

SCHAEFFLER



**Demir Çelik Sektörüne Yönelik
Rulman Çözümleri ve Hizmetlerimiz**



Bilgi ve deneyimle ...

FAG Kugelfischer; tarihi Friedrich Fischer'in 1883 yılında bilyalı değirmeni icat etmesiyle başlayan bilyalı rulman endüstrisinin öncüsüyüdü. INA'nın başarı hikayesi 1949 yılında, Dr. Georg Schaeffler'in iğne makaralı rulman endüstrisinde çığır açmasında yardımcı olan dahiyane fikri, iğne makaralı rulman ve kafes sistemini geliştirmesiyle başladı. Schaeffler iki güçlü ürün markası olan INA ve FAG'ın ortak araştırma ve geliştirme faaliyetleri sayesinde eşsiz kalitede ürün ve hizmetlerinin yanı sıra yüksek performanslı rulman çeşitlerine sahiptir.

Schaeffler çelik ve demirdışı metalleri üretim ve şekillendirme tesisleri için bünyesinde yetkilendirilmiş bir birime sahiptir. Uzmanlarımız, yıllardır tesis kurulum firmaları ve tesis işletmecileri birebir çalıştıklarından dolayı, metalürjik tesislerdeki her rulmanın yerini ve hadde uygulamalarını bilirler. Yüzlerce çelik uygulaması etkin, güvenli ve özelleştirilmiş çözümlerimizin kalitesinden yararlanarak üstün güvenilirliğini kalıcılaştırırken, giderek artan üretim hızına erişir.

Yüksek performans ve müşteri odaklı

- Tecrübeli mühendislerden uzman desteği
- Tüm makaralı rulman ürünleri ve uygulamaları için optimize hizmetler
- Uygulamaya özel rulman tasarımları, yoğun ürün desteği ve eksiksiz ürün çeşitliliği
- Zorlu koşullar ve değişen işletme koşulları için özel olarak tasarlanan ürünler
- Optimize rulman, materyal ve keçe birleşimi
- En uygun ürün seçimi için BEARINX® hesaplama programı
- X-life son teknoloji ürünleri
- Tüm dünyada bağlayıcılığı olan kalite ve çevre politikası (ISO 9000/QS 9000, ISO/TS 16949:2002, ISO 14001)
- Genel ve müşteriye özel eğitim programları
- Her çeşit metalürjik tesis ve hadde ekipmanı için rulmanlar



... ve geniş kapsamlı rulman çeşitleri ve hizmetlerimiz



• Kondisyon odaklı bakım



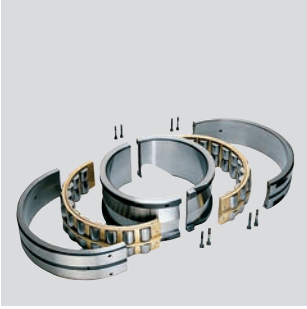
• Uygun maliyetli yenileme



• Rulman yuvaları



• Oynak makaralı rulmanlar



• Ayrılabilir oynak makaralı rulmanlar



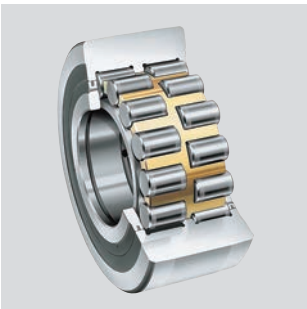
• ELGOGLIDE® mafsal rulmanları



• Çok sıralı konik makaralı rulmanlar



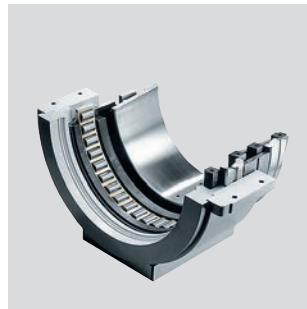
• Çok sıralı silindirik makaralı rulmanlar



