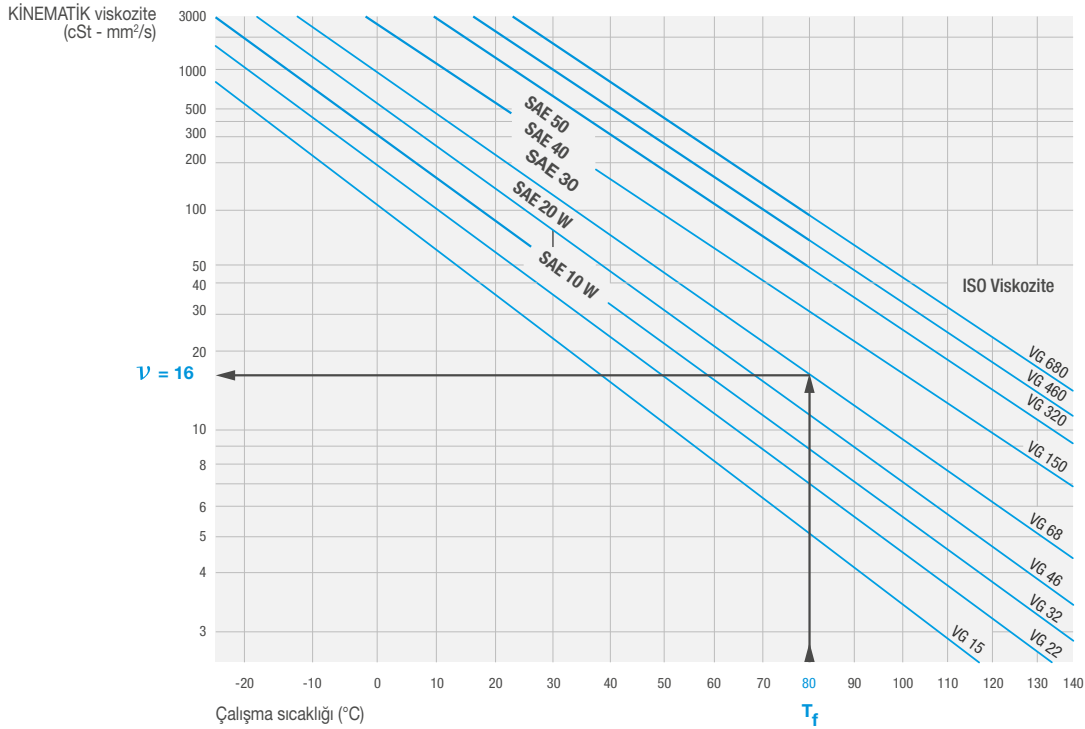
- Nokta 1: Tipik kirlilik ile çalışma, yükleme seviyesi $C_0/P = 22$
- Nokta 2: Ortalama çap D_m 40 mm ile
- Nokta 3: Devir 3,000 rpm
- Nokta 4: ve yağın viskozitesi 10 cSt
- Nokta 5: a_{ISO} katsayısı : 1

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 uyarlama faktörü (ISO 15312'ye göre değerler sadece bilgi amaçlıdır)

f_{1r} : Yüke bağlı olarak sürtünme momenti için uyarlama 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 uyarlama faktörü, P

f_v = Yağ viskozitesi için uyarlama 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.

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

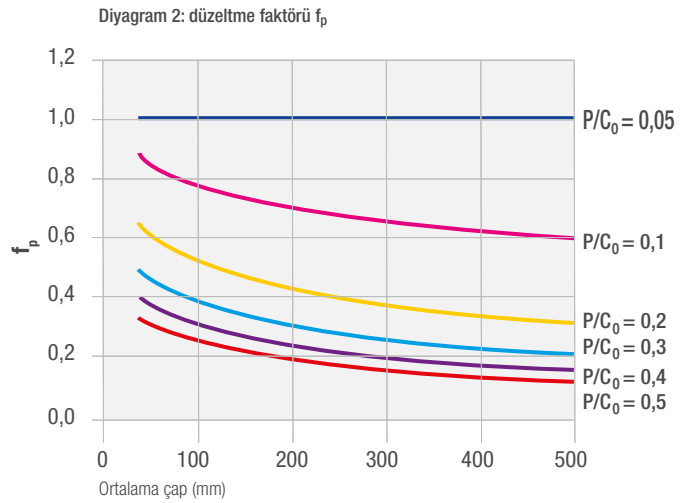
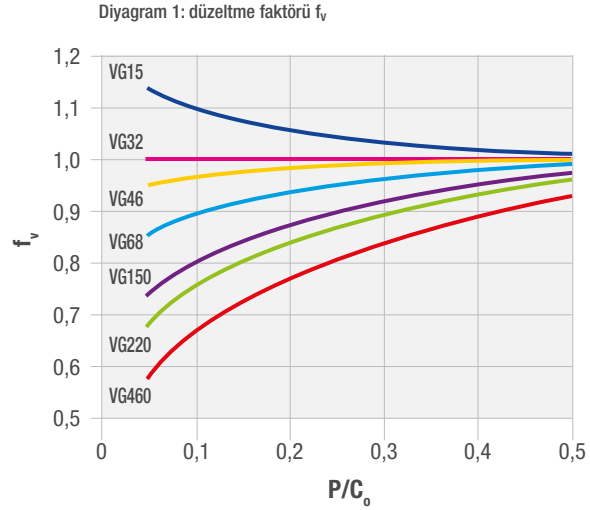
$$n_{ör} = 4200 \text{ rpm}$$

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

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

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:

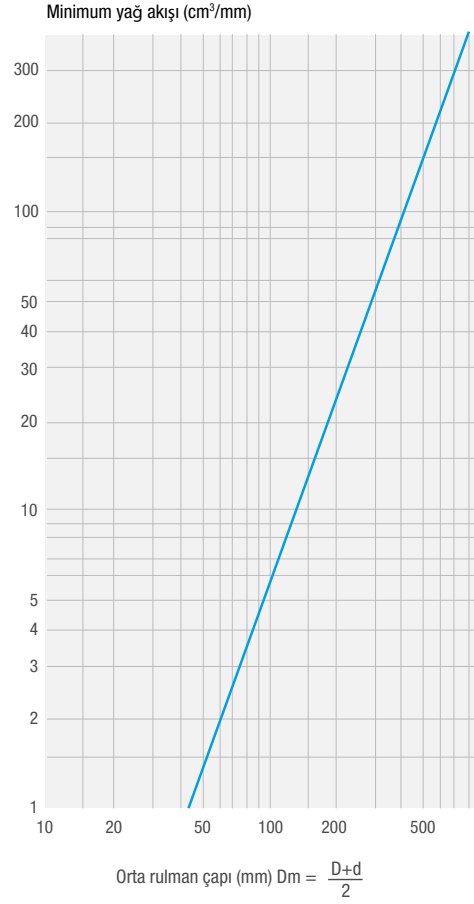
- Bilyalı rulmanların dayanıklılığı
- Makaralı rulmanların dayanıklılığı
- Suya direnç
- Yüksek ve düşük sıcaklığa direnç
- Tutunma (santrifüj)
- Vibrasyona direnç (çiziklenme)
- Yüksek hıza direnç

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.

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.

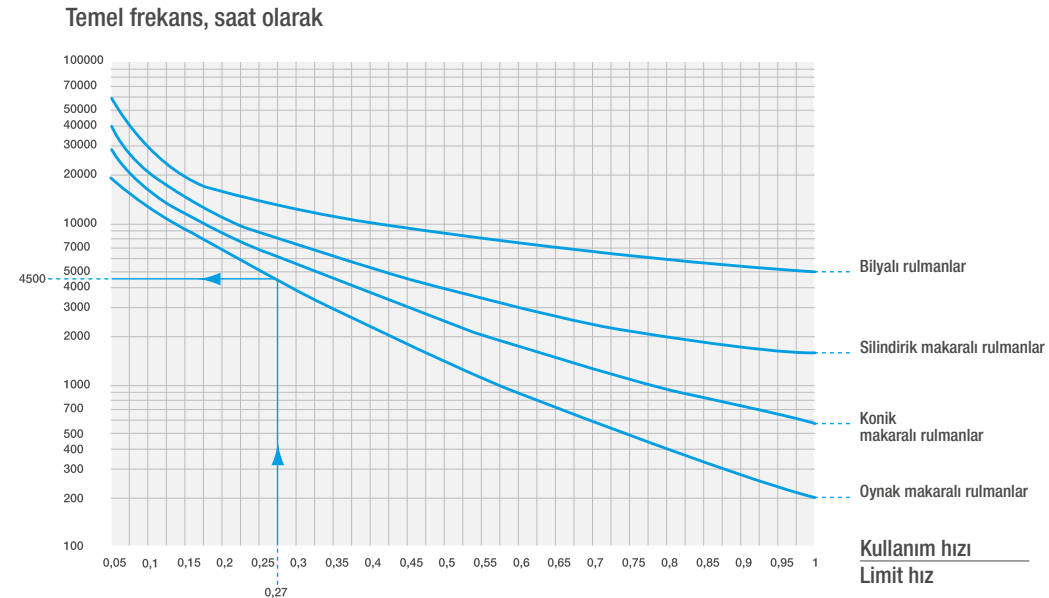
Gerekli gres ağırlığını hesaplama formülü:
 $G = 0,005 D.B$

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 hızı 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	-

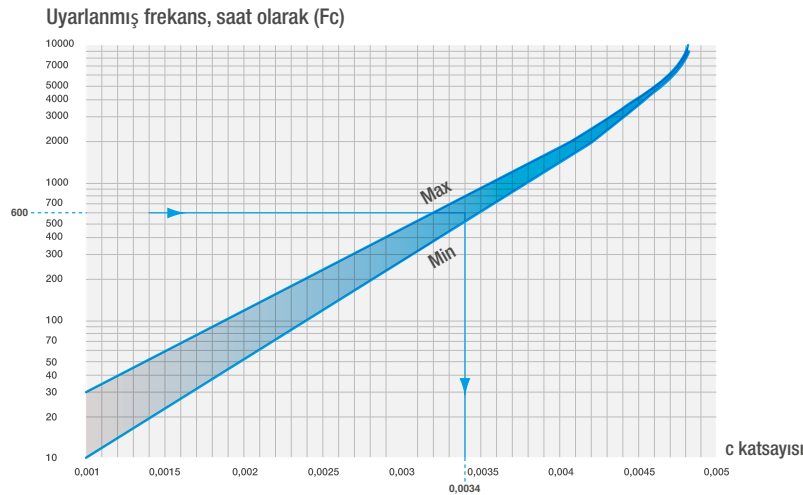
Örnek: Standart gres ile yağlanan 22212ea rulman, tozlu bir ortamda, 1500 rpm ile, 90°C'de ve uygulamaya dair başka bir kısıtlama olmaksızın dönmektedir.
22212 = Oynak makaralı rulman
Termal referans hız $n_{Gr} = 5600$ rpm
Kullanım hızı = 1500 rpm

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

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

$T_e = 0.5 \rightarrow$ 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 yük	Hareket edebilir	H6	-
	Yükün yönü belirsiz	Hafif ile standart arası yük	Hareket edebilir	JS7	-
		Standart ile ağır arası yük (1)	Genel olarak hareket edebilir	K7	-
		Yüksek darbeli yük	Hareketsiz	M7	-
	Yük dönen dış bilezikte	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.

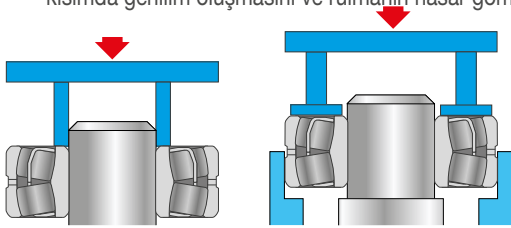
Özellikle tatlı sıkı geçmiş küçük ve orta çaplı rulmanlar için uygundur.

NTN-SNR ÖNERİLERİ

Kural 1 Rulman, dönen parçaya sıkıca sabitlenmelidir

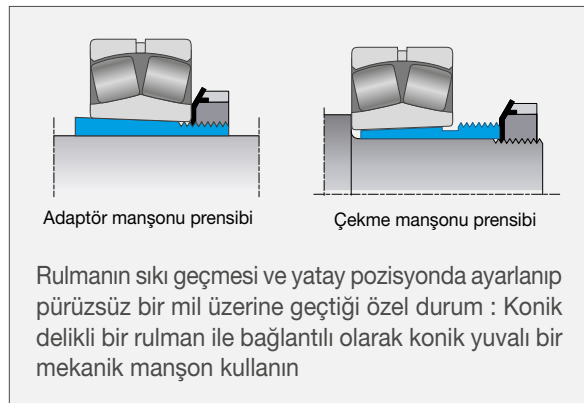
	Dönme hareketinin gösterimi (Kullanım sıklığı %)		Montaj prensibi
Yük, dış bileziğe göre sabitlenmiştir (vaka sıklığı)	Sabit gövde ve yük (%95)  Döner iç bilezik	Döner gövde ve yük (%0,5)  Sabit iç bilezik	Mil üzerine sıkıca geçen iç bilezik
	Sabit mil ve yük (%3)  Döner dış bilezik	Döner mil ve yük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



Rulmanın sıkı geçmesi ve yatay pozisyonda ayarlanıp pürüzsüz bir mil üzerine geçtiği özel durum : Konik delikli bir rulman ile bağlantılı olarak konik yuvalı bir mekanik manşon kullanın

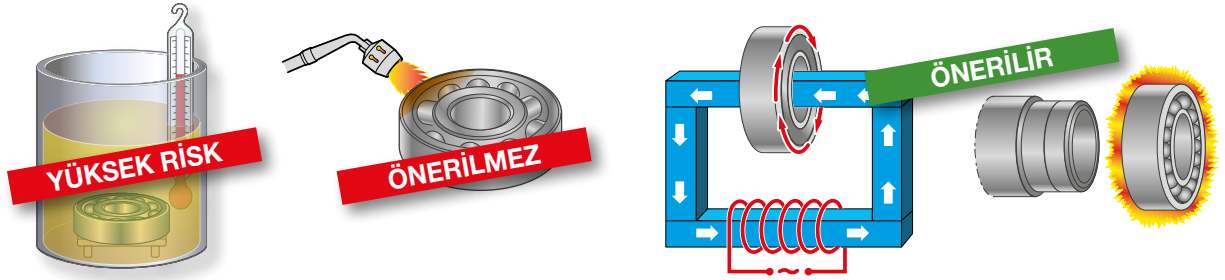
SICAK MONTAJ

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.



