

NSK BÜLTENİNE ABONE OLUN ✉

MOTION & CONTROL™

NSK

TAŞ OCAĞI VE MADENCİLİK ENDÜSTRİSİ İÇİN RULMANLAR



BRANDS OF **NSK EUROPE**

NSK

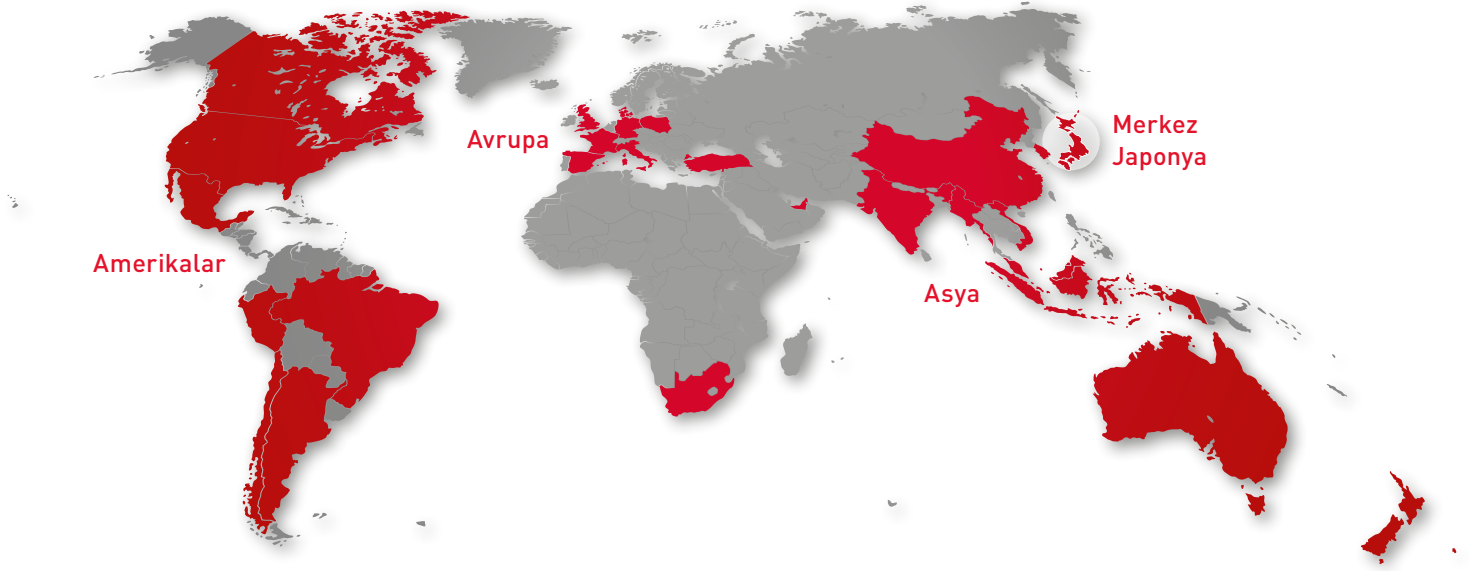
RHP bearings



neuweg

EN ÖNEMLİ ESERİMİZ: MÜŞTERİLERİMİZİN MEMNUNİYETİ

Bizi burada motive eden tek şey var: yalnızca mükemmel ürünlerle değil, aynı zamanda mükemmel hizmetle birlikte araçlarınızın ve ekipmanlarınızın güvenilirliğini arttırmanıza katkıda bulunmak istiyoruz. Sistemlerin tüm inceliklerine hakim olan deneyimli mühendislerimiz sizlerle birlikte ürünleri ve süreçleri optimize edebilmek adına çalışıyorlar ve gelecek için yeni çözümler geliştiriyorlar. Her gün tekrar kendimizi adadığımız hedefimiz ise uzun vadede rekabetçi kalmanızı sağlamak.



NSK Şirketi

NSK faaliyetlerine, 1916'da Japonya'nın ilk rulman yatakları üreticisi olarak başladı. O günden beri de sadece ürün portföyümüzü değil, aynı zamanda çeşitli endüstriyel sektörlere yönelik hizmet yelpazemizi de sürekli olarak genişletiyor ve geliştiriyoruz. Bu bağlamda, rulman, lineer sistemler, otomotiv endüstrisi için bileşenler ve mekatronik sistemler alanlarında teknoloji geliştiriyoruz. Avrupa, Amerika ve Asya'daki araştırma ve üretim tesislerimiz küresel bir teknoloji ağına birbirlerine bağlı çalışmaktadır. Burada yalnızca

yeni teknoloji gelişimine değil aynı zamanda kalitenin, sürecin her aşamasında, sürekli olarak optimize edilmesine çalışıyoruz. Diğer şeylerin yanı sıra araştırma faaliyetlerimiz; ürün tasarımı, çeşitli analitik sistemlerin kullanımına dayalı simülasyon uygulamaları ve rulmanlar için farklı çelik ve yağlayıcıların geliştirilmesini içerir.

Daha fazla bilgi için www.nskeurope.com.tr

Ticari marka: Bu katalogta sayılan tüm NSK ürün ve hizmetleri NSK Ltd.'nin ticari markaları ya da tescilli ticari markalarıdır.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| Taş Ocağı ve Madencilik Endüstrileri | 4 |
| Taş Ocağı ve Madencilik Süreci | 6 |
| Uygulamalar | 8 |
| Oynak Makaralı Rulmanlar | 10 |
| Silindirik Makaralı Rulmanlar | 16 |
| Oynak Makaralı Rulmanlar – VS Serisi | 20 |
| Silindirik Makaralı Rulmanlar Titreşimli Elek ve Vibrasyon Motoru | 22 |
| Çıkarılabilir Keçeli Oynak Makaralı Rulmanlar – HTF | 26 |
| TF Teknolojisi – HTF ve STF Malzemeleri | 30 |
| Titreşimli Elek SX Üniteleri | 32 |
| Plummer Blokları – SNN ve SD serisi | 34 |

TAŞ OCAĞI VE MADENCİLİK ENDÜSTRİLERİ

NSK, makina performansından ödün vermeden rulmanların boyutunu küçültmek ve maliyetleri düşürmek için malzeme, mekanik tasarım, yağlama ve sızdırmazlık alanlarındaki önemli gelişmelere hızla öncülük eden, gelişmiş hareket ve kontrol teknolojisinde dünya çapında tanınmış bir liderdir.



Alanımızdaki liderler olarak sadece günümüzün ihtiyaçlarını karşılamak için bir dizi ürün tedarik etmekle yetinmiyoruz. NSK olarak çok daha ileri gidiyoruz; genel kaniya sürekli meydan okuyarak yeni ve daha iyi tasarım ve üretim yöntemlerini keşfediyor ve hepsinden önemlisi, gelecekte müşteri gereksinimlerini karşılamak için bugünün ihtiyaçlarının ötesine bakıyoruz. Zorlu ortamlar olağanüstü performans gerektirir. NSK rulmanları her şeyden önce gereken sertlik ve dayanıklılığı sağlar. Taş ocağı makinaları toz, çamur ve ağır yükler gibi zorlu koşullar altında çalışır. Tipik binek otomobillerden farklı olarak, taş ocağı ve madencilik makinaları her şeyden önce dayanıklı olmalıdır. NSK kendi geliştirdiği ileri teknolojisine dayalı olarak uzun çalışma ömrü ve yüksek limit hız açısından klasik rulmanların sınırlarını aşmıştır. NSK, dünya çapında madencilik makinalarından beklenen güvenilirliği sunmaya devam etmektedir.

NSK Çok Yönlülüğü – Dağları Yerinden Oynatıyoruz

NSK rulmanları, maden sahalarında gelişmiş verimlilik için çalışma süresini azami düzeye indirmek ve bakım maliyetlerini azaltmak için taş ocağı ve maden operatörlerine en zorlu çalışma koşulları altında daha uzun kullanım ömrü sunar. Tek bir bileşen arızasının tüm madencilik faaliyetini etkileyebileceği dağlar ve çöller gibi uzak yerlerde çalışan madencilik makinaları için dayanıklılık ve güvenilirlik büyük önem taşımaktadır. NSK, geleneksel rulmanların ömrünü ve limit hızını aşmak için en gelişmiş teknolojiden faydalanmıştır. Üstün rulmanlarımız, daha uzun çalışma ömrü sağlayan sağlam tasarımıyla yüksek performans sunar ve böylece maden operatörleri için bakım maliyetlerini düşürür.



TAŞ OCAĞI VE MADENCİLİK SÜRECİ



Maden Çıkarma/Madencilik



NSKHPS
Serisi Bilyalı
& Makaralı
Rulmanlar



Silindirik
Makaralı
Rulmanlar
– yüksek yük
kapasitesi



Bilyalı
& Makaralı
Rulmanlar
– HTF/STF
çelik



Tek Sıralı
Konik Makaralı
Rulmanlar



Viç Palanga
Rulmanları

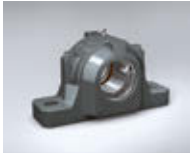
Kırma/Eleme



NSKHPS
Serisi Bilyalı
& Makaralı
Rulmanlar



Bilyalı
& Makaralı
Rulmanlar
– HTF/STF
çelik



Plummer
Blokleri – SNN
serisi



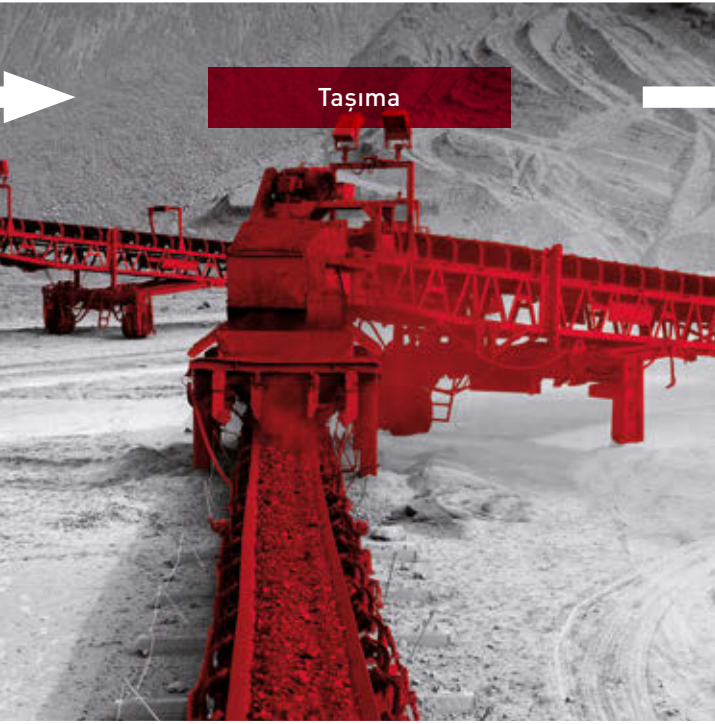
VS Serisi
Oynak Makaralı
Rulmanlar



Silindirik
Makaralı
Rulmanlar – EMM
VS/VM serisi



Entegre Rulman
Grupları



Taşıma



Maden İşleme/Öğütme

Taşıma



Bilyalı ve Makaralı
Rulmanlar
- NSK HPS serisi



Plummer Blokları
- SNN serisi



Çıkarılabilir Keçeli
Oynak Makaralı
Rulmanlar - HTF
çelik



Self-Lube®
- Rulman
Üniteleri

Maden İşleme/Öğütme



Bilyalı ve
Makaralı
Rulmanlar
- NSK HPS serisi



Oynak Makaralı
Rulmanlar
- ultra geniş



Silindirik
Makaralı
Rulmanlar
- Yüksek Yük
Kapasitesi



SNN serisi
Plummer Blokları



Çıkarılabilir Keçeli
Oynak Makaralı
Rulmanlar - HTF
çelik

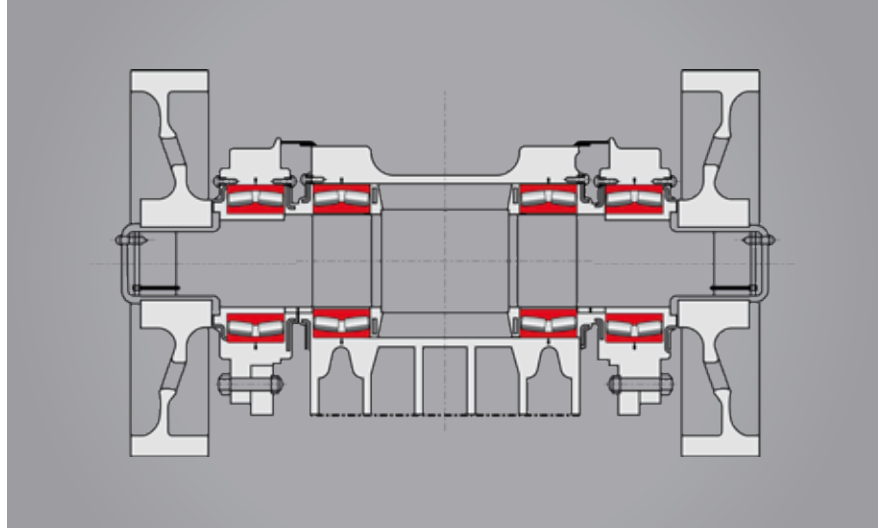
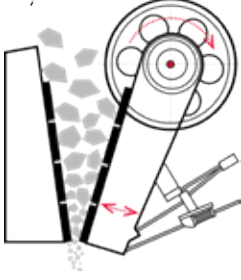
UYGULAMALAR

KIRMA

Çeneli Kırıcı

NSK rulman çözümleri:

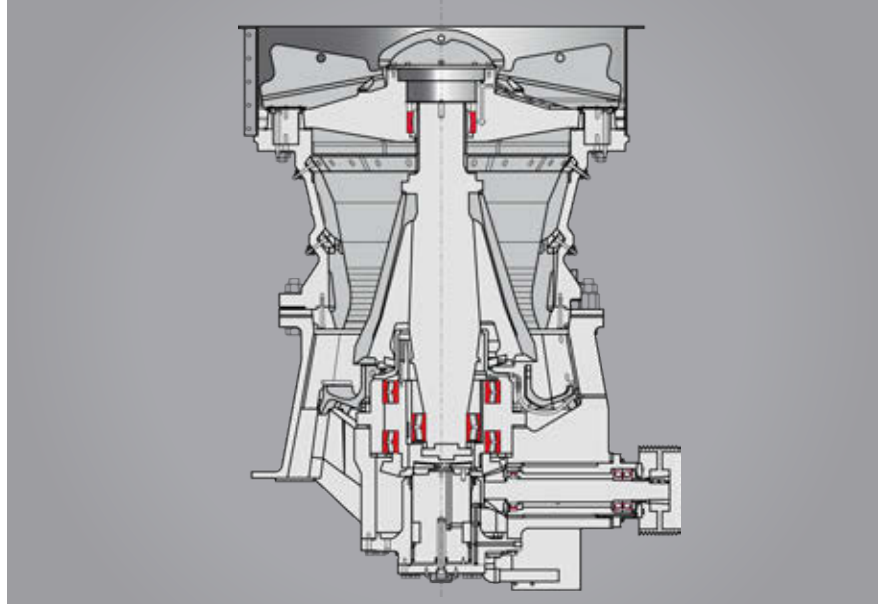
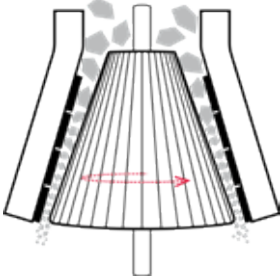
Oynak Makaralı Rulmanlar – VS serisi; HTF/STF çeliğinden imal edilmiş



Konik Kırıcı

NSK rulman çözümleri:

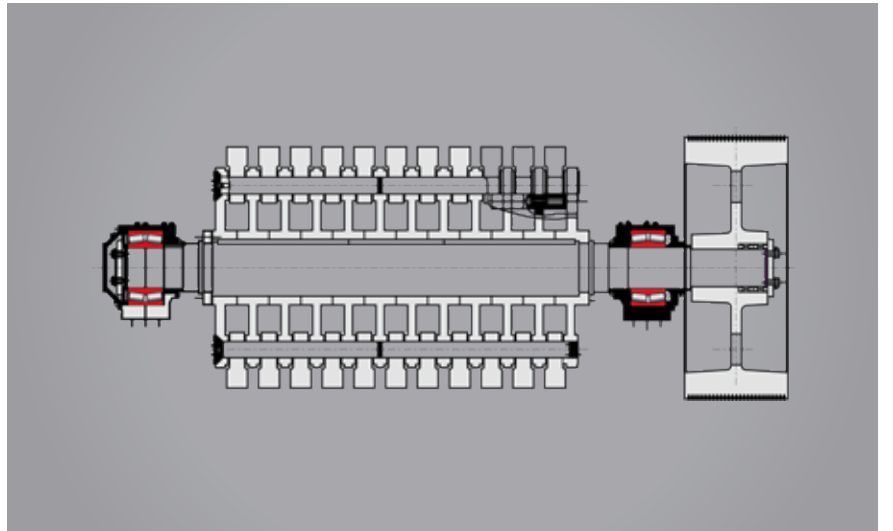
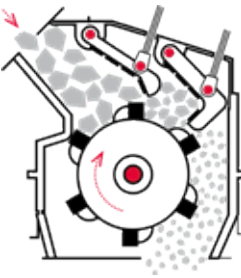
Silindirik Makaralı Rulmanlar – Yüksek Yük Kapasitesi; HTF/STF çeliğinden imal edilmiş



Darbeli Kırıcı/Çekiçli Değirmen

NSK rulman çözümleri:

NSKHPS; HTF/STF çeliğinden imal edilmiş

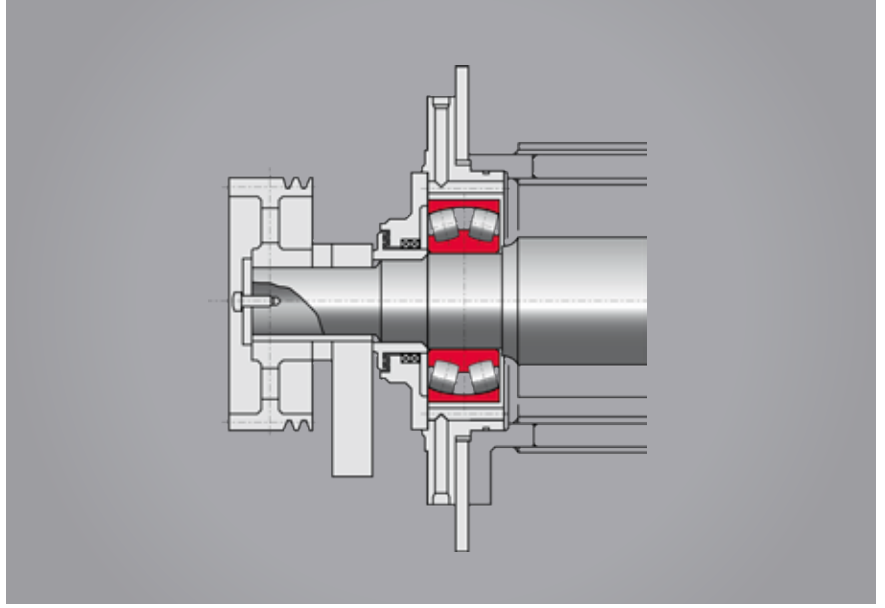
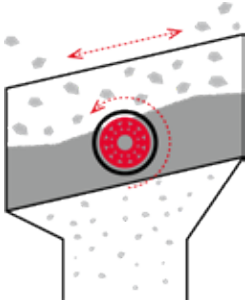


ELEME

Titreşimli Elek

NSK rulman çözümleri:

Oynak Makaralı Rulmanlar – VS serisi; Silindirik Makaralı Rulmanlar – EMM VS/VM serisi; Entegre Rulman Grupları

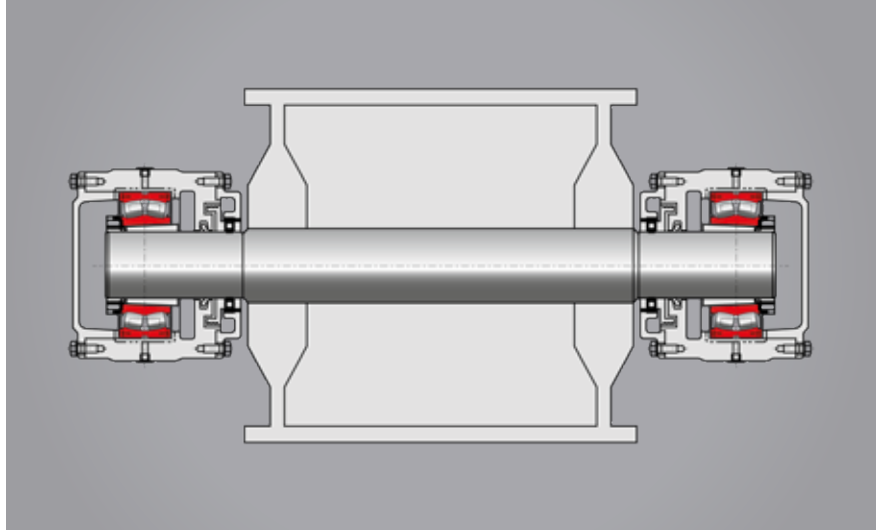
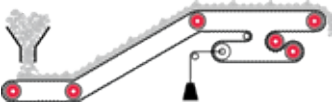


TAŞIMA

Konveyör Gergi Kasnağı

NSK rulman çözümleri:

Çıkarılabilir Keçeli Oynak Makaralı Rulmanlar – HTF çeliğinden imal edilmiş

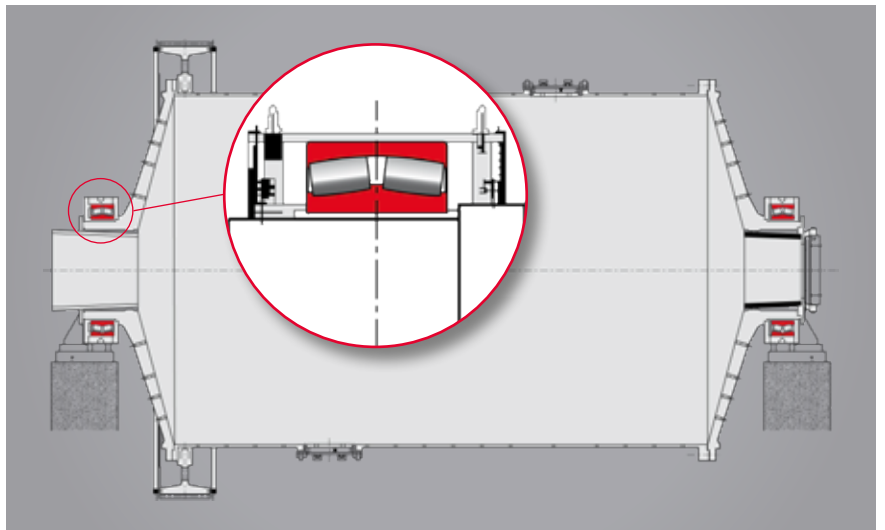
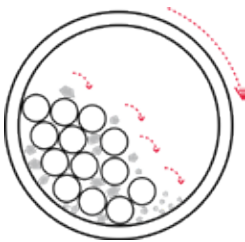


MADEN İŞLEME

Bilyalı Değirmen

NSK rulman çözümleri:

Oynak Makaralı Rulmanlar – Ultra geniş boyut



OYNAK MAKARALI RULMANLAR

NSKHPS Makaralı Rulmanlar, malzeme mühendisliği, triboloji, mekanik tasarım ve gelişmiş üretim süreçlerini içeren ve uygulayan NSK teknolojilerinin sentezidir.