• Destek rulmanları



• Tam donanımlı silindirik makaralı rulmanlar

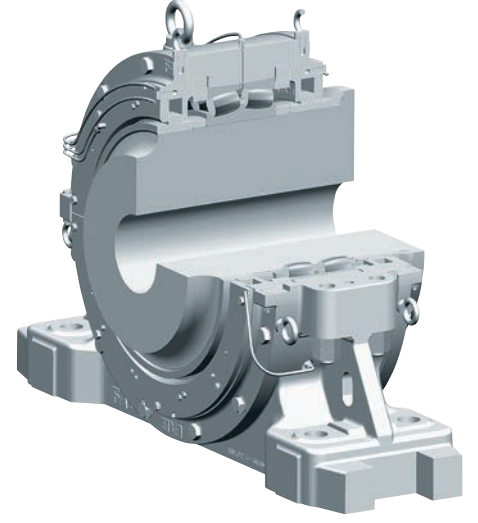
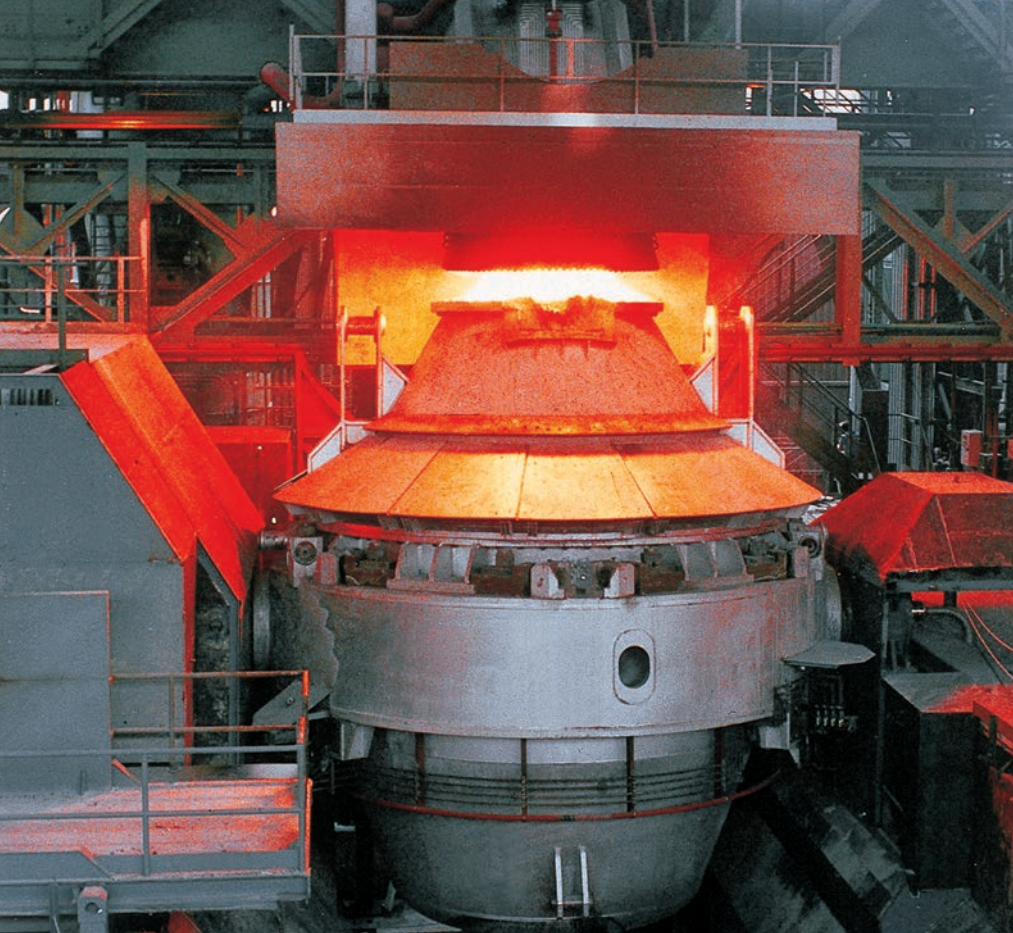


• Özel silindirik makaralı rulmanlar



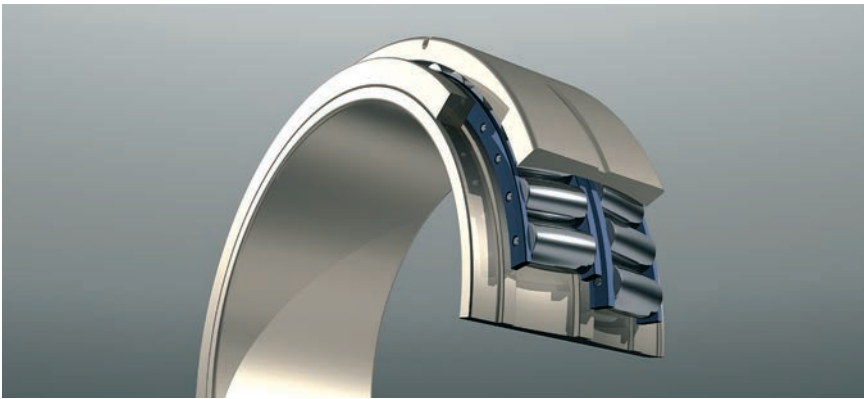
• İğne makaralı rulmanlar

Aşırı yük ve sıcaklık altında Güvenli hareket



Konvertörler

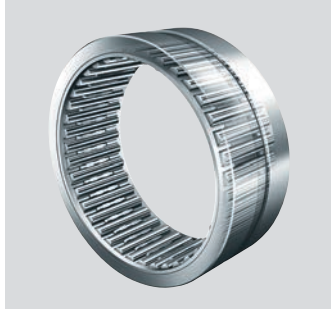
Konvertörler dökme demirden çelik üretiminde kullanılır. Dolu bir konvertör kazanı 2,000 ton ağırlığına ulaşabilir. Uzun ömürlü ELGES mafsallı rulmanlar, döküm için mafsallı bir araçla konvertör yuvasında kendisi de desteklenen muylu çemberinde kazanı desteklemek amacıyla kullanılır. Mafsal, yüksek ağırlık ve şok yükler altında yavaşça hareket eder, bu yüzden rulmanların oldukça yüksek statik yük taşıma kapasitesine sahip olmaları gerekmektedir. Yanlış hizalamalar ve yapıdaki biçim bozulmaları telafi edilmelidir. Bu uygulama için, tüm dünyada 200'den fazla konvertör sistemlerinde günlük operasyon başarısı kanıtlanmış, dış çapı 1750 mm'ye varan dayanıklı oynak makaralı rulmanlar geliştirdik. Şanzımandaki dişliler FAG bilyalı rulman ya da silindirik makaralı rulmanlar tarafından desteklenir; 2000 mm'den büyük rulman çapları burada olağandır.