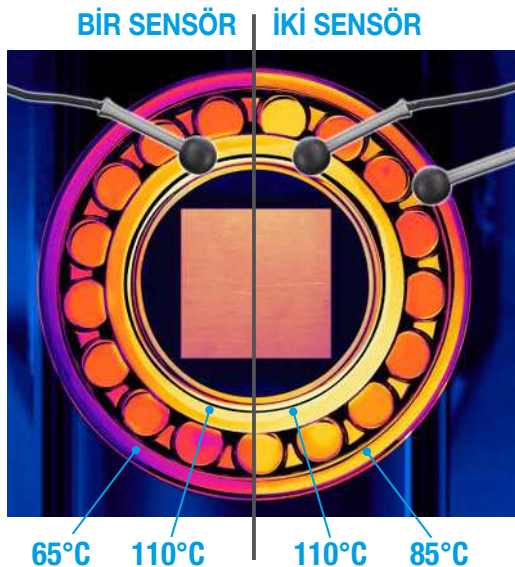
Sıcaklığın kontrol altında tutulması, sıcak parçaların doğru şekilde monte edilmesinde hayati önem taşır. Bu nedenle, rulman boyutlarına bağlı olarak, aşağıdaki sıcaklıklar önerilir:

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 gerilmelere 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

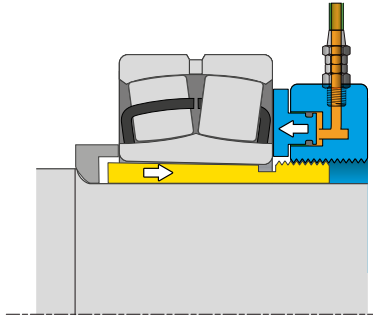
Konik deliklere sahip büyük rulmanların montajında, mekanik sıkımayı gerçekleştirmek için çok yüksek güç gereklidir. Bu gibi durumlarda hidrolik teknolojinin kullanılması gereklidir.

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.

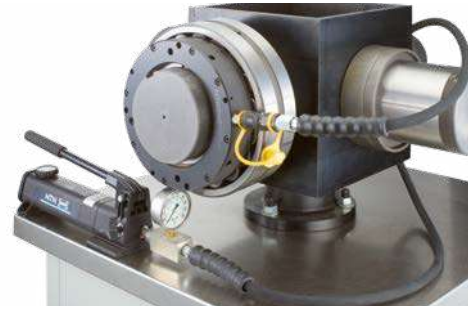
Bu iki prensip, montajı kolaylaştırmak için aynı anda da kullanılabilir. Montaj sonrası kalan boşluk, sentil çakısı kullanılarak ya da komprator ile konik yuvadaki batma derinliğini ölçerek kontrol edilir.

BU YÖNTEM İÇİN İKİ TÜR MONTAJ UYGUNDUR:

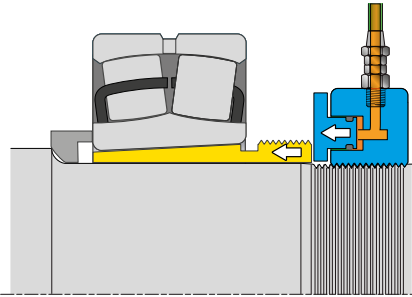
Bir adaptör manşonu ile birlikte silindirik mil



Adaptör manşonu



Hidrolik somun ile adaptör manşonuna montaj



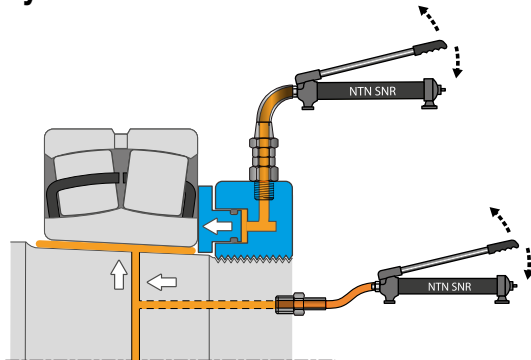
Çekme manşonu



Hidrolik somunun dolaylı olarak itilmesiyle çekme manşonuna montaj

Not: Montaj ve demontaj için aynı hidrolik somunu kullanabilirsiniz.

Konik yuvada



Yağ filmi enjeksiyonu ile ilişkili hidrolik somunun eşzamanlı kullanımı

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

MONTAJDA RADYAL BOŞLUĞUN KONTROL EDİLMESİ

EKSENEL BOŞLUK

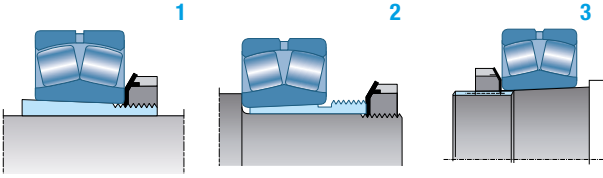
Eksenel boşluk J_a , radyal boşluk J_r 'nin bir fonksiyonu olduğundan, aşağıdaki yaklaşık sonuç veren formül ile hesaplanabilir:

$$J_a = 2.27 Y_0 \cdot J_r$$

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

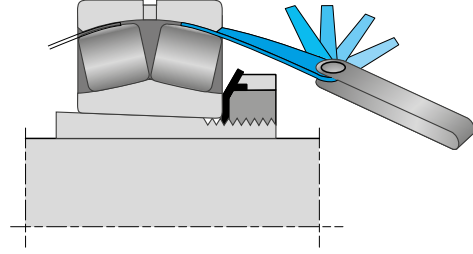
Bu ölçüm sırasında rulman sabit tutulmalıdır.

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 komprator 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".

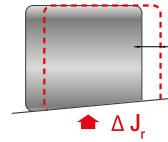
Rulmanın nominal deliği (mm)		Montajdan önce ISO 5753'e göre (mm)						Montajdan sonra Sentil*						Eksenel yer değiştirme (mm)				Kilitleme somunu için önerilen döndürme derecesi
>	≤	Normal CN		C3		C4		Normal CN		C3		C4		Konik 1:12		Konik 01:3		
		min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	min	maks	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

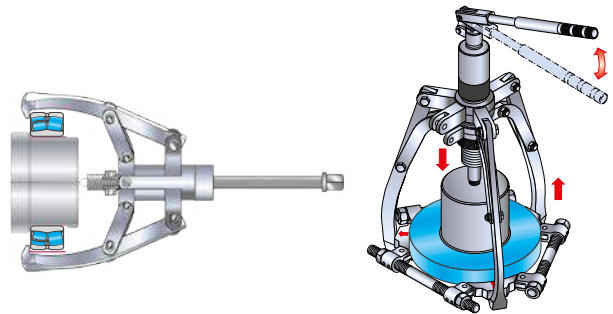
MEKANİK DEMONTAJ

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 çektirme türü bulunmaktadır.

Bir pompa ve hidrolik silindir ile donatılmış çektirmeler, 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 çektirme ve rulman arasında bir bilezik ayırıcı kaydırın.



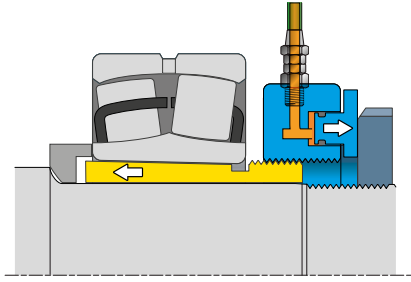
HİDROLİK DEMONTAJ

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.

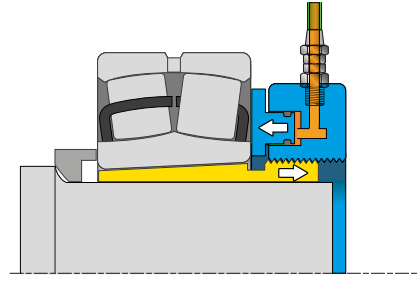
Bu yöntem hızlı ve güvenilirdir: Konik yuvaların bulunması durumunda maksimum güç derecesine sahip yüksek basınçlı bir pompa gerektirir. Silindirik bir yuva bulunması durumunda, yüksek basıncı korumak ve bunu mekanik demontaj yöntemleri kullanarak rulmanın çıkarılmasıyla desteklemek gerekir.

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

ADAPTÖR / ÇEKME MAŞONUNDA HİDROLİK DEMONTAJ



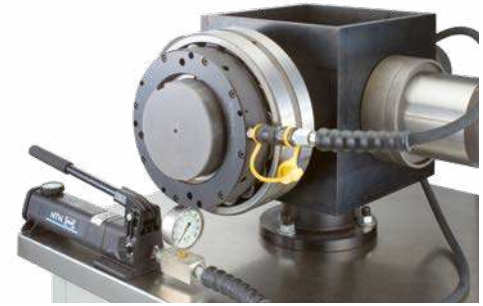
Hidrolik somunu, rulmana bastırmadan adaptör manşonuna vidalayın.
Manşon çıkana kadar yağ enjekte edin.



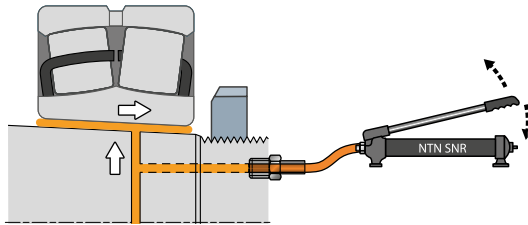
Hidrolik somunu çekme manşonuna vidalayın, piston rulmanla temas etmeli.
Manşon çıkana kadar yağ enjekte edin.



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 değerlendirmesi hizmetinden yararlanın. Denkler arası bir yaklaşımın sonucu olarak ortaya çıkan pragmatik bir eylem planı sayesinde verimliliğinizi artırın.



EKİPMAN KİRALAMA

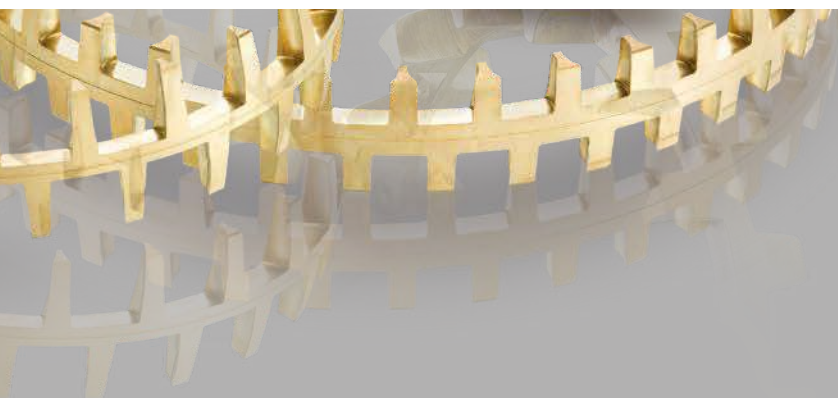
Experts & Tools, indüksiyonlu ısıtıcılar, hidrolik somunlar veya pompalar gibi çok çeşitli rulman bakım araçlarını kiralama yoluyla hizmetinize sunar.





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		SKF karşılığı	NSK karşılığı	TIMKEN karşılığı	FAG karşılığı
TSx	Sıcaklık stabilizasyonlu versiyon (+ 250 ° C'ye kadar)				
WA	LSS keçeli versiyon için ISO ölçülerinde olmayan bilezik genişliği (NTN)	BS2			WS2
10X	EE plastik kapaklı versiyon için ISO ölçülerinde olmayan bilezik genişliği (SNR)	BS2			WS2
SON EKLER					
A	İç bilezikte ortalanmış pencereci iki çelik plaka kafes	C(J), CC (BI)	A, C, CD	J	-
B	Optimize edilmiş iç tasarım, asimetric makaralar				
C2	Normalden daha düşük radyal boşluk	C2	C2	C2	C2
CN	Standart boşluk	CN	CN	CN	CN
C3	Normalden daha büyük radyal boşluk	C3	C3	C3	C3
C4	C3'ten daha büyük radyal boşluk	C4	C4	C4	C4
C5	C4'ten daha büyük radyal boşluk	C5	C5	C5	C5
E « ULTAGE »	Artırılmış kapasite tasarımı, simetric makaralar	E « EXPLORER »	E, HPS	E	E1 « X-LIFE »
EE	Rulmanın her iki tarafında güçlendirilmiş keçe özellikleri (NBR). %30 yüksek basınç greşi ile doldurulmuştur	2CS, 2RS	-		2RSR
LLS	Rulmanın (NTN) her iki tarafında güçlendirilmiş keçe özellikleri (NBR).	2CS, 2RS	-		2RSR
F800	Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için işlenmiş pirinç kafesli rulman, özel C4 boşluk	VA405	U15, VS	W800	T41A, T41D
EMD1V800	EF800 benzeri, NTN gösterimi	VA405	U15, VS	W800	T41A, T41D
F801	Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için işlenmiş pirinç kafesli rulman, özel C3 boşluk				
F802	Yüksek vibrasyonlu uygulamalar için işlenmiş pirinç kafesli rulman, özel C0 boşluk				
G15	İki adet fiberglas takviyeli poliamid kafes		H		TVPB (BI)
K	Konik delik, konik 1:12	K	K	K	K
K30	Konik delik, konik 01:30	K30	K30	K30	K30
LLS	Rulmanın (NTN) her iki tarafında güçlendirilmiş keçe özellikleri (NBR).				
M	Makaralar üzerinde ortalanmış işlenmiş pirinç kafes	CA, CAC		M, MB	M, MB
N	Dış bilezik üzerinde durdurma segmenti için kanal				
P5	ISO hassasiyet sınıfı 5	P5		P5	P5
P6	ISO hassasiyet sınıfı 6	P6		P6	P6
V	Standart iç tasarım, simetric makaralar			C, VCS, Y	
W33	Dış bilezik üzerinde yağlama kanalı ve delikler	W33	E4	W33	S
W34	İç bilezik üzerinde yağlama delikleri				SY
W45A	Dış bileziğin bir tarafında konik delikler	VE 553			
D1	Dış bilezik üzerinde yağlama kanalı ve delikler	W33	E4	W33	S
F1	İç bilezik üzerinde ortalanmış iki katı işlenmiş karbon çelik kafes				
F3	İç bilezik üzerinde ortalanmış iki katı işlenmiş çelik kafes				
L1	İç bilezik üzerinde ortalanmış iki katı işlenmiş pirinç kafes	CA, CAC		M, MB	M, MB
LSO	Katı yağ ile yağlama, SNR gösterimi	W64, W64F,	L11, L12		
LP03	Katı yağ ile yağlama, NTN gösterimi	W64H, W64L			