NSKHPS Oynak Makaralı Rulmanlar, daha yüksek yük taşıma kapasitesi sağlamak, daha yüksek limit hızlarında çalışmak ve daha uzun bir çalışma ömrü boyunca güvenilir bir şekilde performans sunmak üzere tasarım açısından optimize edilmiştir. Geleneksel uygulamalarda, yüksek performans kapasitesi, makina ve ekipman için ayrıca tasarım boyutlarının küçültülmesini de sağlayabilir.



Preslenmiş çelik kafes (EA tasarımı için)

- Daha yüksek çalışma hızları sağlayan üstün aşınma direnci için özel nitrüleme yüzey işleme uygulanan yüksek mukavemetli kafes
- Makara kılavuzu, daha büyük makaralara, daha yüksek yük kapasitesine ve daha uzun ömre izin veren bir kılavuz bileziği ihtiyacını ortadan kaldıran merkezi kafes flanşları tarafından sağlanır
- 200°C'ye kadar yüksek sıcaklıklarda boyutsal kararlılık



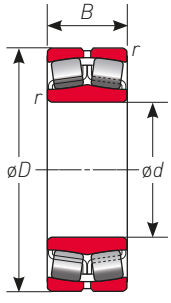
İşlenmiş pirinç kafes (EGA ve CA tasarımları için)

- Ağır ve/veya darbeli yüklere maruz kalan uygulamalarda üstün performans için ağır hizmet tipi kafes tasarımı
- Kafes cep geometrisi ve parmak uzunluğu, üstün makara kılavuzu ve kontrollü makara eğimi sağlar
- Hassas işlenmiş konturlar, rulman temas yüzeylerine yağ akışını optimize eder

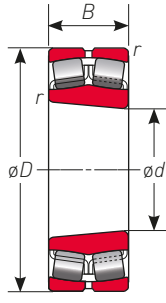
Rulman sınıflandırması

Örnek: **232 36 CA M K E4 C3 S11 *H***

| | | |
|-----------|---------------------|---|
| 232 | Rulman serisi | 239, 230, 240, 231, 241, 222, 232, 213, 223: Oynak Makaralı Rulmanlar |
| 36 | Delik referansı | Delik numarası, delik çapını gösterir. Delik Numarası x 5 (mm) |
| EA/ECA/CA | İç tasarım | EA/ECA: Yüksek yük kapasitesi |
| M | Kafes tipi | M: İşlenmiş pirinç kafes (ECA/CA tasarımı için) Boş: Preslenmiş çelik kafes (EA tasarımı için) |
| K | Delik türü | K: İç bileziğin konik deliği (Konik 1:12) K30: İç bileziğin konik deliği (Konik 1:30) |
| E4 | Yağlama özellikleri | E4: Dış yüzeyde yağlama kanalı ve dış bilezikte delikler |
| C3 | Radyal iç boşluk | C2: Boşluk CN'den daha az Boş: CN boşluk C3: Boşluk CN'den daha fazla C4: Boşluk C3'ten daha fazla C5: Boşluk C4'ten daha fazla |
| S11 | Kararlılık özelliği | S11: 200°C'ye kadar boyutsal kararlılığa sahiptir (EA tasarımında yazılmasına gerek yoktur) |
| *H* | NSKHPS | *H*: NSKHPS Rulmanlar |



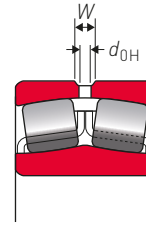
Cylindrical bore



Tapered bore

Yağlama kanalı ve delik boyutları Birim: mm

| Nominal genişlik B | Yağlama kanalı genişliği W | | Delik çapı d_{0H} |
|--------------------|----------------------------|-------|---------------------|
| | Üzerinde | Dahil | |
| 18 | 30 | 5 | 2,5 |
| 30 | 40 | 6 | 3 |
| 40 | 50 | 7 | 4 |
| 50 | 65 | 8 | 5 |
| 65 | 80 | 10 | 6 |
| 80 | 100 | 12 | 8 |
| 100 | 120 | 15 | 10 |
| 120 | 160 | 20 | 12 |
| 160 | 200 | 25 | 15 |
| 200 | 250 | 30 | 20 |
| 250 | 315 | 35 | 20 |
| 315 | 400 | 40 | 25 |
| 400 | — | 40 | 25 |



Yağlama deliği sayısı

| Nominal dış bilezik çapı D (mm) | Delik sayısı | |
|---------------------------------|--------------|-------|
| | Üzerinde | Dahil |
| — | 180 | 4 |
| 180 | 250 | 6 |
| 250 | 315 | 6 |
| 315 | 400 | 6 |
| 400 | 500 | 6 |
| 500 | 630 | 8 |
| 630 | 800 | 8 |
| 800 | 1 000 | 8 |
| 1 000 | 1 250 | 8 |
| 1 250 | 1 600 | 8 |
| 1 600 | 2 000 | 8 |

| Rulman ölçüleri | | | Sınır boyutları (mm) | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | |
|------------------|-------------|--------|----------------------|-----|----|----------|--------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|
| Silindirik delik | Konik delik | NSKHPS | d | D | B | r (min.) | C _r | C _{0r} | Isıl referans hızı | Limit hızları | |
| | | | | | | | | | | Mekanik | Gres |
| 22208EAE4 | 22208EAKE4 | *H* | 40 | 80 | 23 | 1,1 | 113 | 99 | 7 100 | 12 000 | 6 700 |
| 21308EAE4 | 21308EAKE4 | *H* | | 90 | 23 | 1,5 | 118 | 111 | 6 700 | 11 000 | 6 000 |
| 22308EAE4 | 22308EAKE4 | *H* | | 90 | 33 | 1,5 | 170 | 153 | 5 600 | 9 000 | 5 300 |
| 22209EAE4 | 22209EAKE4 | *H* | 45 | 85 | 23 | 1,1 | 118 | 111 | 6 300 | 11 000 | 6 000 |
| 21309EAE4 | 21309EAKE4 | *H* | | 100 | 25 | 1,5 | 149 | 144 | 6 000 | 9 000 | 5 000 |
| 22309EAE4 | 22309EAKE4 | *H* | | 100 | 36 | 1,5 | 207 | 195 | 5 000 | 8 000 | 4 500 |
| 22210EAE4 | 22210EAKE4 | *H* | 50 | 90 | 23 | 1,1 | 124 | 119 | 6 000 | 9 500 | 5 600 |
| 21310EAE4 | 21310EAKE4 | *H* | | 110 | 27 | 2 | 178 | 174 | 5 300 | 8 000 | 4 500 |
| 22310EAE4 | 22310EAKE4 | *H* | | 110 | 40 | 2 | 246 | 234 | 4 800 | 7 100 | 4 300 |
| 22211EAE4 | 22211EAKE4 | *H* | 55 | 100 | 25 | 1,5 | 149 | 144 | 5 300 | 9 000 | 5 300 |
| 21311EAE4 | 21311EAKE4 | *H* | | 120 | 29 | 2 | 178 | 174 | 5 300 | 8 000 | 4 500 |
| 22311EAE4 | 22311EAKE4 | *H* | | 120 | 43 | 2 | 292 | 292 | 4 300 | 6 000 | 3 800 |
| 22212EAE4 | 22212EAKE4 | *H* | 60 | 110 | 28 | 1,5 | 178 | 174 | 5 300 | 8 000 | 4 800 |
| 21312EAE4 | 21312EAKE4 | *H* | | 130 | 31 | 2,1 | 238 | 244 | 4 800 | 6 700 | 3 800 |
| 22312EAE4 | 22312EAKE4 | *H* | | 130 | 46 | 2,1 | 340 | 340 | 4 000 | 5 600 | 3 600 |
| 22213EAE4 | 22213EAKE4 | *H* | 65 | 120 | 31 | 1,5 | 221 | 230 | 4 800 | 7 500 | 4 300 |
| 21313EAE4 | 21313EAKE4 | *H* | | 140 | 33 | 2,1 | 264 | 275 | 4 500 | 6 000 | 3 600 |
| 22313EAE4 | 22313EAKE4 | *H* | | 140 | 48 | 2,1 | 375 | 380 | 3 800 | 5 000 | 3 200 |
| 22214EAE4 | 22214EAKE4 | *H* | 70 | 125 | 31 | 1,5 | 225 | 232 | 4 500 | 7 100 | 4 000 |
| 21314EAE4 | 21314EAKE4 | *H* | | 150 | 35 | 2,1 | 310 | 325 | 4 300 | 5 600 | 3 200 |
| 22314EAE4 | 22314EAKE4 | *H* | | 150 | 51 | 2,1 | 425 | 435 | 3 600 | 4 800 | 3 000 |

OYNAK MAKARALI RULMANLAR

| Rulman ölçüleri | | | Sınır boyutları (mm) | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | | |
|------------------|---------------|--------|----------------------|-----|------|----------|--------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------|---------|
| | | | | | | | | | Isıl referans hızı | Limit hızları | | Mekanik |
| Silindirik delik | Konik delik | NSKHPS | d | D | B | r (min.) | C _r | C _{0r} | | | | |
| 22215EAE4 | 22215EAKE4 | *H* | 75 | 130 | 31 | 1,5 | 238 | 244 | 4 300 | 6 700 | 4 000 | |
| 21315EAE4 | 21315EAKE4 | *H* | | 160 | 37 | 2,1 | 310 | 325 | 4 000 | 5 600 | 3 200 | |
| 22315EAE4 | 22315EAKE4 | *H* | | 160 | 55 | 2,1 | 485 | 505 | 3 400 | 4 300 | 2 800 | |
| 22216EAE4 | 22216EAKE4 | *H* | 80 | 140 | 33 | 2 | 264 | 275 | 4 000 | 6 000 | 3 600 | |
| 21316EAE4 | 21316EAKE4 | *H* | | 170 | 39 | 2,1 | 355 | 375 | 3 800 | 4 800 | 3 000 | |
| 22316EAE4 | 22316EAKE4 | *H* | | 170 | 58 | 2,1 | 540 | 565 | 3 200 | 3 800 | 2 600 | |
| 22217EAE4 | 22217EAKE4 | *H* | 85 | 150 | 36 | 2 | 310 | 325 | 4 000 | 5 600 | 3 400 | |
| 21317EAE4 | 21317EAKE4 | *H* | | 180 | 41 | 3 | 360 | 395 | 3 800 | 5 000 | 3 000 | |
| 22317EAE4 | 22317EAKE4 | *H* | | 180 | 60 | 3 | 600 | 630 | 3 000 | 3 400 | 2 400 | |
| 22218EAE4 | 22218EAKE4 | *H* | 90 | 160 | 40 | 2 | 360 | 395 | 3 800 | 5 000 | 3 200 | |
| 21318EAE4 | 21318EAKE4 | *H* | | 190 | 43 | 3 | 415 | 450 | 3 600 | 4 500 | 2 800 | |
| 22318EAE4 | 22318EAKE4 | *H* | | 190 | 64 | 3 | 665 | 705 | 2 800 | 3 000 | 2 400 | |
| 22219EAE4 | 22219EAKE4 | *H* | 95 | 170 | 43 | 2,1 | 415 | 450 | 3 800 | 4 500 | 3 000 | |
| 21319CAME4 | 21319CAMKE4 | *H* | | 200 | 45 | 3 | 430 | 435 | 3 600 | 4 800 | 1 500 | |
| 22319EAE4 | 22319EAKE4 | *H* | | 200 | 67 | 3 | 735 | 780 | 2 600 | 3 000 | 2 200 | |
| 22220EAE4 | 22220EAKE4 | *H* | 100 | 180 | 46 | 2,1 | 455 | 490 | 3 600 | 4 300 | 2 800 | |
| 23220CAME4 | 23220CAMKE4 | *H* | | 180 | 60,3 | 2,1 | 525 | 605 | 2 800 | 3 800 | 1 600 | |
| 21320CAME4 | 21320CAMKE4 | *H* | | 215 | 47 | 3 | 495 | 485 | 3 400 | 4 500 | 1 400 | |
| 22320CAME4* | 22320CAMKE4* | *H* | | 215 | 73 | 3 | 750 | 785 | 2 600 | 3 400 | 1 700 | |
| 23122CAME4 | 23122CAMKE4 | *H* | 110 | 180 | 56 | 2 | 480 | 630 | 3 200 | 4 000 | 1 600 | |
| 24122CAME4 | 24122CAMK30E4 | *H* | | 180 | 69 | 2 | 575 | 750 | 2 200 | 3 400 | 1 600 | |
| 22222EAE4 | 22222EAKE4 | *H* | | 200 | 53 | 2,1 | 605 | 645 | 3 400 | 3 400 | 2 600 | |
| 23222CAME4 | 23222CAMKE4 | *H* | | 200 | 69,8 | 2,1 | 645 | 760 | 2 600 | 3 400 | 1 500 | |
| 21322CAME4 | 21322CAMKE4 | *H* | | 240 | 50 | 3 | 565 | 545 | 3 000 | 4 300 | 1 300 | |
| 22322CAME4* | 22322CAMKE4* | *H* | | 240 | 80 | 3 | 925 | 980 | 2 200 | 3 000 | 1 500 | |
| 23024CAME4 | 23024CAMKE4 | *H* | | 120 | 180 | 46 | 2 | 395 | 525 | 3 200 | 4 500 | 1 800 |
| 24024CAME4 | 24024CAMK30E4 | *H* | 180 | | 60 | 2 | 480 | 680 | 2 600 | 3 600 | 1 500 | |
| 23124CAME4 | 23124CAMKE4 | *H* | 200 | | 62 | 2 | 580 | 720 | 2 800 | 3 600 | 1 400 | |
| 24124CAME4 | 24124CAMK30E4 | *H* | 200 | | 80 | 2 | 695 | 905 | 2 000 | 3 000 | 1 400 | |
| 22224EAE4 | 22224EAKE4 | *H* | 215 | | 58 | 2,1 | 685 | 765 | 3 200 | 3 000 | 2 400 | |
| 23224CAME4 | 23224CAMKE4 | *H* | 215 | | 76 | 2,1 | 790 | 970 | 2 200 | 3 000 | 1 300 | |
| 22324CAME4* | 22324CAMKE4* | *H* | 260 | | 86 | 3 | 1 060 | 1 120 | 1 900 | 2 800 | 1 400 | |
| 23026CAME4 | 23026CAMKE4 | *H* | 130 | | 200 | 52 | 2 | 500 | 655 | 3 000 | 3 800 | 1 700 |
| 24026CAME4 | 24026CAMK30E4 | *H* | | 200 | 69 | 2 | 620 | 865 | 2 200 | 3 200 | 1 400 | |
| 23126CAME4 | 23126CAMKE4 | *H* | | 210 | 64 | 2 | 630 | 825 | 2 600 | 3 400 | 1 300 | |
| 24126CAME4 | 24126CAMK30E4 | *H* | | 210 | 80 | 2 | 735 | 1 010 | 1 800 | 2 800 | 1 300 | |
| 22226EAE4 | 22226EAKE4 | *H* | | 230 | 64 | 3 | 820 | 940 | 2 800 | 2 600 | 2 200 | |
| 23226CAME4 | 23226CAMKE4 | *H* | | 230 | 80 | 3 | 875 | 1 080 | 2 000 | 2 800 | 1 200 | |
| 22326CAME4 | 22326CAMKE4 | *H* | | 280 | 93 | 4 | 1 240 | 1 350 | 1 800 | 2 600 | 1 300 | |

* Ayrıca EA tasarımı da mevcuttur. EA'nın yük değeri CAM'den yaklaşık %10 oranında daha yüksektir; lütfen NSK'ya danışın.

| Rulman ölçüleri | | | Sınır boyutları (mm) | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | |
|------------------|---------------|--------|----------------------|----------|----------|-----------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------|
| Silindirik delik | Konik delik | NSKHPS | <i>d</i> | <i>D</i> | <i>B</i> | <i>r</i> (min.) | <i>C_r</i> | <i>C_{0r}</i> | Isıl referans hızı | Limit hızları | |
| | | | | | | | | | | Mekanik | Gres |
| 23028CAME4 | 23028CAMKE4 | *H* | 140 | 210 | 53 | 2 | 525 | 715 | 2 800 | 3 800 | 1 600 |
| 24028CAME4 | 24028CAMK30E4 | *H* | | 210 | 69 | 2 | 635 | 905 | 2 200 | 3 000 | 1 300 |
| 23128CAME4 | 23128CAMKE4 | *H* | | 225 | 68 | 2,1 | 725 | 945 | 2 400 | 3 200 | 1 200 |
| 24128CAME4 | 24128CAMK30E4 | *H* | | 225 | 85 | 2,1 | 835 | 1 160 | 1 600 | 2 600 | 1 200 |
| 22228CAME4 | 22228CAMKE4 | *H* | | 250 | 68 | 3 | 835 | 945 | 2 600 | 3 200 | 1 400 |
| 23228CAME4 | 23228CAMKE4 | *H* | | 250 | 88 | 3 | 1 040 | 1 300 | 1 800 | 2 600 | 1 100 |
| 22328CAME4 | 22328CAMKE4 | *H* | | 300 | 102 | 4 | 1 450 | 1 590 | 1 700 | 2 400 | 1 200 |
| 23030CAME4 | 23030CAMKE4 | *H* | 150 | 225 | 56 | 2,1 | 590 | 815 | 2 600 | 3 600 | 1 400 |
| 24030CAME4 | 24030CAMK30E4 | *H* | | 225 | 75 | 2,1 | 740 | 1 090 | 1 900 | 3 000 | 1 200 |
| 23130CAME4 | 23130CAMKE4 | *H* | | 250 | 80 | 2,1 | 905 | 1 180 | 2 200 | 2 800 | 1 100 |
| 24130CAME4 | 24130CAMK30E4 | *H* | | 250 | 100 | 2,1 | 1 070 | 1 450 | 1 400 | 2 400 | 1 100 |
| 22230CAME4 | 22230CAMKE4 | *H* | | 270 | 73 | 3 | 955 | 1 120 | 2 400 | 3 000 | 1 300 |
| 23230CAME4 | 23230CAMKE4 | *H* | | 270 | 96 | 3 | 1 220 | 1 560 | 1 700 | 2 400 | 1 100 |
| 22330CAME4 | 22330CAMKE4 | *H* | | 320 | 108 | 4 | 1 530 | 1 690 | 1 600 | 2 200 | 1 100 |
| 23932CAME4 | 23932CAMKE4 | *H* | 160 | 220 | 45 | 2 | 450 | 675 | 3 000 | 3 200 | 1 400 |
| 23032CAME4 | 23032CAMKE4 | *H* | | 240 | 60 | 2,1 | 675 | 955 | 2 400 | 3 200 | 1 300 |
| 24032CAME4 | 24032CAMK30E4 | *H* | | 240 | 80 | 2,1 | 845 | 1 260 | 1 800 | 2 800 | 1 100 |
| 23132CAME4 | 23132CAMKE4 | *H* | | 270 | 86 | 2,1 | 1 070 | 1 400 | 2 000 | 2 600 | 1 000 |
| 24132CAME4 | 24132CAMK30E4 | *H* | | 270 | 109 | 2,1 | 1 240 | 1 670 | 1 300 | 2 200 | 1 000 |
| 22232CAME4 | 22232CAMKE4 | *H* | | 290 | 80 | 3 | 1 140 | 1 320 | 2 200 | 2 800 | 1 200 |
| 23232CAME4 | 23232CAMKE4 | *H* | | 290 | 104 | 3 | 1 370 | 1 770 | 1 500 | 2 200 | 1 000 |
| 22332CAME4 | 22332CAMKE4 | *H* | 340 | 114 | 4 | 1 700 | 1 900 | 1 400 | 2 200 | 1 100 | |
| 23934CAME4 | 23934CAMKE4 | *H* | 170 | 230 | 45 | 2 | 450 | 680 | 3 000 | 3 600 | 1 400 |
| 23034CAME4 | 23034CAMKE4 | *H* | | 260 | 67 | 2,1 | 795 | 1 090 | 2 200 | 3 000 | 1 200 |
| 24034CAME4 | 24034CAMK30E4 | *H* | | 260 | 90 | 2,1 | 1 030 | 1 520 | 1 600 | 2 400 | 1 000 |
| 23134CAME4 | 23134CAMKE4 | *H* | | 280 | 88 | 2,1 | 1 180 | 1 570 | 1 800 | 2 600 | 1 000 |
| 24134CAME4 | 24134CAMK30E4 | *H* | | 280 | 109 | 2,1 | 1 280 | 1 770 | 1 200 | 2 200 | 1 000 |
| 22234CAME4 | 22234CAMKE4 | *H* | | 310 | 86 | 4 | 1 240 | 1 500 | 2 000 | 2 600 | 1 100 |
| 23234CAME4 | 23234CAMKE4 | *H* | | 310 | 110 | 4 | 1 500 | 1 910 | 1 400 | 2 200 | 900 |
| 22334CAME4 | 22334CAMKE4 | *H* | 360 | 120 | 4 | 1 970 | 2 110 | 1 300 | 2 000 | 1 000 | |
| 23936CAME4 | 23936CAMKE4 | *H* | 180 | 250 | 52 | 2 | 590 | 890 | 2 600 | 3 000 | 1 200 |
| 23036CAME4 | 23036CAMKE4 | *H* | | 280 | 74 | 2,1 | 935 | 1 270 | 2 000 | 2 800 | 1 200 |
| 24036CAME4 | 24036CAMK30E4 | *H* | | 280 | 100 | 2,1 | 1 210 | 1 750 | 1 500 | 2 200 | 950 |
| 23136CAME4 | 23136CAMKE4 | *H* | | 300 | 96 | 3 | 1 320 | 1 760 | 1 700 | 2 200 | 900 |
| 24136CAME4 | 24136CAMK30E4 | *H* | | 300 | 118 | 3 | 1 490 | 2 040 | 1 100 | 2 000 | 900 |
| 22236CAME4 | 22236CAMKE4 | *H* | | 320 | 86 | 4 | 1 280 | 1 540 | 2 000 | 2 600 | 1 100 |
| 23236CAME4 | 23236CAMKE4 | *H* | | 320 | 112 | 4 | 1 620 | 2 110 | 1 300 | 2 000 | 850 |
| 22336CAME4 | 22336CAMKE4 | *H* | 380 | 126 | 4 | 2 170 | 2 340 | 1 200 | 2 000 | 950 | |