Ayrılabilir rulmanlar arıza sürelerini ve montaj ücretlerini düşürür



ELGOGLIDE®'lı bakım gerektirmeyen, aşınmaya karşı oldukça dayanıklı mafsals rulmanları



X-Life kalitesinde dayanıklı iğne makaralı rulmanlar



Keçeli oynak makaralı rulmanlar, yağ tüketimini %80'e varan oranlarda azaltır



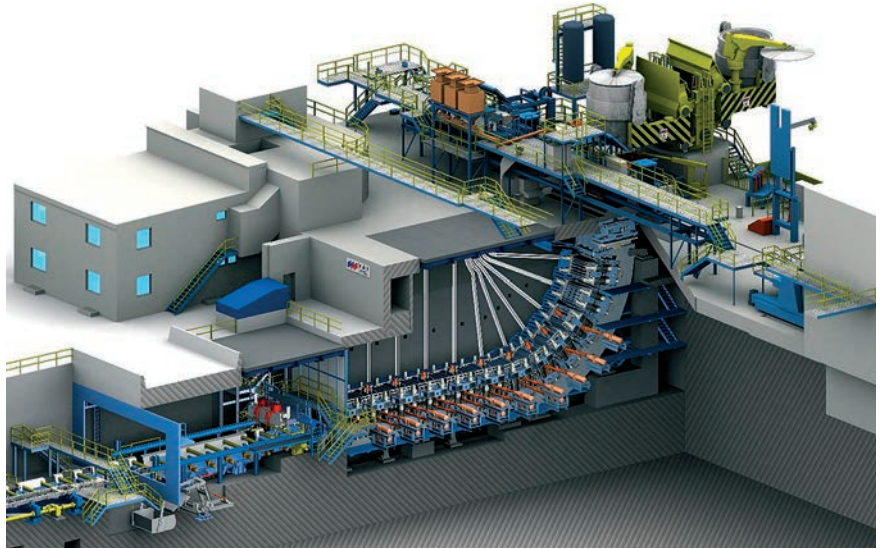
Kendiliğinden ayarlanan tam donanımlı silindirik makaralı rulmanlar

Taşıma Potası Taretleri

Bir taşıma potası taretli dökme pozisyonu ve akıtma pozisyonu arasında taşıma potalarını taşır, böylece devam eden döküm makinesinin sorunsuz bir şekilde işlemi sürdürmesini sağlar. Rulman destekleri, ani şoklara ve devrilme hareketlerinin yanı sıra aşırı yüklerle de sürekli olarak tabidir. Silindirik makaralı rulmanlar, aksel oynak makaralı rulmanlar ve mafsals rulmanları özellikle bu yükler için tasarlanmıştır.

Sürekli Döküm Tesisleri

Bu asıl biçimlendirme sürecinde, çelik bir kalıp aracılığıyla kanal oluşturmak için sürekli olarak dökülür. Soğuma aşamasında, kanal yavaşça dönen makaralar tarafından taşınır ve desteklenir. Makaralar için rulman destekleri aşırı yük altında, yüksek sıcaklık koşullarında ve su buharına tabii tutulduğunda hatasız bir şekilde çalışmalıdır.



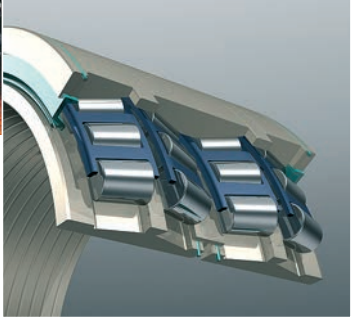
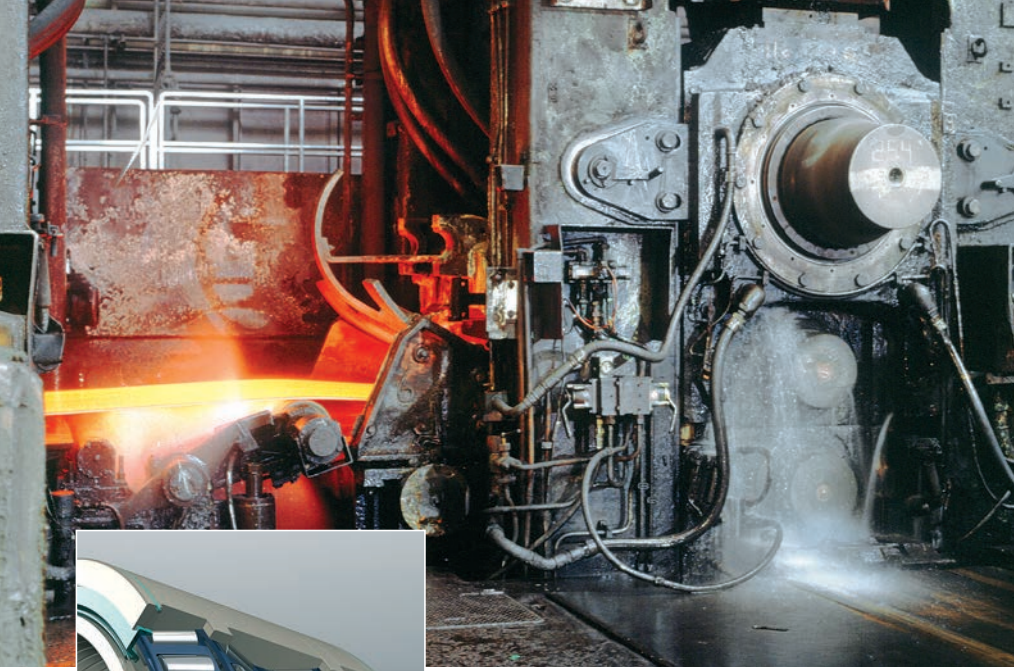
Taşıma potası taretli devamlı döküm tesisi (resim: VOEST-ALPINE Industrieanlagen GmbH & Co)