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

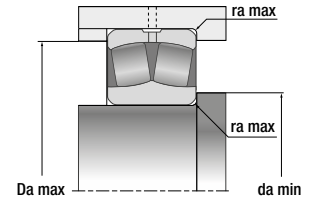
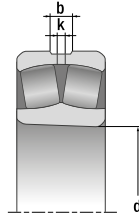
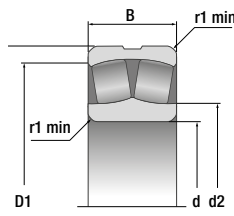
- Bu tablodaki bilgilerin doğruluğunu garanti etmek için her türlü makul çaba sarf edilmiştir. Bu bilgiler sadece rehberlik amaçlıdır ve NTN-SNR hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.
- SKF Explorer, FAG X-life ve NSK HPS rulmanları, ilgili şirketler tarafından tescilli ticari markalardır.

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim	Yorulma yükü sınırı C _u	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız		
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀	rpm
mm							kN								
25	52	18	*	22205EAW33	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96	13000	17000		
	52	18	*	22205EMW33	5,2	54,2	42,8	0,34	2	2,98	1,96	14000	17000		
	52	23	*	10X22205EAW33EE	5,6	57,3	46,1	0,34	2	2,98	1,96		3900		
	62	17	*	21305V	4,9	51,1	40,3	0,29	2,33	3,47	2,28	8800	14000		
30	62	20	*	22206EAW33	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000		
	62	20	*	22206EMW33	7,3	71,9	60,2	0,31	2,15	3,2	2,1	11000	14000		
	62	25	*	10X22206EAW33EE	7,9	75,7	64,5	0,31	2,15	3,2	2,1		3100		
	72	19	*	21306V	6,1	64,6	52,1	0,28	2,45	3,64	2,39	7800	12000		
35	72	23	*	22207EAW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000		
	72	23	*	22207EMW33	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16	9500	12000		
	72	28	*	10X22207EAW33EE	11,2	100	92	0,31	2,21	3,29	2,16		2600		
	80	21	*	21307EAW33	9,6	88,5	78,5	0,24	2,79	4,15	2,73	6900	10000		
40	80	23	*	22208EAW33	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41	8200	11000		
	80	23	*	22208EAW33ZZ	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41	8200	11000		
	80	23	*	22208EMW33	12,0	110	98	0,27	2,47	3,68	2,41	8300	11000		
	80	28	*	10X22208EAW33EE	12,8	116	105	0,27	2,47	3,68	2,41		2300		
	90	23	*	21308V	10,6	97,7	86,7	0,26	2,55	3,8	2,5	6400	9300		
	90	33	*	22308EAW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400		
	90	33	*	22308EMW33	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400		
	90	33	*	22308EF800	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400		
	90	33	*	22308V	18,5	169	152	0,36	1,87	2,79	1,83	5800	7400		
45	85	23	*	22209EAW33	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58	7400	9800		
	85	23	*	22209EAW33ZZ	13,8	121	113	0,26	2,64	3,94	2,58	7400	9800		
	85	23	*	22209EMW33	12,9	116	106	0,26	2,64	3,94	2,58	7500	9800		
	85	28	*	10X22209EAW33EE	13,8	121	113	0,26	2,64	3,93	2,58		2100		
	100	25	*	21309EAW33	16,3	138	134	0,23	2,9	4,31	2,83	5600	8300		
	100	36	*	22309EAW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700		
	100	36	*	22309EMW33	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700		
	100	36	*	22309EF800	22,8	206	187	0,36	1,9	2,83	1,86	5300	6700		
50	90	23	*	22210EAW33	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100		
	90	23	*	22210EAW33ZZ	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100		
	90	23	*	22210EMW33	14,3	125	117	0,24	2,84	4,23	2,78	6700	9100		
	90	28	*	10X22210EAW33EE	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78		1900		
	90	28	*	10X22210EAW33EEL	15,1	130	124	0,24	2,84	4,23	2,78		1900		
	110	27	*	21310V	16,3	142	134	0,25	2,71	4,04	2,65	5400	7600		
	110	40	*	22310EAW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100		
	110	40	*	22310EMW33	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100		
	110	40	*	22310EF800	28,3	250	232	0,36	1,87	2,79	1,83	4900	6100		
55	100	25	*	22211EAW33	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200		
	100	25	*	22211EAW33ZZ	18,0	155	148	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200		
	100	25	*	22211EMW33	17,1	148	140	0,23	2,95	4,39	2,89	6100	8200		
	100	31	*	10X22211EAW33EE	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89		1700		
	100	31	*	10X22211EAW33EEL	18,0	155	148	0,23	2,95	4,4	2,89		1700		
	120	29	*	21311V	20,0	172	164	0,24	2,83	4,21	2,76	5000	6900		
	120	43	*	22311EAW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600		
	120	43	*	22311EMW33	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600		
	120	43	*	22311EF800	33,4	296	274	0,36	1,87	2,79	1,83	4600	5600		

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



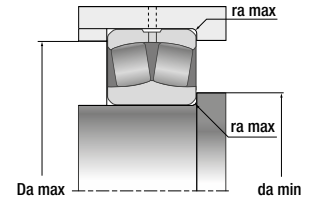
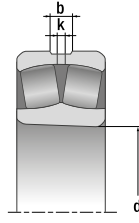
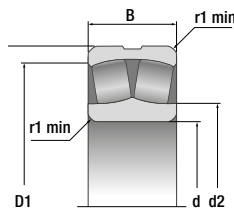
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm							
	22205EAW33	0,155	3 veya 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1
	22205EMW33	0,16	3 veya 4	3	1,5	1	30,5	45,5	30,6	46,4	1
	10X22205EAW33EE	0,21	3 veya 4	3	1,5	1	28,6	47,7	28,6	47,7	1
	21305V	0,257	0	-	-	1,1	34,5	51,2	32	55	1
	22206EAW33	0,272	3 veya 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1
	22206EMW33	0,276	3 veya 4	4,4	2	1	37,5	54,3	35,6	56,4	1
	10X22206EAW33EE	0,33	3 veya 4	4,4	2	1	35,2	56,4	35,2	56,4	1
	21306V	0,394	0	-	-	1,1	40,8	59,7	37	65	1
	22207EAW33	0,42	3 veya 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1
	22207EMW33	0,44	3 veya 4	4,9	2	1,1	45,1	63	42	65	1
	10X22207EAW33EE	0,51	3 veya 4	4,9	2	1,1	42,8	65,1	42	65,1	1
	21307EAW33	0,527	3 veya 4	6,2	2,5	1,5	50,6	69	44	71	1,5
	22208EAW33	0,515	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	22208EAW33ZZ	0,54	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	22208EMW33	0,5	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	50,2	70,8	47	73	1
	10X22208EAW33EE	0,62	3 veya 4	5,4	2,5	1,1	47,8	73,9	47	73,9	1
	21308V	0,715	0	-	-	1,5	53,5	75,4	49	81	1,5
	22308EAW33	1,006	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22308EMW33	1,021	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22308EF800	1,021	3 veya 4	5,9	3	1,5	52,5	77	49	81	1,5
	22209EAW33	0,565	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	22209EAW33ZZ	0,59	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	22209EMW33	0,5	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	54,9	75,6	52	78	1
	10X22209EAW33EE	0,66	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	52,4	78,7	52	78,7	1
	21309EAW33	0,95	3 veya 4	6,84	3	1,5	65	86,7	54	91	1,5
	22309EAW33	1,352	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22309EMW33	1,369	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22309EF800	1,369	3 veya 4	6,4	3	1,5	58	85,8	54	91	1,5
	22210EAW33	0,603	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	22210EAW33ZZ	0,63	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	22210EMW33	0,585	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	59,5	80,7	57	83	1
	10X22210EAW33EE	0,7	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1
	10X22210EAW33EEL	0,7	3 veya 4	5,8	2,5	1,1	57,1	82,2	57	83	1
	21310V	1,251	0	-	-	2	66,8	92,4	61	99	2
	22310EAW33	1,81	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22310EMW33	1,834	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22310EF800	1,834	3 veya 4	7	3,5	2	63,8	93,2	61	99	2
	22211EAW33	0,823	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	22211EAW33ZZ	0,85	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	22211EMW33	0,84	3 veya 4	6,4	3	1,5	66	89,7	64	91	1,5
	10X22211EAW33EE	0,965	3 veya 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
	10X22211EAW33EEL	0,965	3 veya 4	6,4	3	1,5	63,4	93,9	63,4	93,9	1,5
	21311V	1,537	0	-	-	2	73,6	102	66	109	2
	22311EAW33	2,29	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	22311EMW33	2,34	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2
	22311EF800	2,34	3 veya 4	7,8	3,5	2	68,7	102,9	66	109	2

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim	Yorulma yükü sınırı C _u	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız
d	D	B				Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀		
mm													
60	110	28	*	22212EAW33	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EAW33ZZ	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78	5600	7500
	110	28	*	22212EMW33	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78	5700	7500
	110	28	*	22212EF800	20,9	179	171	0,24	2,84	4,23	2,78	5700	7500
	110	34	*	10X22212EAW33EE	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78		1600
	110	34	*	10X22212EAW33EEL	22,1	187	181	0,24	2,84	4,23	2,78		1600
	130	31	*	21312V	22,7	192	186	0,24	2,82	4,19	2,75	4700	6400
	130	46	*	22312EAW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
	130	46	*	22312EMW33	38,9	340	319	0,35	1,95	2,9	1,91	4300	5100
65	120	31	*	22213EAW33	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	31	*	22213EAW33ZZ	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	31	*	22213EMW33	25,9	217	212	0,24	2,79	4,15	2,73	5300	6900
	120	38	*	10X22213EAW33EE	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73		1500
	120	38	*	10X22213EAW33EEL	27,3	226	224	0,24	2,79	4,15	2,73		1500
	140	33	*	21313V	25,8	224	215	0,23	2,91	4,33	2,84	4400	5900
	140	48	*	22313EAW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EMW33	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
	140	48	*	22313EF800	41,2	369	343	0,33	2,06	3,06	2,01	4000	4800
70	125	31	*	22214EAW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4900	6500
	125	31	*	22214EMW33	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94	4900	6500
	125	38	*	10X22214EAW33EE	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94		1400
	125	38	*	10X22214EAW33EEL	29,3	235	240	0,22	3,01	4,48	2,94		1400
	150	35	*	21314V	28,3	246	240	0,23	2,9	4,31	2,83	4200	5500
	150	51	*	22314EAW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500
	150	51	*	22314EMW33	46,7	420	396	0,34	2	2,98	1,96	3800	4500
75	130	31	*	22215EAW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	31	*	22215EAW33ZZ	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	31	*	22215EMW33	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06	4600	6200
	130	38	*	10X22215EAW33EE	29,9	244	249	0,22	3,14	4,67	3,07		1300
	130	38	*	10X22215EAW33EEL	29,9	244	249	0,22	3,13	4,67	3,06		1300
	160	37	*	21315V	31,7	280	274	0,23	2,93	4,37	2,87	4000	5200
	160	55	*	22315EAW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
	160	55	*	22315EMW33	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
	160	55	*	22315EF800	53,9	491	467	0,34	2	2,98	1,96	3600	4200
80	140	33	*	22216EAW33	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800
	140	33	*	22216EAW33ZZ	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07	4300	5800
	140	33	*	22216EMW33	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06	4300	5800
	140	33	*	22216EF800	32,0	267	272	0,22	3,13	4,67	3,06	4300	5800
	140	40	*	10X22216EAW33EE	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07		1200
	140	40	*	10X22216EAW33EEL	33,8	278	287	0,22	3,14	4,67	3,07		1200
	170	39	*	21316V	33,6	300	296	0,23	2,95	4,39	2,89	3800	4900
	170	58	*	22316EAW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900
	170	58	*	22316EMW33	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900
	170	58	*	22316EF800	59,1	541	522	0,34	2	2,98	1,96	3400	3900