OYNAK MAKARALI RULMANLAR

| Rulman ölçüleri | | | Sınır boyutları (mm) | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | | |
|-----------------|---------------|-----|----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|-------|-----------------------------|-------------|--------|---|
| | | | | | | | | | Silindirik delik | Konik delik | NSKHPS | d |
| Mekanik | Gres | | | | | | | | | | | |
| 23938CAME4 | 23938CAMKE4 | *H* | 190 | 260 | 52 | 2 | 575 | 875 | 2 600 | 3 000 | 1 200 | |
| 23038CAME4 | 23038CAMKE4 | *H* | | 290 | 75 | 2,1 | 970 | 1 350 | 2 000 | 2 600 | 1 100 | |
| 24038CAME4 | 24038CAMK30E4 | *H* | | 290 | 100 | 2,1 | 1 220 | 1 840 | 1 400 | 2 200 | 900 | |
| 23138CAME4 | 23138CAMKE4 | *H* | | 320 | 104 | 3 | 1 480 | 2 020 | 1 600 | 2 200 | 850 | |
| 24138CAME4 | 24138CAMK30E4 | *H* | | 320 | 128 | 3 | 1 710 | 2 330 | 1 000 | 1 900 | 850 | |
| 22238CAME4 | 22238CAMKE4 | *H* | | 340 | 92 | 4 | 1 420 | 1 730 | 1 800 | 2 400 | 1 000 | |
| 23238CAME4 | 23238CAMKE4 | *H* | | 340 | 120 | 4 | 1 800 | 2 350 | 1 200 | 1 900 | 800 | |
| 22338CAME4 | 22338CAMKE4 | *H* | | 400 | 132 | 5 | 2 370 | 2 590 | 1 200 | 1 900 | 900 | |
| 23940CAME4 | 23940CAMKE4 | *H* | 200 | 280 | 60 | 2,1 | 710 | 1 060 | 2 400 | 2 600 | 1 100 | |
| 23040CAME4 | 23040CAMKE4 | *H* | | 310 | 82 | 2,1 | 1 180 | 1 700 | 1 800 | 2 400 | 1 000 | |
| 24040CAME4 | 24040CAMK30E4 | *H* | | 310 | 109 | 2,1 | 1 420 | 2 120 | 1 300 | 2 000 | 850 | |
| 23140CAME4 | 23140CAMKE4 | *H* | | 340 | 112 | 3 | 1 700 | 2 330 | 1 500 | 2 000 | 800 | |
| 24140CAME4 | 24140CAMK30E4 | *H* | | 340 | 140 | 3 | 1 960 | 2 660 | 950 | 1 800 | 800 | |
| 22240CAME4 | 22240CAMKE4 | *H* | | 360 | 98 | 4 | 1 620 | 2 010 | 1 700 | 2 200 | 950 | |
| 23240CAME4 | 23240CAMKE4 | *H* | | 360 | 128 | 4 | 2 070 | 2 750 | 1 100 | 1 800 | 750 | |
| 22340CAME4 | 22340CAMKE4 | *H* | | 420 | 138 | 5 | 2 500 | 2 990 | 1 000 | 1 700 | 850 | |
| 23944CAME4 | 23944CAMKE4 | *H* | 220 | 300 | 60 | 2,1 | 785 | 1 240 | 2 200 | 2 600 | 1 000 | |
| 23044CAME4 | 23044CAMKE4 | *H* | | 340 | 90 | 3 | 1 360 | 1 980 | 1 600 | 2 200 | 950 | |
| 24044CAME4 | 24044CAMK30E4 | *H* | | 340 | 118 | 3 | 1 640 | 2 490 | 1 200 | 1 900 | 750 | |
| 23144CAME4 | 23144CAMKE4 | *H* | | 370 | 120 | 4 | 1 960 | 2 710 | 1 300 | 1 800 | 710 | |
| 24144CAME4 | 24144CAMK30E4 | *H* | | 370 | 150 | 4 | 2 250 | 3 200 | 850 | 1 600 | 710 | |
| 22244CAME4 | 22244CAMKE4 | *H* | | 400 | 108 | 4 | 1 960 | 2 430 | 1 500 | 2 000 | 850 | |
| 23244CAME4 | 23244CAMKE4 | *H* | | 400 | 144 | 4 | 2 520 | 3 400 | 1 000 | 1 600 | 670 | |
| 22344CAME4 | 22344CAMKE4 | *H* | | 460 | 145 | 5 | 2 940 | 3 400 | 950 | 1 600 | 750 | |
| 23948CAME4 | 23948CAMKE4 | *H* | 240 | 320 | 60 | 2,1 | 795 | 1 300 | 1 900 | 2 600 | 950 | |
| 23048CAME4 | 23048CAMKE4 | *H* | | 360 | 92 | 3 | 1 450 | 2 140 | 1 500 | 2 200 | 850 | |
| 24048CAME4 | 24048CAMK30E4 | *H* | | 360 | 118 | 3 | 1 730 | 2 730 | 1 100 | 1 800 | 710 | |
| 23148CAME4 | 23148CAMKE4 | *H* | | 400 | 128 | 4 | 2 230 | 3 100 | 1 200 | 1 700 | 670 | |
| 24148CAME4 | 24148CAMK30E4 | *H* | | 400 | 160 | 4 | 2 660 | 3 800 | 750 | 1 500 | 670 | |
| 22248CAME4 | 22248CAMKE4 | *H* | | 440 | 120 | 4 | 2 340 | 2 890 | 1 400 | 1 800 | 750 | |
| 23248CAME4 | 23248CAMKE4 | *H* | | 440 | 160 | 4 | 3 050 | 4 050 | 850 | 1 500 | 630 | |
| 22348CAME4 | 22348CAMKE4 | *H* | | 500 | 155 | 5 | 3 250 | 3 800 | 850 | 1 500 | 670 | |
| 23952CAME4 | 23952CAMKE4 | *H* | 260 | 360 | 75 | 2,1 | 1 170 | 1 870 | 1 800 | 2 200 | 850 | |
| 23052CAME4 | 23052CAMKE4 | *H* | | 400 | 104 | 4 | 1 780 | 2 580 | 1 300 | 1 900 | 800 | |
| 24052CAME4 | 24052CAMK30E4 | *H* | | 400 | 140 | 4 | 2 270 | 3 500 | 950 | 1 600 | 630 | |
| 23152CAME4 | 23152CAMKE4 | *H* | | 440 | 144 | 4 | 2 700 | 3 750 | 1 100 | 1 500 | 600 | |
| 24152CAME4 | 24152CAMK30E4 | *H* | | 440 | 180 | 4 | 3 200 | 4 700 | 630 | 1 300 | 600 | |
| 22252CAME4 | 22252CAMKE4 | *H* | | 480 | 130 | 5 | 2 720 | 3 400 | 1 200 | 1 700 | 670 | |
| 23252CAME4 | 23252CAMKE4 | *H* | | 480 | 174 | 5 | 3 400 | 4 550 | 800 | 1 400 | 560 | |
| 22352CAME4 | 22352CAMKE4 | *H* | | 540 | 165 | 6 | 3 900 | 4 600 | 750 | 1 400 | 630 | |

ECAM da mevcuttur; lütfen NSK ile iletişime geçin.

| Rulman ölçüleri | | | Sınır boyutları (mm) | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | |
|------------------|---------------|--------|----------------------|----------|----------|-----------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------|
| Silindirik delik | Konik delik | NSKHPS | <i>d</i> | <i>D</i> | <i>B</i> | <i>r</i> (min.) | <i>C_r</i> | <i>C_{0r}</i> | Isıl referans hızı | Limit hızları | |
| | | | | | | | | | | Mekanik | Gres |
| 23956CAME4 | 23956CAMKE4 | *H* | 280 | 380 | 75 | 2,1 | 1 160 | 1 950 | 1 600 | 2 000 | 800 |
| 23056CAME4 | 23056CAMKE4 | *H* | | 420 | 106 | 4 | 1 930 | 2 950 | 1 200 | 1 800 | 710 |
| 24056CAME4 | 24056CAMK30E4 | *H* | | 420 | 140 | 4 | 2 350 | 3 800 | 850 | 1 500 | 600 |
| 23156CAME4 | 23156CAMKE4 | *H* | | 460 | 146 | 5 | 2 790 | 4 000 | 1 000 | 1 500 | 560 |
| 24156CAME4 | 24156CAMK30E4 | *H* | | 460 | 180 | 5 | 3 300 | 5 000 | 600 | 1 300 | 560 |
| 22256CAME4 | 22256CAMKE4 | *H* | | 500 | 130 | 5 | 2 850 | 3 650 | 1 100 | 1 600 | 630 |
| 23256CAME4 | 23256CAMKE4 | *H* | | 500 | 176 | 5 | 3 600 | 4 900 | 750 | 1 300 | 530 |
| 22356CAME4 | 22356CAMKE4 | *H* | | 580 | 175 | 6 | 4 350 | 5 150 | 710 | 1 300 | 560 |
| 23960CAME4 | 23960CAMKE4 | *H* | 300 | 420 | 90 | 3 | 1 540 | 2 490 | 1 500 | 1 800 | 710 |
| 23060CAME4 | 23060CAMKE4 | *H* | | 460 | 118 | 4 | 2 400 | 3 700 | 1 100 | 1 600 | 670 |
| 24060CAME4 | 24060CAMK30E4 | *H* | | 460 | 160 | 4 | 2 890 | 4 600 | 800 | 1 400 | 530 |
| 23160CAME4 | 23160CAMKE4 | *H* | | 500 | 160 | 5 | 3 350 | 4 800 | 900 | 1 400 | 500 |
| 24160CAME4 | 24160CAMK30E4 | *H* | | 500 | 200 | 5 | 3 900 | 5 800 | 530 | 1 200 | 500 |
| 22260CAME4 | 22260CAMKE4 | *H* | | 540 | 140 | 5 | 3 250 | 4 250 | 1 000 | 1 500 | 600 |
| 23260CAME4 | 23260CAMKE4 | *H* | | 540 | 192 | 5 | 4 250 | 5 900 | 670 | 1 200 | 480 |
| 23964CAME4 | 23964CAMKE4 | *H* | 320 | 440 | 90 | 3 | 1 620 | 2 750 | 1 400 | 1 700 | 670 |
| 23064CAME4 | 23064CAMKE4 | *H* | | 480 | 121 | 4 | 2 450 | 3 850 | 1 000 | 1 600 | 630 |
| 24064CAME4 | 24064CAMK30E4 | *H* | | 480 | 160 | 4 | 3 050 | 5 050 | 710 | 1 300 | 500 |
| 23164CAME4 | 23164CAMKE4 | *H* | | 540 | 176 | 5 | 3 850 | 5 500 | 800 | 1 300 | 480 |
| 24164CAME4 | 24164CAMK30E4 | *H* | | 540 | 218 | 5 | 4 400 | 6 650 | 500 | 1 100 | 480 |
| 22264CAME4 | 22264CAMKE4 | *H* | | 580 | 150 | 5 | 3 750 | 4 850 | 950 | 1 400 | 530 |
| 23264CAME4 | 23264CAMKE4 | *H* | | 580 | 208 | 5 | 4 850 | 6 900 | 600 | 1 100 | 450 |
| 23968CAME4 | 23968CAMKE4 | *H* | 340 | 460 | 90 | 3 | 1 670 | 2 840 | 1 300 | 1 700 | 630 |
| 23068CAME4 | 23068CAMKE4 | *H* | | 520 | 133 | 5 | 2 850 | 4 400 | 950 | 1 500 | 560 |
| 24068CAME4 | 24068CAMK30E4 | *H* | | 520 | 180 | 5 | 3 650 | 6 050 | 670 | 1 200 | 480 |
| 23168CAME4 | 23168CAMKE4 | *H* | | 580 | 190 | 5 | 4 500 | 6 600 | 710 | 1 200 | 430 |
| 24168CAME4 | 24168CAMK30E4 | *H* | | 580 | 243 | 5 | 5 300 | 7 900 | 450 | 1 000 | 430 |
| 23972CAME4 | 23972CAMKE4 | *H* | 360 | 480 | 90 | 3 | 1 730 | 3 050 | 1 200 | 1 700 | 600 |
| 23072CAME4 | 23072CAMKE4 | *H* | | 540 | 134 | 5 | 2 990 | 4 700 | 900 | 1 400 | 530 |
| 24072CAME4 | 24072CAMK30E4 | *H* | | 540 | 180 | 5 | 3 650 | 6 100 | 630 | 1 200 | 450 |
| 23172CAME4 | 23172CAMKE4 | *H* | | 600 | 192 | 5 | 4 800 | 7 100 | 670 | 1 100 | 400 |
| 24172CAME4 | 24172CAMK30E4 | *H* | | 600 | 243 | 5 | 5 250 | 8 000 | 430 | 1 000 | 400 |
| 23976CAME4 | 23976CAMKE4 | *H* | 380 | 520 | 106 | 4 | 2 340 | 4 100 | 1 100 | 1 500 | 530 |
| 23076CAME4 | 23076CAMKE4 | *H* | | 560 | 135 | 5 | 3 150 | 5 100 | 850 | 1 400 | 530 |
| 24076CAME4 | 24076CAMK30E4 | *H* | | 560 | 180 | 5 | 3 850 | 6 600 | 600 | 1 200 | 430 |
| 23980CAME4 | 23980CAMKE4 | *H* | 400 | 540 | 106 | 4 | 2 370 | 4 250 | 1 000 | 1 400 | 530 |
| 23080CAME4 | 23080CAMKE4 | *H* | | 600 | 148 | 5 | 3 700 | 5 900 | 800 | 1 300 | 480 |
| 24080CAME4 | 24080CAMK30E4 | *H* | | 600 | 200 | 5 | 4 500 | 7 600 | 560 | 1 100 | 400 |
| 23984CAME4 | 23984CAMKE4 | *H* | | 420 | 560 | 106 | 4 | 2 340 | 4 250 | 1 000 | 1 400 |

SİLİNDİRİK MAKARALI RULMANLAR

NSKHPS Silindirik Makaralı Rulmanlar, daha yüksek yük taşıma kapasitesi sağlayan optimize edilmiş bir iç tasarıma sahiptir. Geleneksel uygulama koşullarında bu tasarım daha kısa bakım aralıklarıyla daha uzun çalışma ömrüne dönüşürken aynı zamanda belirli uygulamalar için tasarım boyutlarının küçültülmesini de kolaylaştırır.



İşlenmiş pirinç kafes (EM)

- Ağır yükler, yüksek hızlar ve yüksek sıcaklıklar için uygun ağır hizmet tipi, tek parça, makara kılavuzlu kafes
- Kafes cep yüzey profili, baskının yoğunlaşabileceği noktaları azaltarak düşük gürültü ve düşük sıcaklık artışı ile hassas makara kılavuzu sağlar
- Yağ tabakası oluşumu ve yağ akışı optimizasyonunu destekler



Preslenmiş çelik kafes (EW)

- Ağır yükler, yüksek hızlar ve yüksek sıcaklıklar için uygun yüksek mukavemetli, tek parça, çerçeve tipi kafes
- Kafes tasarımı, çalışma sırasında maksimum rijitliği ve düşük gürültüyü destekler



Poliamid reçine kafes (ET)

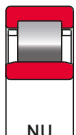
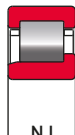
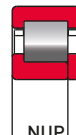
- Yüksek hızlarda hafif/standart iş uygulamaları için çok uygundur
- -40°C ile 120°C arasında değişen çalışma sıcaklıkları için



L-PPS reçine kafes (ET7)

- Pistonlu ve vidalı kompresör uygulamaları için ideal
- Yağ ve kimyasallara karşı olağanüstü direnç
- Aşınmaya karşı dirençli
- 200°C'ye kadar yüksek sıcaklıklarda boyutsal kararlılık

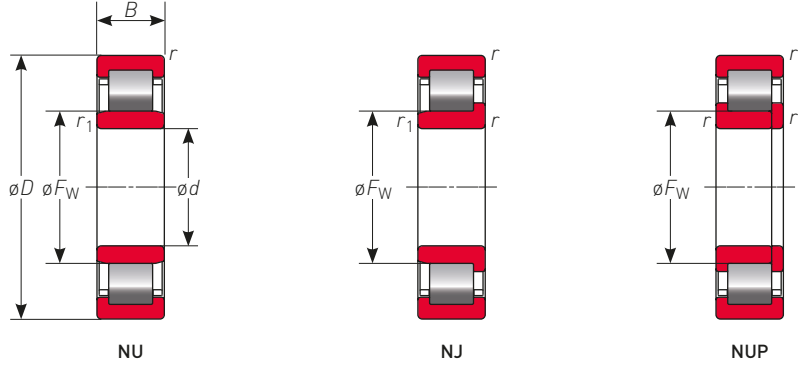
Kullanılabilir aralık - kafes tipi

| Rulman tipi | Kafes tipi | EM | EW | ET | ET7 |
|--|------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------|
| | seri | İşlenmiş pirinç | Preslenmiş çelik | Poliamid reçine | L-PPS reçine |
|    NU NJ NUP | 2 | 05 ile 44 | 05 ile 13 | 05 ile 19 | 05 ile 18 |
| | 22 | 05 ile 40 | - | 05 ile 19 | 05 ile 18 |
| | 3 | 05 ile 32 | 05 ile 11 | 05 ile 16 | 05 ile 16 |
| | 23 | 05 ile 30 | - | 05 ile 16 | 05 ile 16 |

Rulman sınıflandırması

Örnek: **NU3 08 E T7 C3 &**

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| NU3 | Rulman serisi | NU2, NU22, NU3, NU23 NJ2, NJ22, NJ3, NJ23 : Silindirik Makaralı Rulmanlar NUP2, NUP22, NUP3, NUP23 |
| 08 | Delik referansı | Delik numarası, delik çapını gösterir. Delik Numarası × 5 (mm) |
| E | İç tasarım | E: Yüksek Yük Kapasitesi |
| T7 | Kafes tipi | W: Preslenmiş çelik kafes T: Poliamid reçine kafes M: İşlenmiş pirinç kafes T7: L-PPS reçine kafes |
| C3 | Radyal iç boşluk | Boş: CN boşluk C3: Boşluk CN'den daha fazla C4: Boşluk C3'ten daha fazla |
| & | NSKHPS | VE: NSKHPS Rulmanlar |



| Temel numara ve iç tasarım | Rulman ölçüleri * | | | | | Sınır boyutları (mm) | | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | | İzin verilen aksel hareket S (mm) | |
|----------------------------|-------------------|---|----|---------|--------|----------------------|----|----|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|-----|
| | Kafes | | | | NSKHPS | d | D | B | r _(min.) | r _{1(min.)} | F _w | C _r | C _{0r} | Isıl referans hızı | Limit hızları | | |
| W | M | T | T7 | Mekanik | | | | | | | | | | | Gres | | |
| NU205E | * | * | * | * | & | 25 | 52 | 15 | 1 | 0,6 | 31,5 | 33,5 | 27,7 | 14 000 | 17 000 | 12 000 | 1,2 |
| NU2205E | | * | * | * | & | | 52 | 18 | 1 | 0,6 | 31,5 | 40 | 34,5 | 14 000 | 20 000 | 12 000 | 1,2 |
| NU305E | * | * | * | * | & | | 62 | 17 | 1,1 | 1,1 | 34 | 48 | 37,5 | 11 000 | 15 000 | 10 000 | 1,2 |
| NU2305E | | * | * | * | & | | 62 | 24 | 1,1 | 1,1 | 34 | 65,5 | 56 | 11 000 | 18 000 | 9 000 | 1,2 |
| NU206E | * | * | * | * | & | 30 | 62 | 16 | 1 | 0,6 | 37,5 | 45 | 37,5 | 12 000 | 14 000 | 9 500 | 1,2 |
| NU2206E | | * | * | * | & | | 62 | 20 | 1 | 0,6 | 37,5 | 56,5 | 50 | 12 000 | 17 000 | 9 500 | 1,2 |
| NU306E | * | * | * | * | & | | 72 | 19 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | 61 | 50 | 9 500 | 13 000 | 8 500 | 1,2 |
| NU2306E | | * | * | * | & | | 72 | 27 | 1,1 | 1,1 | 40,5 | 86 | 77,5 | 9 500 | 16 000 | 8 000 | 1,2 |
| NU207E | * | * | * | * | & | 35 | 72 | 17 | 1,1 | 0,6 | 44 | 58 | 50 | 10 000 | 12 000 | 8 500 | 1,2 |
| NU2207E | | * | * | * | & | | 72 | 23 | 1,1 | 0,6 | 44 | 71 | 65,5 | 11 000 | 15 000 | 8 500 | 2,2 |
| NU307E | * | * | * | * | & | | 80 | 21 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | 76,5 | 65,5 | 8 500 | 11 000 | 7 500 | 1,2 |
| NU2307E | | * | * | * | & | | 80 | 31 | 1,5 | 1,1 | 46,2 | 107 | 101 | 9 000 | 14 000 | 6 700 | 1,2 |
| NU208E | * | * | * | * | & | 40 | 80 | 18 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | 64 | 55,5 | 9 000 | 11 000 | 7 500 | 1,2 |
| NU2208E | | * | * | * | & | | 80 | 23 | 1,1 | 1,1 | 49,5 | 83 | 77,5 | 9 000 | 13 000 | 7 500 | 1,2 |
| NU308E | * | * | * | * | & | | 90 | 23 | 1,5 | 1,5 | 52 | 95,5 | 81,5 | 7 500 | 10 000 | 6 700 | 1,2 |
| NU2308E | | * | * | * | & | | 90 | 33 | 1,5 | 1,5 | 52 | 131 | 122 | 8 000 | 12 000 | 6 000 | 1,2 |

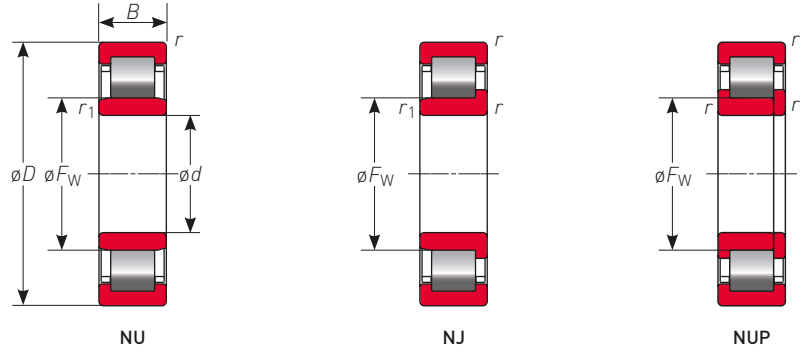
* Mevcut kafes ★ NJ ve NUP tipi rulmanlar mevcuttur. Lütfen NSK'ya danışın.