CoCaB ürün çeşitlerimizle (Sürekli Döküm Makinesi Rulmanı), Schaeffler sürekli döküm tesislerinin gerekliliklerini kusursuz olarak karşılayan rulman çözümleri sunar; ulaşılması güç yerler için, INA iğne makaralı, FAG oynak makaralı, silindirik makaralı (açık ya da contalı versiyon), ayrılabilir oynak makaralı ve silindirik makaralı rulmanlar ile soğutma suyu dolaşımli rulman yuvaları.

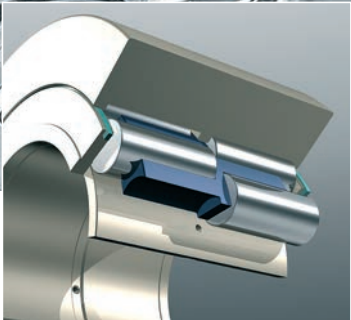
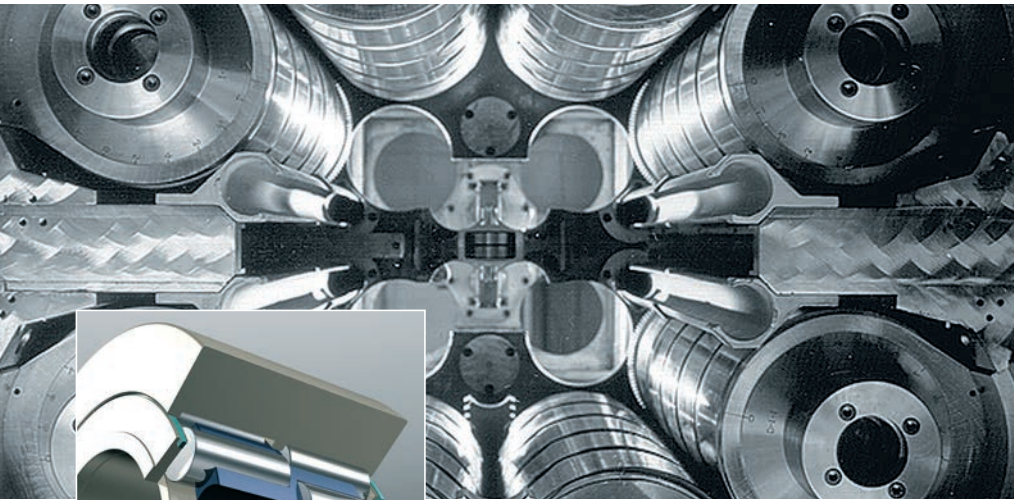
Kuşkusuz, CoCaB çeşitlerimizin en önemli bölümü ideal yerleştirilmemiş rulman çözümü – tam donanımlı silindirik makaralı rulmandır:

- Aşırı radyal yük taşıma kapasitesi
- Karşı kuvvetler olmadan aksel kayma
- Açısal kaçıklıkları telafi edebilme
- Kolay ve hızlı montaj

Haddehanelerde güvenilir performans



Haddelerdeki çok sıralı konik makaralı ve silindirik makaralı rulmanlar



Destek makaraları, birkaç mikron hassasiyetine bile tek tip saç kalınlığını sağlar

Sıcak haddeleme

Sıcak haddeleme işlemi katarın yeniden kristalleşme sıcaklığı üstünde gerçekleştirilir. Ürüne bağlı olarak, plaka, sıcak şerit, kesit, çubuk ve tel haddeleri arasında ayırım yapılır. Haddelerdeki kamaların açılma ayarlaması dört sıralı konik makaralı rulmanların ve çok sıralı silindirik makaralı rulmanların radyal rulmanlar olarak kullanımına olanak sağlar. Radyal rulmanların tasarımı aşağıdaki uygulamaya bağlıdır: Düşük eksenel yük altında hızlı dönen haddeler için açılma temaslı bilyalı rulmanlar; fazla eksenel yüke tabi tutulan rulman yerleri için çift sıralı konik makaralı ve eksenel oynak makaralı rulmanlar.