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



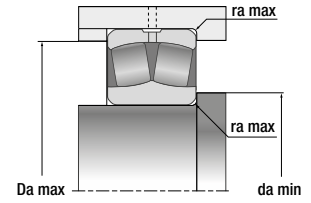
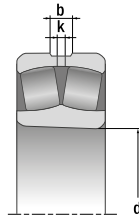
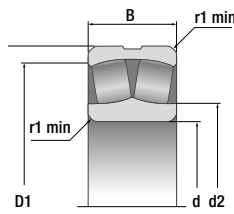
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm							
	22212EAW33	1,134	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EAW33ZZ	1,176	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EMW33	1,147	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	22212EF800	1,165	3 veya 4	6,9	3	1,5	71,9	98,5	69	101	1,5
	10X22212EAW33EE	1,33	3 veya 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
	10X22212EAW33EEL	1,33	3 veya 4	6,9	3	1,5	69,2	102,5	69	102,5	1,5
	21312V	1,986	0	-	-	2,1	79,5	109,9	72	118	2
	22312EAW33	2,804	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22312EMW33	2,892	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22312EF800	2,892	3 veya 4	8,7	4	2,1	75,3	111,9	72	118	2
	22213EAW33	1,512	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	22213EAW33ZZ	1,57	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	22213EMW33	1,589	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	78,2	107	74	111	1,5
	10X22213EAW33EE	1,908	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	116,5	1,5
	10X22213EAW33EEL	1,93	3 veya 4	7,8	3,5	1,5	75,3	116,4	74	111	1,5
	21313V	2,41	0	-	-	2,1	85,8	119,7	77	128	2
	22313EAW33	3,413	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22313EMW33	3,493	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22313EF800	3,493	3 veya 4	9,2	4	2,1	81,3	121,2	77	128	2
	22214EAW33	1,586	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
	22214EMW33	1,52	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	84,1	112,7	79	116	1,5
	10X22214EAW33EE	1,89	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
	10X22214EAW33EEL	1,89	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	81,2	117,1	79	117,1	1,5
	21314V	2,99	0	-	-	2,1	91,3	126,8	82	138	2
	22314EAW33	4,176	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22314EMW33	4,274	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22314EF800	4,274	3 veya 4	10,4	5	2,1	86	128,7	82	138	2
	22215EAW33	1,644	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	22215EAW33ZZ	1,72	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	22215EMW33	1,72	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	88,4	117,8	84	121	1,5
	10X22215EAW33EE	1,95	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121,6	1,5
	10X22215EAW33EEL	1,92	3 veya 4	7,4	3,5	1,5	85,1	121,6	84	121	1,5
	21315V	3,59	0	-	-	2,1	97,7	136	87	148	2
	22315EAW33	5,083	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22315EMW33	5,21	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22315EF800	5,21	3 veya 4	10,5	5	2,1	91,9	138,3	87	148	2
	22216EAW33	2,071	3 veya 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	22216EAW33ZZ	2,152	3 veya 4	7,87	3,5	2	94	127	91	129	2
	22216EMW33	2,157	3 veya 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
	22216EF800	2,071	3 veya 4	7,9	3,5	2	94,9	126,7	91	129	2
	10X22216EAW33EE	2,43	3 veya 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	131,5	2
	10X22216EAW33EEL	2,43	3 veya 4	7,9	3,5	2	91,3	131,5	91	129	2
	21316V	4,26	0	-	-	2,1	104,3	144,6	92	158	2
	22316EAW33	6,03	3 veya 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	22316EMW33	6,2	3 veya 4	10,5	5	2,1	98,6	147,4	92	158	2
	22316EF800	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 sınıfı C _u	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız		
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀	rpm
mm							kN								
85	150	36	*	2221EAW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400		
	150	36	*	2221EAW33ZZ	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400		
	150	36	*	2221EMW33	38,0	324	330	0,22	3,07	4,58	3,01	4100	5400		
	150	44	*	10X22217EAW33EE	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3		1100		
	150	44	*	10X22217EAW33EEL	38,0	324	330	0,22	3,07	4,57	3		1100		
	180	41	*	21317VM	38,4	341	344	0,23	2,99	4,46	2,93	3600	4600		
	180	60	*	22317EAW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600		
	180	60	*	22317EMW33	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600		
180	60	*	22317EF800	67,0	599	604	0,32	2,09	3,11	2,04	3200	3600			
90	160	40	*	22218EAW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100		
	160	40	*	22218EAW33ZZ	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100		
	160	40	*	22218EMW33	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100		
	160	40	*	22218EF800	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83	3900	5100		
	160	48	*	10X22218EAW33EE	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83		1100		
	160	48	*	10X22218EAW33EEL	45,2	384	398	0,23	2,9	4,31	2,83		1100		
	190	43	*	21318VM	41,3	370	377	0,22	3	4,47	2,93	3400	4300		
	190	64	*	22318EAW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500		
	190	64	*	22318EMW33	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500		
	190	64	*	22318EF800	71,4	668	652	0,33	2,06	3,07	2,01	3000	3500		
	160	52,4	*	23218EAW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700		
	160	52,4	*	23218EMW33	58,3	467	513	0,3	2,25	3,34	2,2	2900	3700		
95	170	43	*	22219EAW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4800		
	170	43	*	22219EMW33	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89	3800	4800		
	170	51	*	10X22219EAW33EE	46,5	416	417	0,23	2,95	4,4	2,89		1000		
	200	45	*	21319D1	54,0	375	420	0,23	3	4,46	2,93				
	200	67	*	22319EAW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300		
	200	67	*	22319EMW33	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300		
	200	67	*	22319EF800	80,6	732	750	0,32	2,09	3,11	2,04	2800	3300		
100	150	50	*	24020EAW33	54,4	361	479	0,29	2,35	3,5	2,3	3000	4100		
	165	52	*	23120EAW33	62,8	464	563	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900		
	165	52	*	23120EMW33	64,1	471	575	0,28	2,39	3,56	2,34	3200	3900		
	180	46	*	22220EAW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600		
	180	46	*	22220EAW33ZZ	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600		
	180	46	*	22220EMW33	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600		
	180	46	*	22220EF800	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78	3600	4600		
	180	55	*	10X22220EAW33EE	54,3	472	495	0,24	2,84	4,23	2,78		1000		
	180	60,3	*	23220EAW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300		
	180	60,3	*	23220EMW33	72,3	586	661	0,31	2,18	3,24	2,13	2600	3300		
	215	47	*	21320D1	42,5	410	465	0,22	3,01	4,48	2,94				
	215	73	*	22320EAW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100		
	215	73	*	22320EMW33	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100		
	215	73	*	22320EF800	88,9	827	844	0,34	1,98	2,94	1,93	2600	3100		
	110	170	45	*	23022EAW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500	4200	
170		45	*	23022EMW33	56,7	417	517	0,23	2,95	4,4	2,89	3500	4200		
170		60	*	24022EAW33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	2800	3700		
170		60	*	24022EMW33	72,9	518	663	0,31	2,15	3,2	2,1	2800	3700		
180		56	*	23122EAW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500		
180		56	*	23122EMW33	72,7	547	669	0,28	2,43	3,61	2,37	3000	3500		
180		69	*	24122EAW33	83,7	622	769	0,36	1,9	2,83	1,86	2200	2900		
200		53	*	22222EAW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100		
200		53	*	22222EMW33	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100		
200		53	*	22222EF800	68,4	602	643	0,25	2,69	4	2,63	3300	4100		
200		69,8	*	23222EAW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000		
200		69,8	*	23222EMW33	92,3	752	869	0,32	2,12	3,15	2,07	2300	3000		
240		50	*	21322D1	61,5	550	615	0,21	3,2	4,77	3,13				
240		80	*	22322EAW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800		
240		80	*	22322EMW33	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800		
240		80	*	22322EF800	99,4	975	972	0,32	2,09	3,11	2,04	2300	2800		

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



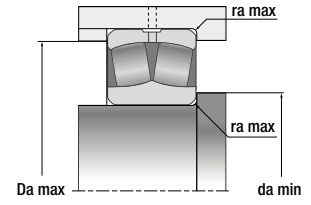
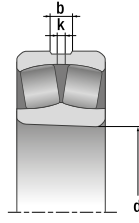
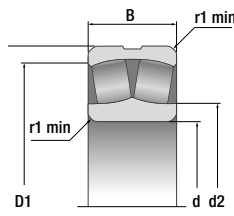
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm					mm		
	22217EAW33	2,56	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	22217EAW33ZZ	2,64	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	22217EMW33	2,6	3 veya 4	7,9	3,5	2	100,7	136,5	96	139	2
	10X22217EAW33EE	2,99	3 veya 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
	10X22217EAW33EEL	2,99	3 veya 4	7,9	3,5	2	97,2	140,8	96	140,8	2
	21317VM	5,16	0	-	-	3	111	153,1	99	166	2,5
	22317EAW33	7,061	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22317EMW33	7,16	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22317EF800	7,16	3 veya 4	11	5	3	107,9	156,7	99	166	2,5
	22218EAW33	3,283	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EAW33ZZ	3,39	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EMW33	3,3	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	22218EF800	3,283	3 veya 4	10,2	4,5	2	105,3	143,2	101	149	2
	10X22218EAW33EE	3,71	3 veya 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
	10X22218EAW33EEL	3,71	3 veya 4	10,2	4,5	2	101,9	147,4	101	149	2
	21318VM	6,03	0	-	-	3	117,6	161,5	104	176	2,5
	22318EAW33	8,285	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	22318EMW33	8,501	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	22318EF800	8,501	3 veya 4	11,6	5	3	110,1	165,1	104	176	2,5
	23218EAW33	4,43	3 veya 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	23218EMW33	4,42	3 veya 4	8,9	4	2	104,3	141	101	149	2
	22219EAW33	3,95	3 veya 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
	22219EMW33	4,09	3 veya 4	9,9	4,5	2,1	110,8	152,8	107	158	2
	10X22219EAW33EE	4,45	3 veya 4	9,93	4,5	2,1	107,3	156,4	107	158	2
	21319D1	7,1	4	7	4	3	131,4	171	109	186	2,5
	22319EAW33	9,82	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	22319EMW33	10,06	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	22319EF800	10	3 veya 4	12,1	6	3	120	174	109	186	2,5
	24020EAW33	2,96	3 veya 4	6,1	2,5	1,5	111,1	135,3	107	143	1,5
	23120EAW33	4,34	3 veya 4	8,4	4	2	114,7	146,9	111	154	2
	23120EMW33	5	3 veya 4	8,4	4	2	114,6	146,9	111	154	2
	22220EAW33	4,815	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EAW33ZZ	4,989	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EMW33	4,76	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	22220EF800	4,815	3 veya 4	11,2	5	2,1	118,2	160,8	112	168	2
	10X22220EAW33EE	5,58	3 veya 4	11,2	5	2,1	114,4	166,4	112	168	2
	23220EAW33	6,4	3 veya 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
	23220EMW33	6,53	3 veya 4	9,4	4,5	2,1	118,2	158,9	112	168	2
	21320D1	8,89	4	9	5	3	137	178,7	114	201	2,5
	22320EAW33	12,47	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	22320EMW33	12,776	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	22320EF800	12,776	3 veya 4	13,3	6	3	126,7	186,7	114	201	2,5
	23022EAW33	3,55	3 veya 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	23022EMW33	3,62	3 veya 4	7,8	3,5	2	123,8	154,6	118,8	161,2	2
	24022EAW33	4,8	3 veya 4	7,2	3	2	120,5	151,6	118,8	161,2	2
	24022EMW33	4,8	3 veya 4	7,21	3	2	0	151,6	118,8	161,2	2
	23122EAW33	5,48	3 veya 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	23122EMW33	5,51	3 veya 4	8,9	4	2	125,3	160,9	121	169	2
	24122EAW33	6,68	3 veya 4	8,4	4	2	121,7	157,2	121	169	2
	22222EAW33	6,929	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	22222EMW33	7,224	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	22222EF800	6,929	3 veya 4	12,2	6	2,1	130,1	178,4	122	188	2
	23222EAW33	9,25	3 veya 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
	23222EMW33	9,39	3 veya 4	10,5	5	2,1	130,2	175,8	122	188	2
	21322D1	11,2	4	9	5	3	150,2	202,7	124	226	2,5
	22322EAW33	16,87	3 veya 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	22322EMW33	17,406	3 veya 4	15,6	7	3	138,9	208,1	124	226	2,5
	22322EF800	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 sınıfı C _u	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız		
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀	rpm
mm							kN								
120	180	46	*	23024EAW33	51,7	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900		
	180	55	*	10X23024EAW33EEL	51,7	446	446	0,22	3,14	4,67	3,07	446	850		
	180	46	*	23024EMW33	51,7	446	577	0,22	3,14	4,67	3,07	3300	3900		
	180	60	*	24024EAW33	76,0	535	705	0,3	2,28	3,39	2,23	2500	3400		
	180	60	*	24024EAW33ZZ	76,0	535	535	0,3	2,28	3,39	2,23	2500	3400		
	200	62	*	23124EAW33	62,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200		
	200	62	*	23124EMW33	62,3	663	820	0,28	2,43	3,61	2,37	2600	3200		
	200	80	*	24124EAW33	60,2	749	950	0,39	1,74	2,59	1,7	2000	2600		
	215	58	*	22224EAW33	71,3	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800		
	215	58	*	22224EMW33	71,3	688	753	0,25	2,74	4,08	2,68	3000	3800		
	215	76	*	23224EAW33	72,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800		
	215	76	*	23224EMW33	72,4	857	998	0,32	2,09	3,11	2,04	2100	2800		
260	86	*	22324EAW33	96,2	1170	1280	0,32	2,09	3,11	2,04	2000	2500			
130	200	52	*	23026EAW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600		
	200	52	*	23026EMW33	75,3	565	721	0,22	3,01	4,48	2,94	3000	3600		
	200	69	*	24026EAW33	95,1	684	909	0,31	2,18	3,25	2,13	2300	3100		
	210	64	*	23126EAW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	2400	3000		
	210	64	*	23126EMW33	93,7	710	906	0,27	2,51	3,74	2,46	2400	3000		
	210	80	*	24126EAW33	111,0	795	1070	0,34	1,96	2,92	1,92	1800	2400		
	230	64	*	22226EAW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2800	3600		
	230	64	*	22226EMW33	91,4	808	898	0,25	2,69	4	2,63	2800	3600		
	230	80	*	23226EAW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600		
	230	80	*	23226EMW33	115,0	958	1130	0,32	2,12	3,15	2,07	1900	2600		
	280	93	*	22326EAW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400		
	280	93	*	22326EMW33	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400		
280	93	*	22326EF800	136,0	1330	1400	0,33	2,06	3,06	2,01	1800	2400			
140	210	53	*	23028EAW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400		
	210	53	*	23028EMW33	80,4	597	783	0,22	3,14	4,67	3,07	2800	3400		
	210	69	*	24028EAW33	98,6	704	958	0,28	2,39	3,56	2,34	2100	2900		
	225	68	*	23128EAW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800		
	225	68	*	23128EMW33	104,0	802	1030	0,26	2,55	3,8	2,5	2200	2800		
	225	85	*	24128EAW33	130,0	951	1280	0,34	1,98	2,94	1,93	1600	2300		
	250	68	*	22228EAW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2500	3300		
	250	68	*	22228EMW33	100	867	1010	0,25	2,74	4,08	2,68	2500	3300		
	250	88	*	23228EAW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400		
	250	88	*	23228EMW33	136,0	1140	1370	0,33	2,06	3,06	2,01	1700	2400		
	300	102	*	22328EAW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200		
	300	102	*	22328EMW33	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200		
300	102	*	22328EF800	163,0	1540	1720	0,33	2,03	3,02	1,98	1600	2200			
150	225	56	*	23030EAW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100		
	225	56	*	23030EMW33	89,7	660	893	0,21	3,2	4,77	3,13	2600	3100		
	225	75	*	24030EAW33	115,0	832	1140	0,3	2,25	3,34	2,2	1900	2700		
	250	80	*	23130EAW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600		
	250	80	*	23130EMW33	133	1060	1350	0,29	2,35	3,5	2,3	2000	2600		
	250	100	*	24130EAW33	138,0	1120	1400	0,38	1,78	2,66	1,74	1600	2000		
	270	73	*	22230EAW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2200	3000		
	270	73	*	22230EMW33	118,0	1080	1220	0,25	2,74	4,08	2,68	2200	3000		
	270	96	*	23230EAW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200		
	270	96	*	23230EMW33	157,0	1340	1620	0,33	2,03	3,02	1,98	1500	2200		
	320	108	*	22330EAW33	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100		
	320	108	*	22330EF800	177,0	1740	1890	0,34	2	2,98	1,96	1500	2100		
160	220	45	*	23932EMD1	45,6	455	683	0,17	3,9	5,81	3,81				
	240	60	*	23032EAW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900		
	240	60	*	23032EMW33	98,6	748	1000	0,21	3,2	4,77	3,13	2400	2900		
	240	80	*	24032EAW33	130,0	953	1320	0,29	2,32	3,45	2,26	1800	2600		
	270	86	*	23132EAW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400		
	270	86	*	23132EMW33	152,0	1220	1580	0,29	2,35	3,5	2,3	1800	2400		
	270	109	*	24132EAW33	168,0	1330	1740	0,38	1,76	2,62	1,72	1400	1900		
	290	80	*	22232EAW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800		
	290	80	*	22232EMW33	132,0	1220	1390	0,25	2,69	4	2,63	2000	2800		
	290	104	*	23232EAW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100		
	290	104	*	23232EMW33	180,0	1550	1890	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	2100		
	340	114	*	22332EAW33	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900		
340	114	*	22332EF800	202,0	1950	2210	0,33	2,03	3,02	1,98	1400	1900			