SİLİNDİRİK MAKARALI RULMANLAR

| Temel numara ve iç tasarım | Rulman ölçüleri * | | | | | Sınır boyutları (mm) | | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | | İzin verilen eksenel hareket S (mm) | |
|----------------------------|-------------------|---|---|----|--------|----------------------|-----|----|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------|------|
| | Kafes | | | | NSKHPS | d | D | B | r _(min.) | r _{1(min.)} | F _w | C _r | C _{0r} | Isıl referans hızı | Limit hızları | | |
| | W | M | T | T7 | | | | | | | | | | | Mekanik | | Gres |
| NU209E | * | * | * | * | & | 45 | 85 | 19 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | 72,5 | 66,5 | 8 500 | 10 000 | 6 700 | 1,2 |
| NU2209E | | * | * | * | & | | 85 | 23 | 1,1 | 1,1 | 54,5 | 87,5 | 84,5 | 8 500 | 12 000 | 6 700 | 1,2 |
| NU309E | * | * | * | * | & | | 100 | 25 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | 112 | 98,5 | 7 100 | 9 000 | 6 000 | 1,4 |
| NU2309E | | * | * | * | & | | 100 | 36 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | 158 | 153 | 7 100 | 11 000 | 5 300 | 1,4 |
| NU210E | * | * | * | * | & | 50 | 90 | 20 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | 79,5 | 76,5 | 8 000 | 9 000 | 6 300 | 1,7 |
| NU2210E | | * | * | * | & | | 90 | 23 | 1,1 | 1,1 | 59,5 | 96 | 97 | 7 500 | 11 000 | 6 300 | 1,2 |
| NU310E | * | * | * | * | & | | 110 | 27 | 2 | 2 | 65 | 127 | 113 | 6 700 | 8 000 | 5 000 | 1,4 |
| NU2310E | | * | * | * | & | | 110 | 40 | 2 | 2 | 65 | 187 | 187 | 6 700 | 10 000 | 5 000 | 1,9 |
| NU211E | * | * | * | * | & | 55 | 100 | 21 | 1,5 | 1,1 | 66 | 99 | 98,5 | 6 700 | 8 500 | 5 600 | 1,2 |
| NU2211E | | * | * | * | & | | 100 | 25 | 1,5 | 1,1 | 66 | 117 | 122 | 6 700 | 10 000 | 5 600 | 1,2 |
| NU311E | * | * | * | * | & | | 120 | 29 | 2 | 2 | 70,5 | 158 | 143 | 6 000 | 7 500 | 4 500 | 1,4 |
| NU2311E | | * | * | * | & | | 120 | 43 | 2 | 2 | 70,5 | 231 | 233 | 6 000 | 9 000 | 4 500 | 1,4 |
| NU212E | * | * | * | * | & | 60 | 110 | 22 | 1,5 | 1,5 | 72 | 112 | 107 | 6 300 | 7 500 | 5 300 | 1,2 |
| NU2212E | | * | * | * | & | | 110 | 28 | 1,5 | 1,5 | 72 | 151 | 157 | 6 300 | 9 500 | 5 300 | 1,2 |
| NU312E | | * | * | * | & | | 130 | 31 | 2,1 | 2,1 | 77 | 169 | 157 | 5 600 | 9 500 | 4 800 | 1,5 |
| NU2312E | | * | * | * | & | | 130 | 46 | 2,1 | 2,1 | 77 | 251 | 262 | 5 600 | 8 500 | 4 300 | 1,5 |
| NU213E | * | * | * | * | & | 65 | 120 | 23 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | 124 | 119 | 6 000 | 7 100 | 4 800 | 1,4 |
| NU2213E | | * | * | * | & | | 120 | 31 | 1,5 | 1,5 | 78,5 | 171 | 181 | 6 000 | 8 500 | 4 800 | 1,4 |
| NU313E | | * | * | * | & | | 140 | 33 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | 204 | 191 | 5 300 | 8 500 | 4 300 | 1,5 |
| NU2313E | | * | * | * | & | | 140 | 48 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | 263 | 265 | 5 600 | 7 500 | 3 800 | 1,5 |
| NU214E | | * | * | * | & | 70 | 125 | 24 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | 136 | 137 | 5 600 | 9 000 | 5 000 | 1,4 |
| NU2214E | | * | * | * | & | | 125 | 31 | 1,5 | 1,5 | 83,5 | 179 | 194 | 5 600 | 8 000 | 4 500 | 1,4 |
| NU314E | | * | * | * | & | | 150 | 35 | 2,1 | 2,1 | 89 | 231 | 222 | 4 800 | 8 000 | 4 000 | 1,5 |
| NU2314E | | * | * | * | & | | 150 | 51 | 2,1 | 2,1 | 89 | 310 | 325 | 5 000 | 7 100 | 3 600 | 1,5 |
| NU216E | | * | * | * | & | 80 | 140 | 26 | 2 | 2 | 95,3 | 160 | 167 | 5 000 | 8 000 | 4 500 | 1,4 |
| NU2216E | | * | * | * | & | | 140 | 33 | 2 | 2 | 95,3 | 214 | 243 | 5 000 | 7 100 | 4 000 | 1,4 |
| NU316E | | * | * | * | & | | 170 | 39 | 2,1 | 2,1 | 101 | 289 | 282 | 4 300 | 7 100 | 3 600 | 1,5 |
| NU2316E | | * | * | * | & | | 170 | 58 | 2,1 | 2,1 | 101 | 400 | 430 | 4 500 | 6 300 | 3 200 | 1,5 |
| NU217E | | * | * | * | & | 85 | 150 | 28 | 2 | 2 | 100,5 | 192 | 199 | 4 800 | 7 500 | 4 300 | 1,3 |
| NU2217E | | * | * | * | & | | 150 | 36 | 2 | 2 | 100,5 | 250 | 279 | 4 800 | 6 700 | 3 800 | 1,3 |
| NU317E | | * | | | & | | 180 | 41 | 3 | 3 | 108 | 360 | 330 | 4 000 | 6 700 | 3 400 | 2,0 |
| NU2317E | | * | | | & | | 180 | 60 | 3 | 3 | 108 | 485 | 485 | 4 300 | 6 000 | 3 000 | 1,6 |
| NU218E | | * | * | * | & | 90 | 160 | 30 | 2 | 2 | 107 | 205 | 217 | 4 800 | 7 100 | 4 000 | 1,4 |
| NU2218E | | * | * | * | & | | 160 | 40 | 2 | 2 | 107 | 274 | 315 | 4 800 | 6 300 | 3 600 | 1,9 |
| NU318E | | * | | | & | | 190 | 43 | 3 | 3 | 113,5 | 390 | 355 | 4 000 | 6 300 | 3 200 | 1,5 |
| NU2318E | | * | | | & | | 190 | 64 | 3 | 3 | 113,5 | 535 | 535 | 4 000 | 5 600 | 2 800 | 3,1 |
| NU219E | | * | * | | & | 95 | 170 | 32 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | 249 | 265 | 4 300 | 6 700 | 3 800 | 1,4 |
| NU2219E | | * | * | | & | | 170 | 43 | 2,1 | 2,1 | 112,5 | 325 | 370 | 4 500 | 6 000 | 3 400 | 1,4 |
| NU319E | | * | | | & | | 200 | 45 | 3 | 3 | 121,5 | 410 | 385 | 3 800 | 6 000 | 3 000 | 1,5 |
| NU2319E | | * | | | & | | 200 | 67 | 3 | 3 | 121,5 | 565 | 585 | 3 800 | 5 300 | 2 600 | 1,6 |
| NU220E | | * | | | & | 100 | 180 | 34 | 2,1 | 2,1 | 119 | 305 | 305 | 4 300 | 6 300 | 3 600 | 1,4 |
| NU2220E | | * | | | & | | 180 | 46 | 2,1 | 2,1 | 119 | 410 | 445 | 4 300 | 5 600 | 3 200 | 1,4 |
| NU320E | | * | | | & | | 215 | 47 | 3 | 3 | 127,5 | 465 | 425 | 3 600 | 5 600 | 2 800 | 1,8 |
| NU2320E | | * | | | & | | 215 | 73 | 3 | 3 | 127,5 | 700 | 715 | 3 400 | 5 000 | 2 400 | 1,8 |

* Mevcut kafes

★ NJ ve NUP tipi rulmanlar mevcuttur. Lütfen NSK'ya danışın.



| Rulman ölçüleri * | | | | | Sınır boyutları (mm) | | | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Hızlar (dak ⁻¹) | | | İzin verilen aksel hareket S (mm) |
|----------------------------|-------|---|---|----|----------------------|-----|-----|---------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|---------|-----------------------------------|
| Temel numara ve iç tasarım | Kafes | | | | d | D | B | r _(min.) | r ₁ (min.) | F _w | C _r | C _{0r} | Isıl referans hızı | Limit hızları | | |
| | W | M | T | T7 | | | | | | | | | | NSKHPS | Mekanik | Gres |
| NU221E | * | | | | 105 | 190 | 36 | 2,1 | 2,1 | 125 | 320 | 310 | 4 300 | 6 000 | 3 400 | 1,4 |
| NU321E | * | | | | | 225 | 49 | 3 | 3 | 133 | 525 | 480 | 3 400 | 5 300 | 2 600 | 1,8 |
| NU222E | * | | | | 110 | 200 | 38 | 2,1 | 2,1 | 132,5 | 360 | 365 | 4 000 | 5 600 | 3 200 | 1,4 |
| NU2222E | * | | | | | 200 | 53 | 2,1 | 2,1 | 132,5 | 470 | 515 | 4 000 | 5 000 | 2 800 | 1,4 |
| NU322E | * | | | | | 240 | 50 | 3 | 3 | 143 | 555 | 525 | 3 200 | 5 000 | 2 600 | 3,8 |
| NU2322E | * | | | | | 240 | 80 | 3 | 3 | 143 | 830 | 880 | 3 000 | 4 500 | 2 200 | 3,3 |
| NU224E | * | | | | 120 | 215 | 40 | 2,1 | 2,1 | 143,5 | 410 | 420 | 3 600 | 5 300 | 3 000 | 1,5 |
| NU2224E | * | | | | | 215 | 58 | 2,1 | 2,1 | 143,5 | 555 | 620 | 3 600 | 4 800 | 2 600 | 2,0 |
| NU324E | * | | | | | 260 | 55 | 3 | 3 | 154 | 650 | 610 | 2 800 | 4 800 | 2 200 | 1,8 |
| NU2324E | * | | | | | 260 | 86 | 3 | 3 | 154 | 975 | 1 030 | 2 600 | 4 300 | 2 000 | 2,8 |
| NU226E | * | | | | 130 | 230 | 40 | 3 | 3 | 153,5 | 445 | 455 | 3 400 | 5 000 | 2 600 | 1,5 |
| NU2226E | * | | | | | 230 | 64 | 3 | 3 | 153,5 | 650 | 735 | 3 400 | 4 500 | 2 400 | 3,0 |
| NU326E | * | | | | | 280 | 58 | 4 | 4 | 167 | 760 | 735 | 2 600 | 4 300 | 2 200 | 2,3 |
| NU2326E | * | | | | | 280 | 93 | 4 | 4 | 167 | 1 130 | 1 230 | 2 400 | 3 800 | 1 900 | 2,3 |
| NU228E | * | | | | 140 | 250 | 42 | 3 | 3 | 169 | 485 | 515 | 3 200 | 4 500 | 2 400 | 1,5 |
| NU2228E | * | | | | | 250 | 68 | 3 | 3 | 169 | 675 | 790 | 3 200 | 4 000 | 2 200 | 2,5 |
| NU328E | * | | | | | 300 | 62 | 4 | 4 | 180 | 815 | 795 | 2 400 | 4 000 | 2 000 | 3,3 |
| NU2328E | * | | | | | 300 | 102 | 4 | 4 | 180 | 1 250 | 1 380 | 2 200 | 2 600 | 1 700 | 2,8 |
| NU230E | * | | | | 150 | 270 | 45 | 3 | 3 | 182 | 550 | 595 | 2 800 | 4 300 | 2 200 | 1,5 |
| NU2230E | * | | | | | 270 | 73 | 3 | 3 | 182 | 780 | 930 | 2 800 | 3 800 | 2 000 | 3,0 |
| NU330E | * | | | | | 320 | 65 | 4 | 4 | 193 | 930 | 920 | 2 200 | 3 800 | 1 800 | 3,2 |
| NU2330E | * | | | | | 320 | 108 | 4 | 4 | 193 | 1 430 | 1 600 | 2 000 | 2 400 | 1 600 | 2,2 |
| NU232E | * | | | | 160 | 290 | 48 | 3 | 3 | 195 | 615 | 665 | 2 600 | 4 000 | 2 200 | 1,8 |
| NU2232E | * | | | | | 290 | 80 | 3 | 3 | 193 | 995 | 1 190 | 2 400 | 3 600 | 1 900 | 3,3 |
| NU332E | * | | | | | 340 | 68 | 4 | 4 | 204 | 1 060 | 1 050 | 1 900 | 3 600 | 1 700 | 3,2 |
| NU234E | * | | | | 170 | 310 | 52 | 4 | 4 | 207 | 740 | 800 | 2 400 | 3 800 | 2 000 | 3,8 |
| NU2234E | * | | | | | 310 | 86 | 4 | 4 | 205 | 1 140 | 1 330 | 2 200 | 3 200 | 1 800 | 2,8 |
| NU236E | * | | | | 180 | 320 | 52 | 4 | 4 | 217 | 770 | 850 | 2 200 | 3 600 | 1 900 | 2,2 |
| NU2236E | * | | | | | 320 | 86 | 4 | 4 | 215 | 1 240 | 1 510 | 2 000 | 3 200 | 1 700 | 2,7 |
| NU238E | * | | | | 190 | 340 | 55 | 4 | 4 | 230 | 855 | 955 | 2 000 | 3 400 | 1 800 | 1,7 |
| NU2238E | * | | | | | 340 | 92 | 4 | 4 | 228 | 1 360 | 1 670 | 1 900 | 3 000 | 1 600 | 1,7 |
| NU240E | * | | | | 200 | 360 | 58 | 4 | 4 | 243 | 945 | 1 060 | 1 900 | 3 200 | 1 700 | 2,2 |
| NU2240E | * | | | | | 360 | 98 | 4 | 4 | 241 | 1 500 | 1 870 | 1 800 | 2 200 | 1 500 | 2,2 |
| NU244E | * | | | | 220 | 400 | 65 | 4 | 4 | 268 | 1 110 | 1 250 | 1 800 | - | 1 500 | 2,2 |

* Mevcut kafes

* NJ ve NUP tipi rulmanlar mevcuttur. Lütfen NSK'ya danışın.

OYNAK MAKARALI RULMANLAR - VS SERİSİ

NSK'nın uzun ömürlü VS serisi Oynak Makaralı Rulmanları, çözüm bulunmadığı takdirde felakete davetiye çıkaracak bir şekilde bir dizi çalışma zorluğunun bir araya geldiği titreşimli elekler, kırıcılar, besleme devreleri ve kompaktörler gibi vibrasyonlu makina ve ekipmanlar için üstün mühendislik uygulamalarıyla özel olarak tasarlanmıştır. Optimize edilmiş iç rulman tasarımı ve sıkı bir şekilde kontrol edilen boşluk ve boyutsal tolerans değerleri, uzun bir çalışma ömrü boyunca güçlü bir performans sunar.

Oynak Makaralı Rulmanlar - VS Serisi Özellikleri

Geliştirilmiş yüzey işleme ve geometrisi

- Yükün en ağır olduğu noktalarda kayma temasını asgariye indirir
- Düşük çalışma sıcaklığı
- Geliştirilmiş yağ filmi tabakası

Hareketli kılavuz bileziği

- Kafeste makara ucunun aşınmasını önler
- Ağır titreşim koşullarında kafesi kararlı duruma getirir
- Dış bilezik kılavuzlu kafeslerde görülen temas ve aşınmayı önler



Düşük delik ve dış çap toleransları

- Güvenilir montaj ve bağlantı/geçme koşulları

Özel boşluk

- Isı oluşumunu asgariye indirir

Ağır hizmet tipi işlenmiş pirinç kafes

- Daha iyi makara kılavuzu için biçimlendirilmiş
- Makara etrafında daha iyi yağ akışı için özel parmak şekli

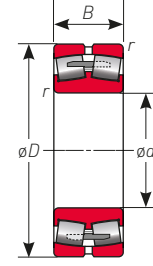
NSK'nın VS3 ve VS4 serisi rulmanları, rulmanın iç boşluğunu ve boyut toleransını kontrol ederek yük dağılımını kararlı hale getirir. Dış çap ve iç çap

toleransları $\frac{1}{2}$ olarak ayarlanırken, radyal iç boşluk, standart Oynak Makaralı Rulmanlara göre $\frac{2}{3}$ olarak ayarlanır.

Rulman sınıflandırması

Örnek: **223** | **20** | **CA** | **M** | **E4** | **-VS3(4)**

| | | |
|----------------|----------------------------------|--|
| 223 | Rulman serisi | |
| 20 | Rulman referansı | |
| E/CA | İç tasarım | E: Yüksek yük kapasitesi CA: İç tasarım |
| M | Kafes tipi | İşlenmiş Pirinç Kafes |
| E4 | Yağlama özellikleri | Dış bilezikte yağlama kanalı ve delikleri |
| -VS3(4) | Belirli (özel) özellikler | VS: Titreşimli elek özelliği 3: C3 Radyal iç boşluk |



| Rulman ölçüleri | Sınır boyutları (mm) | | | | | | Temel yük değerleri (kN) | | Limit hızları rpm | | Radyal boşluk (silindirik delik) | |
|---------------------|----------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|--------------------------|-----------------|-------------------|-------|----------------------------------|-------------|
| | d (mm) | Çap toleransı (µm) | D (mm) | Çap toleransı (µm) | B (mm) | r (min) | C _r | C _{0r} | Gres | Yağ | VS3 (µm) | VS4 (µm) |
| 22308ECAME4 - VS() | 40 | 0 | 90 | -5 | 33 | 1,5 | 161 | 142 | 4 300 | 5 300 | 50 ile 60 | 65 ile 80 |
| 22309ECAME4 - VS() | 45 | | 100 | | 36 | 1,5 | 197 | 182 | 3 800 | 4 800 | 60 ile 75 | 85 ile 100 |
| 22310ECAME4 - VS() | 50 | -7 | 110 | -13 | 40 | 2,0 | 233 | 219 | 3 600 | 4 300 | 60 ile 75 | 85 ile 100 |
| 22311ECAME4 - VS() | 55 | | 120 | | 43 | 2,0 | 278 | 274 | 3 200 | 4 000 | 75 ile 90 | 100 ile 120 |
| 22312ECAME4 - VS() | 60 | 0 | 130 | -13 | 46 | 2,1 | 320 | 320 | 3 000 | 3 600 | 75 ile 90 | 100 ile 120 |
| 22313ECAME4 - VS() | 65 | | 140 | | 48 | 2,1 | 375 | 380 | 2 800 | 3 400 | 75 ile 90 | 100 ile 120 |
| 22314ECAME4 - VS() | 70 | -9 | 150 | -5 | 51 | 2,1 | 425 | 435 | 2 600 | 3 200 | 90 ile 110 | 120 ile 145 |
| 22315ECAME4 - VS() | 75 | | 160 | | 55 | 2,1 | 485 | 505 | 2 400 | 3 000 | 90 ile 110 | 120 ile 145 |
| 22316ECAME4 - VS() | 80 | -18 | 170 | -18 | 58 | 2,1 | 540 | 565 | 2 200 | 2 800 | 90 ile 110 | 120 ile 145 |
| 22317ECAME4 - VS() | 85 | | 180 | | 60 | 3,0 | 600 | 630 | 2 000 | 2 600 | 110 ile 135 | 150 ile 180 |
| 22318ECAME4 - VS() | 90 | 0 | 190 | -10 | 64 | 3,0 | 665 | 705 | 2 000 | 2 400 | 110 ile 135 | 150 ile 180 |
| 22319ECAME4 - VS() | 95 | | 200 | | 67 | 3,0 | 735 | 780 | 1 900 | 2 400 | 110 ile 135 | 150 ile 180 |
| 22320ECAME4 - VS() | 100 | -12 | 215 | -23 | 73 | 3,0 | 860 | 930 | 1 700 | 2 200 | 110 ile 135 | 150 ile 180 |
| 22322ECAME4 - VS() | 110 | | 240 | | 80 | 3,0 | 1 030 | 1 120 | 1 600 | 1 900 | 135 ile 160 | 180 ile 210 |
| 22324ECAME4 - VS() | 120 | 0 | 260 | -13 | 86 | 3,0 | 1 190 | 1 320 | 1 400 | 1 800 | 135 ile 160 | 180 ile 210 |
| 22326CAME4 - VS() | 130 | | 280 | | 93 | 4,0 | 1 240 | 1 350 | 1 300 | 1 600 | 160 ile 190 | 205 ile 240 |
| 22328CAME4 - VS() | 140 | -15 | 300 | -28 | 102 | 4,0 | 1 450 | 1 590 | 1 200 | 1 500 | 160 ile 190 | 205 ile 240 |
| 22330CAME4 - VS() | 150 | | 320 | | 108 | 4,0 | 1 530 | 1 690 | 1 100 | 1 400 | 190 ile 220 | 240 ile 280 |
| 22332CAME4 - VS() | 160 | -18 | 340 | -13 | 114 | 4,0 | 1 700 | 1 900 | 1 100 | 1 300 | 190 ile 220 | 240 ile 280 |
| 22334CAME4 - VS() | 170 | | 360 | | 120 | 4,0 | 1 970 | 2 110 | 1 000 | 1 200 | 200 ile 240 | 260 ile 310 |
| 22336CAME4 - VS() | 180 | 0 | 380 | -18 | 126 | 4,0 | 2 170 | 2 340 | 950 | 1 200 | 200 ile 240 | 260 ile 310 |
| 22338CAME4 - VS() | 190 | | 400 | | 132 | 5,0 | 2 370 | 2 590 | 900 | 1 100 | 220 ile 260 | 285 ile 340 |

VS(): Sipariş verirken parantezleri kaldırarak "VS3" veya "VS4" olarak belirtin.