Soğuk haddeleme

Soğuk haddeleme sürecinde, soğuk şerit genellikle önceden ısıtılmadan şekillendirilir. Destek makaraları, birkaç mikron hassasiyetine bile tek tip saç kalınlığını sağlar Sıcak haddeleme süreciyle kıyaslandığında, daha küçük saç kalınlığıyla beraber daha yüksek boyutsal hassasiyet ve yüzey kalitesine ulaşılır. F12 versiyonu dört sıralı FAG silindirik makaralı rulmanlar, alüminyum için yüksek hızlı haddelerde bile yüksek hassasiyet talebini karşılar. Haddelemenin zor olduğu katarlar için çok makaralı haddelerde, silindirik makaralı rulmanlar destek makara sistemleri olarak kullanılır ve aşırı fazla yüklerde tek tip saç kalınlığı ve yüzey kalitesi sağlar.

Çevresel uygulamalarda bile muhteşem uyum



Aşırı yüklenmiş tesisler ile birlikte haddehaneler de istisnai talepleri için, müşterilerimizle yakın işbirliği içerisinde çok sayıda uygulamaya özgü çözümler geliştirdik.

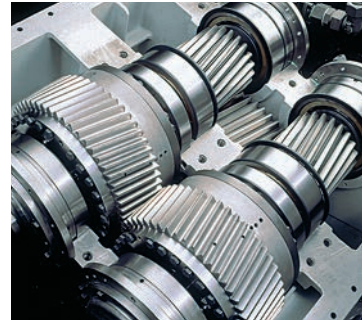
Özel silindirik makaralı, açışal temaslı bilyalı ve iş mili rulmanları ile yüksek hız uygulamalı kayar başlık



Haddelerdeki çok sıralı konik makaralı ve silindirik makaralı rulmanlar



Özel oynak makaralı rulmanlarla kaynaklı haddeleme borusu için soğuk pilger makinesi



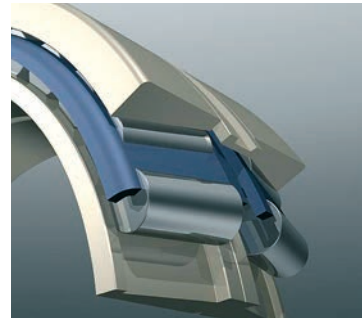
Konik makaralı ve silindirik makaralı rulmanlarla hadde şanzımanı



Tel haddesi bitirme bloklarındaki yüksek hızlı alanlar için gümüş kaplı kafese sahip silindirik makaralı rulmanlar