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



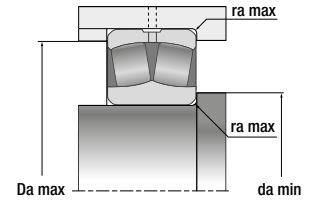
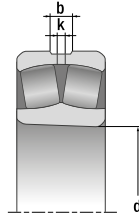
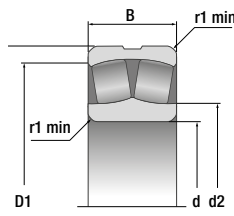
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm					mm		
23024EAW33	3,99	3	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2	
10X23024EAW33EEL	4,51	3	7,8	3,5	2	130,1	170,8	128,8	171,2	2	
23024EMW33	3,99	3	7,8	3,5	2	134	164,9	128,8	171,2	2	
24024EAW33	5,1	3	6,4	3,5	2	130,6	162,2	128,8	171,2	2	
24024EAW33ZZ	5,14	3	6,4	3,5	2	130,6	162,2	128,8	171,2	2	
23124EAW33	7,67	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2	
23124EMW33	7,76	3	10	4,5	2	138,9	178,4	131	189	2	
24124EAW33	10	3	10	4,5	2	133,2	171,8	131	189	2	
22224EAW33	8,693	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
22224EMW33	8,78	3	12,2	6	2,1	141,9	192,3	132	203	2	
23224EAW33	11,89	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
23224EMW33	11,624	3	11	5	2,1	139,9	189	132	203	2	
22324EAW33	22,17	3	18	8	3	156,9	224	134	246	2,5	
23026EAW33	5,81	3 veya 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2	
23026EMW33	5,87	3 veya 4	8,9	4	2	146	182,6	138,8	191,2	2	
24026EAW33	7,5	3 veya 4	8,34	4	2	143	178,6	138,8	191,2	2	
23126EAW33	8,4	3 veya 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
23126EMW33	8,5	3 veya 4	10	4,5	2	148,5	188,3	141	199	2	
24126EAW33	10,5	3 veya 4	10,32	4,5	2	146	183,2	141	199	2	
22226EAW33	10,771	3 veya 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
22226EMW33	10,9	3 veya 4	13,2	6	3	151,4	205,4	144	216	2,5	
23226EAW33	13,64	3 veya 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
23226EMW33	13,77	3 veya 4	11,6	5	3	150,7	202,7	144	216	2,5	
22326EAW33	26,917	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EMW33	27,9	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
22326EF800	27,9	3 veya 4	18,9	9	4	164,7	243	147	263	3	
23028EAW33	6,33	3 veya 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2	
23028EMW33	6,44	3 veya 4	8,9	4	2	155,6	192,7	148,8	201,2	2	
24028EAW33	8,03	3 veya 4	8,9	4	2	152,9	188,2	148,8	201,2	2	
23128EAW33	10,9	3 veya 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
23128EMW33	11,3	3 veya 4	10,5	5	2,1	159,3	202	152	213	2	
24128EAW33	12,77	3 veya 4	10,05	4,5	2,1	156,2	197,6	152	213	2	
22228EAW33	14,2	3 veya 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
22228EMW33	14,4	3 veya 4	14,2	7	3	163,9	223,9	154	236	2,5	
23228EAW33	17,92	3 veya 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
23228EMW33	18,215	3 veya 4	12,6	6	3	162,6	219,6	154	236	2,5	
22328EAW33	34,13	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EMW33	34,903	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
22328EF800	34,903	3 veya 4	18,9	9	4	181,7	260,3	157	283	3	
23030EAW33	7,62	3 veya 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2	
23030EMW33	7,75	3 veya 4	10	4,5	2,1	168,5	206,6	160,2	214,8	2	
24030EAW33	10,04	3 veya 4	8,9	4	2,1	162,9	202,8	160,2	214,8	2	
23130EAW33	15,72	3 veya 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2	
23130EMW33	15,72	3 veya 4	12,6	6	2,1	171,9	222,4	162	238	2,1	
24130EAW33	19,9	3 veya 4	10,4	5	2,1	165,8	218,1	162	238	2	
22230EAW33	17,8	3 veya 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
22230EMW33	17,992	3 veya 4	15,3	7	3	177,3	241,1	164	256	2,5	
23230EAW33	23,52	3 veya 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
23230EMW33	23,52	3 veya 4	13,7	6	3	174,6	236,6	164	256	2,5	
22330EMW33	41,96	3 veya 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	
22330EF800	41,96	3 veya 8	19,9	9	4	201	278,3	167	303	3	
23932EMD1	4,9	3	9,5	4	2	181	201,7	168,8	211,2	2	
23032EAW33	9,3	3 veya 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2	
23032EMW33	9,58	3 veya 4	10,5	5	2,1	178,5	220,2	170,2	229,8	2	
24032EAW33	11,84	3 veya 4	9,5	4,5	2,1	173,8	216,2	170,2	229,8	2	
23132EAW33	20,12	3 veya 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
23132EMW33	20,12	3 veya 4	13,7	6	2,1	185,7	239,8	172	258	2	
24132EAW33	25,6	3 veya 4	11,7	5	2,1	180,8	234,9	172	258	2	
22232EAW33	23	3 veya 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
22232EMW33	23,2	3 veya 4	16,9	8	3	190	258,7	174	276	2,5	
23232EAW33	29,19	3 veya 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
23232EMW33	29,58	3 veya 4	14,9	7	3	187,1	253,7	174	276	2,5	
22332EMW33	50,7	3 veya 8	20,3	10	4	219	295,2	177	323	3	
22332EF800	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 sınır C _U	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız		
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀	rpm
mm							kN								
170	230	45	*	23934EMD1	69,7	468	723	0,16	4,11	6,12	4,02	2400	2900		
	260	67	*	23034EAW33ZZ	98,9	914	914	0,22	3,07	4,58	3,01	2200	2700		
	260	67	*	23034EMW33	98,9	914	1240	0,22	3,07	4,58	3,01	2200	2700		
	260	90	*	24034EAW33	97,4	1120	1580	0,31	2,21	3,29	2,16	1600	2400		
	280	88	*	23134EAW33	112	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300		
	280	88	*	23134EMW33	112	1270	1700	0,28	2,39	3,56	2,34	1700	2300		
	280	109	*	24134EAW33	111	1370	1840	0,37	1,83	2,72	1,79	1300	1800		
	310	86	*	22234EMW33	136	1400	1610	0,26	2,6	3,87	2,54	1900	2700		
	310	110	*	23234EMW33	136	1700	2070	0,33	2,03	3,02	1,98	1300	1900		
	360	120	*	22334EMW33	175	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800		
360	120	*	22334EF800	175	2200	2630	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1800			
180	250	52	*	23936EMD1	57,2	573	869	0,17	3,9	5,81	3,81				
	280	74	*	23036EAW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500		
	280	74	*	23036EMW33	137,0	1080	1450	0,23	2,95	4,4	2,89	2000	2500		
	280	100	*	24036EAW33	173,0	1270	1830	0,31	2,21	3,29	2,16	1500	2200		
	300	96	*	23136EAW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100		
	300	96	*	23136EMW33	183,0	1490	1960	0,29	2,32	3,45	2,26	1600	2100		
	300	118	*	24136EAW33	192,0	1550	2050	0,38	1,78	2,66	1,74	1200	1700		
	320	86	*	22236EMW33	153,0	1450	1660	0,25	2,74	4,08	2,68	1800	2600		
	320	112	*	23236EF800	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01	1200	1900		
	320	112	*	23236EMW33	209,0	1800	2270	0,33	2,06	3,06	2,01	1200	1900		
380	126	*	22336EF800	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1700			
380	126	*	22336EMW33	249,0	2420	2810	0,32	2,09	3,11	2,04	1200	1700			
190	260	52	*	23938EMD1	62,8	603	935	0,17	4,05	6,04	3,96				
	290	75	*	23038EAW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400		
	290	75	*	23038EMW33	147,0	1140	1570	0,22	3,01	4,48	2,94	1900	2400		
	290	100	*	24038EMW33	169,0	1310	1800	0,31	2,15	3,2	2,1	1500	2100		
	320	104	*	23138EMW33	206,0	1670	2250	0,29	2,32	3,45	2,26	1500	2000		
	320	128	*	24138EAW33	228,0	1850	2480	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1600		
	340	92	*	22238EMW33	169,0	1620	1870	0,25	2,74	4,08	2,68	1600	2400		
	340	120	*	23238EMW33	225,0	1990	2480	0,33	2,03	3,02	1,98	1200	1800		
	400	132	*	22338EF800	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07	1100	1600		
	400	132	*	22338EMW33	272,0	2600	3120	0,32	2,12	3,15	2,07	1100	1600		
200	280	60	*	23940EMD1	71,8	766	1190	0,18	3,76	5,59	3,67				
	310	82	*	23040EAW33	164,0	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89	1800	2300		
	310	82	*	23040EMW33	164,0	1310	1790	0,23	2,95	4,4	2,89	1800	2300		
	310	109	*	24040EMW33	195,0	1520	2120	0,33	2,06	3,07	2,01	1400	2000		
	340	112	*	23140EMW33	226,0	1890	2510	0,3	2,25	3,34	2,2	1400	1900		
	340	140	*	24140EMW33	265,0	2130	2930	0,39	1,74	2,59	1,7	1000	1500		
	360	98	*	22240EMW33	187,0	1810	2100	0,25	2,74	4,08	2,68	1500	2300		
	360	128	*	23240EMW33	253,0	2250	2840	0,34	1,98	2,94	1,93	1100	1700		
	420	138	*	22340EF800	302,0	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1	1000	1500		
	420	138	*	22340EMW33	302,0	2830	3530	0,31	2,15	3,2	2,1	1000	1500		
220	300	60	*	23944EMW33	111,0	741	1210	0,18	3,76	5,59	3,67	1800	2200		
	340	90	*	23044EMW33	188,0	1530	2110	0,23	2,95	4,4	2,89	1600	2100		
	340	118	*	24044EAW33	246,0	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13	1200	1800		
	340	118	*	24044EMW33	246,0	1930	2750	0,31	2,18	3,25	2,13	1200	1800		
	370	120	*	23144EMW33	258,0	2190	2940	0,3	2,28	3,39	2,23	1200	1700		
	370	150	*	24144EMW33	311,0	2600	3540	0,39	1,74	2,59	1,7	850	1400		
	400	108	*	22244EMW33	232,0	2210	2690	0,25	2,74	4,08	2,68	1300	2000		
	400	144	*	23244EMW33	330,0	2890	3830	0,34	2	2,98	1,96	850	1500		
	460	145	*	22344EMD1	163,0	3010	3560	0,32	2,1	3,13	2,06				
	320	60	*	23948EMD1	87,7	815	1190	0,15	4,4	6,56	4,31				
240	360	92	*	23048EMW33	205,0	1630	2350	0,22	3,07	4,58	3,01	1400	2000		
	360	118	*	24048EMW33	267,0	2020	3050	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1700		
	400	128	*	23148EMW33	299,0	2510	3500	0,29	2,32	3,45	2,26	1100	1600		
	400	160	*	24148EAW33	342,0	2860	3990	0,35	1,92	2,86	1,88	800	1300		
	440	120	*	22248EMD1	159	2470	3110	0,27	2,53	3,77	2,47				
	440	160	*	23248EMD1	156	3140	4260	0,36	1,86	2,77	1,82				
	500	155	*	22348EMD1	193,0	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