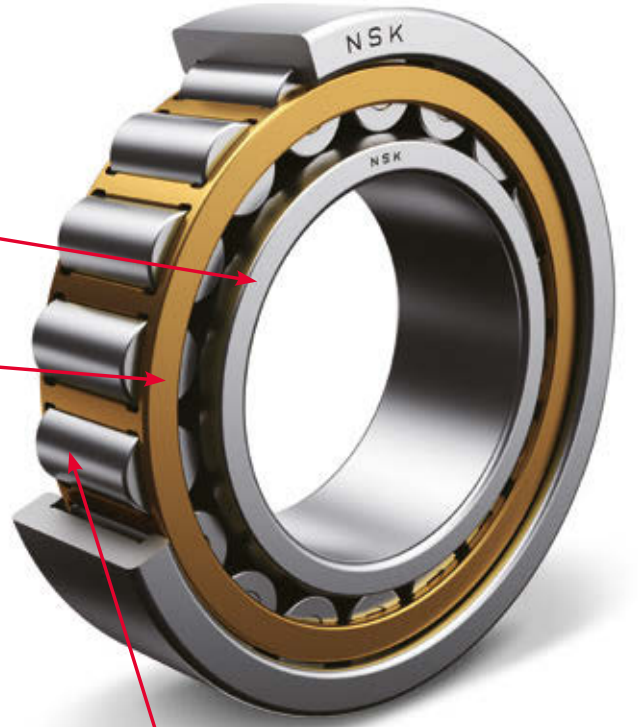
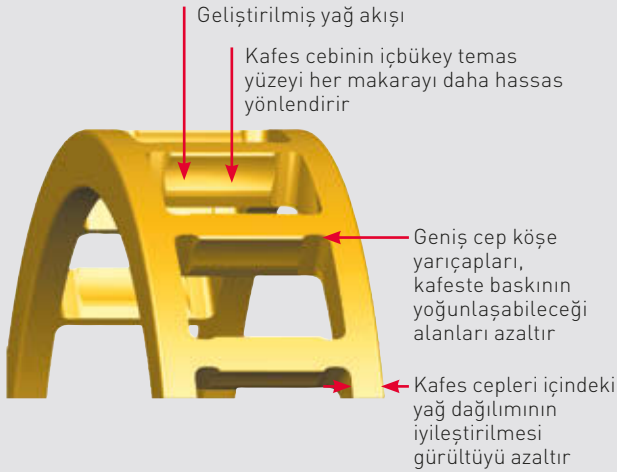
SİLİNDİRİK MAKARALI RULMANLAR TİTREŞİMLİ ELEK VE VİBRASYON MOTORU

Silindirik Makaralı Rulmanlar EMM-VS Serisi Özellikleri

NSK'nın EMM-VS serisi Silindirik Makaralı Rulmanları, daha ağır yükleri taşımak ve titreşimli eleklerin zorlu hızlanmalarına ve zorlu koşullarına dayanırken, hatalı hizalamalara uyum sağlamak ve milin sorunsuz bir şekilde ısıl genişlemesine olanak sağlamak için tasarlanmıştır.

Titreşimli elek uygulamalarında geliştirilmiş hareket işlevi
Mil ısıl genişlemesinden kaynaklanabilecek aksel aşırı yüklenme riski yoktur

Dış bilezik kılavuzlu, işlenmiş pirinç kafes
Yükse mukavemet ve aşınmaya karşı dirençli

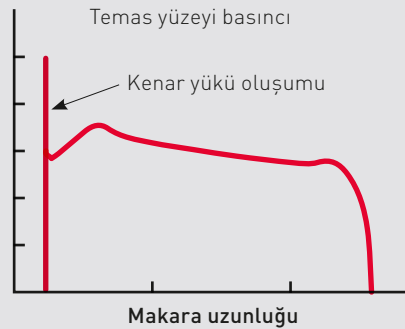


Standart özellik

Hatalı hizalama olmadan ağır yük
+
Standart makara özelliği



Hatalı hizalama ile ağır yük
+
Standart makara özelliği

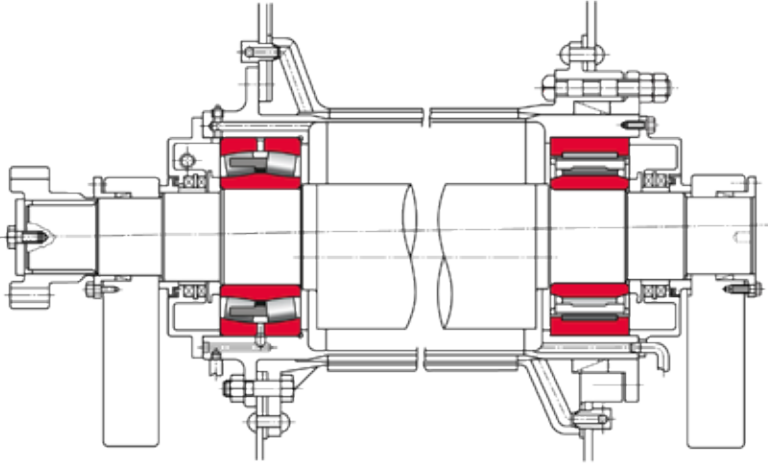


Özel makara taç şekli EMM-VS

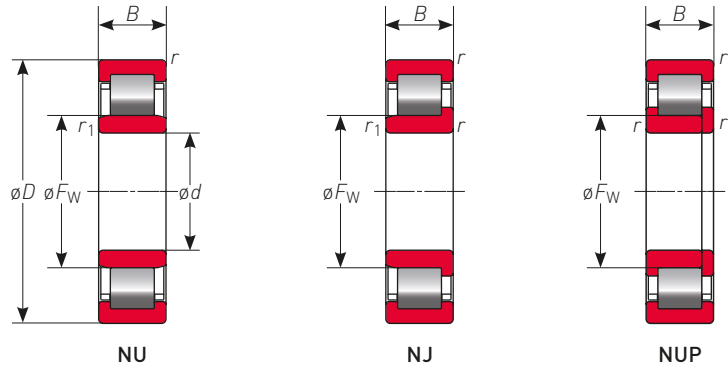
Hatalı hizalama ile ağır yük
+
Titreşimli ekipman için özel makara taç şekli özelliği



SİLİNDİRİK MAKARALI RULMANLAR TİTREŞİMLİ ELEK VE VİBRASYON MOTORU



Titreşimli elek mili ile birlikte kullanılan Oynak Makaralı Rulman ve Silindirik Makaralı Rulman.



| Rulman ölçüleri | Sınır boyutları (mm) | | | | | | Temel yük değerleri (kN) | |
|------------------|----------------------|-----|-----|----------|------------|-------|--------------------------|----------|
| | d | D | B | r min. | r_1 min. | F_w | C_r | C_{0r} |
| NU2308EMMC()-VS | 40 | 90 | 33 | 1,5 | 1,5 | 52 | 114 | 122 |
| NU2309EMMC()-VS | 45 | 100 | 36 | 1,5 | 1,5 | 58,5 | 137 | 153 |
| NU2310EMMC()-VS | 50 | 110 | 40 | 2 | 2 | 65 | 163 | 187 |
| NU2311EMMC()-VS | 55 | 120 | 43 | 2 | 2 | 70,5 | 201 | 233 |
| NU2312EMMC()-VS | 60 | 130 | 46 | 2 | 2 | 77 | 222 | 262 |
| NU2313EMMC()-VS | 65 | 140 | 48 | 2,1 | 2,1 | 82,5 | 233 | 265 |
| NU2314EMMC()-VS | 70 | 150 | 51 | 2,1 | 2,1 | 89 | 274 | 325 |
| NU2315EMMC()-VS | 75 | 160 | 55 | 2,1 | 2,1 | 95 | 330 | 395 |
| NU2316EMMC()-VS | 80 | 170 | 58 | 2,1 | 2,1 | 101 | 355 | 430 |
| NU2317EMMC()-VS | 85 | 180 | 60 | 3 | 3 | 108 | 395 | 485 |
| NU2318EMMC()-VS | 90 | 190 | 64 | 3 | 3 | 113,5 | 435 | 535 |
| NU2319EMMC()-VS | 95 | 200 | 67 | 3 | 3 | 121,5 | 460 | 585 |
| NU2320EMMC()-VS | 100 | 215 | 73 | 3 | 3 | 127,5 | 570 | 715 |
| NU2322EMMC()-VS | 110 | 240 | 80 | 3 | 3 | 143 | 675 | 880 |
| NU2324EMMC()-VS | 120 | 260 | 86 | 3 | 3 | 154 | 795 | 1 030 |

[]: Sipariş verirken parantezleri kaldırarak "C3" veya "C4" olarak belirtin.

Silindirik Makaralı Rulmanlar - VM serisi özellikleri

Vibrasyon motoru imalatçıları, bu tür zorlu ve çok yönlü uygulamalarda teçhiz edilen rulmanlar söz konusu olduğunda özel gereksinimlere sahiptir. NSK'nın VM serisi Silindirik Makaralı Rulmanları tüm bu gereksinimleri karşılar, güvenilir ve uzun bir çalışma ömrü sağlar.

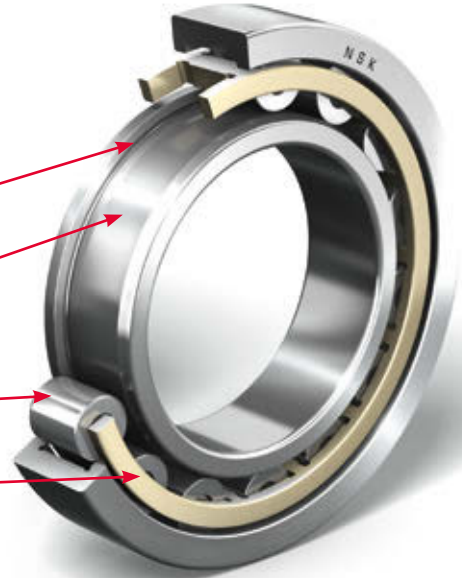
Optimize edilmiş iç bilezik omuz geometrisi

İç bilezik yuvarlanma yolunun özel taç şekli

Geliştirilmiş makara hassasiyeti

İşlenmiş tek parça pirinç kafes

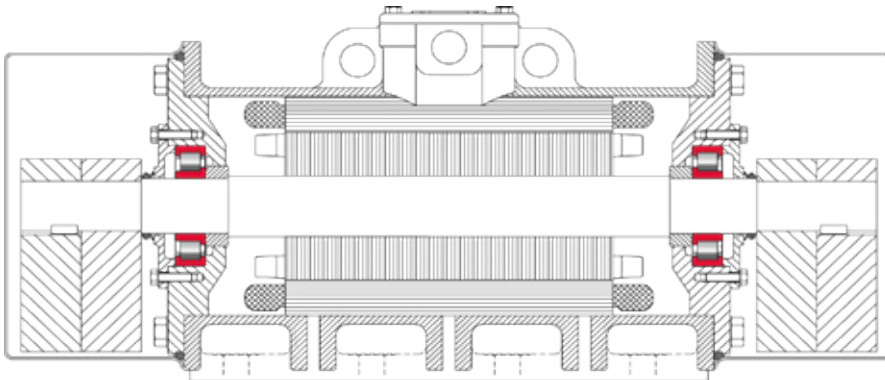
ET kafes versiyonu (poliamid reçineden imal edilmiş) ayrıca mevcuttur



Rulman sınıflandırması

Örnek: **NJ23 11 E T C4 -VM**

| | | | |
|-------------|----------------------------------|--|--|
| NJ23 | Rulman serisi | NU2, NU22, NU3, NU23 NJ2, NJ22, NJ3, NJ23 NUP2, NUP22, NUP3, NUP23 | : Silindirik Makaralı Rulmanlar |
| 11 | Delik referansı | Delik numarası, delik çapını gösterir. Delik Numarası × 5 (mm) | |
| E | İç tasarım | E: Yüksek Yük Kapasitesi | |
| T | Kafes tipi | MM: İşlenmiş pirinç kafes (titreşimli ekipman) M: İşlenmiş pirinç kafes | T: Poliamid reçine kafes T7: L-PPS reçine kafes |
| C4 | Radyal iç boşluk | Boş: CN boşluk C3: Boşluk CN'den daha fazla C4: Boşluk C3'ten daha fazla | |
| -VM | Belirli (özel) özellikler | VS: Titreşimli elek için rulmanlar VM: Vibrasyon motoru için rulmanlar | |



Vibrasyon motorunda NJ tipi Silindirik Makaralı Rulmanların tipik yerleşim düzeni.

Mevcut boyut ve tasarım özellikleri için lütfen NSK'ya danışın.

BAŞARI HİKÂYESİ: KANITLANMIŞ ÇÖZÜMÜN GERÇEK HAYATTA SUNDUĞU AVANTAJLAR

Sektör: Taş Ocağı, Madencilik ve İnşaat

Uygulama: Titreşimli Elek

Maliyet tasarrufu: **73 012 Euro**

Giriş

Orta Amerika'da taş ocağı ve madencilik sektöründe faaliyet gösteren bir müşteri, titreşimli eleklerinde tekrarlayan rulman arızaları nedeniyle makina ve ekipman güvenilirliği konusunda birtakım sorunlar yaşıyordu. Mevcut rulmanlar sadece 8 ay çalışma sonrası arızalandı. NSK mühendisleri, arızayı analiz ederek müşteriyle yakın bir şekilde çalıştı ve zorlu çalışma koşullarına dayanacak şekilde tasarlanmış VS serisi rulmanları önerdi.

Önemli bilgiler

Rulmanlar, şiddetli titreşim ve yoğun kirlilik ortamında titreşimli bir elekte çalışıyordu. Rulmanlar her 8 ayda bir arızalanıyordu. Bu sorun her rulman arızası meydana geldiğinde üretimin 8 saatten daha uzun bir süre durmasına neden oluyordu.

NSK mühendisleri, uygulamanın güvenilirliğini artırmak için uygulamayı müşteriyle birlikte analiz etti. NSK, ağır çalışma koşullarına dayanacak şekilde tasarlanmış VS serisi Oynak Makaralı Rulman kullanılmasını önerdi.

NSK'nın VS serisi Oynak Makaralı Rulmanları kurulduktan sonra uygulamada kullanılan rulman ömrü iki katına çıktı.

Değer önerileri

- NSK, rulman incelemesi sırasında müşteriyi destekledi
- NSK, kök neden analizi, tespiti ve önerileri ile nesnel bir arıza analizi sağladı
- Mevcut rulmanların, NSK'nın VS serisi Oynak Makaralı Rulmanları ile değiştirilmesi önerildi
- Geleneksel rulmanların kullanım ömrünün iki katı
- Geliştirilmiş rulman performansı ve ekipman güvenilirliği
- Bu sayede önemli yıllık maliyet tasarrufları elde edildi



Titreşimli Elek



Oynak Makaralı Rulman – Titreşimli Elek serisi

Maliyet tasarrufu kalemleri

| Önce | Yıllık maliyet |
|--------------------------|-----------------|
| Rulman maliyetleri | 1 222 € |
| Mühendislik maliyetleri | 35 € |
| Üretim kaybı maliyetleri | 72 774 € |
| Toplam maliyetler | 74 031 € |

| NSK Çözümü | Yıllık maliyet |
|--------------------------|----------------|
| Rulman maliyetleri | 1 018 € |
| Mühendislik maliyetleri | 0 € |
| Üretim kaybı maliyetleri | 0 € |
| Toplam maliyetler | 1 018 € |

ÇIKARILABİLİR KEÇELİ OYNAK MAKARALI RULMANLAR – HTF

TF çelik malzeme teknolojisini gelişmiş ve kurulumu kolay bir keçe ile birleştiren NSK, konveyör uygulamalarında kirlenici ve montajla ilgili rulman arızalarına yüksek kapasiteli ve yüksek performanslı bir çözüm sundu.

Tasarım özellikleri

Rulman sınır boyutu

TF çelik rulman malzemesinin rulman ömrünü uzatan özelliği sayesinde SSRB, standart keçesiz rulman tasarımıyla karşılaştırıldığında çoğu durumda daha yüksek bir yük değeri ile aynı sınır boyutlarına sahiptir; böylece sorunsuz bir şekilde ve çevre bileşenlerde herhangi bir değişiklik gerektirmeden değiştirilebilir.

Özel rulman malzemesi ve ısıl işlem

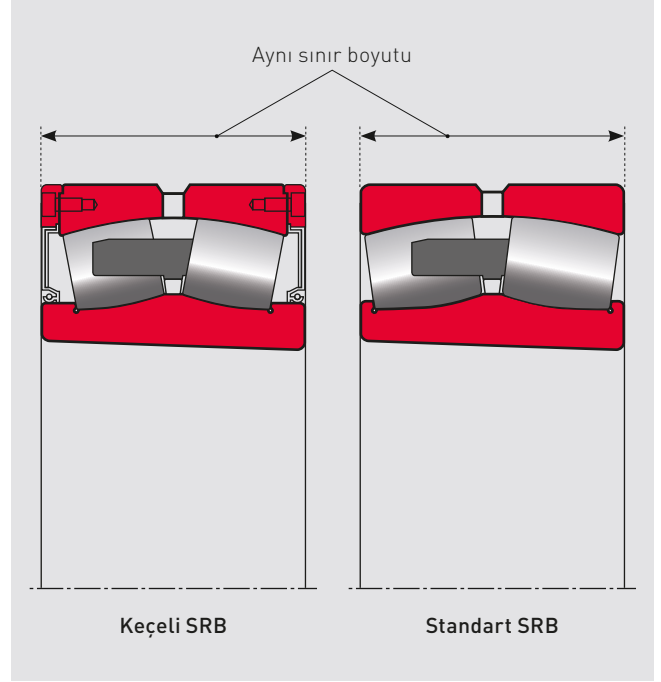
İç ve dış bilezikler için TF çeliğinin kullanılması, rulman ömrünü uzatır ve kirliliğe ve ağır yağlama koşullarında yuvarlanma yolunda aşınmayı önler.

Keçe tasarımı

Yaylı dudağa sahip yenilikçi keçe konsepti, rulman hatalı hizalamasını telafi etme kabiliyetiyle yüksek sızdırmazlık performansı sağlarken, cıvata ile sabitlenmiş keçe tutucusu, montaj işlemi sırasında radyal iç boşluğun doğrudan kolay bir şekilde ölçümüne izin verir.

100°C'ye kadar çalışma sıcaklığına tolerans gösteren keçe malzemesi olarak hidrojenlenmiş nitril bütadien kauçuk (NBR) kullanılır.

NSK, SSRB'yi paketlenmiş gres yağı olmadan tedarik eder ve böylece son kullanıcılara seçim esnekliği veya başka yağlayıcı ile yağlanan diğer rulmanlarla entegrasyon olanağı sunar.





Rulman sınıflandırması

Örnek: **HTF** **320** **SLE** **316** **A** **G** **DD2** **K** **E4** **C3**

| | |
|-----|-----------------------------------|
| HTF | Hi-Tough çelik |
| 320 | Delik çapı (mm) |
| SLE | Özel Keçeli Oynak Makaralı Rulman |
| 316 | Seri kodu |
| A | İç tasarım |
| G | Kısmi sertleştirilmiş malzeme |
| DD2 | Keçe tasarımı |
| K | Konik delik |
| E4 | Yağlama kanalı ve yağlama deliği |
| C3 | Radyal iç boşluk C3 |

| SSRB referans numarası | <i>d</i> (mm) | <i>D</i> (mm) | <i>B</i> (mm) | <i>C_r</i> (kN) | <i>C_{0r}</i> (kN) | Limit-Hız (rpm) | Eşdeğer standart referans numarası |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| HTF120SLE226AGDD2KE4C3 | 120 | 215 | 58 | 480 | 525 | 1 050 | [22224EAKE4C3] |
| HTF130SLE226AGDD2KE4C3 | 130 | 230 | 64 | 565 | 635 | 970 | [22226EAKE4C3] |
| HTF140SLE226AGDD2KE4C3 | 140 | 250 | 68 | 680 | 765 | 890 | [22228CAMKE4C3] |
| HTF150SLE226AGDD2KE4C3 | 150 | 270 | 73 | 780 | 895 | 820 | [22230CAMKE4C3] |
| HTF160SLE226AGDD2KE4C3 | 160 | 290 | 80 | 900 | 1 050 | 780 | [22232CAMKE4C3] |
| HTF170SLE316AGDD2KE4C3 | 170 | 280 | 88 | 915 | 1 230 | 770 | [23134CAMKE4C3] |
| HTF180SLE316AGDD2KE4C3 | 180 | 300 | 96 | 1 060 | 1 400 | 720 | [23136CAMKE4C3] |
| HTF190SLE316AGDD2KE4C3 | 190 | 320 | 104 | 1 190 | 1 540 | 670 | [23138CAMKE4C3] |
| HTF200SLE316AGDD2KE4C3 | 200 | 340 | 112 | 1 360 | 1 790 | 630 | [23140CAMKE4C3] |
| HTF220SLE316AGDD2KE4C3 | 220 | 370 | 120 | 1 570 | 2 140 | 580 | [23144CAMKE4C3] |
| HTF240SLE316AGDD2KE4C3 | 240 | 400 | 128 | 1 830 | 2 470 | 540 | [23148CAMKE4C3] |
| HTF260SLE316AGDD2KE4C3 | 260 | 440 | 144 | 2 210 | 2 980 | 490 | [23152CAMKE4C3] |
| HTF280SLE316AGDD2KE4C3 | 280 | 460 | 146 | 2 330 | 3 300 | 460 | [23156CAMKE4C3] |
| HTF300SLE316AGDD2KE4C3 | 300 | 500 | 160 | 2 770 | 4 000 | 430 | [23160CAMKE4C3] |
| HTF320SLE316AGDD2KE4C3 | 320 | 540 | 176 | 3 400 | 4 850 | 400 | [23164CAMKE4C3] |
| HTF340SLE316AGDD2KE4C3 | 340 | 580 | 190 | 3 850 | 5 450 | 370 | [23168CAMKE4C3] |
| HTF360SLE316AGDD2KE4C3 | 360 | 600 | 192 | 3 900 | 5 600 | 360 | [23172CAMKE4C3] |
| HTF380SLE316AGDD2KE4C3 | 380 | 620 | 194 | 4 000 | 5 850 | 350 | [23176CAMKE4C3] |
| HTF400SLE316AGDD2KE4C3 | 400 | 650 | 200 | 4 200 | 6 300 | 330 | [23180CAMKE4C3] |
| HTF420SLE316AGDD2KE4C3 | 420 | 700 | 224 | 5 250 | 7 700 | 310 | [23184CAMKE4C3] |
| HTF440SLE316AGDD2KE4C3 | 440 | 720 | 226 | 5 450 | 8 200 | 300 | [23188CAMKE4C3] |
| STF460SLE316AGDD2KE4C3 | 460 | 760 | 240 | 6 050 | 9 150 | 280 | [23192CAMKE4C3] |
| STF480SLE316AGDD2KE4C3 | 480 | 790 | 248 | 6 550 | 10 100 | 270 | [23196CAMKE4C3] |

BAŞARI HİKÂYESİ: ÇIKARILABİLİR KEÇELİ OYNAK MAKARALI RULMANLAR

Sektör: Taş Ocağı, Madencilik ve İnşaat
Uygulama: Gemi Yükleme Konveyörü Konveyör Kasnağı
Maliyet tasarrufu: **77 376 Euro**

Giriş

Avustralya'daki bir demir madeni liman tesisinde, bir gemi yükleme konveyöründe bükülen bir kasnağın değiştirilme ömrünün, ağır demir cevheri parçacıklarının girişi ve yağlayıcıda su kontaminasyonu nedeniyle, sadece 6 ay olduğu tespit edildi. NSK'nın mühendislik ekibi, çalışma ömrünü uzatmak için HTF malzeme çözümünün ve çıkarılabilir nitril kauçuk (HNBR) yaylı keçelerin kullanımını önerdiği gemi yükleme konveyörü uygulaması için Oynak Makaralı Rulman tasarladı. Tok çelik, sabit yük bölgesinde, dış bilezik yuvarlanma yolunda, ince parçacık girişiyle yaygın olarak görülen aşınmaya karşı etkili bir karşı önlemdir.