Yüksek hassasiyetli açışal temas bilyalı rulmanlar







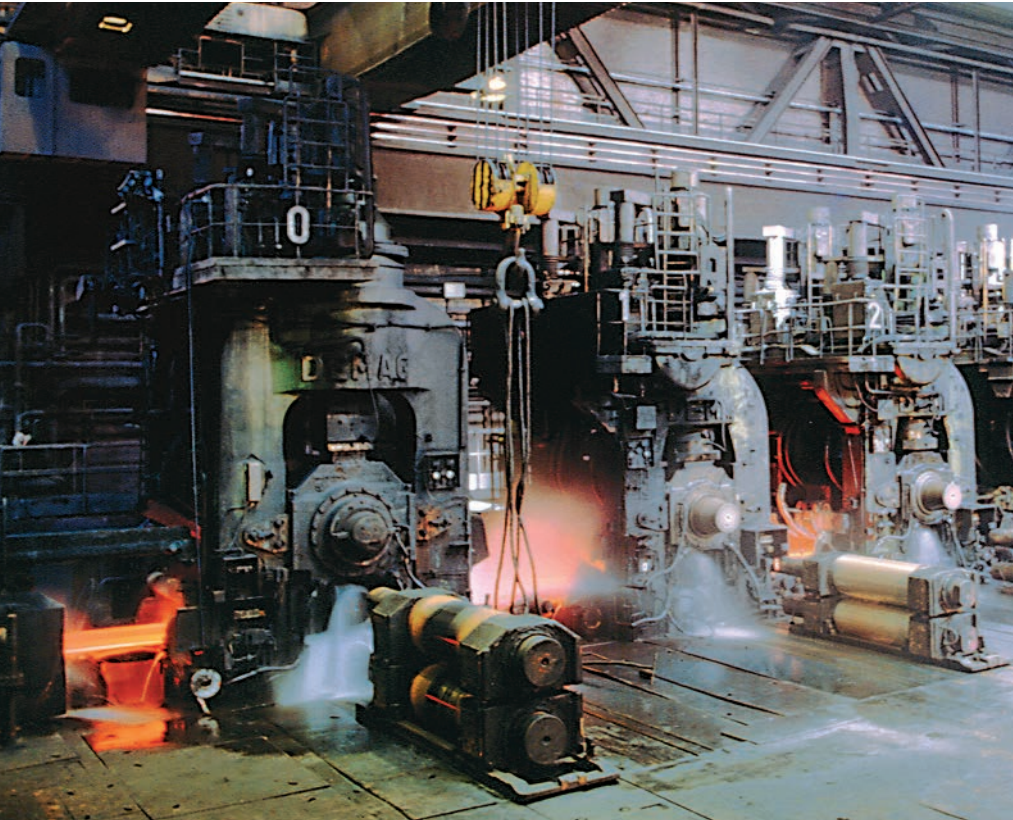
Çift sıralı konik makaralı rulmanlar

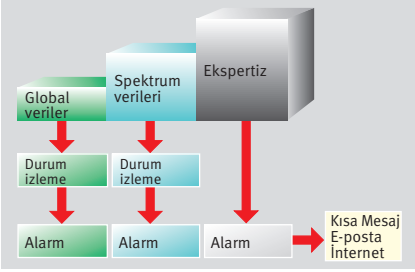
Tüm rulman ve uygulamalar için hizmetler

Yoğun sermaye ile üretim yapan tesisler kalıcı verimi gerektirmektedir, bu da hiçbir şeyi şansa bırakmayan en kaliteli ekipmanlar ve çalışma ömrü süresince uygun servis hizmetleriyle sağlanmaktadır. Aşınmanın yoğun olduğu koşullar altında çalışan makaralı rulmanların montajında, yağlamasında, durum izlemesinde ve yenilemesinde güvenilir ürünler ve hizmetlerin gerekmektedir. İşte tam bu noktada Schaeffler size ortaklık ediyor.

SCHAEFFLER
LUK INA FAG

Ürünler				
Hizmet Eğitimi				
Danışmanlık TCO				
	Mekanik Bakım	Yağlama	Durum İzleme	Yenileme





Bakım portföyü ve kalite güvence hizmetlerimiz kurulum ve baştan sona tesis izlemesinden koruyucu bakım önlemlerinin tanıtımı ve uygulanması dahil geniş bir dağılım göstermektedir. Schaeffler'in sunduğu hizmetlerden bir diğeri makaralı rulmanların yenilenmesidir, bu hizmetimiz kısa teslimat sürelerine böylece tesis ve makinelerin devamlı elverişliliğini sağlamada kesin katkı sağlar. Eğitim programımıza ek olarak, geniş montaj ve hizalama araçları, ölçüleri ve yağlayıcı maddeler çeşitliliği de bakım çalışmalarını kolaylaştırır ve iş süreçlerinin daha verimli bir şekilde tasarlanmasına yardımcı olur. Uzun yıllara dayalı tecrübe ve

deneyimli uzmanlar sayesinde, Schaeffler makaralı rulmanların kullanım ömrünün tüm özellikleri için müşteri odaklı çözümlerde uzman ortağınızdır. Bu, önemli ölçüde artan makine elverişliliği için uzaktan tanıyla durum izlemeyi de içerir. Klasik tesis izlemeye ek olarak, FAG DTECTX1s sistemi hareketli parçaların kalıcı kalitesini (çarpma etkisi tespiti) sağlamaya katkıda bulunur.

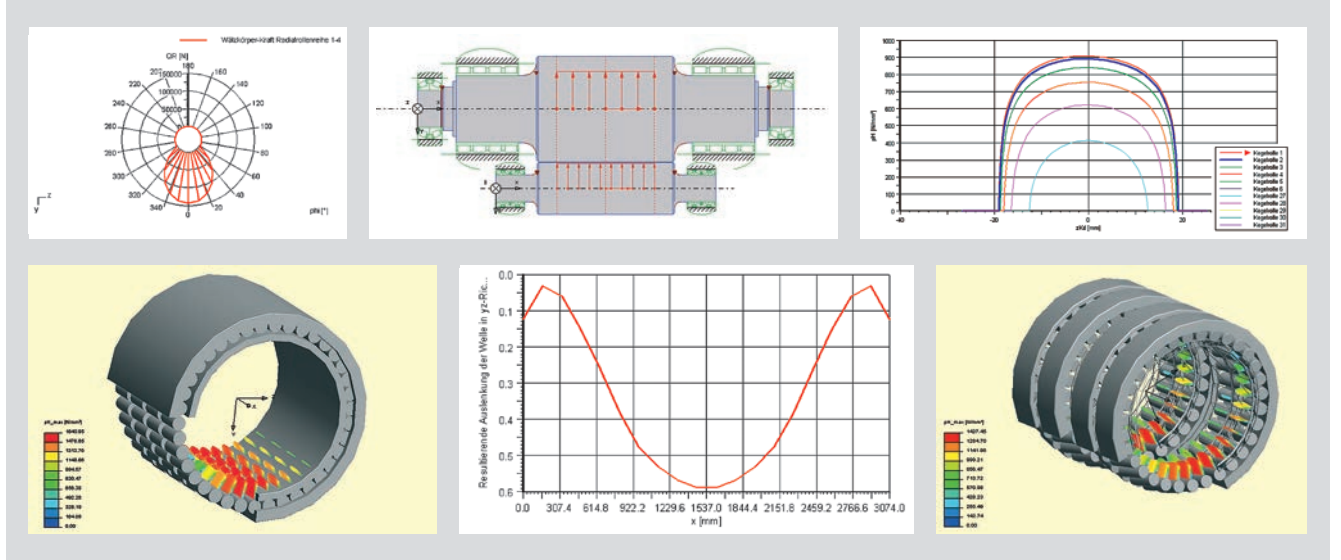
Hızlı ve Esnek

Müşteri ihtiyaçlarına uygun izleme sistemleri hasarı erken safhalarda tespit eder. Öngörülemez arıza sürelerinin önüne geçilebilmesi ve rulman değişim-