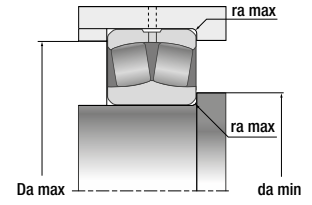
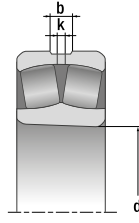
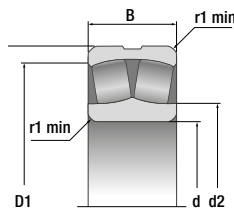
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm					mm		
23934EMD1		5,2	3	9,8	4,5	2	185	215	178,8	221,2	2
23034EAW33ZZ		13	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2
23034EMW33		13	3	11,6	5	2,1	191,8	237,4	180,2	249,8	2
24034EAW33		16,73	3	10,67	5	2,1	188	232,3	180,2	249,8	2
23134EAW33		21,55	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2
23134EMW33		21,55	3	13,7	6	2,1	196,2	249,7	182	268	2
24134EAW33		26,6	3	13,2	6	2,1	189,5	243,6	182	268	2
22234EMW33		28,177	3	18	8	4	211,3	276,4	187	293	3
23234EMW33		35,7	3	16,35	8	4	210,4	271,2	187	293	3
22334EMW33		59	3	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3
22334EF800		59	3	20,3	10	4	236	312,9	187	343	3
23936EMD1		7,95	4	9	5	2	199	232	188,8	241,2	2
23036EAW33		16,9	3 veya 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2
23036EMW33		16,9	3 veya 4	13,2	6	2,1	203,6	255	190,2	269,8	2
24036EAW33		21,5	3 veya 4	11,8	5	2,1	202,5	249	190,2	269,8	2
23136EAW33		27,21	3 veya 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5
23136EMW33		27,21	3 veya 4	14,9	7	3	206	266,8	194	286	2,5
24136EAW33		33,9	3 veya 4	14,1	6	3	200,8	260,4	194	286	2,5
22236EMW33		28,941	3 veya 8	18	8	4	220,2	286,8	197	303	3
23236EF800		37,8	3 veya 8	16,4	8	4	220	281,2	197	303	3
23236EMW33		37,8	3 veya 8	16,4	8	4	210	281,2	197	303	3
22336EF800		70,2	3 veya 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3
22336EMW33		70,2	3 veya 8	20,9	10	4	241,8	328,2	197	363	3
23938EMD1		8,34	4	9	5	2	209	243	198,8	251,2	2
23038EAW33		17,47	3 veya 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2
23038EMW33		17,97	3 veya 4	13,2	6	2,1	213,4	265,1	200,2	279,8	2
24038EMW33		22,53	3 veya 4	11,6	5	2,1	216,2	260,1	200,2	279,8	2
23138EMW33		33,5	3 veya 8	16,55	8	3	230	283,8	204	306	2,5
24138EAW33		42,1	3 veya 8	14,2	6	3	213	277,9	204	306	2,5
22238EMW33		35,314	3 veya 8	19,6	9	4	232,8	304,8	207	323	3
23238EMW33		46	3 veya 8	17,5	8	4	220,8	298,1	207	323	3
22338EF800		76,2	3 veya 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4
22338EMW33		81,6	3 veya 8	20,8	10	5	262,2	345,6	210	380	4
23940EMD1		11,7	4	9	5	2,1	221	260	210,2	269,8	2
23040EAW33		22,5	3 veya 4	14,28	7	2,1	227,3	282,3	210,2	299,8	2
23040EMW33		24,1	3 veya 4	14,3	7	2,1	234,9	282,3	210,2	299,8	2
24040EMW33		29,2	3 veya 4	12,7	6	2,1	229,7	283,3	210,2	299,8	2
23140EMW33		41,7	3 veya 8	17,7	8	3	242	305,8	214	326	2,5
24140EMW33		51,3	3 ou 8	17	8	3	236,8	291	214	326	2,5
22240EMW33		42,528	3 veya 8	20	10	4	245,6	322,3	217	343	3
23240EMW33		55,8	3 veya 8	18,8	9	4	244,8	314,8	217	343	3
22340EF800		95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4
22340EMW33		95	8	21,1	10	5	280	363,1	220	400	4
23944EMW33		12,4	3 veya 8	13,7	6	2,1	247,7	277,5	230,2	289,8	2
23044EMW33		31,8	3 veya 8	15,4	7	3	258,1	310	232,4	327,6	2,5
24044EAW33		37,8	3 veya 8	14,1	6	3	250,2	303,4	232,4	327,6	2,5
24044EMW33		38,4	3 veya 8	14,1	6	3	0	303,4	232,4	327,6	2,5
23144EMW33		52,21	3 veya 8	19,1	9	4	263	327,9	237	353	3
24144EMW33		63,5	3 veya 8	15,9	7	4	255,6	320,3	237	353	3
22244EMW33		59,474	3 veya 8	20,6	11	4	276,3	357,7	237	383	3
23244EMW33		77,2	3 veya 8	20	10	4	276,3	348,5	237	383	3
22344EMD1		119	8	20	12	5	277	388	240	440	5
23948EMD1		13,6	4	9	5	2,1	262	301	250,2	309,8	2
23048EMW33		32,7	3 veya 8	16,4	8	3	276,7	328,9	252,4	347,6	2,5
24048EMW33		41,6	3 veya 8	15,3	7	3	262	323	252,4	347,6	2,5
23148EMW33		64,72	3 veya 8	19,6	9	4	288	355,3	257	383	3
24148EAW33		76,7	3 veya 8	19,37	12	4	269	348,1	257	383	3
22248EMD1		82,6	8	16	10	4	288	383	257	423	4
23248EMD1		108	8	20	12	4	284	372	257	423	4
22348EMD1		149	8	20	12	5	299	421	260	480	5

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim	Yorulma yükü sınır C _U	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız		
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀	rpm
mm							kN								
260	360	75	*	23952EMD1	105,0	1130	1940	0,17	3,9	5,81	3,81				
	400	104	*	23052EMW33	247,0	2060	2910	0,23	2,95	4,4	2,89	1300	1800		
	400	140	*	24052EAW33	325,0	2520	3820	0,31	2,16	3,22	2,12	950	1600		
	440	144	*	23152EMD1	160	2780	4020	0,31	2,15	3,2	2,1				
	440	180	*	24152EMD1	147,0	3290	4880	0,4	1,69	2,52	1,65				
	480	130	*	22252EMD1	183	2890	3680	0,27	2,53	3,77	2,47				
	480	174	*	23252EMD1	180	3650	5050	0,36	1,87	2,79	1,83				
	540	165	*	22352EMD1	221	4020	4830	0,31	2,16	3,22	2,12				
280	380	75	*	23956EMD1	115,0	1180	2050	0,16	4,16	6,2	4,07				
	420	106	*	23056EMW33	263,0	2170	3150	0,22	3,07	4,58	3	1200	1700		
	420	140	*	24056EMW33	344,0	2720	4120	0,3	2,25	3,34	2,2	900	1500		
	460	146	*	23156EMD1	182	2980	4400	0,3	2,23	3,32	2,18				
	460	180	*	24156EMD1	167	3550	5450	0,38	1,78	2,65	1,74				
	500	130	*	22256EMD1	198	3010	3920	0,25	2,69	4	2,63				
	500	176	*	23256EMD1	193,0	3810	5420	0,35	1,95	2,9	1,91				
	580	175	*	22356EMD1	249,0	4490	5450	0,31	2,18	3,24	2,13				
300	420	90	*	23960EMD1	145,0	1600	2620	0,2	3,42	5,09	3,34				
	460	118	*	23060EMD1	176	2400	3610	0,24	2,81	4,19	2,75				
	460	160	*	24060EMD1	166	3150	5190	0,33	2,04	3,04	2				
	500	160	*	23160EMD1	205,0	3540	5170	0,31	2,2	3,27	2,15				
	500	200	*	24160EMD1	198,0	4270	6610	0,39	1,74	2,59	1,7				
	540	140	*	22260EMD1	232	3470	4590	0,25	2,69	4	2,63				
	540	192	*	23260EMD1	228,0	4520	6280	0,35	1,92	2,86	1,88				
	320	440	90	*	23964EMD1	154	1670	2820	0,19	3,62	5,39	3,54			
480		121	*	23064EMD1	191	2540	4020	0,23	2,92	4,35	2,86				
480		160	*	24064EMD1	184,0	3250	5400	0,31	2,15	3,2	2,1				
540		176	*	23164EMD1	227,0	4020	6020	0,31	2,15	3,2	2,1				
540		218	*	24164EMD1	225,0	5010	7720	0,39	1,71	2,54	1,67				
580		150	*	22264EMD1	261	3950	5100	0,25	2,69	4	2,63				
580		208	*	23264EMD1	259,0	5230	7370	0,35	1,91	2,85	1,87				
340		460	90	*	23968EMD1	162,0	1710	2980	0,18	3,8	5,66	3,72			
	520	133	*	23068EMD1	219,0	2990	4690	0,24	2,87	4,27	2,8				
	520	180	*	24068EMD1	206	3910	6510	0,33	2,06	3,06	2,01				
	580	190	*	23168EMD1	257,0	4670	6870	0,32	2,12	3,15	2,07				
	580	243	*	24168EMD1	254,0	5980	9340	0,41	1,65	2,46	1,61				
	620	224		23268B	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8				
	620	224		23268BL1	585	4950	8000	0,37	1,84	2,75	1,8				
	360	480	90	*	23972EMD1	171,0	1750	3090	0,17	4	5,96	3,91			
540		134	*	23072EMD1	232,0	3070	4910	0,23	2,98	4,44	2,92				
540		180	*	24072EMD1	220,0	4040	6840	0,31	2,16	3,22	2,12				
600		192		23172B	530,0	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07				
600		192		23172BL1	530,0	4200	7050	0,32	2,11	3,15	2,07				
600		243		24172B	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63				
600		243		24172BL1	470	5100	9150	0,4	1,67	2,48	1,63				
650		232		23272B	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83				
650		232		23272BL1	620	5400	8700	0,36	1,87	2,78	1,83				
380		520	106	*	23976EMD1	205,0	2300	3920	0,18	3,66	5,46	3,58			
	560	135	*	23076EMD1	247,0	3230	5270	0,22	3,07	4,57	3				
	560	180	*	24076EMD1	240	4140	7280	0,3	2,25	3,34	2,2				
	620	194		23176B	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12				
	620	194		23176BL1	560	4350	7500	0,31	2,16	3,22	2,12				
	620	243		24176B	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69				
	620	243		24176BL1	570	5350	9650	0,39	1,73	2,58	1,69				
	680	240		23276B	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85				
	680	240		23276BL1	665	5800	9650	0,36	1,89	2,82	1,85				
	400	540	106	*	23980EMD1	215,0	2370	4170	0,18	3,8	5,66	3,72			
600		148		23080B	450,0	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73				
600		148		23080BL1	450,0	3300	6050	0,24	2,8	4,16	2,73				
600		200		24080B	485	4250	8400	0,32	2,09	3,11	2,04				
650		200		23180B	630	4650	8050	0,31	2,21	3,28	2,16				
650		200		23180BL1	630	4650	8050	0,31	2,21	3,28	2,16				
650		250		24180B	585	5650	10300	0,38	1,77	2,63	1,73				
720		256		23280B	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