Önemli bilgiler

- NSK rulman arızasını araştırdı ve yağlayıcıya kirletici girişinin kısa çalışma ömrüne yol açtığını tespit etti
- Kısa çalışma ömrü, tekrarlayan ve yüksek maliyetli bakım adam-saat ve üretim kaybı maliyetlerine yol açar
- NSK Çözümü: Çıkarılabilir nitril kauçuk keçeli HTF malzemedен imal edilmiş Oynak Makaralı Rulmanlar
- Rulman ömrünün uzaması

Değer önerileri

- Liman tesisi son kullanıcılarına NSK'nın kanıtlanmış çıkarılabilir yaylı keçeleri çözüm olarak sunuldu
- Sentil kullanarak montaj sırasında radyal iç boşluğu kontrol etme olanağı
- Yaylı dudak ile keçe aşınma telafisi
- Hatalı hizalama koşulları altında dudak teması basıncının korunması
- NSK'nın Keçeli Oynak Makaralı Rulmanları kurularak 12 ay çalışma ömrü elde edildi



Taş ocağı konveyörü



Çıkarılabilir Keçeli Oynak Makaralı Rulman

Maliyet tasarrufu kalemleri

| Önce | Yıllık maliyet |
|--------------------------|------------------|
| Rulman maliyetleri | 3 511 € |
| Üretim kaybı maliyetleri | 85 049 € |
| Diğer maliyetler | 30 607 € |
| Toplam maliyetler | 119 167 € |

| NSK Çözümü | Yıllık maliyet |
|--------------------------|-----------------|
| Rulman maliyetleri | 3 074 € |
| Üretim kaybı maliyetleri | 28 350 € |
| Diğer maliyetler | 10 368 € |
| Toplam maliyetler | 41 791 € |

TF TEKNOLOJİSİ – HTF VE STF MALZEMELERİ

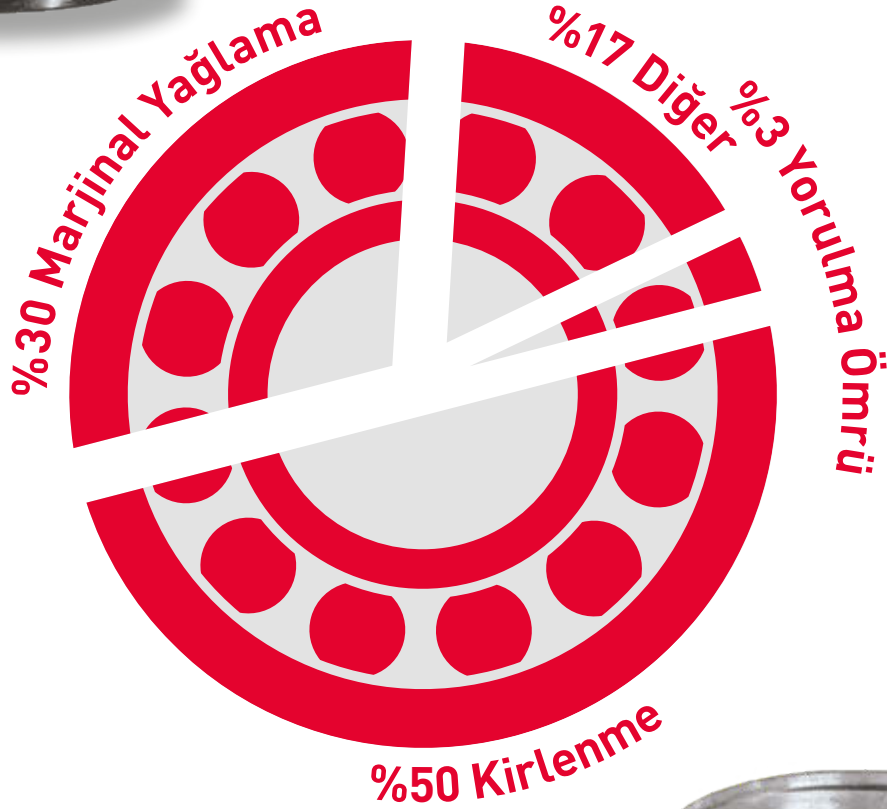
Sorun

Çoğu rulman tam L10 hesaplanan ömrüne ulaşmaz. NSK'nın TF Teknolojisi, arıza analizi laboratuvarlarında görülen rulman arızalarının %80'inden fazlasının kök nedenleri olan marjinal yağlama ve kontaminasyon sorunlarını ele almaktadır.

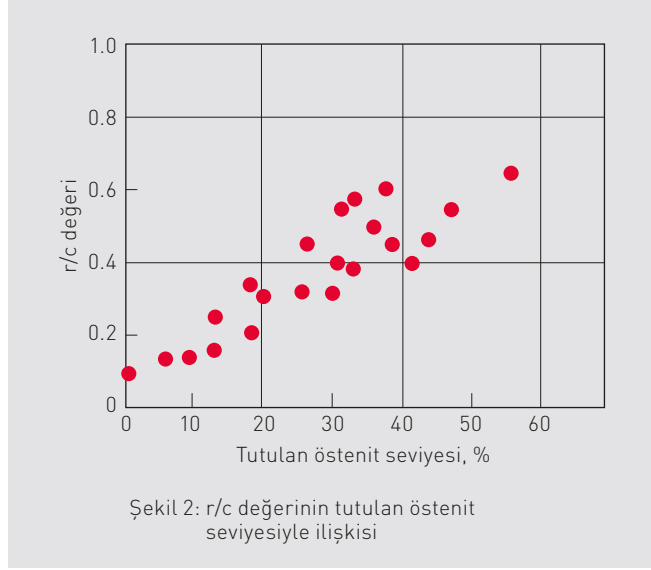
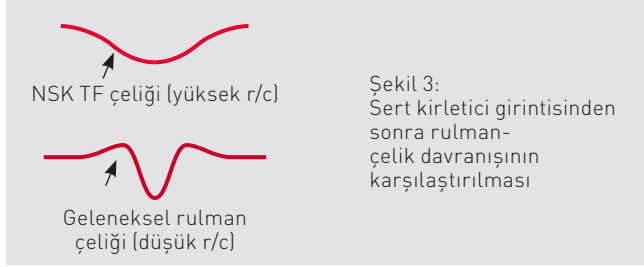
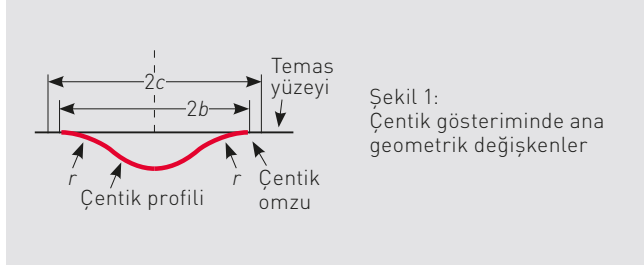
Kuram

NSK'nın kirlenmiş ortamlarda uzun ömür konsepti rulman endüstrisinde benzersizdir. NSK'nın araştırması, kirlenmiş ortamlarda, tutulan östenit ve yuvarlanma yorulma ömrü arasındaki ilişkiyi tespit eden ilk şirket olmasını sağlamıştır (Şekil 2)

Yağlayıcıda bulunan metal parçacıkları veya diğer sert kirlenmeler temas yüzeylerinde küçük çentikler oluşturur. Şekil 1'de görüldüğü gibi bu çentikler etrafında baskı yoğunlaşır. "r/c" değeri ne kadar büyük olursa, basınç yoğunlaşması o kadar az ve rulmanın kullanım ömrü o kadar uzun olur.



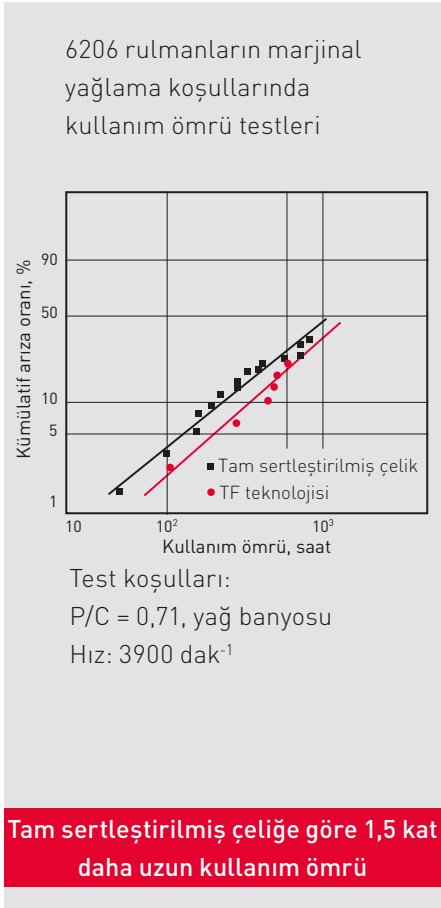
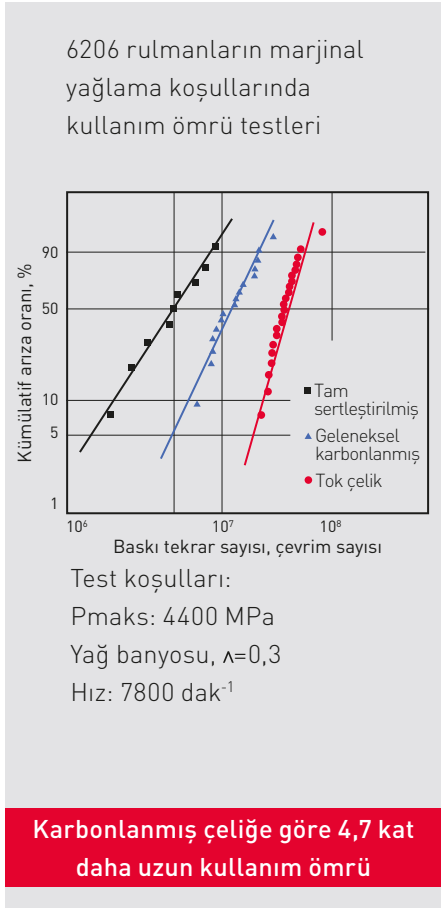
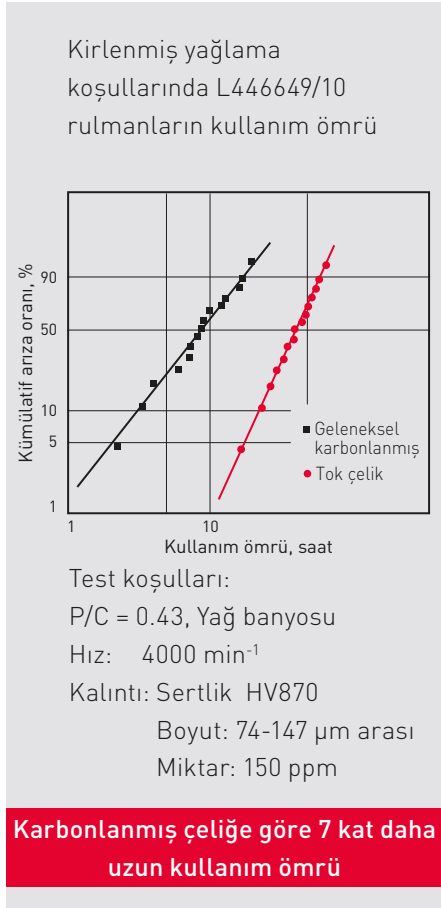
TF TEKNOLOJİSİ - HTF VE STF MALZEMELERİ



Kuramın kanıtlanması

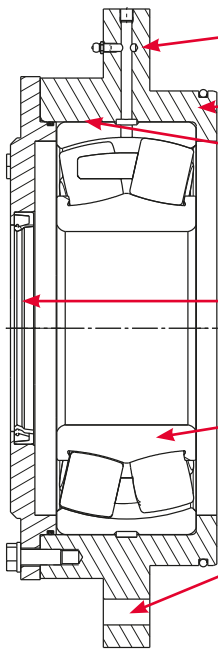
Aşağıdaki laboratuvar testleri, TF teknolojisiyle imal edilen çeliğin birçok farklı koşul altında karbonlanmış ve tam sertleştirilmiş çelikten daha uzun süre dayandığını göstermektedir.

Kirliliğin etkilerini azaltmak ve çalışma ömrünü uzatmak için TF teknolojisini kullanmanın avantajlarının gerçek hayattaki bir örneği için bkz. sayfa 47.



TİTREŞİMLİ ELEK SX ÜNİTELERİ

Hem ekipman imalatçıları hem de son kullanıcılar için uygun olan NSK'nın entegre titreşimli elek üniteleri, Titreşimli Elek Rulmanlarının genel kullanım ömrü ve performansı için kritik olan bazı durumlarda sorunlu montaj ve bunun sonucunda ortaya çıkan fazla boşluk sorunu karşısında güvenli ve güvenilir bir çözüm sunar.



Yeniden yağlama olanağı

- Standart gres/yağ nipelini

Yüksek mukavemetli SG (küresel grafit) demir yatak

- Hem serbest hem de sabit uçlar için tasarımlar mevcuttur

Hassas üretim ve öngörülebilir sıkı geçme

- Rulmandaki doğru kalan boşluk payı sayesinde makinanın güvenilir bir şekilde çalışması

Entegre ve özelleştirilmiş keçe çözümü

- Özel montaj aletlerine gerek yoktur

Uzun Ömürlü VS Serisi Oynak Makaralı Rulmanlar

- Kanıtlanmış ve güvenilir rulman çözümü

Cıvata delikli, flanşlı mahfaza konfigürasyonu

- Hızlı ve basit montaj-demontaj

Rulman sınıflandırması

Örnek: **SX** | **162**

| | |
|-----|-------------------|
| SX | Özel montaj grubu |
| 162 | Seri kodu |

Mevcut tasarımlar ve boyutlar için lütfen NSK ile iletişime geçin



BAŞARI HİKÂYESİ: KANITLANMIŞ ÇÖZÜMÜN GERÇEK HAYATTA SUNDUĞU AVANTAJLAR

Sektör: Taş Ocağı, Madencilik ve İnşaat

Uygulama: Titreşimli Elek

Maliyet tasarrufu: **117 000 €**

Giriş

Bir Titreşimli Elek imalatçısı, titreşimli elek makinası tertibatındaki rulman montajının tutarlılığı ile ilgili zorluklar yaşıyordu. İmalatçı aynı zamanda üretim maliyetlerinden tasarruf etmek ve makinalarının genel performansını iyileştirmek için fırsatlar arıyordu. NSK mühendisleri, imalatçıyla yakın iş birliği yaparak rulman montaj grubunun tüm tasarımını önerdi; böylece ortaya çıkan ünite herhangi bir karmaşık rulman, keçe ve yağlama tertibatı kurulumu olmadan makina şasisine kolayca bağlanabilirdi.

Önemli bilgiler

- Titreşimli Elek Makinaları İmalatçısı
- Özel rulmanlar gerektiren ağır ortam koşulları
- Üretim maliyetlerini düşürme baskısı
- NSK özel titreşimli elek rulmanları kullandı
- Komple yatak, rulman ve sızdırmazlık çözümü sağlamak için NSK tarafından ısmarlama tasarım gerçekleştirildi
- Bunun sonucunda makina gövdesine monte edilecek komple bir çözüm sunulduKarmaşık montaj ihtiyacı azaltıldı

Değer önerileri

- NSK tarafından orijinal makinanın tasarım incelemesi
- Müşteri tarafından onaylanmak üzere tam CAD çizimlerini içeren ısmarlama bir tasarım oluşturdu
- NSK, yatak, keçe ve rulman grubunun komple imalat ve montaj işlerini yükledi
- Ürün çalışmaya hazır, paketlenmiş ve önceden yağlanmış tam bir ünite olarak müşteriye tedarik edildi
- NSK, cıvatalı, basit bir montaj süreci geliştirmek için müşteriyle iş birliği yaptı
- Üretim maliyetlerinde önemli azalma kaydedildi
- Rulman performansı ve güvenilirliği geliştirildi



Titreşimli Elek



Entegre rulman grubu

Maliyet tasarrufu kalemleri

| Önce | Yıllık maliyet |
|---|------------------|
| Rulman alımları ve montaj maliyetiyle birlikte, tesis içinde yatak imalatının yıllık maliyeti | 273 000 € |
| Toplam maliyetler | 273 000 € |

| NSK Çözümü | Yıllık maliyet |
|---|------------------|
| NSK'nın önceden monte edilmiş rulman yataklarının yıllık maliyeti | 156 000 € |
| Toplam maliyetler | 156 000 € |

PLUMMER BLOKLARI - SNN VE SD SERİSİ

Modüler SNN yatak serisi, taş ocağı ve madencilik endüstrilerinde en zorlu uygulamaların ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli teknik seçenekler sunar. Bileşenlerin takılması, çıkarılması ve bakımı kolaydır. NSK'nin Yüksek Performanslı Rulmanları ile donatılmış

SNN ayrı yatakları, maliyet azaltma planlarınızı gerçekleştirmenize yardımcı olacaktır. Aynı yatak, hem Çift Sıralı Oynak Bilyalı Rulmanlar hem de NSKHPS Çift Sıralı Oynak Makaralı Rulmanlar ile kullanılabilir

Standart olarak aynı zamanda durum izleme sensörleri olarak da kullanılmak üzere tasarlanmış dişli delikler + 1 gres/yağ nipel

Yüksek sınıf civatalar

Çeşitli keçe türleri için keçe oluğu
Ayrı keçe, v halkalı keçe, labirent keçe

Kare taban
Hizalamayı kolaylaştırır

Konumlandırma pimleri için çukurlar

Ek delikler için çukurlar
Bu çukurlar, sensörler için veya keçe ya da rulman yağlama delikleri için kullanılabilir
Yüksek kaliteli dökme demir
Çok sert malzeme

Dört montaj civatası deliği için çukurlar

İdeal hatlara sahip daha sıkı tasarım

Standart olarak tahliye deliği

Isı transferi ağırları

Rulman alanı için omuz
Rulman alanının deformasyonunu önler

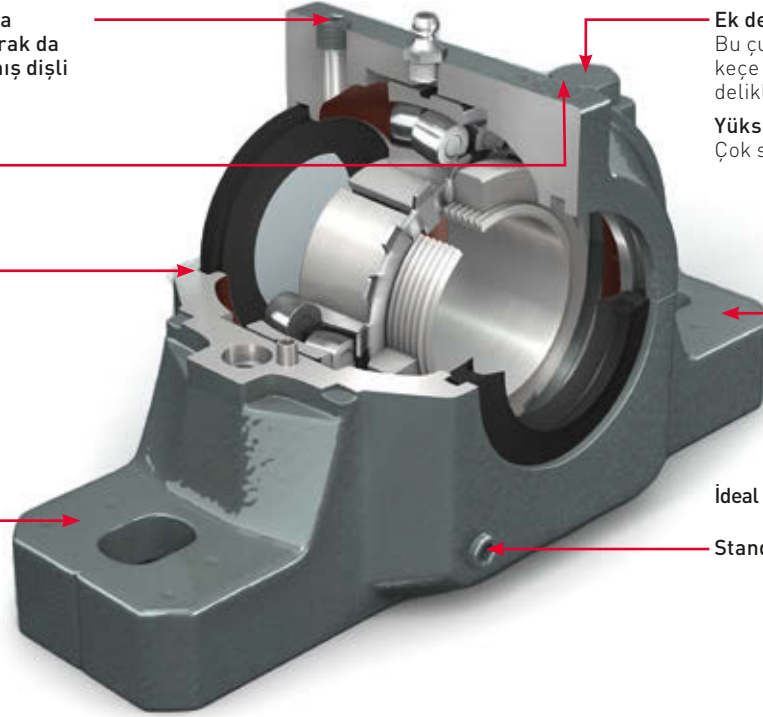
İdeal döküm tasarımı
Yüksek rijitlik ve hafif ağırlık

Merkez işaretleri
Hizalamayı kolaylaştırır

Yerleştirme pimleri için sert köşeler

Montaj civatalarının sıkılmasından kaynaklanan deformasyonu asgariye indirmeye yardımcı olur

Merkez işaretleri
Hizalamayı kolaylaştırır



YATAK ÖZELLİKLERİ – TANIMLAMA



Yatak özellikleri

- Renk: RAL 7001, Pantone 444C
- Yatak malzemesi: Grade 200 dökme demir
- Metal tapa: Yumuşak çelik AISI1010 Grade 8.8
- Metal tapalar: Yumuşak çelik AISI 1010
- Rulman geçme toleransı: H7
- Rulman yatağı korozyona karşı korumalı, işlenmemiş tüm iç parçalar astar boya kaplamalıdır
- Her yatak düz bir gres nipel ile birlikte tedarik edilir (yağlama bölümündeki boyutlara bakınız)
- Her SNN yatağı, kapakta 2 yağlama deliği ve tabanda 1 tahliye deliği ile donatılmıştır

Rulman Sınıflandırması

Örnek: **SNN 511 609**

| | |
|---------|--------------------|
| SNN | Yatak tasarım kodu |
| 511-609 | Boyut kodu |

Yatak tanımlaması

1200K, 2200K, 22200K, 23200K konik delikli hafif seri rulmanlar için **500 serisi**.

1300K, 2300K, 21300K, 22300K konik delikli orta seri rulmanlar için **600 serisi**.

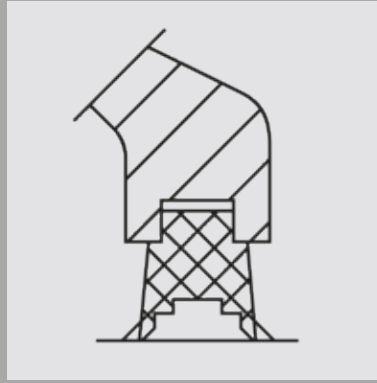
SNN 500 ve 600 serisi, farklı keçe seçenekleri ve bilyalı veya Oynak Makaralı Rulmanlar ile birleştirildiğinde, 20 mm ile 140 mm arasında değişen mil çaplarına sahip çoğu plummer blok uygulaması için çözüm sunan bir dizi yatak içerir.

Bu broşürde detayları verilen plummer blok yatakları ISO/R113 standartlarına uygun olarak imal edilmiştir.

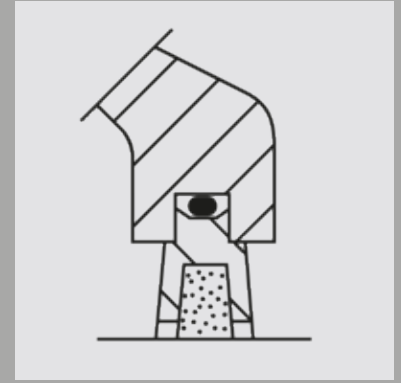
SNN STANDART KEÇE DÜZENLERİ

SNN yataklarında kullanılmak üzere birkaç farklı türde keçe tasarımı mevcuttur. Farklı uygulama koşullarındaki gereksinimlere en uygun çözümü sağlamak amacıyla kullanıcılara birçok alternatif seçenek sunulmaktadır.