lerinin önceden kestirilebilmesi ile planlama güvenilirliği artar. Schaeffler en son teknolojiyle tüm dünya çapında çelik üretimine destek sağlar. Kişisel müdahale gerekirse, yardım çağrısından kısa bir süre sonra ve gerekli görüldüğü takdirde, yüksek vasıflı teknisyenler ve mühendisler alanda yardıma hazırdır. Tesise, işletme koşullarına ve özellikle de müşteri ihtiyaçlarına uyması için tasarlanan kapsam ve koşullarda hizmet sözleşmeleri ile üstün güvenlik sağlanır. Sizlere daha fazla bilgi sunmaktan mutluluk duyacağız.

www.schaeffler.com/services
industrial-services@schaeffler.com

Kullanışlı yazılımla hız ve kolaylık



BEARINX®

BEARINX® yazılımı örneğin istenen yük altında esnek şekilde desteklenen yuvarlanma elemanlarının bükülme davranışını hesaplamak amacıyla kullanılabilir. Mesnet reaksiyon kuvvetleri, rulmanlardaki iç yükler, shaftların karşılaştırmalı gerilmeleri ve en önemli değerler sayı ve diyagram formunda gösterilir.

BEARINX® aşağıdaki hususları dikkate alır:

- Farklı malzemeden yapılan oluklu ve sert, düz ve kademeli silindirlerin esnekliği ve bu silindirlerin karşılıklı kuvvet kaynaklı deformasyonu
- Haddelene kuvvetleri ve bükülme momentlerinden ya da rulman üzerine uygulanan dış kuvvetlerden kaynaklanan shaft yükleri
- Doğrusal yay desteği olmadan rulmanların shaft desteği (rulman geometrisi, rulman boşluğu, yuvarlanma

elemanı ve yuvarlanma yolu profili ve yük altında özel durumlar da dahildir).

- Tüm yük durumları

Belgelenebilen sonuçlar:

- İstenen konumlarda yuvarlanma eleman ekseninin sapması ve eğimi
- Çapraz kuvvet ve bükülme momentleri eğrisi
- Gerilimler, rulman reaksiyon kuvveti ve rulman sapması
- Özel rulman komponentleri için yük koşulları
- Özel rulman komponentlerinin yuvarlanma sırasında basınç dağılımı
- Tüm girdi değerlerinde parametre analizleri

Yorulma süresinin hesaplanmasında, BEARINX®'le hesaplanan yuvarlanma sırasında kullanılan gerçek yükler dikkate alınır.

medias® professional

Elektronik destek ve seçim sistemimiz medias® professional 60'a yakın endüstriyel sektör için 40,000'i aşkın standart ürünleri üzerine bilgi sağlar.

medias® professional aşağıdakileri içerir:

- Detaylı ürün bilgileri
- Kapsamlı tasarım ve güvenlik tavsiyeleri
- Rulman tasarımının ayrıntıları
- Örnek montaj örnekleri,
- CAD dataları
- Hassasiyetleri, toleransları ve iç boşlukları gösteren tablolar
- Rulman sızdırmazlık elemanları