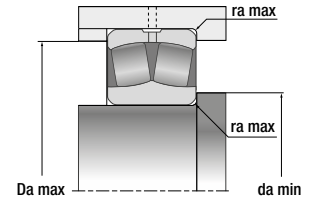
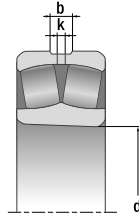
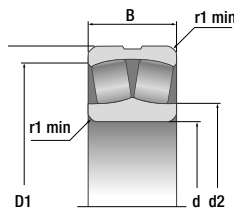
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm					mm		
23952EMD1		23,3	8	11	6	2,1	292	335	270,2	349,8	2
23052EMW33		47,28	3 veya 8	18,3	8	4	301,5	365,1	274,6	385,4	3
24052EAW33		62,42	3 veya 8	19,3	8	4	286,2	353,9	275	385	3
23152EMD1		92,2	8	20	12	4	302	380	277	423	4
24152EMD1		111	8	27	16	4	295	371	277	423	4
22252EMD1		108	8	20	12	5	312	415	280	460	5
23252EMD1		143	8	27	16	5	310	405	280	460	5
22352EMD1		186	8	27	16	6	324	456	286	514	6
23956EMD1		25,6	8	11	6	2,1	310	356	290,2	369,8	2
23056EMW33		51,2	8	18,3	8	4	310	385,2	294,6	405,4	3
24056EMW33		66	8	16,4	8	4	0	377,4	294,6	405,4	3
23156EMD1		98,4	8	20	12	5	322	403	300	440	5
24156EMD1		118	8	27	16	5	316	394	300	440	5
22256EMD1		113	8	20	12	5	333	437	300	480	5
23256EMD1		152	8	27	16	5	331	426	300	480	5
22356EMD1		228	8	27	16	6	349	489	306	554	6
23960EMD1		40,1	8	14	8	3	329	387	313	407	3
23060EMD1		72,9	8	16	10	4	338	413	315	445	4
24060EMD1		98	8	20	12	4	332	401	315	445	4
23160EMD1		129	8	20	12	5	345	436	320	480	5
24160EMD1		159	8	27	16	5	340	425	320	480	5
22260EMD1		134	8	20	12	5	358	469	320	520	5
23260EMD1		194	8	27	16	5	352	461	320	520	5
23964EMD1		42,1	8	14	8	3	350	407	333	427	3
23064EMD1		78,9	8	20	12	4	360	433	335	465	4
24064EMD1		104	8	20	12	4	352	423	335	465	4
23164EMD1		169	8	27	16	5	373	468	340	520	5
24164EMD1		204	8	33	20	5	363	457	340	520	5
22264EMD1		177	8	20	12	5	383	510	340	560	5
23264EMD1		245	8	33	20	5	376	493	340	560	5
23968EMD1		44,5	8	14	8	3	370	427	353	447	3
23068EMD1		98,5	8	20	12	5	384	466	358	502	5
24068EMD1		140	8	27	16	5	377	456	358	502	5
23168EMD1		213	8	27	16	5	393	500	360	560	5
24168EMD1		266	8	33	20	5	385	486	360	560	5
23268B		300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5
23268BL1		300	8	33	20	6	432	523,9	368	592	5
23972EMD1		46,2	4	14	8	3	390	447	373	467	3
23072EMD1		111	8	20	12	5	405	488	378	522	5
24072EMD1		147	8	27	16	5	398	478	378	522	5
23172B		222	8	27	16	5	417	520	382	578	4
23172BL1		222	8	27	16	5	417	520	382	578	4
24172B		281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4
24172BL1		281	8	33	20	5	432	506,7	382	578	4
23272B		339	8	33	20	6	453	551	388	622	5
23272BL1		339	8	33	20	6	453	551	388	622	5
23976EMD1		68	8	16	10	4	412	481	395	505	4
23076EMD1		117	8	20	12	5	425	509	398	542	5
24076EMD1		154	8	27	16	5	420	499	398	542	5
23176B		228	8	27	16	5	456	539,8	400	600	4
23176BL1		235	8	27	16	5	456	539,8	402	598	4
24176B		292	8	33	20	5	450	528,8	402	598	4
24176BL1		287	8	33	20	5	450	528,8	400	600	4
23276B		380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5
23276BL1		380	8	33	20	6	476	574,4	408	652	5
23980EMD1		71,4	8	16	10	4	433	501	415	525	4
23080B		149	8	20	12	5	451	542	422	578	4
23080BL1		149	8	20	12	5	451	542	422	578	4
24080B		202	8	27	16	5	461	527,7	422	578	4
23180B		264	8	27	16	6	479	567,4	426	624	5
23180BL1		264	8	27	16	6	479	567,4	428	622	5
24180B		329	8	33	20	6	477	551,9	428	622	5
23280B		457	8	33	20	6	501	611,1	428	692	5

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim	Yorulma yükü sınırı C _U	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız	
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀
mm							kN							
420	560	106	*	23984EMD1	230	2390	4320	0,17	3,95	5,88	3,86			
	620	150		23084B	475	3450	6400	0,24	2,85	4,24	2,78			
	620	150		23084BL1	475	3450	6400	0,24	2,85	4,24	2,78			
	620	200		24084B	470	4300	8450	0,32	2,13	3,18	2,09			
	620	200		24084BL1	470,0	4300	8450	0,32	2,13	3,18	2,09			
	700	224		23184B	680,0	5800	9950	0,32	2,11	3,15	2,07			
	700	280		24184B	755	6850	12200	0,4	1,69	2,51	1,65			
	700	280		24184BL1	755,0	6850	12200	0,4	1,69	2,51	1,65			
	760	272		23284B	820	7300	12000	0,36	1,86	2,77	1,82			
440	600	118		2398B	325	2260	4700	0,18	3,66	5,46	3,58			
	650	157		23088B	530	3650	6850	0,24	2,85	4,24	2,78			
	650	157		23088BL1	530,0	3650	6850	0,24	2,85	4,24	2,78			
	650	212		24088B	530	4800	9450	0,32	2,11	3,15	2,07			
	650	212		24088BL1	530	4800	9450	0,32	2,11	3,15	2,07			
	720	226		23188B	685	5800	10100	0,31	2,15	3,21	2,11			
	720	226		23188BL1	685	5800	10100	0,31	2,15	3,21	2,11			
	720	280		24188B	715	7200	13100	0,39	1,75	2,61	1,71			
	720	280		24188BL1	715	7200	13100	0,39	1,75	2,61	1,71			
	790	280		23288B	870,0	7700	12800	0,36	1,88	2,8	1,84			
	790	280		23288BL1	870	7700	12800	0,36	1,88	2,8	1,84			
460	620	118		23992	325	2340	4950	0,17	3,95	5,88	3,86			
	680	163		23092B	560	4000	7450	0,23	2,88	4,29	2,82			
	680	163		23092BL1	560,0	4000	7450	0,23	2,88	4,29	2,82			
	680	218		24092B	590	5100	10200	0,31	2,15	3,21	2,11			
	760	240		23192B	775,0	6350	11400	0,31	2,19	3,27	2,15			
	760	240		23192BL1	775	6350	11400	0,31	2,14	3,19	2,1			
	760	300		24192BL1	805	7900	14500	0,39	1,71	2,55	1,67			
	830	296		23292BL1	925	8650	14500	0,36	1,87	2,78	1,83			
480	650	128		23996	365	2590	5500	0,18	3,85	5,73	3,76			
	650	128		23996L1	365	2590	5500	0,18	3,85	5,73	3,76			
	700	165		23096B	570,0	4050	7700	0,23	2,94	4,38	2,88			
	700	165		23096BL1	570	4050	7700	0,23	2,94	4,38	2,88			
	700	218		24096B	610	5200	10500	0,3	2,22	3,3	2,17			
	700	218		24096BL1	610	5200	10500	0,3	2,22	3,3	2,17			
	790	248		23196B	860	6900	12300	0,31	2,15	3,21	2,11			
	790	248		23196BL1	860	6900	12300	0,31	2,15	3,21	2,11			
	790	308		24196B	860,0	8250	15300	0,39	1,74	2,59	1,7			
	790	308		24196BL1	860	8250	15300	0,39	1,74	2,59	1,7			
	870	310		23296B	1000	9200	15500	0,36	1,87	2,78	1,83			
	870	310		23296BL1	1000	9200	15500	0,36	1,87	2,78	1,83			
	500	670	128		239/500	460	2640	5600	0,17	4,02	5,98	3,93		
670		128		239/500L1	460	2640	5600	0,17	4,02	5,98	3,93			
720		167		230/500B	645	4250	8300	0,23	2,98	4,44	2,91			
720		167		230/500BL1	645	4250	8300	0,23	2,98	4,44	2,91			
720		218		240/500B	640	5300	10900	0,3	2,28	3,4	2,23			
720		218		240/500BL1	640	5300	10900	0,3	2,28	3,4	2,23			
830		264		231/500BL1	875	7700	13700	0,32	2,12	3,16	2,08			
830		325		241/500BL1	870	9000	16700	0,39	1,72	2,57	1,69			
920	336		232/500BL1	1100	10500	17800	0,39	1,74	2,59	1,7				
530	710	136		239/530	400	2940	6450	0,17	3,94	5,87	3,86			
	710	136		239/530L1	400	2940	6450	0,17	3,94	5,87	3,86			
	780	185		230/530B	710	4850	9350	0,22	3,03	4,52	2,97			
	780	185		230/530BL1	710	4850	9350	0,22	3,03	4,52	2,97			
	780	250		240/530B	700	6200	12700	0,3	2,24	3,33	2,19			
	870	272		231/530B	920	7800	14200	0,3	2,22	3,3	2,17			
	870	272		231/530BL1	920	7800	14200	0,3	2,22	3,3	2,17			
	980	355		232/530BL1	1210	11500	19800	0,39	1,74	2,59	1,7			
	560	750	140		239/560	525	3200	6700	0,16	4,09	6,09	4		
820		195		230/560B	800	5350	10500	0,22	3,03	4,51	2,96			
820		195		230/560BL1	800,0	5350	10500	0,22	3,03	4,51	2,96			
820		258		240/560B	750	6750	14100	0,3	2,29	3,4	2,24			
920		280		231/560B	1000,0	8550	15500	0,3	2,27	3,38	2,22			
920		280		231/560BL1	1000	8550	15500	0,3	2,27	3,38	2,22			
920		355		241/560B	1030	11100	20800	0,39	1,75	2,61	1,71			
1030		365		232/560B	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



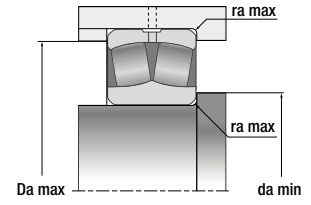
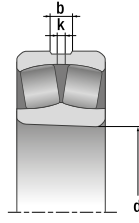
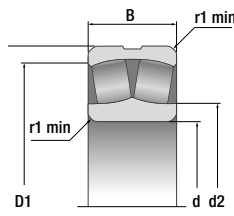
	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
				mm					mm		
23984EMD1		74,9	8	16	10	4	454	522	435	545	4
23084B		157	8	20	12	5	488	561,4	442	598	4
23084BL1		152	8	20	12	5	488	561,4	438	602	4
24084B		210	8	27	16	5	481	550,1	442	598	4
24084BL1		207	8	27	16	5	481	550,1	438	602	4
23184B		343	8	33	20	6	511	610,6	446	674	5
24184B		440	8	33	20	6	499	592	448	672	5
24184BL1		433	8	33	20	6	499	592	446	674	5
23284B		544	8	33	20	7,5	528	642,7	456	724	6
23988		101	8	16	10	4	495	550,6	458	582	3
23088B		181	8	20	12	6	508	584,6	468	622	5
23088BL1		175	8	20	12	6	508	584,6	463	627	5
24088B		245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5
24088BL1		245	8	33	20	6	503	575,9	468	622	5
23188B		370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5
23188BL1		370	8	33	20	6	526,5	626,8	468	692	5
24188B		456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5
24188BL1		456	8	33	20	6	519,5	613,9	468	692	5
23288B		582	8	33	20	7,5	552	670,5	472	758	6
23288BL1		600	8	33	20	7,5	552	670,5	476	754	6
23992		107	8	16	10	4	514	571,1	478	602	3
23092B		206	8	27	16	6	531	612	488	652	5
23092BL1		200	8	27	16	6	531	612	483	657	5
24092B		276	8	33	20	6	528	603,5	488	652	5
23192B		429	8	33	20	7,5	558	659,7	492	728	6
23192BL1		443	8	33	20	7,5	558	659,7	496	724	6
24192BL1		550	8	33	20	7,5	546	644,4	496	724	6
23292BL1		704	8	33	20	7,5	577	702,9	496	794	6
23996		123	8	20	12	5	538	598	502	628	4
23996L1		123	8	20	12	5	538	598	502	628	4
23096B		209	8	27	16	6	551	632,2	503	677	5
23096BL1		217	8	27	16	6	551	632,2	508	672	5
24096B		285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5
24096BL1		285	8	33	20	6	547	624,7	508	672	5
23196B		492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6
23196BL1		492	8	33	20	7,5	579	687	516	754	6
24196B		600	8	33	20	7,5	570	670,7	512	758	6
24196BL1		608	8	33	20	7,5	570	670,7	516	754	6
23296B		814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6
23296BL1		814	8	33	20	7,5	605	736	516	834	6
239/500		131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4
239/500L1		131	8	20	12	5	561	620,5	522	648	4
230/500B		226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5
230/500BL1		226	8	27	16	6	561	620,5	528	692	5
240/500B		295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5
240/500BL1		295	8	33	20	6	568	645,8	528	692	5
231/500BL1		584	8	33	20	7,5	607	723	536	794	6
241/500BL1		716	8	42	25	7,5	602	702,5	536	794	6
232/500BL1		1000	8	42	25	7,5	635	772,8	536	884	6
239/530		157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4
239/530L1		157	8	20	12	5	590	653,6	552	688	4
230/530B		306	8	27	16	6	614	704	558	752	5
230/530BL1		306	8	27	16	6	614	704	558	752	5
240/530B		413	8	33	20	6	605,5	688,4	558	752	5
231/530B		653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6
231/530BL1		653	8	33	20	7,5	643	757	566	834	6
232/530BL1		1200	8	42	25	9,5	678	826,7	574	936	8
239/560		182	8	20	12	5	625	691,5	582	728	4
230/560B		353	8	27	16	6	648	740,6	588	792	5
230/560BL1		340	8	27	16	6	648	740,6	583	797	5
240/560B		467	8	33	20	6	639,5	725,9	588	792	5
231/560B		729	8	33	20	7,5	678,5	800,8	592	888	6
231/560BL1		752	8	33	20	7,5	678,5	800,8	596	884	6
241/560B		948	8	42	25	7,5	666	786,4	596	884	6
232/560B		1360	12	42	25	9,5	713	867	604	986	8