G keçeler



C keçeler



| Keçe tipi | G tipi | C tipi | |
|--|--|--|--|
| Malzeme | NBR | Yumuşak çelik + yün ve suni ipek (rayon) | |
| Sıcaklık | -35°C ile +80°C arasında | -40°C ile +100°C arasında | |
| Maks. Hız | 5 m/s* | 4 m/s | |
| Maks. Hatalı Hizalama | 0,5 ile 1° arasında | 0,5°'ye kadar | |
| Gresle Yağlama | Mükemmel | İyi | |
| Düşük Sürtünme Torku | İyi | Zayıf | |
| Eksenel Mil Yer Değiştirme | Mükemmel | Mükemmel | |
| Maruz kaldığında gösterdiği performans: | | | |
| Toz | Mükemmel | Mükemmel | |
| Büyük Parçacıklar | İyi | İyi | |
| Su | İyi | Orta | |
| | Yatağın her iki tarafını da donatmak için 4 yarım parça | Yatağın her iki tarafını da donatmak için 4 NBR o-ring, 4 yarım parça/çelik adaptör, 4 felt şerit | |

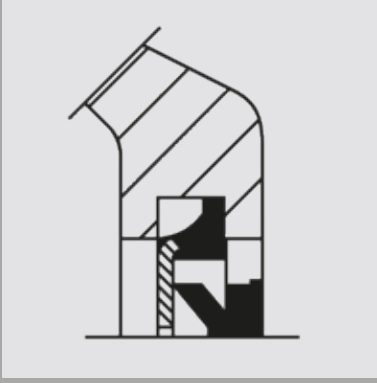
Açıklamalar

* Gresle yağlama

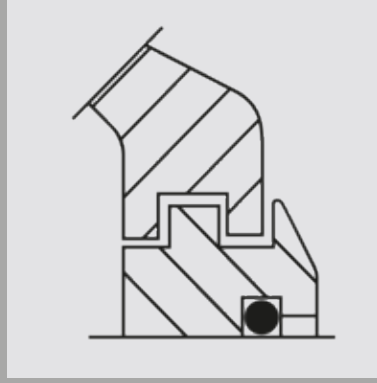
** V keçe emniyet bileziği ile 12 m/s'ye kadar

*** Mil çapına bağlıdır

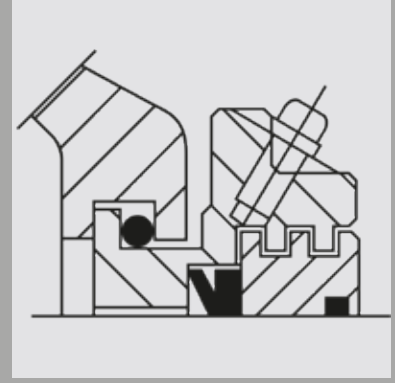
V keçeler



TS-U keçeler



TACK keçeler

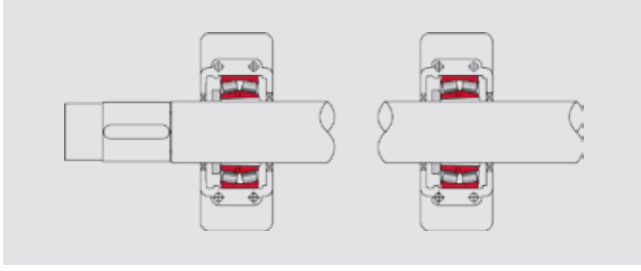


| | V tipi | TS-U tipi | TACK tipi |
|--|--|--|---|
| | Yumuşak çelik ve NBR | Dökme demir + NBR | Dökme demir + NBR |
| | -20°C ile +100°C arasında | -40°C ile +120°C arasında | -40°C ile +100°C arasında |
| | 7 m/s** | Rulman ile aynı | 7 m/s*** |
| | 1 ile 1,5° arasında | 0,3°'e kadar | 0,5°'e kadar |
| | Mükemmel | İyi | İyi |
| | İyi | Mükemmel | İyi |
| | Zayıf | Orta | Zayıf |
| Maruz kalındığında gösterdiği performans: | | | |
| | Mükemmel | İyi | Mükemmel |
| | Zayıf | İyi | İyi |
| | İyi | Zayıf | İyi |
| | Yatağın her iki tarafını da donatmak için 2 NBR v burç, yumuşak çelik + NBR plakalar | Yatağın 1 tarafını donatmak için 1 dökme demir labirent + 1 NBR o-ring | Yatağın 1 tarafını donatmak için 1 dökme demir labirent, 2 NBR o-ring, 1 NBR v burç, 1 dökme demir gövde ve 1 gres/yağ nipeli |

DAİRESEL HIZ VE DÖNME HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİ

| Mil çapı (mm) | Dairesel hız | | | |
|------------------|-------------------------------------|-------|-------|--------|
| | 4 m/s | 5 m/s | 7 m/s | 12 m/s |
| | İlgili dönüş hızı dak ⁻¹ | | | |
| 20 | 3 820 | 4 775 | 6 685 | 11 460 |
| 25 | 3 060 | 3 825 | 5 355 | 9 170 |
| 30 | 2 550 | 3 188 | 4 463 | 7 640 |
| 35 | 2 180 | 2 725 | 3 815 | 6 550 |
| 40 | 1 910 | 2 388 | 3 343 | 5 730 |
| 45 | 1 700 | 2 125 | 2 975 | 5 090 |
| 50 | 1 530 | 1 913 | 2 678 | 4 580 |
| 55 | 1 390 | 1 738 | 2 433 | 4 170 |
| 60 | 1 270 | 1 588 | 2 223 | 3 820 |
| 65 | 1 180 | 1 475 | 2 065 | 3 530 |
| 70 | 1 090 | 1 363 | 1 908 | 3 270 |
| 75 | 1 020 | 1 275 | 1 785 | 3 060 |
| 80 | 950 | 1 188 | 1 663 | 2 860 |
| 85 | 900 | 1 125 | 1 575 | 2 700 |
| 90 | 850 | 1 063 | 1 488 | 2 550 |
| 95 | 800 | 1 000 | 1 400 | 2 410 |
| 100 | 760 | 950 | 1 330 | 2 290 |
| 110 | 690 | 863 | 1 208 | 2 080 |
| 115 | 660 | 825 | 1 155 | 1 990 |
| 120 | 640 | 800 | 1 120 | 1 910 |
| 125 | 610 | 763 | 1 068 | 1 830 |
| 130 | 590 | 738 | 1 033 | 1 760 |
| 135 | 570 | 713 | 998 | 1 700 |
| 140 | 550 | 688 | 963 | 1 640 |
| 145 | 530 | 663 | 928 | 1 580 |
| 150 | 510 | 638 | 893 | 1 530 |
| 155 | 490 | 613 | 858 | 1 480 |
| 165 | 460 | 575 | 805 | 1 390 |
| 175 | 440 | 550 | 770 | 1 310 |

NSK'DAN SNN KOMPLE PLUMMER BLOKLARI NASIL SİPARİŞ EDİLİR?



Örnek 1 - 2 Plummer Blok ile Uygulama

Serbest uç

Mil çapı 50 mm, her iki tarafta çift dudaklı keçeler ile donatılmış 1 Oynak Makaralı Rulman 22211EAK

Gerekli parçalar:

- 1 NSK yatak SNN511-609
- 1 NSK rulman 22211EAKE4
- 1 NSK adaptör manşonu H311
- 1 keçe seti G511-KIT (2 keçe dahil)

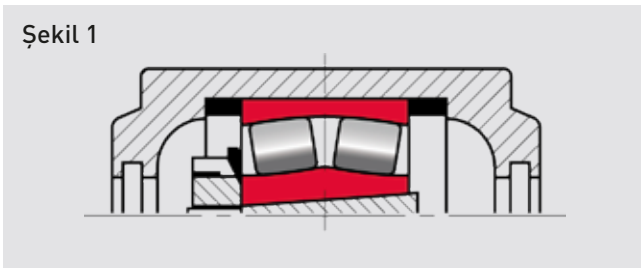
Sabit uç

Mil çapı 50 mm, her iki tarafta çift dudaklı keçeler ile donatılmış 1 Oynak Makaralı Rulman 22211EAK

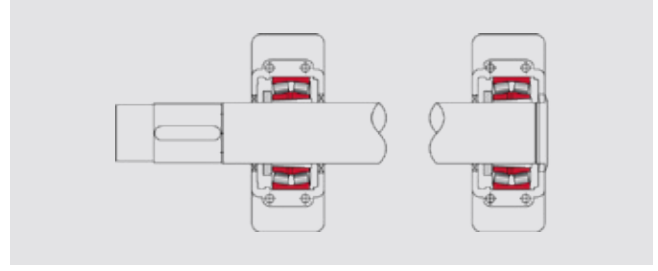
Gerekli parçalar:

- 1 NSK yatak SNN511-609
- 1 NSK rulman 22211EAKE4
- 1 NSK adaptör manşonu H311
- 1 yerleştirme bileziği seti SR100/9.5-KIT (2 bilezik dahil)
- 1 keçe seti G511-KIT (2 keçe dahil)

Plummer Bloklarının tipik düzeni



Şekil 1: Sabit plummer bloğunda, rulmanın aksenal kaymasını önlemek için rulmanın her iki tarafına birer adet olmak üzere toplamda 2 adet tespit bileziği takılır. Tespit bilezikleri alüminyumdan imal edilmiştir.



Örnek 2 - 2 Plummer Blok ile Uygulama

Serbest uç

Mil çapı 75 mm, her iki tarafta labirent tip keçeler ile donatılmış 1 Oynak Makaralı Rulman 22217EAK

Gerekli parçalar:

- 1 NSK yatak SNN517
- 1 NSK rulman 22217EAKE4
- 1 NSK adaptör manşonu H317
- 2 keçe TS517U (set 1 labirent ve o-ring içerir)

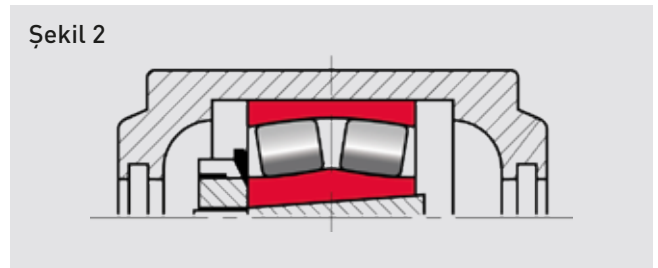
Sabit uç

Mil çapı 75 mm, 1 tarafta labirent tip keçe ile donatılmış 1 Oynak Makaralı Rulman 22217EAK

Gerekli parçalar:

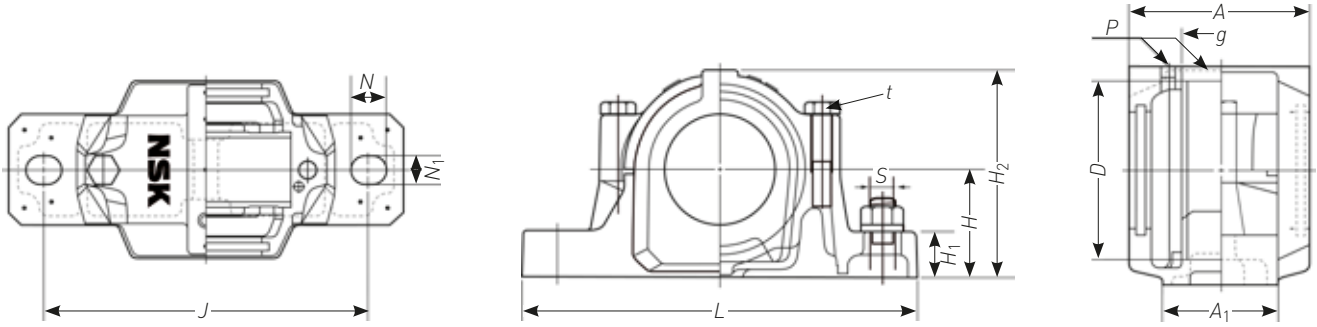
- 1 NSK yatak SNN517
- 1 NSK rulman 22217EAKE4
- 1 NSK adaptör manşonu H317
- 1 tespit bileziği seti SR150/12.5-KIT (2 bilezik dahil)
- 1 keçe TS517U (set 1 labirent ve o-ring içerir)
- 1 uç kapağı 517A

Şekil 2

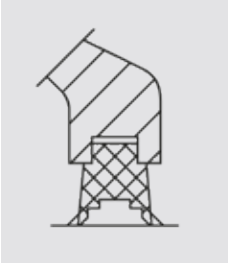


Şekil 2: Bir rulman aksenal olarak hareket edecek şekilde serbest olmalıdır. Bu plummer bloğu, tespit bilezikleriyle monte edilmemelidir.

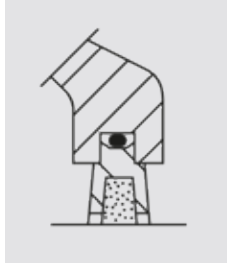
BOYUTLAR - MİL ÇAPLI 20-55 MM



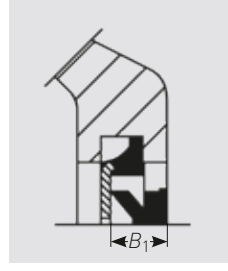
| Mil çapı <i>d</i> (mm) | Rulman | | Adaptör manşonu | Tespit bileziği seti (2 bilezik) | Yatak tanımlaması | <i>D</i> (mm) | <i>H</i> (mm) | <i>J</i> (mm) | <i>A</i> (mm) | <i>L</i> (mm) | <i>A</i> ₁ (mm) | <i>H</i> ₁ (mm) | <i>H</i> ₂ (mm) |
|------------------------------|--------|--------|--------------------|--|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Bilya | Makara | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1205K | - | H205 | SR52 x 5 | SNN505 | 52 | 40 | 130 | 70 | 165 | 46 | 22 | 73 |
| | 2205K | 22205K | H305 | SR52 x 3,5 | | | | | | | | | |
| | 1305K | 21305K | H305 | SR62 x 7,5 | | | | | | | | | |
| | 2305K | - | H2305 | SR62 x 4 | | | | | | | | | |
| 25 | 1206K | - | H206 | SR62 x 8 | SNN506-605 | 62 | 50 | 150 | 80 | 185 | 52 | 22 | 88 |
| | 2206K | 22206K | H306 | SR62 x 6 | | | | | | | | | |
| | 1306K | 21306K | H306 | SR72 x 7,5 | | | | | | | | | |
| | 2306K | - | H2306 | SR72 x 3,5 | | | | | | | | | |
| 30 | 1207K | - | H207 | SR72 x 8,5 | SNN507-606 | 72 | 50 | 150 | 85 | 185 | 52 | 22 | 93 |
| | 2207K | 22207K | H307 | SR72 x 5,5 | | | | | | | | | |
| | 1307K | 21307K | H307 | SR80 x 9 | | | | | | | | | |
| | 2307K | - | H2307 | SR80 x 4 | | | | | | | | | |
| 35 | 1208K | - | H208 | SR80 x 10,5 | SNN508-607 | 80 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 107 |
| | 2208K | 22208K | H308 | SR80 x 8 | | | | | | | | | |
| | 1308K | 21308K | H308 | SR90 x 9 | | | | | | | | | |
| | 2308K | 22308K | H2308 | SR90 x 4 | | | | | | | | | |
| 40 | 1209K | - | H209 | SR85 x 5,5 | SNN509 | 85 | 60 | 170 | 90 | 205 | 60 | 25 | 111 |
| | 2209K | 22209K | H309 | SR85 x 3,5 | | | | | | | | | |
| | 1309K | 21309K | H309 | SR100 x 9,5 | | | | | | | | | |
| | 2309K | 22309K | H2309 | SR100 x 4 | | | | | | | | | |
| 45 | 1210K | - | H210 | SR90 x 10,5 | SNN510-608 | 90 | 60 | 170 | 95 | 205 | 60 | 25 | 113 |
| | 2210K | 22210K | H310 | SR90 x 9 | | | | | | | | | |
| | 1310K | 21310K | H310 | SR110 x 10,5 | | | | | | | | | |
| | 2310K | 22310K | H2310 | SR110 x 4 | | | | | | | | | |
| 50 | 1211K | - | H211 | SR100 x 11,5 | SNN511-609 | 100 | 70 | 210 | 100 | 255 | 70 | 28 | 129 |
| | 2211K | 22211K | H311 | SR100 x 9,5 | | | | | | | | | |
| | 1311K | 21311K | H311 | SR120 x 11 | | | | | | | | | |
| | 2311K | 22311K | H2311 | SR120 x 4 | | | | | | | | | |
| 55 | 1212K | - | H212 | SR110 x 13 | SNN512-610 | 110 | 70 | 210 | 110 | 255 | 70 | 30 | 134 |
| | 2212K | 22212K | H312 | SR110 x 10 | | | | | | | | | |
| | 1312K | 21312K | H312 | SR130 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 2312K | 22312K | H2312 | SR130 x 5 | | | | | | | | | |



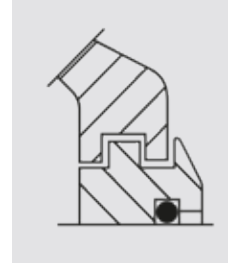
G keçeler



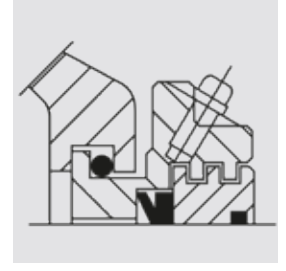
C keçeler



V keçeler



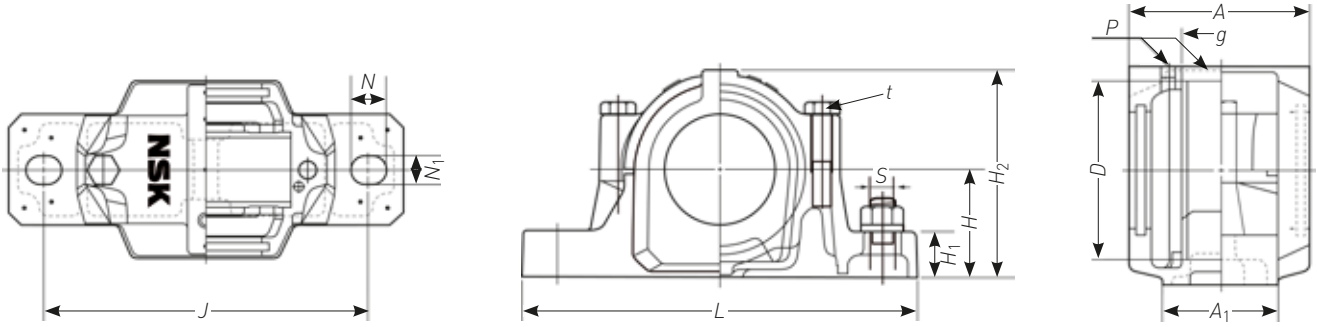
TS-U keçeler



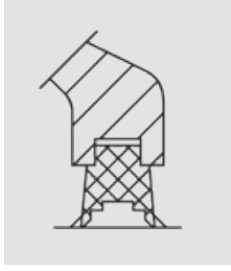
TACK keçeler

| | <i>g</i> (mm) | <i>t</i> | <i>N</i> (mm) | <i>N</i> ₁ (mm) | <i>s</i> (mm) | <i>P</i> | G keçe seti | C keçe seti | V keçe seti (<i>B</i> ₁ : Takılmış genişlik) | TS-U keçeler | TS-U keçeler | Uç kapağı | Ağırlık (kg) |
|--|------------------|----------|------------------|-------------------------------|------------------|----------|-------------|-------------|--|--------------|--------------|-----------|-----------------|
| | 25 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G505-KIT | C505-KIT | V505-KIT (6 ±0,8) | TS505U | TACK505 | 505A | 1,45 |
| | | | | | | | | | | | | 505A | |
| | 32 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G605-KIT | C605-KIT | V605-KIT (6 ±0,8) | TS605U | TACK605 | 505A | 2,00 |
| | | | | | | | G506-KIT | C506-KIT | V506-KIT (6 ±0,8) | TS506U | TACK506 | 506A | |
| | 34 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G606-KIT | C606-KIT | V606-KIT (6 ±0,8) | TS606U | TACK606 | 507A | 2,20 |
| | | | | | | | G507-KIT | C507-KIT | V507-KIT (6 ±0,8) | TS507U | TACK507 | 507A | |
| | 39 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G607-KIT | C607-KIT | V607-KIT (6 ±0,8) | TS607U | TACK607 | 508A | 2,90 |
| | | | | | | | G508-KIT | C508-KIT | V508-KIT (6 ±0,8) | TS508U | TACK508 | 508A | |
| | 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G608-KIT | C608-KIT | V608-KIT (6 ±0,8) | TS608U | TACK608 | 510A | 3,10 |
| | 30 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G509-KIT | C509-KIT | V509-KIT (7 ±1) | TS509U | TACK509 | 509A | 3,00 |
| | | | | | | | | | | | | 509A | |
| | 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G609-KIT | C609-KIT | V609-KIT (7 ±1) | TS609U | TACK609 | 511A | 4,80 |
| | 41 | M10 | 20 | 15 | M12 | R1/8 | G510-KIT | C510-KIT | V510-KIT (7 ±1) | TS510U | TACK510 | 510A | 3,10 |
| | | | | | | | | | | | | 510A | |
| | 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G610-KIT | C610-KIT | V610-KIT (7 ±1) | TS610U | TACK610 | 512A | 5,40 |
| | 44 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G511-KIT | C511-KIT | V511-KIT (7 ±1) | TS511U | TACK511 | 511A | 4,80 |
| | | | | | | | | | | | | 511A | |
| | 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G611-KIT | C611-KIT | V611-KIT (7 ±1) | TS611U | TACK611 | 513A | 6,60 |
| | 48 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G512-KIT | C512-KIT | V512-KIT (7 ±1) | TS512U | TACK512 | 512A | 5,40 |
| | | | | | | | | | | | | 512A | |
| | 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G612-KIT | C612-KIT | V612-KIT (7 ±1) | TS612U | TACK612 | 515A | 6,80 |
| | | | | | | | | | | | | 515A | |