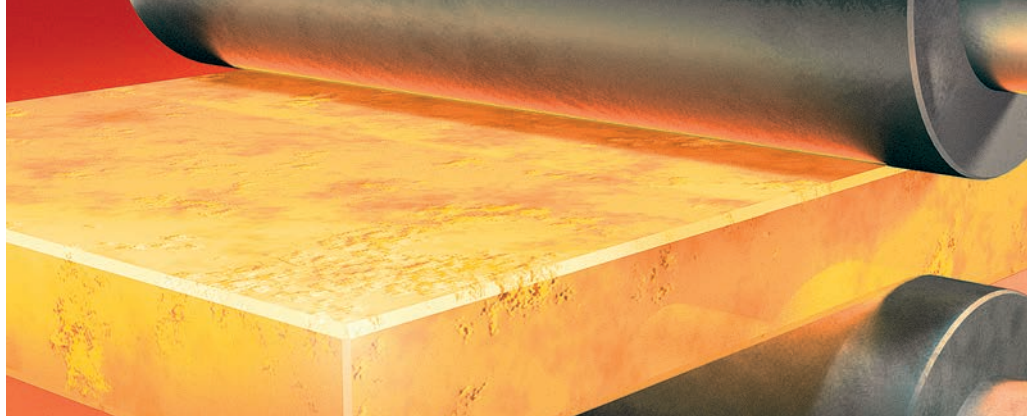
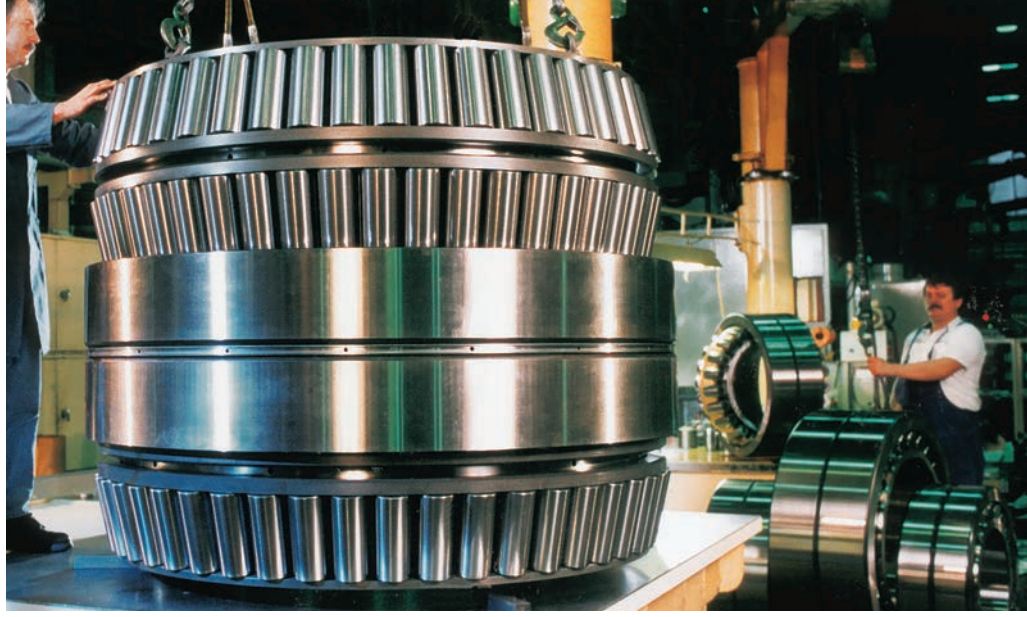
medias® ürün kataloğuna internet üzerinden aşağıdaki adresi kullanarak ulaşabilirsiniz:

<http://medias.schaeffler.com>

Tek bir kaynaktan ürünler ve hizmetler

Schaeffler rulman teknolojisinde uzman bilgi birikimine, metalürjik tesiste kapsamlı uzmanlığa ve hadde uygulamaları ve çelik endüstrisinde uzun yıllara dayalı tecrübeye sahiptir. Azami uygunluk ve kaliteyle, orijinal ekipman üreticilerine ve tesislerde son kullanıcılara kapsamlı hizmetlerle eksiksiz bir seri sunulmaktadır:

- Uzman teknik danışmanlık, rulman tasarımı ve ürün tavsiyesi
- INA, FAG, ve ELGES ürünlerinden oluşan kapsamlı rulman çeşitleri
- Rulmanların montaj talimatları, eğitim dersleri ve tecrübeli hizmet personeli sayesinde montaj esnasında müşteri desteği
- Satın alma öncesinde ve sonrasında kapsamlı hizmet danışmanlığı
- Uzaktan tanıyla rulman desteklerinin durum izlemesi
- Tüm bölgelerde dünya çapında var olma ve hızlı ve etkin yardım hizmeti



X-life – ölçülebilir üstün kalite

X-life özellikle Schaeffler'ın INA ve FAG markalarının yüksek performanslı ürünleri için bir kalite simgesidir.

X-life ürünleri, önceki standart ürünlere kıyasla daha yüksek dinamik yük kapasitesiyle ayırt edilir ve olabildiğince çok yeni tasarıma olanak sağlar.

- X-life aynı yük altındaki ve aynı tasarım kapsamındaki rulman ömrünü artırır.
- Bundan farklı olarak, bir X-life rulmanı aynı tasarım kapsamında ve aynı ömürde daha yüksek yükleri destekleyebilmektedir.
- Beklenen ömür ve yükler değişmezse, X-life rulmanları performansın

geliştirilmesine, tasarım kapsamının optimize edilmesine ve ağırlığın azaltılmasına olanak sağlar.

Bu sebeple, X-life müşteri uygulamalarının tüm verimliliğini arttırmada önemli katkı sağlar.



Schaeffler Rulmanları Tic. Ltd. Şti.

Saray Mh. Ömer Faik Atakan Cd.

Yılmaz Plaza No:3

Ümraniye 34768

İstanbul/TÜRKİYE

Telefon: +90 212 279 27 41

Faks: +90 212 281 66 45

E-Posta: info@schaeffler.com.tr

İnternet: <http://www.schaeffler.com.tr>

Bu yayındaki bilgilerin doğruluğunu sağlamak için tüm özen gösterilmiştir ancak herhangi bir hata veya eksiklikten ötürü hiçbir yükümlülük kabul edilemez. Teknik değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

© Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Yayın tarihi: 2014, Ekim

Bu yayın veya kısımları iznimiz olmadan çoğaltılamaz.