OYNAK MAKARALI RULMAN REFERANSLARI

Genel boyutlar			ULTAGE	Gösterim	Yorulma yükü sınırı C _U	Yük kapasiteleri		Hesaplama faktörleri				Termal referans hızı	Limit hız	
d	D	B				kN	Dinamik C	Statik C ₀	e	Y ₁	Y ₂			Y ₀
mm							kN							
600	800	150		239/600L1	490,0	3600	7800	0,18	3,85	5,73	3,76			
	870	200		230/600B	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1			
	870	200		230/600BL1	835	5800	12000	0,21	3,17	4,72	3,1			
	870	272		240/600BL1	750,0	7150	15600	0,29	2,33	3,47	2,27			
	980	300		231/600B	1160	10000	18400	0,3	2,22	3,3	2,17			
	980	375		241/600BL1	1130	11900	23200	0,37	1,81	2,7	1,77			
	1090	388		232/600B	930	13600	23700	0,36	1,86	2,77	1,82			
630	850	165		239/630	545	4100	9250	0,18	3,66	5,45	3,58			
	850	165		239/630L1	545	4100	9250	0,18	3,66	5,45	3,58			
	920	212		230/630B	950	6550	13000	0,22	3,14	4,67	3,07			
	920	290		240/630B	915	8400	17900	0,3	2,28	3,4	2,23			
	1030	315		231/630B	1190	10700	19900	0,3	2,27	3,38	2,22			
	1030	400		241/630B	1200	12900	25000	0,38	1,78	2,66	1,74			
	1150	412		232/630B	1540	15200	26800	0,36	1,87	2,78	1,83			
670	900	170		239/670	795	4550	10300	0,18	3,76	5,59	3,67			
	980	230		230/670B	1000	7300	14600	0,22	3,07	4,57	3			
	980	308		240/670B	1040	9650	20600	0,29	2,29	3,41	2,24			
	1090	336		231/670B	1400	12500	23600	0,3	2,22	3,3	2,17			
	1090	412		241/670B	1340	14100	28000	0,37	1,83	2,73	1,79			
	1220	438		232/670B	1770	17900	32000	0,36	1,89	2,81	1,85			
	710	950	180		239/710	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76		
950		180		239/710L1	665	4950	11500	0,18	3,85	5,73	3,76			
1030		236		230/710B	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96			
1030		236		230/710BL1	1140	8000	16200	0,22	3,02	4,5	2,96			
1030		315		240/710B	1150	10300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31			
1030		315		240/710BL1	1150	10300	22500	0,29	2,36	3,51	2,31			
1150		345		231/710B	1470	13000	24900	0,29	2,32	3,45	2,27			
1150		438		241/710B	1190	16100	32000	0,37	1,83	2,72	1,79			
1280		450		232/710B	1200	18100	32500	0,35	1,91	2,84	1,87			
750		1000	185		239/750L1	990	5600	13000	0,17	3,9	5,81	3,81		
	1090	250		230/750B	1290	9100	18300	0,21	3,2	4,76	3,13			
	1090	335		240/750BL1	1230	11300	24600	0,29	2,35	3,49	2,29			
	1220	365		231/750B	1130	14300	27200	0,29	2,32	3,45	2,27			
	1360	475		232/750B	1980	20300	36500	0,35	1,92	2,86	1,88			
800	1060	195		239/800	1040	6000	13700	0,17	4,05	6,04	3,96			
	1150	345		240/800B	1360	12400	27800	0,28	2,41	3,59	2,36			
	1280	375		231/800B	1780,0	16000	31000	0,29	2,32	3,45	2,27			
850	1120	200		239/850	1080	6500	15100	0,16	4,25	6,32	4,15			
	1120	200		239/850L1	1080	6500	15100	0,16	4,25	6,32	4,15			
	1220	272		230/850B	1510	10900	22700	0,2	3,32	4,95	3,25			
	1220	365		240/850B	1490	13900	31500	0,28	2,42	3,61	2,37			
	1360	400		231/850B	1380	17300	34000	0,28	2,37	3,54	2,32			
900	1180	206		239/900L1	1230	7400	17300	0,16	4,32	6,44	4,23			
	1280	280		230/900B	1580	11400	24700	0,2	3,32	4,95	3,25			
	1280	375		240/900B	1580	14700	33500	0,27	2,48	3,7	2,43			
	1420	412		231/900B	2030	18700	38000	0,28	2,42	3,6	2,36			
950	1250	224		239/950	1390	8650	20500	0,16	4,2	6,26	4,11			
	1360	300		230/950B	1750	12800	28400	0,21	3,26	4,85	3,18			
	1360	412		240/950B	1780	17200	40000	0,28	2,39	3,56	2,34			
1000	1320	236		239/1000L1	1520	9550	22700	0,16	4,21	6,26	4,11			
	1420	308		230/1000B	1460	13800	30000	0,2	3,37	5,02	3,29			
	1420	412		240/1000B	1890	17800	42000	0,27	2,51	3,73	2,45			
1060	1400	250		239/1060	1670,0	10400	24700	0,16	4,2	6,26	4,11			
	1500	325		230/1060B	1610,0	15100	33500	0,2	3,36	5	3,28			
	1500	438		240/1060B	2060,0	19800	47000	0,27	2,49	3,71	2,44			
1120	1460	250		239/1120	1470,0	10900	26700	0,15	4,42	6,58	4,32			
	1580	345		230/1120B	2310	17400	39000	0,21	3,29	4,8	3,21			
	1580	462		240/1120BL1	2230	21700	52500	0,27	2,5	3,72	2,44			
1180	1540	272		239/1180	1650	12200	29800	0,15	4,4	6,55	4,3			
1250	1630	280		239/1250	1810	13400	33500	0,15	4,42	6,58	4,32			
1320	1720	300		239/1320	1930	15100	38000	0,16	4,34	6,46	4,24			
1400	1820	315		239/1400	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



	Gösterim	Ağırlık kg	Dış bilezik üzerinde yağlama deliği sayısı	Boyutlar					Montaj boyutları		
				b	k	r ₁ min	d ₂	D ₁	d _a min	D _a max	r _a max
	239/600L1	211	8	20	12	5	667	738,5	618	782	4
	230/600B	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5
	240/600BL1	400	8	27	16	6	690	784,8	628	842	5
	231/600B	544	8	33	20	6	682	769,7	628	824	5
	241/600BL1	908	8	33	20	7,5	720	859,5	636	944	6
	232/600B	1130	8	42	25	7,5	713,5	832,3	636	944	6
	239/630	1540	12	42	25	9,5	722	919	644	1046	8
	239/630L1	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5
	230/630B	277	8	27	16	6	705	780,4	658	822	5
	240/630B	481	8	33	20	7,5	728	833,3	666	884	6
	231/630B	657	8	33	20	7,5	719	814,3	666	884	6
	241/630B	1050	12	33	20	7,5	764	898,8	666	994	6
	232/630B	1330	12	42	25	7,5	748	871,5	666	994	6
	239/670	1900	12	42	25	12	760	969	684	1096	10
	230/670B	317	8	27	16	6	751	829,4	698	872	5
	240/670B	594	8	33	20	7,5	775	885,5	706	944	6
	231/670B	794	8	33	20	7,5	741	870	706	944	6
	241/670B	1250	12	42	25	7,5	773	956	706	1054	6
	232/670B	1530	12	42	25	7,5	764	926	706	1054	6
	239/710	2270	12	42	25	12	807	1034	724	1166	10
	230/710L1	375	8	27	16	6	795	875,3	738	922	5
	230/710B	375	8	27	16	6	795	875,3	738	922	5
	240/710B	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6
	230/710BL1	663	12	33	20	7,5	818	936,1	746	994	6
	240/710B	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6
	240/710BL1	884	12	33	20	7,5	808	915,7	746	994	6
	231/710B	1420	12	42	25	9,5	822	1005	754	1106	8
	241/710B	1800	12	42	25	9,5	805	979	754	1106	8
	232/710B	2540	12	42	25	12	851	1081	754	1226	10
	239/750L1	412	8	27	16	6	837,5	923,3	778	972	5
	230/750B	790	12	33	20	7,5	834	991	786	1054	6
	240/750BL1	1060	12	42	25	7,5	850	968,1	786	1054	6
	231/750B	1700	12	42	25	9,5	868	1066	794	1176	8
	232/750B	3050	12	42	25	15	903	1149	814	1296	12
	239/800	487	12	27	16	6	868	983	828	1032	5
	240/800B	1190	12	42	25	7,5	909	1025,9	836	1114	6
	231/800B	1890	12	42	25	9,5	912	1122	844	1236	8
	239/850	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5
	230/850L1	550	12	27	16	6	947	1042,3	878	1092	5
	230/850B	1050	12	33	20	7,5	976	1113,2	886	1184	6
	240/850B	1410	12	42	25	7,5	964,5	1088,9	886	1184	6
	231/850B	2270	12	42	25	12	979	1194	904	1306	10
	239/900L1	623	12	33	20	6	997	1100,5	928	1152	5
	230/900B	1170	12	33	20	7,5	1030	1166,8	936	1244	6
	240/900B	1570	12	42	25	7,5	1017,5	1146,6	936	1244	6
	231/900B	2500	12	42	25	12	1031	1251	954	1366	10
	239/950	774	12	33	20	7,5	1029	1165	986	1214	6
	230/950B	1430	12	33	20	7,5	1063	1239	986	1324	6
	240/950B	1970	12	42	25	7,5	1075	1212,4	986	1324	6
	239/1000L1	916	12	33	20	7,5	1111	1229,3	1036	1284	6
	230/1000B	1580	12	33	20	7,5	1107	1294	1036	1384	6
	240/1000B	2110	12	42	25	7,5	1097	1272	1036	1384	6
	239/1060	1090	12	33	20	7,5	1153	1400	1096	1364	6
	230/1060B	1850	12	42	25	9,5	1172	1368	1104	1456	8
	240/1060B	2450	12	42	25	9,5	1160	1343	1104	1456	8
	239/1120	1140	12	33	20	7,5	1208	1362	1156	1424	6
	230/1120B	2160	12	42	25	9,5	1265	1441,3	1164	1536	8
	240/1120BL1	2890	12	42	25	9,5	1262,5	1417,1	1164	1536	8
	239/1180	1390	12	33	20	7,5	1300	1436,3	1216	1504	6
	239/1250	1600	12	33	20	7,5	1352	1525	1286	1594	6
	239/1320	1900	12	33	20	7,5	1423	1605	1356	1684	6
	239/1400	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			H3144	44	H3144	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 manşonları			
					Manşon 213XX	Rulman 213XX	Manşon 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 manşonları									
				Somun	Manşon 230XX	Rulman 230XX	Somun	Manşon 240XX	Rulman 240XX	Somun	Manşon 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	24
125	130	KM24	MB24	KM28	AHX3026	26	KM27	AH24026	26	KM28	AH24126	26	26
135	140	KM26	MB26	KM30	AHX3028	28	KM29	AH24028	28	KM30	AH24128	28	28
145	150	KM28	MB28	KM32	AHX3030	30	KM31	AH24030	30	KM32	AH24130	30	30
150	160	KM30	MB30	KM34	AH3032	32	KM34	AH24032	32	KM34	AH24132	32	32
160	170	KM32	MB32	KM36	AH3034	34	KM36	AH24034	34	KM36	AH24134	34	34
170	180	KM34	MB34	KM38	AH3036	36	KM38	AH24036	36	KM38	AH24136	36	36
180	190	KM36	MB36	KM40	AH3038G	38	KM40	AH24038	38	KM40	AH24138	38	38
190	200	KM38	MB38	HM44T	AH3040G	40	HM42T	AH24040	40	HM42T	AH24140	40	40
200	220	KM40	MB40	HM48T	AOH3044G	44	HM46T	AOH24044	44	HM46T	AOH24144	44	44
220	240	HM44T	MB44	HM52T	AOH3048	48	HM50T	AOH24048	48	HM52T	AOH24148	48	48
240	260	HM48T	MB48	HM56T	AOH3052	52	HM56T	AOH24052G	52	HM56T	AOH24152	52	52
260	280	HM52T	MB52	HM3060	AOH3056	56	HM3160	AOH24056G	56	HM3160	AOH24156	56	56
280	300	HM56T	MB56	HM3064	AOH3060	60	HM3164	AOH24060G	60	HM3164	AOH24160	60	60
300	320	HM3060	MS3060	HM3068	AOH3064G	64	HM3168	AOH24064G	64	HM3168	AOH24164	64	64
320	340	HM3064	MS3064	HM3072	AOH3068G	68	HM3072	AOH24068	68	HM3172	AOH24168	68	68
340	360	HM3068	MS3068	HM3076	AOH3072G	72	HM3076	AOH24072	72	HM3176	AOH24172	72	72
360	380	HM3072	MS3072	HM3080	AOH3076G	76	HM3080	AOH24076	76	HM3180	AOH24176	76	76
380	400	HM3076	MS3076	HM3084	AOH3080G	80	HM3084	AOH24080	80	HM3184	AOH24180	80	80
400	420	HM3080	MS3080	HM3088	AOH3084G	84	HM3088	AOH24084	84	HM3188	AOH24184	84	84
420	440	HM3084	MS3084	HM3092	AOHX3088G	88	HMLL92T	AOH24088	88	HM3192	AOH24188	88	88
440	460	HM3088	MS3088	HM3096	AOHX3092G	92	HMLL96T	AOH24092	92	HM3196	AOH24192	92	92
460	480	HM3092	MS3092	HM30/500	AOHX3096G	96	HMLL100T	AOH24096	96	HM31/500	AOH24196	96	96
480	500	HM3096	MS3096	HM30/530	AOHX30/500G	/500	HM106T	AOH240/500	/500	HM31/530	AOH241/500	/500	/500
500	530	HM30/500	MS30/500	HM30/560	AOH30/530	/530	HM31/560	AOH240/530G	/530	HM31/560	AOH241/530G	/530	/530
530	560	HM30/530	MS30/530	HM30/600	AOHX30/560	/560	HM31/600	AOH240/560G	/560	HM31/600	AOH241/560G	/560	/560
570	600	HM30/560	MS30/560	HM30/630	AOHX30/600	/600	HMLL125T	AOHX240/600	/600	HM31/630	AOHX241/600	/600	/600
600	630	HM30/600	MS30/600	HM30/670	AOH30/630	/630	HM31/670	AOH240/630G	/630	HM31/670	AOH241/630G	/630	/630
630	670	HM30/630	MS30/630	HM30/710	AOH30/670	/670	HM31/710	AOH240/670G	/670	HM142T	AOH241/670	/670	/670
670	710	HM30/670	MS30/670	HM30/750	AOHX30/710	/710	HM31/750	AOH240/710G	/710	HM150T	AOH241/710	/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 yağlanması 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 iğ 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®



www.alacam.com.tr

NTN   **With You**



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 fihranın 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 hakkımız saklı tutulmuştur.

© NTN-SNR ROULEMENTS, Uluslararası telif hakkı 2020.

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.alacam.com.tr
www.ntn-snr.com



With You