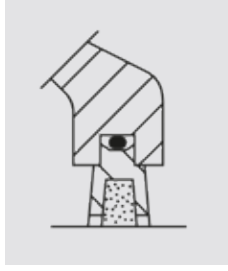
BOYUTLAR - MİL ÇAPI 65-140 MM



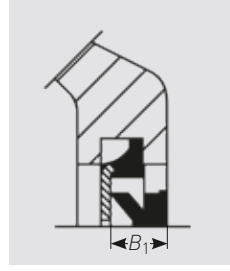
| Mil çapı <i>d</i> (mm) | Rulman | | Adaptör manşonu | Tespit bileziği seti (2 bilezik) | Yatak tanımlaması | <i>D</i> (mm) | <i>H</i> (mm) | <i>J</i> (mm) | <i>A</i> (mm) | <i>L</i> (mm) | <i>A</i> ₁ (mm) | <i>H</i> ₁ (mm) | <i>H</i> ₂ (mm) |
|------------------------------|--------|--------|--------------------|--|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Bilya | Makara | | | | | | | | | | | |
| 60 | 1213K | - | H213 | SR120 x 14 | SNN513-611 | 120 | 80 | 230 | 115 | 275 | 80 | 30 | 150 |
| | 2213K | 22213K | H313 | SR120 x 10 | | | | | | | | | |
| | 1313K | 21313K | H313 | SR140 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 2313K | 22313K | H2313 | SR140 x 5 | | | | | | | | | |
| 65 | 1215K | - | H215 | SR130 x 15,5 | SNN515-612 | 130 | 80 | 230 | 120 | 280 | 80 | 30 | 155 |
| | 2215K | 22215K | H315 | SR130 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 1315K | 21315K | H315 | SR160 x 14 | | | | | | | | | |
| | 2315K | 22315K | H2315 | SR160 x 5 | | | | | | | | | |
| 70 | 1216K | - | H216 | SR140 x 16 | SNN516-613 | 140 | 95 | 260 | 130 | 315 | 90 | 32 | 175 |
| | 2216K | 22216K | H316 | SR140 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 1316K | 21316K | H316 | SR170 x 14,5 | | | | | | | | | |
| | 2316K | 22316K | H2316 | SR170 x 5 | | | | | | | | | |
| 75 | 1217K | - | H217 | SR150 x 16,5 | SNN517 | 150 | 95 | 260 | 135 | 320 | 90 | 32 | 183 |
| | 2217K | 22217K | H317 | SR150 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 1317K | 21317K | H317 | SR180 x 14,5 | | | | | | | | | |
| | 2317K | 22317K | H2317 | SR180 x 5 | | | | | | | | | |
| 80 | 1218K | - | H218 | SR160 x 17,5 | SNN518-615 | 160 | 100 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 193 |
| | 2218K | 22218K | H318 | SR160 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | - | 23218K | H2318 | SR160 x 6,25 | | | | | | | | | |
| 85 | 1219K | - | H219 | SR170 x 18 | SNN519-616 | 170 | 112 | 290 | 145 | 345 | 100 | 35 | 210 |
| | 2219K | 22219K | H319 | SR170 x 12,5 | | | | | | | | | |
| | 1319K | 21319K | H319 | SR200 x 17,5 | | | | | | | | | |
| | 2319K | 22319K | H2319 | SR200 x 6,5 | | | | | | | | | |
| 90 | 1220K | - | H220 | SR180 x 18 | SNN520-617 | 180 | 112 | 320 | 160 | 380 | 110 | 40 | 215 |
| | 2220K | 22220K | H320 | SR180 x 12 | | | | | | | | | |
| | - | 23220K | H2320 | SR180 x 4,75 | | | | | | | | | |
| | 1320K | 21320K | H320 | SR215 x 19,5 | | | | | | | | | |
| 100 | 2320K | 22320K | H2320 | SR215 x 6,5 | SNN524-620 | 215 | 140 | 350 | 185 | 410 | 120 | 45 | 271 |
| | 1222K | - | H222 | SR200 x 21 | | | | | | | | | |
| | 2222K | 22222K | H322 | SR200 x 13,5 | | | | | | | | | |
| 110 | - | 23222K | H2322 | SR200 x 5 | SNN522-619 | 200 | 125 | 350 | 175 | 410 | 120 | 45 | 240 |
| | - | 22224K | H3124 | SR215 x 14 | | | | | | | | | |
| | - | 23224K | H2324 | SR215 x 5 | | | | | | | | | |



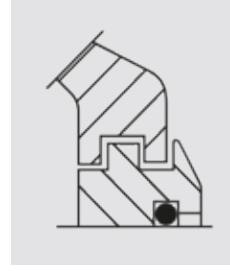
G keçeler



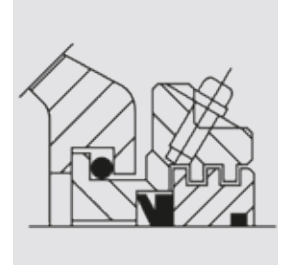
C keçeler



V keçeler



TS-U keçeler



TACK keçeler

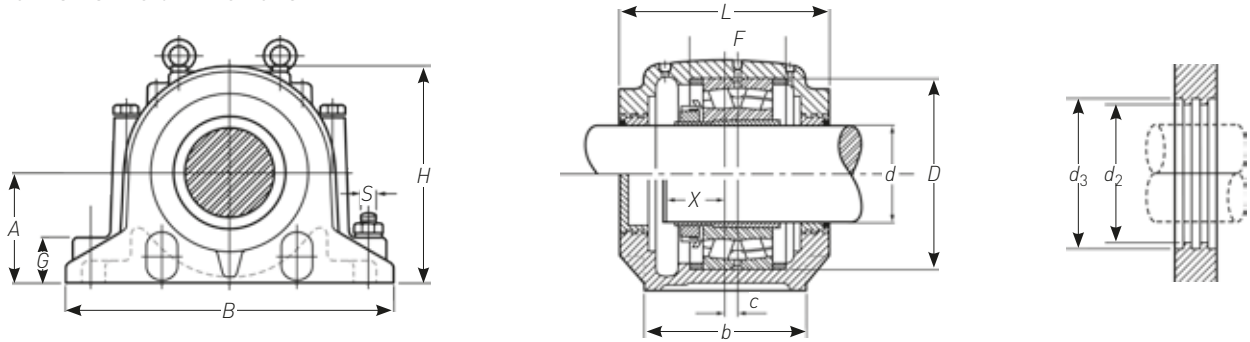
| | <i>g</i> (mm) | <i>t</i> | <i>N</i> (mm) | <i>N</i> ₁ (mm) | <i>s</i> (mm) | <i>P</i> | G keçe seti | C keçe seti | V keçe seti (<i>B</i> ₁ : Takılmış genişlik) | TS-U keçeler | TS-U keçeler | Uç kapağı | Ağırlık (kg) |
|--|------------------|----------|------------------|-------------------------------|------------------|----------|-------------|-------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 51 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G513-KIT | C513-KIT | V513-KIT (7 ±1) | TS513U | TACK513 | 513A 513A | 6,60 |
| | 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G613-KIT | C613-KIT | V613-KIT (7 ±1) | TS613U | TACK613 | 516A 516A | 10,20 |
| | 56 | M12 | 24 | 18 | M16 | R1/8 | G515-KIT | C515-KIT | V515-KIT (7 ±1) | TS515U | TACK515 | 515A 515A | 6,80 |
| | 65 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G615-KIT | C615-KIT | V615-KIT (7 ±1) | TS615U | TACK615 | 518A 518A | 13,00 |
| | 58 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G516-KIT | C516-KIT | V516-KIT (9 ±1,2) | TS516U | TACK516 | 516A | 10,20 |
| | 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G616-KIT | C616-KIT | V616-KIT (9 ±1,2) | TS616U | TACK616 | 519A | 14,50 |
| | 61 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G517-KIT | C517-KIT | V517-KIT (9 ±1,2) | TS517U | TACK517 | 517A | 11,20 |
| | 70 | M20 | 32 | 22 | M24 | R1/4 | G617-KIT | C617-KIT | V617-KIT (9 ±1,2) | TS617U | TACK617 | 520A | 18,30 |
| | 65 | M16 | 28 | 26 | M20 | R1/4 | G518-KIT | C518-KIT | V518-KIT (9 ±1,2) | TS518U | TACK518 | 518A | 13,00 |
| | 68 | M16 | 28 | 22 | M20 | R1/4 | G519-KIT | C519-KIT | V519-KIT (9 ±1,2) | TS519U | TACK519 | 519A | 14,50 |
| | 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G619-KIT | C619-KIT | V619-KIT (9 ±1,2) | TS619U | TACK619 | 522A | 24,00 |
| | 70 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G520-KIT | C520-KIT | V520-KIT (9 ±1,2) | TS520U | TACK520 | 520A | 18,30 |
| | 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G620-KIT | C620-KIT | V620-KIT (9 ±1,2) | TS620U | TACK620 | 524A | 26,20 |
| | 80 | M20 | 32 | 26 | M24 | R1/4 | G522-KIT | C522-KIT | V522-KIT (9 ±1,2) | TS522U | TACK522 | 522A | 24,00 |
| | 86 | M20 | 32 | 26 | M24 | R3/8 | G524-KIT | C524-KIT | V524-KIT (9 ±1,2) | TS524U | TACK524 | 524A | 26,20 |

BOYUTLAR - MİL ÇAPI 65-140 MM

| Mil çapı d (mm) | Rulman | | Adaptör manşonu | Tespit bileziği seti (2 bilezik) | Yatak tanımlaması | D (mm) | H (mm) | J (mm) | A (mm) | L (mm) | A_1 (mm) | H_1 (mm) | H_2 (mm) |
|-------------------------|--------|--------|--------------------|--|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| | Bilya | Makara | | | | | | | | | | | |
| 115 | - | 22226K | H3126 | SR230 x 13 | SNN526 | 230 | 150 | 380 | 190 | 445 | 130 | 50 | 288 |
| | - | 23226K | H2326 | SR230 x 5 | | | | | | | | | |
| 125 | - | 22228K | H3128 | SR250 x 15 | SNN528 | 250 | 150 | 420 | 205 | 500 | 150 | 50 | 298 |
| | - | 23228K | H2328 | SR250 x 5 | | | | | | | | | |
| 135 | - | 22230K | H3130 | SR270 x 16,5 | SNN530 | 270 | 160 | 450 | 220 | 530 | 160 | 60 | 322 |
| | - | 23230K | H2330 | SR270 x 5 | | | | | | | | | |
| 140 | - | 22232K | H3132 | SR290 x 17 | SNN532 | 290 | 170 | 470 | 235 | 550 | 160 | 60 | 342 |
| | - | 23232K | H2332 | SR290 x 5 | | | | | | | | | |

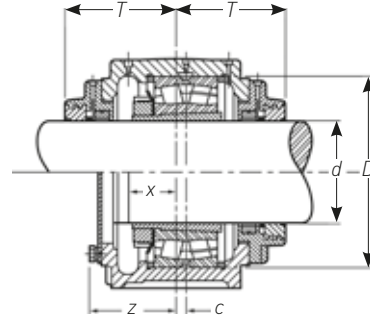
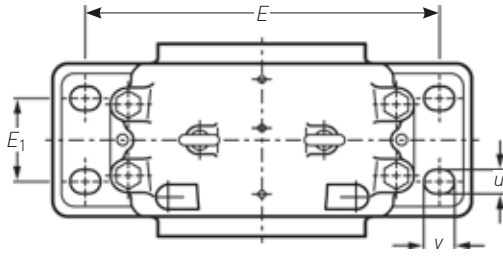
PLUMMER BLOKLARI SD 3100 SERİSİ

SD3100 serisi Plummer Blokları, adaptör manşonlarında konik delikli 23100 xx serisi büyük Oynak Makaralı Rulmanlar ile birlikte kullanılır.



| Yatak | Mil çapı (d) | | Boyutlar mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|-------|-------------|----------------|----------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Metre | İnç | d | d_2 (H12) | d_3 (H12) | A | B | F | E | b | G | H | L | C | E_1 | X | T | Z | U | V |
| SD3134 | 150 | 6 | 280 | 187 | 197 | 170 | 510 | 108 | 430 | 180 | 70 | 335 | 230 | 14 | 100 | 76 | 154 | 120 | 28 | 35 |
| SD3136 | 160 | 6,1/2 | 300 | 195 | 205 | 180 | 530 | 116 | 450 | 190 | 75 | 355 | 240 | 15 | 110 | 81 | 159 | 130 | 30 | 38 |
| SD3138 | 170 | 6,3/4 | 320 | 217 | 230 | 190 | 560 | 124 | 480 | 210 | 80 | 375 | 260 | 10 | 120 | 86 | 168 | 140 | 35 | 48 |
| SD3140 | 180 | 7 | 340 | 222 | 237 | 210 | 610 | 132 | 510 | 230 | 85 | 410 | 280 | 10 | 130 | 91 | 178 | 150 | 35 | 42 |
| SD3144 | 200 | 8 | 370 | 246 | 265 | 220 | 640 | 140 | 540 | 240 | 90 | 435 | 290 | 12 | 140 | 96 | 184 | 155 | 36 | 46 |
| SD3148 | 220 | 9 | 400 | 265 | 285 | 240 | 700 | 148 | 600 | 260 | 95 | 475 | 310 | 12 | 150 | 102 | 194 | 160 | 38 | 46 |
| SD3152 | 240 | 9,1/2 | 440 | 285 | 305 | 260 | 770 | 164 | 650 | 280 | 100 | 515 | 320 | 13 | 160 | 112 | 200 | 170 | 45 | 60 |
| SD3156 | 260 | 10 | 460 | 307 | 327 | 280 | 790 | 166 | 670 | 280 | 105 | 550 | 330 | 16 | 160 | 115 | 200 | 170 | 45 | 60 |
| SD3160 | 280 | 11 | 500 | 325 | 345 | 300 | 830 | 180 | 710 | 310 | 110 | 590 | 350 | 22 | 190 | 124 | 213 | 190 | 45 | 64 |
| SD3164 | 300 | | 540 | 345 | 365 | 320 | 880 | 196 | 750 | 330 | 115 | 630 | 370 | 23 | 200 | 135 | 224 | 200 | 45 | 72 |
| SD3168 | 320 | | 580 | 368 | 390 | 340 | 965 | 210 | 840 | 380 | 120 | 670 | 390 | 25 | 240 | 155 | 244 | 220 | 52 | 70 |
| SD3172 | 340 | | 600 | 388 | 408 | 360 | 1040 | 212 | 890 | 390 | 130 | 720 | 400 | 22 | 255 | 159 | 249 | 225 | 60 | 77 |
| SD3176 | 360 | | 620 | 408 | 428 | 380 | 1120 | 214 | 980 | 400 | 135 | 750 | 405 | 22 | 255 | 162 | 260 | 240 | 68 | 88 |
| SD3180 | 380 | | 650 | 428 | 448 | 400 | 1245 | 220 | 1050 | 420 | 140 | 790 | 425 | 22 | 270 | 167 | 276 | 260 | 75 | 96 |

| g (mm) | t | N (mm) | N_1 (mm) | s (mm) | P | G keçe seti | C keçe seti | V keçe seti (B_1 : Takılmış genişlik) | TS-U keçeler | TS-U keçeler | Uç kapağı | Ağırlık (kg) |
|-------------|-----|-------------|---------------|-------------|------|-------------|-------------|---|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|
| 90 | M24 | 35 | 28 | M24 | R3/8 | G526-KIT | C526-KIT | V526-KIT ($9 \pm 1,2$) | TS526U | TACK526 | 526A | 33,00 |
| 98 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G528-KIT | C528-KIT | V528-KIT ($9 \pm 1,2$) | TS528U | TACK528 | 528A | 40,00 |
| 106 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G530-KIT | C530-KIT | V530-KIT ($9 \pm 1,2$) | TS530U | TACK530 | 530A | 49,00 |
| 114 | M24 | 42 | 35 | M30 | R3/8 | G532-KIT | C532-KIT | V532-KIT ($9 \pm 1,2$) | TS532U | TACK532 | 532A | 55,00 |



| Cıvata çapı | Oynak Makaralı Rulman | Adaptör manşonu | | Ağırlık kg | Tespit bileziği seti (2 bilezik) | Yatak | Labirent keçe | Uç kapağı |
|----------------|-----------------------------|-----------------|--------|---------------|--|--------|------------------|-----------|
| | | Metre | İnç | | | | | |
| M24 | 23134K | H3134 | HE3134 | 66 | FR 280/10 | SD3134 | TS34 | TSA34 |
| M24 | 23136K | H3136 | HE3136 | 75 | FR 300/10 | SD3136 | TS36 | TSA36 |
| M24 | 23138K | H3138 | HE3138 | 87 | FR 320/10 | SD3138 | TS38 | TSA38 |
| M30 | 23140K | H3140 | HE3140 | 113 | FR 340/10 | SD3140 | TS40 | TSA40 |
| M30 | 23144K | H3144 | | 129 | FR 370/10 | SD3144 | TS44 | TSA44 |
| M30 | 23148K | H3148 | | 163 | FR 400/10 | SD3148 | TS48 | TSA48 |
| M36 | 23152K | H3152 | | 199 | FR 440/10 | SD3152 | TS52 | TSA52 |
| M36 | 23156K | H3156 | | 226 | FR 460/10 | SD3156 | TS56 | TSA56 |
| M36 | 23160K | H3160 | | 283 | FR 500/10 | SD3160 | TS60 | TSA60 |
| M36 | 23164K | H3164 | | 346 | FR 540/10 | SD3164 | TS64 | TSA64 |
| M36 | 23168K | H3168 | | 514 | FR 580/10 | SD3168 | TS68 | TSA68 |
| M48 | 23172K | H3172 | | 594 | FR 600/10 | SD3172 | TS72 | TSA72 |
| M56 | 23176K | H3176 | | 702 | FR 620/10 | SD3176 | TS76 | TSA76 |
| M64 | 23180K | H3180 | | 740 | FR 650/10 | SD3180 | TS80 | TSA80 |

PLUMMER BLOKLARI – YAĞLAMA



SNN Plummer Blokları öncelikle gresle yağlama için geliştirilmiştir.

NSK SNN yatakları, rulman dış bileziği gres oluşu vasıtasıyla yağlamayı sağlamak amacıyla standart olarak 1 düz gres nipelini ile 1 tanesi kapağın bir tarafında, diğeri ise kapağın merkezinde olmak üzere 2 yağlama deliği ile donatılmıştır. Yeni gres doğrudan rulmana sağlandığı için bu yeniden yağlama yöntemi tercih edilmektedir. SNN yatakları ayrıca dışlı bir tahliye deliğiyle donatılmıştır.

Uygulama koşulları (hızlar, yükler, sıcaklık vb.) gresle yeniden yağlama aralıklarını ve miktarını belirleyecektir. Bununla birlikte, rulman gres dolumuna ek olarak, ilk kullanımdan önce yatağı belirli bir miktarda gresle doldurmak gerekir. Önerilen gres ağırlığı/ilk dolum için lütfen sağdaki tabloya başvurun.

| Yatak | Gres nipelini boyutu | Dışlı tahliye deliği boyutu |
|---------------------------|----------------------|-----------------------------|
| SNN505 ile SNN515-612 | R1/8 | R1/8 |
| SNN516-613 ile SNN522-619 | R1/4 | R1/4 |
| SNN524-620 ile SNN532 | R3/8 | R3/8 |

| SNN yatak | İlk dolumda gres ağırlığı (gr) |
|------------|--------------------------------|
| SNN505 | 25 |
| SNN506-605 | 40 |
| SNN507-606 | 50 |
| SNN508-607 | 60 |
| SNN509 | 65 |
| SNN510-608 | 75 |
| SNN511-609 | 100 |
| SNN512-610 | 150 |
| SNN513-611 | 180 |
| SNN515-612 | 230 |
| SNN516-613 | 280 |
| SNN517 | 330 |
| SNN518-615 | 430 |
| SNN519-616 | 480 |
| SNN520-617 | 630 |
| SNN522-619 | 850 |
| SNN524-620 | 1 000 |
| SNN526 | 1 100 |
| SNN528 | 1 400 |
| SNN530 | 1 700 |
| SNN532 | 2 000 |

BAŞARI HİKÂYESİ: KANITLANMIŞ ÇÖZÜMÜN GERÇEK HAYATTA SUNDUĞU AVANTAJLAR

Sektör: Taş Ocağı, Madencilik ve İnşaat

Uygulama: Yerüstü Konveyörü Baş Kasnağı

Maliyet tasarrufu: **4 538 304 Euro**

Madencilik Konveyör Kasnağı

Bir taş ocağı madeni şirketi, konveyör baş kasnağının her iki tarafındaki kirlenme nedeniyle rulman arızaları yaşıyordu. Bu sorun, bakım maliyetinin artmasına, rulman ömrünün azalmasına ve her 18 ayda bir üretimde aksaklık süresine neden oluyordu. NSK rulmanı analiz etti ve High Tough çelikten (HTF) imal edilmiş rulmanların kullanılmasını önerdi. Rulmanlar hizmete alındıktan sonra 6 yıl boyunca kullanıldı.

Önemli bilgiler

- Su ve iri taneli kum da dahil olmak üzere yüksek derecede aşındırıcı koşullar
- Rulmanın kirlenme yoluyla arızalanması ve bunun sonucunda üretim kaybı
- NSK Çözümü: High Tough çelikten (HTF) imal edilmiş rulmanlar
- HTF çeliğinden imal edilmiş rulmanlara geçilmesi kullanım ömrünü 6 yıla çıkardı
- Bakım ve aksaklık süresiyle ilişkili maliyetlerin azalmasına dayalı olarak maliyetten tasarruf elde edildi

Değer önerileri

- NSK, kök nedenlerin su ve iri taneli kum girişi olduğunu gösteren bir rulman analizi gerçekleştirdi
- Uygulama değerlendirmesi yüksek derecede aşındırıcı koşulların mevcut olduğunu gösterdi
- Gelişmiş rulman performansı için sağlanan teknik destek
- NSK, mevcut rulmanlar yerine HTF malzemesinden imal edilmiş ürünlerin kullanılmasını önerdi
- HTF Rulmanlar hizmete alındıktan sonra 18 ay



Maden Konveyörü



High-Tough Çelik (HTF) Rulmanlar

Maliyet tasarrufu kalemleri

| Önce | Yıllık maliyet |
|---|--------------------|
| Saatlik ücreti 32 Euro'dan çalışan 6 kişi | 2 304 € |
| 7.000 ton/saat x 12 saat üretim duruş süresi x 4 defa x 13,5 Euro/ton | 4 536 000 € |
| Toplam maliyetler | 4 538 304 € |

| NSK Çözümü | Yıllık maliyet |
|--|----------------|
| Bakım gerektirmez | 0 € |
| Üretim kaybına yol açan duruşlar olmaz | 0 € |
| Toplam maliyetler | 0 € |

NSK Satış Ofisleri – Avrupa, Ortadoğu ve Afrika

Türkiye

NSK Rulmanları Orta Doğu
Tic. Ltd. Şti.
Cevizli Mah. D-100 Güney Yan Yol
Kuriş Kule İş Merkezi No:2 Kat:4
Kartal - İstanbul
Tel. +90 216 5000 675
Fax +90 216 5000 676
turkey@nsk.com

**Almanya, Avusturya, Benelüks,
İsviçre, İskandinav Ülkeleri**

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Faks +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Fransa

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Faks +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Güney Afrika

NSK South Africa (Pty) Ltd.
25 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Faks +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

İngiltere

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Faks +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

İspanya

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Faks +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

İtalya

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Faks +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Ortadoğu

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8205
Faks +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Polonya & Orta ve Doğu Avrupa

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdatowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Faks +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

**Lütfen web sitemizi de ziyaret ediniz: www.nskeurope.com.tr
Global NSK: www.nsk.com**

